

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**T E S I S**

**Prevalencia de conductos laterales y ramificaciones apicales en  
premolares mandibulares con tratamiento de endodoncia, Pasco –  
2023**

**Para optar el grado académico de Maestro en:  
Odontología**

**Autor:**

**Bach. David CARHUAMACA SUAREZ**

**Asesor:**

**Mag. Ricardo Wagner CABEZAS NIEVES**

**Cerro de Pasco - Perú – 2024**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**T E S I S**

**Prevalencia de conductos laterales y ramificaciones apicales en  
premolares mandibulares con tratamiento de endodoncia, Pasco –  
2023**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Dr. Sergio Michel ESTRELLA CHACCHA**  
**PRESIDENTE**

---

**Mag. Gilmer Neker SOLIS CONDOR**  
**MIEMBRO**

---

**Mag. Franco Alfonso MEJIA VERASTEGUI**  
**MIEMBRO**



Firmado digitalmente por:  
CARHUARICRA MEZA Julio  
Cesar FAU 20154605048 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 29/02/2024 23:16:57-0500



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión  
Escuela de Posgrado  
Unidad de Investigación

### **INFORME DE ORIGINALIDAD N° 020-2024- DI-EPG-UNDAC**

La Unidad de Investigación de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:  
**David CARHUAMACA SUAREZ**

Escuela de Posgrado:  
**MAESTRÍA EN ODONTOLOGÍA**

Tipo de trabajo:  
**TESIS**

TÍTULO DEL TRABAJO:  
**“PREVALENCIA DE CONDUCTOS LATERALES Y RAMIFICACIONES APICALES EN PREMOLARES MANDIBULARES CON TRATAMIENTO DE ENDODONCIA, PASCO – 2023”**

**ASESOR (A):** Mg. Ricardo Wagner CABEZAS NIEVES

Índice de Similitud:  
**15%**

Calificativo  
**APROBADO**

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software similitud.

Cerro de Pasco, 29 de enero del 2024

**DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE**  
Dr. Julio César CARHUARICRA MEZA  
DIRECTOR

## **DEDICATORIA**

La concepción de este trabajo fue gracias a Dios por darme la sabiduría y bendecirme con un trabajo. A mi madre por guiarme en el camino de la vida y hacerme un hombre de bien, por su tenacidad y lucha insaciable que han hecho el gran ejemplo a seguir.

A mis familiares que de una u otra manera me alientan a lograr mis metas y luchar por mis objetivos.

## **AGRADECIMIENTO**

Antes que todo, agradezco a Dios por guiarme en lo prudente y darme fortaleza para ejercer la Odontología, por regalarme la sabiduría y aplicarla en la labor diaria.

A mi compañera mi esposa por apoyarme en todo lo necesario para concretizar este trabajo.

A mis padres y hermana que fueron mi sustento moral.

A mis docentes por darme el conocimiento y materializarlo en este trabajo.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de Conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023

**Material y métodos:** tipo básica, método científico considerando el planteamiento de la investigación y diseño no experimental, en 30 premolares mandibulares extraídos de una sola raíz por fines ortodónticos, y las unidades de análisis se han seleccionado mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

**Resultados:** La prevalencia de conductos laterales fue de 0%, de conductos secundarios es de 10% en el corte sagital y 33,3% en el corte coronal, en los conductos accesorios es de 0% en el corte sagital y 3,3% en el corte coronal, de conductos canal recurrente para ambos cortes fue de 0% y en los conductos delta apical es de 23,3% para ambos cortes de premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, la prevalencia en conductos secundarios es alta (con  $p$ -valor=0.0423), del mismo modo delta apical en un corte coronal y sagital ( $p$ -valor=0.0017435,  $p$ - valor=0,0018) pero en conductos accesorios en un corte sagital es baja la prevalencia ( $p$ - valor de 0,3375) como en conductos secundarios con una prevalencia baja ( $p$ -valor=0.0755) en corte coronal.

**Conclusiones:** La prevalencia de variantes anatómicas se presentó fundamentalmente en el tercio apical siendo esta alta en conductos laterales y delta apicales.

**Palabras clave:** Ramificaciones apicales, deltas apicales, conductos secundarios.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the prevalence of lateral canals and apical ramifications in endodontically treated mandibular premolars, Pasco- 2023.

**Material and methods:** Basic type, scientific method considering the research approach and non-experimental design, in 30 mandibular premolars extracted from a single root for orthodontic purposes, and the units of analysis were selected by non-probabilistic convenience sampling.

**Results:** The prevalence of lateral canals was 0%, that of secondary canals is 10% and 33.3%, in accessory canals is 3.3%, and in apical canals is 23.3% of mandibular premolars treated endodontically, Pasco- 2023, the prevalence in secondary canals is high (with  $p$ -value=0.0423), similarly apical delta in a coronal and sagittal view ( $p$ -value=0.0017435,  $p$ -value=0.0018) but in accessory canals in a sagittal view is low prevalence ( $p$ -value=0.3375) as in secondary canals with a low prevalence ( $p$ -value=0.0755) in coronal slice.

**Conclusions:** The prevalence of anatomical variants was presented mainly in the apical third being high in lateral and apical delta canals.

**Key words:** Apical ramifications, apical delta, secondary canals.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los principales retos para el endodoncista es la limpieza del sistema de conductos, el control de la infección y la prevención de una futura reinfección dentro de ella, ahora bien, desde hace tiempo se reconoce que las bacterias son el principal factor etiológico en el desarrollo de lesiones pulpares y periapicales(1), y más aún cuando estas se encuentran organizadas en biofilms, ocupando los espacios anatómicos del interior del sistema de conductos, en efecto, estos espacios son los conductos ovalados planos, los istmos, canales en forma de C que son otro aspecto anatómico importante, en la cual, podrían quedar restos de tejido orgánico vivo o necrosado, no olvidando a las ramificaciones laterales y apicales que son en su mayoría inaccesibles a muchos métodos actuales de limpieza y modelado, razón por la cual se hace necesario conocerlas e identificarlas.

Por ser un aspecto muy importante para mejorar los pronósticos de nuestros tratamientos de endodoncia, en efecto, el conocimiento profundo de la morfología externa e interna de los diferentes grupos de dientes es esencial para asegurar un resultado exitoso del tratamiento de conducto(2), el clínico debe ser consciente de las posibles variaciones anatómicas al planificar y realizar procedimientos endodónticos, restauradores, periodontales y quirúrgicos(2).

Los estudios al respecto indican que la morfología de la raíz y del conducto radicular puede ser compleja y requiere una evaluación cuidadosa antes de la endodoncia(3). Se ha descrito una mayor incidencia de dientes con conductos y raíces adicionales en poblaciones chinas, australianas y africanas subsaharianas. Los estudios de antropología física parecen mostrar la menor incidencia en las poblaciones euroasiáticas occidentales, japonesas y árticas americanas(3), no hay mucha información sobre anatomía interna y en particular sobre ramificaciones laterales y apicales en poblaciones de américa latina, razón por la cual resulta interesante estudiarla.



Liu N.(5) investigó la morfología del conducto radicular de los primeros premolares mandibulares en una población del suroeste de China mediante tomografía microcomputarizada (micro-CT). Seleccionando primeros premolares mandibulares humanos, a partir de las imágenes tridimensionales (3D) reconstruidas se analizaron los detalles de los orificios de los conductos radiculares, los conductos, los conductos accesorios, la comunicación intercanal foramina apical-delta apical, las ansas e istmos y la invaginación mesial. Los conductos accesorios estaban presentes en el 35,7% de las muestras y se localizaban predominantemente en el tercio apical de la raíz.

Alkaabi et al.(6) investigó las variaciones en la morfología del conducto radicular de los primeros premolares mandibulares mediante tomografía microcomputarizada (micro-CT) en 22 (44%) casos había conductos laterales. Se encontraron deltas apicales en 25 (50%) casos.

Mazzi-Chaves J.(9) evaluó la incidencia y las características de variabilidad del sistema de conductos radiculares (RCS) y sus ramificaciones según Pucci & Reig (PR) (1944) y la Asociación Americana de Endodoncistas (AAE), la mayor incidencia de conductos laterales se observó en los primeros premolares mandibulares (85%), primeros y segundos molares (84%). Por otro lado, el AAE mostró la mayor incidencia de conductos accesorios en el 86% de los primeros premolares maxilares, el 71% de los incisivos laterales mandibulares, el 69% de los primeros premolares mandibulares.

Sabas Z. (11) evaluó la morfología del conducto radicular en 72 dientes del cuarto premolar maxilar y 59 del primer molar mandibular. Concluyendo que todas las raíces presentaban un delta apical (n: 334). Los conductos secundarios estaban presentes en el 20,6% de las raíces, mientras que los conductos laterales estaban presentes en el 6,9% de las raíces.

En el presente estudio se investigó la prevalencia de estas ramificaciones, de conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares con tratamiento de endodoncia, PASCO – 2023.

## ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	
INDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	

### CAPITULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Identificación y determinación del problema .....	1
1.2. Delimitación de la Investigación .....	3
1.3. Formulación de Problema .....	4
1.3.1. Problema general .....	4
1.3.2. Problemas específicos .....	4
1.4. Formulación de Objetivos .....	4
1.4.1. Objetivo general .....	4
1.4.2. Objetivos Específicos .....	4
1.5. Justificación de la Investigación .....	4
1.6. Limitaciones de la Investigación .....	5

### CAPITULO II

#### MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio .....	6
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	6
2.2. Bases Teóricas – científicas .....	17
2.2.1. Conductos laterales y ramificaciones apicales.....	17
2.2.2. Importancia clínica.....	18

2.2.3. Conductos laterales.....	19
2.2.4. Delta apicales.....	20
2.3. Definición de términos básicos .....	22
2.4. Formulacion de Hipótesis.....	23
2.4.1. Hipótesis general.....	23
2.5. Identificación de variables.....	23
2.6. Definición operacional de variables e indicadores.....	24

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGIA Y TECNICAS DE LA INVESTIGACION**

3.1. Tipo de Investigación .....	25
3.2. Nivel de investigación .....	25
3.3. Métodos de investigación .....	25
3.4. Diseño de investigación .....	25
3.5. Población y muestra .....	26
3.5.1. Población: .....	26
3.5.2. Muestra: .....	26
3.6. Técnicas de instrumentos de recolección de datos.....	26
3.7. Selección, validacion y confiabilidad de los instrumentos de evaluación.....	29
3.8. Tecnicas de procesamiento y análisis de datos .....	29
3.9. Tratamiento estadístico.....	29
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.....	30

### **CAPÍTULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. Descripción del trabajo de campo .....	31
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	33
4.3. Prueba de Hipótesis.....	38
4.4. Discusión de resultados .....	44

#### **CONCLUSIONES**

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definición operacional de variables e indicadores .....	24
Tabla 2. Ficha de registro corte coronal .....	27
Tabla 3. Ficha de registro corte sagital .....	28
Tabla 4. Validación de la ficha de registro .....	29
Tabla 5. Número de piezas dentarias premolares que presentan conductos laterales en corte sagital y coronal. ....	33
Tabla 6. Número de piezas dentarias premolares que presentan conductos secundarios en corte sagital y coronal. ....	34
Tabla 7. Número de piezas dentarias premolares que presentan conductos accesorios en corte sagital y coronal. ....	35
Tabla 8. Piezas dentarias premolares que presentan conductos canal recurrente en corte sagital y coronal. ....	36
Tabla 9. Piezas dentarias premolares que presentan conductos deltas apicales en corte sagital y coronal. ....	36
Tabla 10. Prevalencia de conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares en un corte sagital. ....	38
Tabla 11. Prueba de normalidad, corte sagital. ....	38
Tabla 12. Prueba no paramétrica chi - cuadrada de bondad de ajuste, conducto secundario – corte sagital. ....	39
Tabla 13. Chi- cuadrada, conducto secundario – corte sagital .....	39
Tabla 14. Prueba no paramétrica chi - cuadrada de bondad de ajuste, delta apical – corte sagital. ....	40
Tabla 15. Chi – cuadrada, delta apical – corte sagital. ....	40
Tabla 16. Prevalencia conductos laterales y ramificación apicales de premolares mandibulares en un corte coronal. ....	41
Tabla 17. Prueba de normalidad, corte coronal.....	41

Tabla 18. Prueba no paramétrica Chi-cuadrada de bondad de ajuste, conducto secundario – corte coronal.....	42
Tabla 19. Chi-cuadrada, conducto secundario – corte coronal.....	42
Tabla 20. Prueba no paramétrica Chi-cuadrada de bondad de ajuste, conducto accesorio – corte coronal.....	43
Tabla 21. Chi-cuadrada, conducto secundario – corte coronal.....	43
Tabla 22. Prueba no paramétrica chi - cuadrada de bondad de ajuste, delta apical – corte coronal. ....	44
Tabla 23. Chi-cuadrada, delta apical – corte coronal. ....	44

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Distribución de piezas dentarias premolares que presentan conductos laterales en corte sagital y coronal. ....	33
Figura 2. Distribución de piezas dentarias premolares que presentan conductos secundarios en corte sagital y coronal. ....	34
Figura 3. Distribución de piezas dentarias premolares que presentan conductos accesorios en vista sagital y coronal. ....	35
Figura 4. Distribución de piezas dentarias premolares que presentan conductos canal recurrente en corte sagital y coronal. ....	36
Figura 5. Distribución de piezas dentarias premolares que presentan conductos deltas apicales en corte sagital y coronal. ....	37

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACION**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

Uno de los principales retos para el endodoncista es la limpieza del sistema de conductos, el control de la infección y la prevención de una futura reinfección dentro de ella, ahora bien, desde hace tiempo se reconoce que las bacterias son el principal factor etiológico en el desarrollo de lesiones pulpares y periapicales(1), y más aún cuando estas se encuentran organizadas en biofilms, ocupando los espacios anatómicos del interior del sistema de conductos, en efecto, estos espacios son los conductos ovalados planos, los istmos, canales en forma de C que son otro aspecto anatómico importante, en la cual, podrían quedar restos de tejido orgánico vivo o necrosado, no olvidando a las ramificaciones laterales y apicales que son en su mayoría inaccesibles a muchos métodos actuales de limpieza y modelado, razón por la cual se hace necesario conocerlas e identificarla. Esta investigación se desarrolló en el consultorio Dental "OPERACIÓN SONRISA", ubicada en Circunvalación Túpac Amaru 101, en el distrito de Chaupimarca de la ciudad de Pasco-Perú. El desarrollo de esta investigación se realizó durante los meses de marzo y setiembre del año 2023, en el laboratorio con la finalidad de



determinar cuál es la prevalencia de conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, por ser un aspecto muy importante para mejorar los pronósticos de nuestros tratamientos de endodoncia, en efecto, el conocimiento profundo de la morfología externa e interna de los diferentes grupos de dientes es esencial para asegurar un resultado exitoso del tratamiento de conducto(2), el clínico debe ser consciente de las posibles variaciones anatómicas al planificar y realizar procedimientos endodónticos, restauradores, periodontales y quirúrgicos(2).

Los estudios al respecto indican que la morfología de la raíz y del conducto radicular puede ser compleja y requiere una evaluación cuidadosa antes de la endodoncia(3). Se ha descrito una mayor incidencia de dientes con conductos y raíces adicionales en poblaciones chinas, australianas y africanas subsaharianas. Los estudios de antropología física parecen mostrar la menor incidencia en las poblaciones euroasiáticas occidentales, japonesas y árticas americanas(3), no hay mucha información sobre anatomía interna y en particular sobre ramificaciones laterales y apicales en poblaciones de américa latina, razón por la cual resulta interesante estudiarla.

En el presente estudio se investigó la prevalencia de estas ramificaciones, por ello, se establece el objetivo de determinar la prevalencia de conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente. Los resultados de esta investigación permitirían tener evidencia científica sólida para los clínicos, a fin de poder establecer las estrategias más adecuadas con la finalidad de poder realizar una correcta limpieza, desinfección y obturación de los espacios de estas variaciones anatómicas, y esto permitiría mejorar el pronóstico de nuestros tratamientos, por ser un aspecto muy importante durante los procedimientos de endodoncia.

Así, por lo anteriormente expuesto la pregunta principal que guio la presente investigación fue: ¿Cuál es la prevalencia de conductos laterales y

ramificaciones apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023?

## **1.2. Delimitación de la Investigación**

### **Delimitación espacial**

Esta investigación se desarrolló en el consultorio Dental “OPERACIÓN SONRISA”, ubicada en Circunvalación Túpac Amaru 101, en el distrito de Chaupimarca de la ciudad de Pasco–Perú.

### **Delimitación temporal**

El desarrollo de esta investigación se realizó durante los meses de enero y setiembre del año 2023.

### **Delimitación social**

Esta investigación tubo como finalidad determinar la prevalencia de conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, un aspecto muy importante para mejorar los pronósticos de nuestros tratamientos de endodoncia, en efecto, cuando la necrosis pulpar alcanzó el nivel del conducto radicular y las ramificaciones, el tejido allí presente estaba parcial o totalmente necrosado. La preparación quimiomecánica solo elimina parcialmente el tejido necrótico de la entrada de estos espacios, mientras que el tejido adyacente permaneció inflamado, a veces infectado, y asociado a enfermedad perirradicular(4). Esto último resulta importante para el estudio a fin de tener la información necesaria para nuestros clínicos con respecto a la prevalencia de conductos laterales y ramificaciones apicales en pobladores de nuestra región, a fin de que puedan mejorar sus procedimientos con respecto a la limpieza y desinfección del sistema de conductos.

### **1.3. Formulación de Problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cuál es la prevalencia de Conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco-2023?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

- ¿Qué conductos laterales y ramificaciones se observa en el corte coronal de premolares mandibulares tratados endodónticamente?
- ¿Qué conductos laterales y ramificaciones se observa en el corte sagital de premolares mandibulares tratados endodónticamente?

### **1.4. Formulación de Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la prevalencia de Conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco-2023.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los conductos laterales y ramificaciones que se observa en el corte coronal premolares mandibulares tratados endodónticamente.
- Identificar los conductos laterales y ramificaciones que se observa en el corte sagital de premolares mandibulares tratados endodónticamente.

### **1.5. Justificación de la Investigación**

El presente trabajo de investigación proporciona un aporte teórico a los odontólogos, a fin de que esta información sea tomada en cuenta en sus consultas y puedan realizar un buen tratamiento. En ese sentido, tiene una importancia social, ya que beneficiará a los pacientes que presenten estas

variantes anatómicas y necesiten tratamientos de conductos. Con estos datos se logrará un exitoso tratamiento y por ende eliminar la sintomatología después de la intervención, ayudando a mejorar su calidad de vida, por lo tanto, la salud pública de nuestra sociedad se verá beneficiada cuando los tratamientos para la caries dental avanzada tengan mejores posibilidades terapéuticas.

Así mismo sirve de base para futuras investigaciones sobre este tema, tomando en cuenta que los canales laterales y las ramificaciones a nivel apical todavía no han podido ser limpiados por ningún sistema mecanizado.

#### **1.6. Limitaciones de la Investigación**

- La dificultad para conseguir, almacenar, etc. los especímenes genera retraso en la investigación, todavía en el medio no hay laboratorios adecuadamente implementados y que estén a disposición de los investigadores.
- La poca referencia bibliográfica sobre el tema.
- Los gastos de bienes, servicios y otros aspectos han sido financiados con recursos propios, esto de alguna manera también limita el avance y el cumplimiento de los objetivos y programaciones anteriores relacionadas con mi función como investigador.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio**

##### **2.1.1. Antecedentes Internacionales**

Liu N. (5) investigó la morfología del conducto radicular de los primeros premolares mandibulares en una población del suroeste de China mediante tomografía microcomputarizada (micro-CT). Seleccionando primeros premolares mandibulares humanos, a partir de las imágenes tridimensionales (3D) reconstruidas se analizaron los detalles de los orificios de los conductos radiculares, los conductos, los conductos accesorios, la comunicación intercanal, foramina apical-delta apical, las asas e istmos y la invaginación mesial. En los resultados se identificaron patrones de conductos según la clasificación definida por Vertucci como tipos I (65,2%), III (2,6%), V (22,6%) y VII (0,9%). Los conductos accesorios estaban presentes en el 35,7% de las muestras y se localizaban predominantemente en el tercio apical de la raíz. Se observó un único foramen apical en el 50,4% de las muestras y dos o tres forámenes en el 28,7% y el 14,8%, respectivamente. Se identificó un delta apical en el 6,1% de las muestras y la prevalencia de comunicación intercanal y asas fue del 3,5% y el 7%, respectivamente, concluyendo que existe una

morfología radicular compleja con una alta prevalencia de conductos múltiples, más de la mitad de los cuales presentaban patrones de conductos de tipo I.

Alkaabi et al. (6) investigó las variaciones en la morfología del conducto radicular de los primeros premolares mandibulares en una población de los Emiratos Árabes Unidos mediante tomografía microcomputarizada (micro-CT) y radiografía convencional, para ello se produjeron imágenes tridimensionales de 50 primeros premolares mandibulares humanos extraídos utilizando un escáner de micro-CT, y también se utilizó la radiografía convencional para registrar el número de raíces, la configuración del sistema de conductos radiculares, la presencia de un sistema de conductos en forma de C y de conductos laterales, las comunicaciones intercanales y el número y la ubicación de los forámenes apicales. Encontraron en los canales configuraciones variables de los conductos radiculares según la clasificación de Vertucci (es decir, tipos I, III, IV, V y VII). Los dientes examinados presentaban las siguientes 2 configuraciones adicionales del conducto radicular, que no se ajustaban a la clasificación de Vertucci: tipo 1-2-3 y tipo 1-3. En 14 (28%) casos existía una configuración de conductos en forma de C, y en 22 (44%) casos había conductos laterales. Se encontraron deltas apicales en 25 (50%) casos, comunicaciones intercanales en 6 (12%) y asas apicales en 2 (4%) de las muestras. La microtomografía computarizada y las radiografías identificaron 39 (78%) y 34 (68%) forámenes apicales, respectivamente. Se detectó un único foramen apical en 33 (66%) muestras, y 2 o 3 forámenes apicales en 14 (28%) y 3 (6%) muestras, respectivamente. En 18,5 (37%) muestras los forámenes apicales estaban situados centralmente, y en 31 (62%) estaban situados lateralmente. Conclusión: Se observó una morfología compleja de los primeros premolares mandibulares con una alta prevalencia de sistemas de conductos radiculares múltiples.

Bulut D. (7) evaluaron la morfología radicular y del conducto radicular de premolares maxilares y mandibulares en una población turca mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), se registraron los datos de sexo, edad, número de raíces y conductos, y configuración del conducto en cada raíz. La configuración de los conductos se clasificó y evaluó según los criterios de Vertucci. Según los resultados la mayoría de los premolares maxilares tenían dos raíces separadas; aunque se identificaron tres raíces en el 1% de los primeros premolares maxilares. Sin embargo, la mayoría de los premolares mandibulares tenían una sola raíz. Los dos canales (69,9%) y la configuración tipo I (62,6%) y tipo II (34,1%) para el primer premolar superior, un conducto (82,1%) y la configuración tipo I (77,6%) para el segundo premolar fue la frecuencia de conductos radiculares más prevalente. La frecuencia más frecuente de conductos radiculares fue la configuración de un conducto (96,2%) y tipo I (94,2%) y tipo V (3,2%) para el primer premolar mandibular, y la configuración de un conducto (98,9%) y tipo I (98,9%) para el segundo premolar. Conclusión: El reconocimiento de la morfología y anatomía del sistema de conductos radiculares es uno de los factores más importantes para el éxito del tratamiento endodóntico.

Ricucci D. (4) informó sobre el estado histopatológico e histobacteriológico del tejido de los conductos laterales y las ramificaciones apicales (LC/AR) en diversas condiciones clínicas, así como en respuesta al tratamiento endodóntico y para ello examinó secciones seriadas de 493 especímenes de dientes humanos obtenidos por extracción o cirugía apical para detectar la presencia de LC/AR. Resultados: Se observaron LC/AR en aproximadamente el 75% de los dientes. En los dientes clínicamente vitales, el tejido vital se encontraba sistemáticamente en LC/AR. En los dientes con enfermedad periodontal, toda la pulpa se necrosó sólo cuando la biopelícula subgingival alcanzó el foramen apical principal. En los dientes con exposición

pulpar por caries, el tejido de LC/AR permaneció vital hasta que lo hizo el tejido pulpar del conducto principal. Cuando la necrosis pulpar alcanzó el nivel del LC/AR, el tejido allí presente estaba parcial o totalmente necrosado. La preparación quimiomecánica eliminó parcialmente el tejido necrótico de la entrada de LC/AR, mientras que el tejido adyacente permaneció inflamado, a veces infectado, y asociado a enfermedad perirradicular. El tejido vital en LC/AR no se eliminó con la preparación. En los casos en los que los conductos laterales parecían radiográficamente "obturados", en realidad no lo estaban, y el tejido restante en la ramificación estaba inflamado y enredado con el material de obturación.

Sousa T. (8) evaluó la eficacia de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) para la detección de conductos laterales (LC) en premolares tratados endodónticamente. Para ello clasificaron 80 premolares extraídos en 2 grupos en función de la ausencia (n = 40) o presencia (n = 40) Resultados: Los valores del área bajo la curva característica operativa del receptor fueron 0,58 y 0,49 antes y después del tratamiento del conducto radicular, respectivamente. Estos valores fueron significativamente diferentes desde el punto de vista estadístico ( $P < 0,001$ ). Conclusiones: La detección de LC en dientes no tratados presentó una precisión baja, mientras que entre los dientes tratados las imágenes CBCT no mostraron eficacia. Los resultados sugieren que las imágenes CBCT no son una herramienta diagnóstica eficaz para la detección de LC. (J Endod 2017;:-:1-4).

Mazzi-Chaves J. (9) evaluó la incidencia y las características de variabilidad del sistema de conductos radiculares (RCS) y sus ramificaciones según Pucci & Reig (PR) (1944) y la Asociación Americana de Endodoncistas (AAE) (2017) mediante tomografía microcomputarizada ( $\mu$ CT). Metodología: 500 dientes humanos extraídos representativos de cada grupo de dientes (n=50) (incisivos centrales y laterales maxilares/mandibulares, caninos,



primeros y segundos premolares y molares) fueron escaneados mediante  $\mu$ CT con una resolución de 26,70  $\mu$ m. Las imágenes de cortes transversales reconstruidas y la visualización de los cortes continuos en el eje transversal se realizaron con el software DataViewer. Los RCS se clasificaron según Pucci & Reig (canal principal, canal colateral, canal lateral, canal secundario, canal accesorio, intercanal, canal recurrente) y AAE (canal principal, canal accesorio, canal lateral). Se evaluaron los deltas apicales para ambas clasificaciones. La prevalencia de los deltas apicales se evaluó mediante la prueba de Chi-cuadrado ( $p < 0,05$ ). Resultados: Según PR, se observó una mayor incidencia de conductos laterales en caninos maxilares (10%), incisivos centrales (8%) y primeros premolares (6%). Mediante AAE, la mayor incidencia de conductos laterales se observó en los primeros premolares mandibulares (85%), primeros y segundos molares (84%), incisivos laterales (67%), caninos (59%) y en los primeros premolares maxilares (52%). En cuanto a los conductos accesorios, el PR mostró una frecuencia en el 2% de los incisivos laterales maxilares y primeros premolares maxilares y mandibulares y en el 3% de los primeros y segundos molares mandibulares. Por otro lado, el AAE mostró la mayor incidencia de conductos accesorios en el 86% de los primeros premolares maxilares, el 71% de los incisivos laterales mandibulares, el 69% de los primeros premolares mandibulares, el 65% de los caninos mandibulares y el 56% de los caninos mandibulares y 56% en caninos maxilares. El PR mostró la menor incidencia de deltas apicales en todos los grupos dentales en comparación con el AAE ( $p = 0,004$ ). Curiosamente, los conductos distales en molares maxilares mostraron una discrepancia significativa entre las clasificaciones ( $p = 0,027$ ). Conclusiones: la  $\mu$ CT permitió describir con precisión el sistema RC y las ramificaciones relacionadas, añadiéndose a las clasificaciones PR y AAE, con algunas discrepancias reportadas para los molares maxilares. Relevancia clínica: Este estudio  $\mu$ CT permitió una

descripción minuciosa de la variabilidad entre los conductos radiculares y sus ramificaciones, incluyendo detalles clínicamente relevantes sobre la presencia y ubicación de los conductos laterales y accesorios en todos los grupos de dientes humanos, más allá de los sistemas de clasificación existentes en la actualidad.

Gao et al. (10) investigó las características morfológicas de los deltas apicales en dientes humanos mediante tomografía microinformática (micro-TC) utilizando un algoritmo de ajuste de la línea central. Se detectaron 136 deltas apicales en 1.400 dientes. Los molares presentaban más deltas apicales (15,8%) que los dientes anteriores (6,3%). En los molares maxilares, la raíz mesiobucal presentaba una prevalencia significativamente mayor de deltas apicales que la raíz palatina o la raíz distobucal. La distancia vertical media del delta apical fue de 1,87 mm, con un 13% de más de 3 mm. El diámetro y la longitud medios de las ramas apicales del delta eran de 132,3 y 934,5µm. Las ramas apicales delta no eran rectas y las formas transversales no eran circulares. Estas características morfológicas del delta apical pueden complicar el desbridamiento del sistema de conductos radiculares infectados.

Sabas Z. (11) evaluó la morfología del conducto radicular en 72 dientes del cuarto premolar maxilar y 59 del primer molar mandibular. Concluyendo que todas las raíces presentaban un delta apical (n: 334). El delta apical representaba aproximadamente 12 - 18 % de la longitud total de la raíz en todas las raíces. Se observaron ramificaciones no apicales del conducto principal en el 25,1% de las raíces. Los conductos secundarios estaban presentes en el 20,6% de las raíces, mientras que los conductos laterales estaban presentes en el 6,9% de las raíces. La raíz distal del cuarto premolar maxilar presentaba la mayor incidencia (47,2 o/o) de ramificaciones no apicales. En conjunto, el 68,0 y el 20,4% de los dientes del cuarto premolar

maxilar y del primer molar mandibular presentaban ramificaciones no apicales, respectivamente.

Alghamdi F. (12) investigó la morfología y simetría de los conductos radiculares de los segundos premolares mandibulares mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en una muestra de la población saudí. En el estudio se examinaron un total de 1.200 imágenes CBCT. Se identificó el número de raíces de los segundos premolares mandibulares y se clasificaron las configuraciones de los conductos según la clasificación de Vertucci. Según los resultados del total de 2.400 segundos premolares mandibulares, el 98,33% tenían una sola raíz y el 1,67% tenían raíces dobles. La prevalencia de raíces dobles en el lado derecho de las mujeres fue significativamente mayor que en el lado izquierdo ( $p=0,017$ ), pero ocurrió lo contrario en los hombres. Sólo las configuraciones de los conductos de tipo I y II mostraron diferencias significativas en cuanto a sexo y lados. El 98,0% de los dientes presentaban un número simétrico de raíces en ambos sexos. La simetría en la configuración de los conductos fue del 96,7% en los varones y del 97,3% en las mujeres, y el 99,1% era de tipo I en ambos lados, el 0,5% de tipo III y el 0,3% de tipo IV en ambos lados. Conclusión: La morfología radicular de los segundos premolares mandibulares en la población saudí demostró un alto grado de variabilidad.

Parekh V. (13) comparó la anatomía interna entre el primer y el segundo premolar mandibular y estudiar las diferentes variaciones porcentuales de la morfología del conducto radicular de los premolares mandibulares en la población de Gujarat basándose en la clasificación de Vertucci mediante la técnica de desobstrucción. Se recogieron un total de 80 premolares mandibulares permanentes intactos extraídos (40 de cada primer premolar mandibular y segundo premolar mandibular) con ápices completamente formados. La cavidad de acceso se preparó con un kit de

acceso endo. Todas las muestras se colocaron en hipoclorito de sodio al 2,5% durante 48 horas, tras lo cual se lavaron en agua corriente durante 2 horas. Tras el lavado, todas las muestras se transfirieron a ácido nítrico al 5%, para su descalcificación, durante 72 horas, cambiando el ácido cada 24 horas y agitando una vez cada 8 horas. Todas las muestras se lavaron en agua corriente y se deshidrataron utilizando grados ascendentes (70%, 80%, 90% y 100%) de alcohol isopropílico durante 2 días. Por último, se volvieron transparentes mediante inmersión en salicilato de metilo durante 15 minutos y, a continuación, se inyectó colorante de tinta china en la cavidad de acceso. Se observó la anatomía del conducto radicular y se clasificó según la clasificación de Vertucci. Análisis estadístico: Se utilizó la prueba Z paramétrica para comparar la variación entre primeros y segundos premolares mandibulares. Resultados: En el primer premolar mandibular, el tipo 1 se encontró en el 20%, el tipo 2 en el 5%, el tipo 3 en el 5%, el tipo 4 en el 25%, el tipo 5 en el 12,5% y el tipo 6 en el 2,5% del total de muestras. Mientras que, en el segundo premolar mandibular, el tipo 1 se encontró en el 80% de las muestras, el tipo 4 en el 2,5% y el tipo 5 en el 17,5%. Los tipos 2, 3, 6, 7 y 8 no se encontraron en este estudio. Se concluyó que el primer premolar mandibular mostró una mayor variación (75%) en comparación con el segundo premolar mandibular (37,5%).

Holtzman L. (14) refiere que la importancia de un diagnóstico preciso de la morfología del sistema de conductos radiculares es un requisito previo para el éxito del tratamiento de conductos radiculares y se ha destacado en toda la literatura. Se ha investigado y descrito la morfología del conducto radicular de los premolares, ya sean maxilares o mandibulares, y las discrepancias entre los primeros y segundos premolares. Según la bibliografía revisada, se han descrito hasta tres conductos radiculares en premolares

mandibulares. No se encontró ningún informe previo de un caso similar de cuatro conductos radiculares en un premolar mandibular.

Zhang D. (15) evaluó la precisión de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en la detección de la morfología del conducto radicular de los primeros premolares mandibulares utilizando la tomografía microcomputarizada (micro-TC) como estándar de referencia. En total, se seleccionaron 143 primeros premolares mandibulares humanos extraídos y se escanearon mediante micro-TC y CBCT. Las imágenes adquiridas se utilizaron para evaluar la morfología del conducto radicular en cada diente, y las evaluaciones se repitieron al cabo de 2 semanas. Se registraron las configuraciones del conducto radicular observadas en las imágenes tridimensionales y se compararon los resultados de ambas modalidades mediante pruebas de chi cuadrado. La concordancia real entre las dos modalidades se evaluó mediante la estadística kappa. Resultados: En total, las morfologías radiculares de 136 primeros premolares mandibulares fueron identificadas de forma consistente tanto por CBCT como por micro CT: tipo I en 104, tipo III en cinco, tipo V en 20 y tipo IX en siete. De los siete dientes restantes, la morfología en dos, uno y cuatro dientes se identificó como tipo I, tipo VII y tipo IX (tipo 1-3 en dos y tipo 1-2-3 en dos), respectivamente, mediante micro-TC y se diagnosticó erróneamente como tipo III, tipo V y tipo V, respectivamente, mediante CBCT. No hubo diferencias significativas entre las dos modalidades con respecto a la detección precisa de las configuraciones del conducto radicular, con un valor kappa de 0,886 para la concordancia real.

Cleghorn B. (3) realizó una revisión bibliográfica exhaustiva de la morfología de la raíz y el conducto radicular del primer premolar mandibular. Los estudios publicados que citan la anatomía y morfología de los premolares mandibulares presentan datos de más de 6.700 dientes. Los estudios de la

morfología del conducto interno revelaron la presencia de un único conducto en el 75,8% de los dientes. En el 24,2% de los dientes estudiados había dos o más conductos. En el 78,9% de los dientes se encontró un único foramen apical, mientras que el 21,1% tenía dos o más forámenes apicales. El papel de la genética y la variación racial puede dar lugar a diferencias en la incidencia del número de raíces y de conductos en las poblaciones humanas. La literatura odontológica no es única en el estudio de las variaciones de etnia y sexo. Se ha descrito una mayor incidencia de dientes con conductos y raíces adicionales en poblaciones chinas, australianas y africanas subsaharianas. Los estudios de antropología física parecen mostrar la menor incidencia en las poblaciones euroasiáticas occidentales, japonesas y árticas americanas. La morfología de la raíz y del conducto radicular de este diente puede ser compleja y requiere una evaluación cuidadosa antes de la endodoncia.

Cleghorn B. (16) revisó a fondo la literatura sobre la morfología de la raíz y el conducto radicular del segundo premolar mandibular humano y comparar los resultados con los del primer premolar mandibular. Los estudios publicados citan la anatomía y morfología del segundo premolar mandibular de más de 7700 dientes. Estos estudios se dividieron en estudios anatómicos que informaban sobre el número de raíces, el número de conductos y la anatomía apical. También se ha informado de las diferencias causadas por el sexo y el origen étnico. Se incluyeron informes de casos individuales de anomalías para demostrar el rango extremo de variación. Casi todos los dientes de los estudios anatómicos tenían una sola raíz (99,6%). La incidencia de 2 raíces (0,3%) y 3 raíces (0,1%) fue extremadamente rara. Los estudios anatómicos de la morfología del conducto interno revelaron la presencia de un único conducto en el 91,0% de los dientes. En el 91,8% de los dientes existía un único foramen apical. La incidencia de más de 1 raíz (0,4%), más de 1 sistema de conductos (9,9%) y más de 1 foramen (8,2%) es inferior a la del primer

premolar mandibular (2,0%, 24,2% y 21,1%, respectivamente. Sin embargo, la morfología de la raíz y del conducto radicular del segundo premolar mandibular puede ser extremadamente compleja y requiere una evaluación cuidadosa.

Awawdeh L. (17) investigó la anatomía del conducto radicular de los premolares mandibulares en una población jordana. Se examinaron 900 premolares mandibulares extraídos. Tras medir la longitud de los dientes, se observó la presencia de surcos de desarrollo y raíces furcadas. Tras la preparación de las cavidades de acceso, se extrajo el tejido pulpar y se tiñeron los sistemas de conductos. A continuación, los dientes se aclararon mediante desmineralización e inmersión en salicilato de metilo. Se examinaron los dientes aclarados y se evaluaron las siguientes características: (i) tipo de conductos radiculares; (ii) presencia y localización de conductos laterales; anastomosis transversal; (iii) localización de forámenes apicales; y (iv) frecuencia de deltas apicales. Según los resultados la longitud media de los premolares mandibulares primero y segundo fue de 22,6 mm (18-27,5 mm) y 22,2 mm (16-26,5 mm), respectivamente. Aunque la mayoría de los especímenes correspondían al esquema de clasificación de Vertucci, el análisis de este amplio conjunto de datos reveló cuatro morfologías adicionales del conducto radicular. En los primeros premolares mandibulares se encontraron morfologías de conducto radicular variables; en el 33% de los dientes con dos conductos se encontraron dos agujeros apicales separados, frente al 6,2% con un agujero apical. Los dientes con tres forámenes apicales separados eran escasos (2,2%). La mayoría de los segundos premolares mandibulares tenían un solo conducto; el 72% de los dientes poseían sistemas de conductos de tipo I, mientras que el 22,8% de las raíces tenían dos conductos con dos forámenes apicales separados. Conclusiones: La prevalencia de conductos múltiples en los premolares mandibulares jordanos investigados era elevada, especialmente en el caso del segundo premolar

mandibular, en comparación con estudios anteriores realizados en poblaciones de distinto origen racial.

Cleghorn et al. (18) se planteó el objetivo de describir variaciones inusuales en la morfología radicular y los sistemas de conductos radiculares de los primeros y segundos premolares mandibulares extraídos por razones ortodóncicas, reportando que un paciente de 15 años con el primer premolar mandibular presentaba tres raíces distintas y separadas, y el segundo premolar mandibular presentaba un sistema de conductos radiculares en forma de C. La morfología coronal de cada uno de los conductos radiculares era diferente. La morfología coronal de cada uno de los premolares mandibulares reveló unas dimensiones y una anatomía dentro de los límites normales. La incidencia de un primer premolar mandibular con tres raíces es aproximadamente del 0,2%.

## **2.2. Bases Teóricas – científicas**

### **2.2.1. Conductos laterales y ramificaciones apicales**

Se forman como consecuencia de una fragmentación localizada de la vaina radicular epitelial, dejando un pequeño hueco, o cuando persisten vasos sanguíneos que van desde el saco dental a través de la papila dental (4). La dentinogénesis no se produce en esta zona específica, dando lugar a un conducto que contiene pequeños vasos sanguíneos y, en ocasiones, nervios. Aunque las ramificaciones contienen tejido conjuntivo y vasos sanguíneos, esto no suele considerarse un aporte sanguíneo colateral y, en consecuencia, contribuye poco, si es que contribuye en algo, a la función pulpar, excepto posiblemente en el caso de las ramificaciones situadas en los 1-2 mm apicales del conducto (19).



### **2.2.2. Importancia clínica**

La limpieza, modelado adecuado y la obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares conducen a un tratamiento de endodoncia exitoso y para ello es necesario un conocimiento completo de la anatomía interna de los conductos radiculares(20). Normalmente, los primeros y segundos premolares mandibulares tienen raíces únicas con canales únicos(18,21–24), sin embargo, se ha informado de la aberración anatómica compleja que convierte a los primeros premolares mandibulares en uno de los dientes más difíciles de manejar endodónticamente(25). El éxito del tratamiento endodóntico depende de un perfecto conocimiento de la anatomía normal del conducto radicular y de sus variantes(20,22,26). El éxito del tratamiento endodóntico depende de la erradicación de los microbios del sistema de conductos radiculares y de la prevención de la reinfección. El conducto radicular se moldea con instrumentos manuales y rotatorios bajo irrigación constante para eliminar el tejido inflamado y necrótico, microbios/biopelículas y otros desechos del espacio del conducto radicular. Por otro lado, el reconocimiento de la morfología y anatomía del sistema de conductos radiculares es también uno de los factores más importantes para conseguir este éxito; esto es importante clínicamente porque este conocimiento puede mejorar el nivel del tratamiento endodóntico de los premolares mandibulares(13). En ese sentido, la importancia de un diagnóstico preciso de la morfología del sistema de los canales radiculares es un requisito previo para el éxito del tratamiento de conductos radiculares (14,27).

Con el desarrollo de la tecnología en odontología, la morfología del conducto radicular puede presentarse con más detalle. Antes de llevar a cabo el tratamiento del conducto radicular en el primer premolar mandibular con morfología compleja del conducto radicular, debería ser necesario evaluar las

posibles dificultades y riesgos para realizar un plan de tratamiento adecuado(28).

Los medios de diagnóstico, como las radiografías preoperatorias y el examen del suelo de la cámara pulpar, ayudan a localizar los orificios del conducto radicular(27).

Los profesionales deben ser conscientes de la anatomía inusual del conducto radicular en los premolares mandibulares. Las radiografías expuestas en dos ángulos horizontales diferentes y su cuidadosa interpretación facilitan la búsqueda de conductos radiculares adicionales(27). Debe realizarse una evaluación precisa de las radiografías preoperatorias, tomando imágenes CBCT si es necesario, y sondeando el sistema de conductos radiculares con limas finas y precurvadas para negociar todo el sistema de conductos(20).

El examen CBCT preoperatorio permite determinar la configuración del conducto radicular de los dientes premolares y ayuda a los profesionales en el tratamiento del conducto radicular. El conocimiento profundo de la morfología externa e interna de los diferentes grupos de dientes es esencial para asegurar un resultado exitoso del tratamiento de conducto(2), el clínico debe ser consciente de las posibles variaciones anatómicas al planificar y realizar procedimientos endodónticos, restauradores, periodontales y quirúrgicos(2).

### **2.2.3. Conductos laterales**

En el caso de los conductos laterales estas se muestran en los casos de endodoncia con mucha menos frecuencia de la que existen. Esta varianza raramente, o nunca, causa un fracaso endodóntico. Algunos conductos laterales mostrados pueden ser en realidad otras afecciones. La evaluación preoperatoria debe incluir el examen radiográfico de las lesiones laterales y periapicales. Los conductos laterales pueden evidenciarse mediante diversas técnicas de obturación. Una preparación cuidadosa del conducto puede

aumentar la frecuencia de dicha detección. Los casos con pulpas necróticas probablemente produzcan una manifestación más frecuente que los casos con pulpas vitales. Los conductos laterales que albergan material inflamado y/o infectado pueden causar dolor durante el tratamiento endodóntico. Pueden simular enfermedad periodontal y causar problemas con el tratamiento si están presentes cuando se deja un diente abierto para drenaje(29).

#### **2.2.4. Delta apicales**

El éxito del tratamiento endodóntico depende de la erradicación de los microbios del sistema de conductos radiculares y de la prevención de la reinfeción. El conducto radicular se moldea con instrumentos manuales y rotatorios bajo irrigación constante para eliminar el tejido inflamado y necrótico, microbios/biopelículas y otros desechos del espacio del conducto radicular(30) en el caso de los deltas apicales esto se hace más complicado aún.

El delta apical es un sistema intrincado dentro del conducto radicular y el desbridamiento incompleto puede afectar el pronóstico a largo plazo de la terapia del conducto radicular(10).

Con respecto a la prevalencia del delta apical ( $\kappa$ : 0,516 y 0,550, respectivamente)(24) Aunque la CBCT puede ser precisa para detectar la configuración del conducto radicular en los primeros premolares mandibulares, produce detalles de imagen más deficientes en comparación con la micro-CT(15) la exploración CBCT proporciona información completa sobre la morfología del conducto radicular de los dientes premolares maxilares y mandibulares. Estos datos pueden ayudar a los profesionales en el tratamiento del conducto radicular de los premolares(31). Se encontraron deltas apicales en 25 (50%) casos, comunicaciones intercanales en 6 (12%) casos y asas apicales en 2 (4%) de las muestras. Las imágenes de micro-CT y rayos X identificaron 39 (78%) y 34 (68%) forámenes apicales, respectivamente. Se detectó un solo foramen apical en 33 (66%) muestras y 2 o 3 foramen apicales

en 14 (28%) y 3 (6%) muestras, respectivamente(6). El istmo y los deltas apicales se encontraron en el 8,6% y el 14,6% de los casos, respectivamente(25). Las exploraciones CBCT transversales axiales revelaron que el canal de la pulpa se dividía en los canales mesiobucal, lingual y bucal en el tercio medio y terminaba en cuatro forámenes separados(32). Los conductos accesorios estuvieron presentes en el 35,7% de las muestras y se ubicaron predominantemente en el tercio apical de la raíz. Se observó un solo foramen apical en el 50,4% de las muestras y dos o tres forámenes en el 28,7% y el 14,8%, respectivamente. Se identificó delta apical en el 6,1% de las muestras(5). De 32 especímenes la incidencia de los conductos laterales, ramificación apical, istmo, asas y delta apical fue del 56,25 %, 43,75 %, 40,62 %, 21,88 % y 6,25 %, respectivamente, los cuales se encontraron todos en el tercio medio y apical de las raíces excepto los conductos laterales. Se encontraron en todas las profundidades de los canales(33). El delta apical estuvo presente en el 4,35% de la muestra y los conductos accesorios se observaron principalmente en los tercios medio y apical(34). Se han informado diferencias causadas por el género y la etnia. Se encontró un solo foramen apical en el 91,8% de los dientes. La incidencia de más de 1 raíz (0,4 %), más de 1 sistema de conductos (9,9 %) y más de 1 foramen (8,2 %) es menor que la del primer premolar mandibular (2,0 %, 24,2 % y 21,1 %). %, respectivamente). Sin embargo, la morfología de la raíz y el conducto radicular del segundo premolar mandibular puede ser extremadamente compleja y requiere una evaluación cuidadosa(16). Se encontró un solo agujero apical en el 78,9% de los dientes, mientras que el 21,1% tenía dos o más agujeros apicales.(3). El 30,8% tiene una raíz, el 63,2% tiene dos y el 5,2% tiene raíces bífidas(35). Se encontró que la incidencia de más de un canal en premolares mandibulares fue de 27,76%; el de encontrar dos o tres conductos separados en una misma raíz fue del 9,62% y el de tener más de un conducto en el ápice

fue del 23,49%(36). Los molares tenían más deltas apicales (15,8 %) que los dientes anteriores (6,3 %). En los molares maxilares, la raíz mesiovestibular tuvo una prevalencia significativamente mayor de delta apical que la raíz palatina o la raíz distovestibular(10), en incisivos inferiores el 1,1 % presentaban conducto delta apical(37), en otro estudio se reportó que de 100 incisivos centrales y laterales mandibulares solo encontraron 1 espécimen con delta apical(38). La presencia de deltas apicales en primeros premolares mandibulares fue la característica más común en el tercio apical y los deltas apicales y los canales de bifurcación estaban presentes en 36 (43%) y 27 (33%) especímenes, respectivamente(39).

### **2.3. Definición de términos básicos**

**Ramificaciones laterales y apicales:** Las ramificaciones laterales y apicales del conducto radicular principal se forman después de que se desarrolle una fragmentación localizada de la vaina radicular epitelial, dejando un pequeño hueco, o cuando persisten vasos sanguíneos que van desde el saco dental a través de la papila dental. La dentinogénesis no se produce en esta zona específica, dando lugar a un conducto que contiene pequeños vasos sanguíneos y, en ocasiones, nervios (4).

**Corte coronal:** El corte Coronal o Frontal es el que divide al paciente en anterior y posterior. La representación de los cortes siempre se hará de atrás hacia delante (40).

**Corte sagital:** Es aquel que divide el cuerpo en dos mitades “casi” iguales, una derecha y otra izquierda. Sólo hay un corte sagital y medio, el resto de los cortes, paralelos a éste, se denominan cortes parasagittales. La representación de los cortes siempre se hará de derecha a izquierda del paciente(40).

## **2.4. Formulación de Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

Es alta la prevalencia de Conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023.

## **2.5. Identificación de variables**

Variable: Conductos laterales y ramificaciones apicales.

## 2.6. Definición operacional de variables e indicadores

**Tabla 1.** Definición operacional de variables e indicadores

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICE	ESCALA DE VALORES
<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b></p> <p>Conductos laterales y ramificaciones apicales</p>	<p>Variaciones anatómicas que se presentan en la extensión del sistema de conductos, que contiene pequeños vasos sanguíneos y, en ocasiones, nervios.</p>	<p>Visualización en la imagen radiográfica de la presencia de los conductos o ramificaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canal lateral.</li> <li>• Canal Secundario.</li> <li>• Canal accesorio.</li> <li>• Deltas apicales.</li> <li>• Canal recurrente.</li> </ul>	<p>Presencia</p>	<p>Si/no</p>	<p>Nominal</p>

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA Y TECNICAS DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1. Tipo de Investigación**

Por su finalidad es de tipo básica, es abstracta y busca generalizar conocimientos teóricos, principios y leyes(41), este tipo de investigaciones buscan que sus resultados generen conocimiento a través de una nueva manera de observar los conductos laterales y ramificaciones apicales que se presentan en el canal radicular posterior a un tratamiento de endodoncia con un protocolo específico (42).

#### **3.2. Nivel de investigación**

El presente trabajo de investigación es de nivel Descriptivo

#### **3.3. Métodos de investigación**

Se empleó el método científico considerando el planteamiento de la investigación, el marco teórico, deducción de secuencias particulares y conclusiones; finalmente el método estadístico que consistió en trabajar datos recopilados en la muestra de estudio.

#### **3.4. Diseño de investigación**

Corresponde al diseño no experimental(41) en vista, que no se manipulará las variables, por el contrario se observa los hechos en un contexto



natural, es de tipo descriptivo simple (estudio transversal o de prevalencia), este diseño tiene como objetivo estimar la frecuencia de un factor de riesgo en la población, en el presente caso los conductos laterales y las ramificaciones apicales, los cuales, se medirán en un momento de tiempo, es decir se

M → O
-------

realizará una observación única en un momento dado de tiempo (transversal)(42,43), ya que busca encontrar las características, comportamiento y propiedades del objeto de estudio(41). La descripción puede ser más o menos profunda, aunque en cualquier caso se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno de interés(44).

### **3.5. Población y muestra**

#### **3.5.1. Población:**

Estuvo constituida por dientes monorradiculares extraídos por fines ortodónticos con tratamiento de endodoncia.

#### **3.5.2. Muestra:**

Por ser una investigación cuantitativa se ha considerado 30 premolares mandibulares extraídos de una sola raíz por fines ortodónticos(41), y las unidades de análisis se han seleccionado mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia(41), los cuales tendrían que:

- Haber completado su desarrollo radicular.
- No tener calcificaciones dentro del conducto.
- Haber recibido tratamiento de endodoncia por un especialista con protocolos específicos durante la preparación biomecánica y la obturación.

### **3.6. Técnicas de instrumentos de recolección de datos**

La técnica que se utilizó es la observación realizando un registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías(45) y el instrumento fue

una ficha de registro. La recolección de datos se recopiló en estas fichas en el cual se registraron los conductos laterales y ramificaciones apicales encontrados. Todos los datos fueron codificados para luego pasar al procesamiento de datos. Para la validación este instrumento una vez elaborado se sometió a juicio de expertos, quienes fueron seleccionados considerando a profesionales con el grado de doctor o maestro en Odontología o afines y de preferencia especialistas en endodoncia, a fin de que ellos puedan opinar respecto a la pertinencia de los ítems de la ficha de registro.

**Tabla 2.** Ficha de registro corte coronal

PIEZAS DENTA RIAS	CORTE CORONAL				
	Conducto lateral	Conducto secundario	Conducto accesorio	Canal recurrente	Delta apical
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

25					
26					
26					
28					
29					
30					

**Tabla 3.** Ficha de registro corte sagital

PIEZAS DENTA RIAS	CORTE SAGITAL				
	Conducto lateral	Conducto secundario	Conducto accesorio	Canal recurrente	Delta apical
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
26					
28					
29					
30					

### **3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de evaluación.**

El instrumento de recolección de datos está validado por 3 expertos en la materia teniendo los siguientes resultados:

Experto 1: promedio de validación 87,7% (excelente).

Experto 2: promedio de validación 88,3% (excelente).

Experto 3: promedio de validación 90,4% (excelente).

Promedio final de validación de instrumento: 88,8%

Esta ficha fue validada y también se realizó la confiabilidad necesaria con una prueba piloto con alfa de Cronbach de 0,810.

**Tabla 4.** Validación de la ficha de registro

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>
<b>Alfa de Cronbach</b>
0,810

### **3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

En la presente investigación se procesaron y analizaron los datos cualitativos que corresponden a la observación de la presencia de los conductos laterales y las ramificaciones a nivel apical en dientes en los cuales previamente un especialista realizó el procedimiento de endodoncia con protocolos de irrigación específicos establecidos para los fines de la investigación, para los dos objetivos se realizará un análisis descriptivo ejecutado en el software del Spss 26, y el programa Excel.

### **3.9. Tratamiento estadístico**

Se presentarán los resultados en tablas y figuras estadísticas ordenados para una mayor visualización, se realizará un análisis descriptivo de dichos resultados a través de la estadística descriptiva o deductiva con ayuda

del paquete estadístico SPSS versión 26.0 en español a partir de una tabla de frecuencias y también en Excel.

### **3.10. Orientación ética filosófica y epistémica**

Se solicitará exoneración de supervisión a la Comisión Institucional de Ética de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión en el presente estudio, debido a que es un estudio in vitro donde no se utilizan personas, animales u otros.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo**

Durante el proceso del desarrollo del proyecto, en primera instancia tuvimos algunas dificultades para reconocer fácilmente la anatomía de los premolares superiores e inferiores, por que presentaba ciertos criterios de inclusión y exclusión, en cuanto a la inclusión teníamos que tener premolares mandibulares con corona y ápice completamente formado, sin presencia de lesiones estructurales y adecuados para su observación y medición de los dientes. En la exclusión de dientes premolares mandibulares no se consideraron aquellos que presenten alteraciones estructurales, con restauraciones presentes y que sean inadecuados para su observación y medición.

Un solo operador especialista en endodoncia realizó todos los procedimientos (S.M.E.C.), sus superficies externas se limpiaron de cualquier tipo de tejido blando y duro y de sarro. Se cortaron las coronas de todos los dientes para estandarizar las muestras de modo que quedaron la misma longitud de cada raíz (15 mm). Esto se hizo bajo un chorro de agua con un disco de diamante (Teeskavan Irán). Una vez preparada la cavidad de acceso, se midió la longitud de trabajo con una lima K-File#10 (MANI, INC. Japón)

quitando 1 mm de la longitud cuando la punta de la lima está fuera y se ve desde el foramen apical. La preparación del conducto radicular se realizó con una lima RC blue 40.06 (D-Perfect) accionada por un motor de endodoncia (X-Smart Plus, Dentsply Maillefer) ajustado en modo recíproco blue, siempre fue necesario comprobar la permeabilidad apical con una lima N° 10. La irrigación se realizó durante la instrumentación con 5 ml de NaOCl al 5,25% y 5 ml de agua destilada. La capa de barrillo se eliminó entonces con el método sugerido por Yamada et al. Este procedimiento se llevó a cabo de forma intermitente en tres etapas utilizando hipoclorito de sodio. En la primera etapa de hipoclorito de sodio, en la segunda etapa de EDTA y en la tercera etapa se utilizó de nuevo hipoclorito de sodio y finalmente se irrigó con solución salina normal para eliminar el hipoclorito de sodio y el EDTA. A continuación, los canales radiculares de los dientes se secaron completamente con un cono de papel (Meta, Corea). En esta fase, los dientes totales que se obtuvieron fueron 30. Todos los dientes del se obturaron mediante la técnica de cono único con el cemento sellador Neosealer Flow. Al final, se evaluó la obturación del canal mediante radiografía para detectar la existencia de vacíos o una obturación incompleta.

Se realizó tomas radiográficas con el radiovisiógrafo, en este caso los premolares inferiores previamente seleccionados, con el fin de recibir la imagen de rayos x. por dos cortes una coronal y una sagital adquiriendo una nueva habilidad con un nuevo sistema de radiología digital que permite capturar y analizar radiografías dentales de manera rápida y fácil.

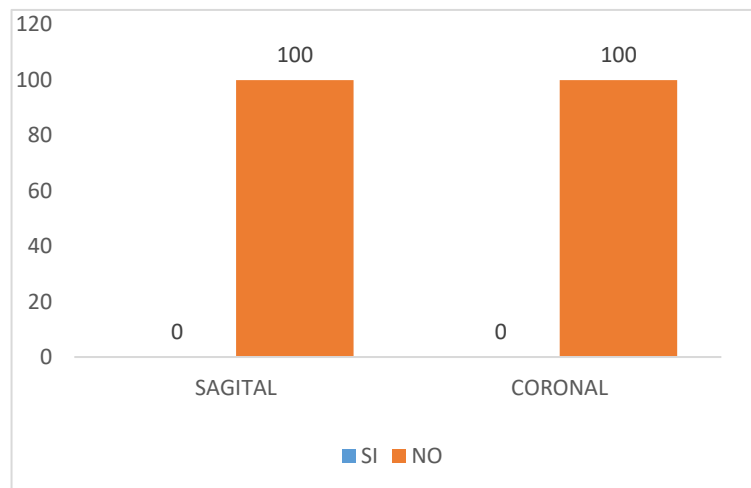
#### 4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

**Tabla 5.** Número de piezas dentarias premolares que presentan conductos laterales en corte sagital y coronal.

PRESENTA	SAGITAL		CORONAL	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SI	0	0	0	0
NO	30	100	30	100
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: ficha de registro

**Figura 1.** Distribución de piezas dentarias premolares que presentan conductos laterales en corte sagital v coronal.



Fuente: tabla 5

#### **Interpretación:**

Las piezas dentarias premolares inferiores que presentan conductos laterales en un corte sagital y coronal fueron de 0.

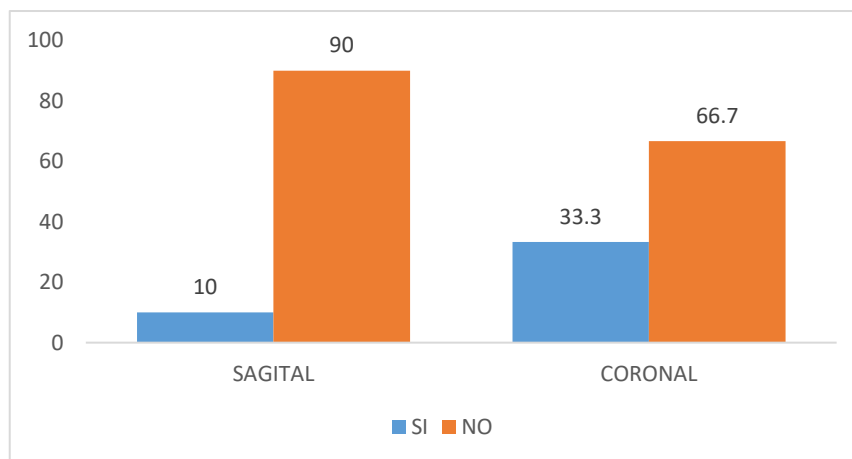


**Tabla 6.** Número de piezas dentarias premolares que presentan conductos secundarios en corte sagital y coronal.

PRESENTA	SAGITAL		CORONAL	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SI	3	10	10	33.3
NO	27	90	20	66.7
TOTAL	100	100	100	100

Fuente: Ficha de registro

**Figura 2.** Distribución de piezas dentarias premolares que presentan conductos secundarios en corte sagital y coronal.



Fuente: tabla 6

**Interpretación:**

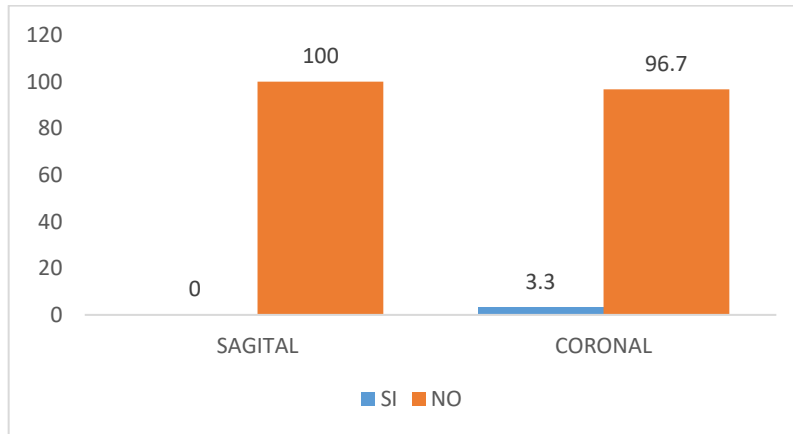
Las piezas dentarias premolares que presentan conductos secundarios en un corte sagital tienen una frecuencia de 3 con un 10 % de 30 piezas dentarias observadas y en un corte coronal fueron de 10 haciendo un 33.3% del total de piezas observadas.

**Tabla 7.** Número de piezas dentarias premolares que presentan conductos accesorios en corte sagital y coronal.

PRESENTA	SAGITAL		CORONAL	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
<b>SI</b>	0	0	1	3.3
<b>NO</b>	30	100	29	96.7
<b>TOTAL</b>	100	100	100	100

Fuente: ficha de registro.

**Figura 3.** Distribución de piezas dentarias premolares que presentan conductos accesorios en vista sagital y coronal.



Fuente: tabla 7

**Interpretación:**

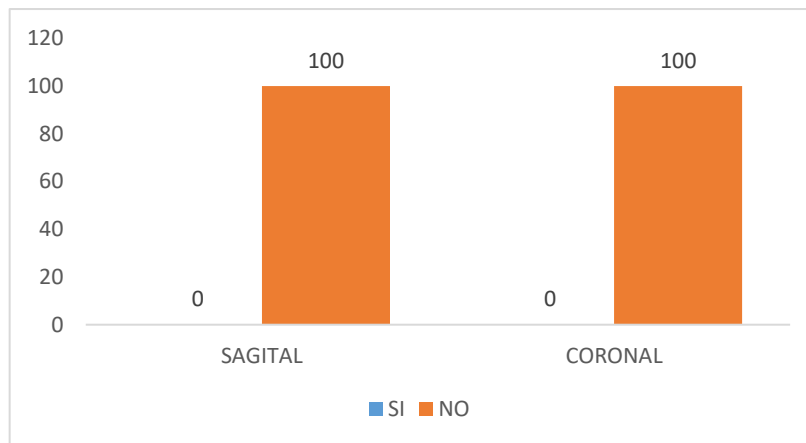
Las piezas dentarias premolares que presentan conductos accesorios en una corte sagital tienen una frecuencia de 0 de 30 piezas dentarias observadas y en un corte coronal fueron de 1 haciendo un 3.3% del total de piezas observadas.

**Tabla 8.** Piezas dentarias premolares que presentan conductos canal recurrente en corte sagital y coronal.

PRESENTA	SAGITAL		CORONAL	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
<b>SI</b>	0	0	0	0
<b>NO</b>	30	100	30	100
<b>TOTAL</b>	100	100	100	100

Fuente: ficha de registro

**Figura 4.** Distribución de piezas dentarias premolares que presentan conductos canal recurrente en corte sagital y coronal.



Fuente: tabla 8

**Interpretación:**

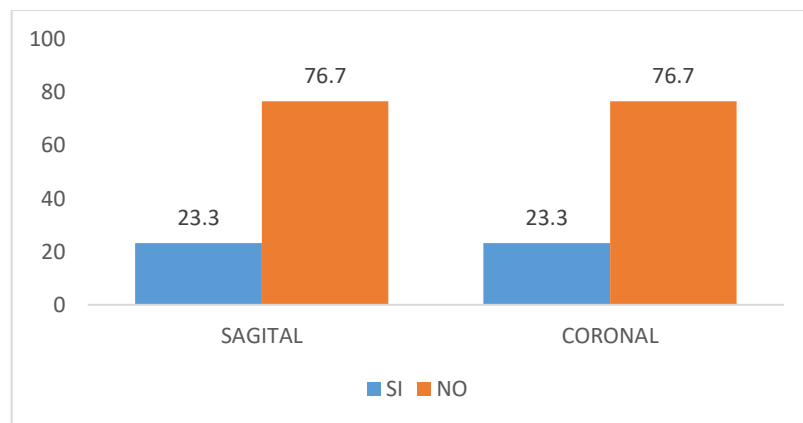
Las piezas dentarias premolares que presentan conductos de canal recurrente en un corte sagital y coronal tuvieron una frecuencia de 0 de 30 piezas dentarias observadas.

**Tabla 9.** Piezas dentarias premolares que presentan conductos deltas apicales en corte sagital y coronal.

PRESENTA	SAGITAL		CORONAL	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
<b>SI</b>	7	23.3	7	23.3
<b>NO</b>	23	76.7	23	76.7
<b>TOTAL</b>	100	100	100	100

Fuente: ficha de registro

**Figura 5.** Distribución de piezas dentarias premolares que presentan conductos deltas apicales en corte sagital y coronal.



Fuente: tabla 9

**Interpretación:**

Las piezas dentarias premolares que presentan deltas apicales en un corte sagital tiene una frecuencia de 7 con un 23.3 % de 30 piezas dentarias observadas y en un corte coronal fueron de 7 haciendo un 23.3% del total de piezas observadas.

### 4.3. Prueba de Hipótesis

#### Prueba de hipótesis general

Ha: Es alta la prevalencia de Conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco-2023.

Ho: No es alta la prevalencia de Conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco-2023.

**Tabla 10.** Prevalencia de conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares en un corte sagital.

Presenta	Lateral	Secundario	Accesorio	Recurrente	Delta apical
SI	0	10	0	0	23.3
NO	100	90	100	100	76.7
<b>TOTAL</b>	100	100	100	100	100

Fuente: ficha de registro

**Tabla 11.** Prueba de normalidad, corte sagital.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
CONDUCTO LATERAL	.	30	.
CONDUCTO SECUNDARIO	,347	30	,000
CONDUCTO ACCESORIO	.	30	.
CANAL RECURRENTE	.	30	.
DELTA APICAL	,526	30	,000

#### Interpretación:

Como las piezas dentarias observadas son menos de 30 se realiza la prueba de Shapiro Wilk en la cual según los valores de significancia se observa que no hay distribución normal en nuestra muestra.

Por lo cual se realizó una prueba no paramétrica como la Chi-cuadrada de bondad de ajuste para poder probar nuestra prueba de hipótesis.

### Prueba de hipótesis 1

Ha: Es alta la prevalencia de Conductos secundarios en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte sagital.

Ho: No es alta la prevalencia de Conductos secundarios en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte sagital.

Con un nivel de significancia de 0.05 y con un 20,6 % del valor de conductos secundarios.

**Tabla 12.** Prueba no paramétrica chi - cuadrada de bondad de ajuste, conducto secundario – corte sagital.

<b>CONDUCTO SECUNDARIO</b>			
	<b>N observado</b>	<b>N esperada</b>	<b>Residuo</b>
1,00	3	6,2	-3,2
2,00	27	23,8	3,2
Total	30		

**Tabla 13.** Chi- cuadrada, conducto secundario – corte sagital

<b>Estadísticos de prueba</b>	
	<b>CONDUCTO SECUNDARIO</b>
<b>Chi-cuadrado</b>	2,061 <sup>a</sup>
<b>Gl</b>	1
<b>Sig. Asintótica unilateral</b>	0,0755

a. 0 casillas (0,0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 6,2.

Con una probabilidad de error de 0.0755= 7,5% es alta la prevalencia de Conductos secundarios en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte sagital.

### Conclusión estadística:

Se acepta la Ho mencionando que no es alta la prevalencia de conductos secundarios en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte sagital.

## Prueba de hipótesis 2

Ha: Es alta la prevalencia de Conductos delta apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte sagital.

Ho: No es alta la prevalencia de Conductos delta apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte sagital.

Con un nivel de significancia de 0.05 y con un 50 % del valor de Conductos delta apicales.

**Tabla 14.** Prueba no paramétrica Chi-cuadrada de bondad de ajuste, delta apical – corte sagital.

<b>DELTA APICAL</b>			
	N observado	N esperada	Residuo
1,00	7	15,0	-8,0
2,00	23	15,0	8,0
Total	30		

**Tabla 15.** Chi-cuadrada, delta apical – corte sagital.

<b>Estadísticos de prueba</b>	
<b>DELTA APICAL</b>	
Chi-cuadrado	8,533 <sup>a</sup>
Gl	1
Sig. Asintótica unilateral	0.0017435

a. 0 casillas (0,0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 15,0.

Con una probabilidad de error de  $0.0017435 = 0,17435\%$  es alta la prevalencia de Conductos delta apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte sagital.

**Conclusión estadística:**

Se rechaza la Ho y se acepta la hipótesis alterna mencionando que es alta la prevalencia de conductos delta apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte sagital.

**Tabla 16.** Prevalencia conductos laterales y ramificación apicales de premolares mandibulares en un corte coronal.

<b>Presente</b>	<b>Lateral</b>	<b>Secundario</b>	<b>Accesorio</b>	<b>Recurrente</b>	<b>Delta apical</b>
SI	0	33.3	3.3	0	23.3
NO	100	66.7	96.7	100	76.7
TOTAL	100	100	100	100	100

Fuente: ficha de registro

**Tabla 17.** Prueba de normalidad, corte coronal.

	<b>Shapiro-Wilk</b>		
	<b>Estadístico</b>	<b>Gl</b>	<b>Sig.</b>
<b>CONDUCTO LATERAL</b>	.	30	.
<b>CONDUCTO SECUNDARIO</b>	,597	30	,000
<b>CONDUCTO ACCESORIO</b>	,180	30	,000
<b>CANAL RECURRENTE</b>	.	30	.
<b>DELTA APICAL</b>	,526	30	,000

### **Interpretación:**

Como las piezas dentarias observadas son menos de 30 se realiza la prueba de Shapiro Wilk en la cual según los valores de significancia se observa que no hay distribución normal en nuestra muestra.

Por lo cual se realizó una prueba no paramétrica como la Chi-cuadrada de bondad de ajuste para poder probar nuestra prueba de hipótesis.

### **Prueba de hipótesis 3**

Ha: Es alta la prevalencia de Conductos secundarios en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte coronal.

Ho: No es alta la prevalencia de Conductos secundarios en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte coronal.



Con un nivel de significancia de 0.05 y con un 20,6 % del valor de conductos secundarios.

**Tabla 18.** Prueba no paramétrica Chi-cuadrada de bondad de ajuste, conducto secundario – corte coronal.

<b>CONDUCTO SECUNDARIO</b>			
	N observado	N esperada	Residuo
1,00	10	6,2	3,8
2,00	20	23,8	-3,8
Total	30		

**Tabla 19.** Chi-cuadrada, conducto secundario – corte coronal.

<b>Estadísticos de prueba</b>	
	<b>CONDUCTO SECUNDARIO</b>
Chi-cuadrado	2,974 <sup>a</sup>
Gl	1
Sig. Asintótica unilateral	0.0423

a. 0 casillas (0,0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 6,2.

Con una probabilidad de error de 0.0423= 4,23% es alta la prevalencia de conductos secundarios en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte coronal.

**Conclusión estadística:**

Se rechaza la Ho y se acepta la hipótesis alterna mencionando que es alta la prevalencia de conductos secundarios en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte coronal.

**Prueba de hipótesis 4**

Ha: Es alta la prevalencia de Conductos accesorios en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte coronal.

Ho: No es alta la prevalencia de Conductos accesorios en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte coronal.

Con un nivel de significancia de 0.05 y con un 5 % del valor de conductos accesorios.

**Tabla 20.** Prueba no paramétrica Chi-cuadrada de bondad de ajuste, conducto accesorio – corte coronal.

<b>CONDUCTO ACCESORIO</b>			
	N		
	observado	N esperada	Residuo
1,00	1	1,5	-,5
2,00	29	28,5	,5
Total	30		

**Tabla 21.** Chi-cuadrada, conducto secundario – corte coronal

<b>Estadísticos de prueba</b>	
	<b>CONDUCTO ACCESORIO</b>
Chi-cuadrado	,175 <sup>a</sup>
Gl	1
Sig. Asintótica unilateral	0.3375

a. 1 casillas (50,0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 1,5.

Con una probabilidad de error de 0,3375= 33,75% es alta la prevalencia de conductos accesorios en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte coronal.

#### **Conclusión estadística:**

Se acepta la Ho mencionando que no es alta la prevalencia de conductos accesorios en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte coronal.

#### **Prueba de hipótesis 5**

Ha: Es alta la prevalencia de Conductos delta apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte coronal.

Ho: Es alta la prevalencia de Conductos delta apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte coronal.

Con un nivel de significancia de 0.05 y con un 50 % del valor de conductos delta apicales.

**Tabla 22.** Prueba no paramétrica Chi-cuadrada de bondad de ajuste, delta apical – corte coronal.

<b>DELTA APICAL</b>			
	N observado	N esperada	Residuo
1,00	7	15,0	-8,0
2,00	23	15,0	8,0
Total	30		

**Tabla 23.** Chi-cuadrada, delta apical – corte coronal.

<b>Estadísticos de prueba</b>	
	<b>DELTA APICAL</b>
Chi-cuadrado	8,533 <sup>a</sup>
Gl	1
Sig. Asintótica unilateral	0.0018

a. 0 casillas (0,0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 15,0.

Con una probabilidad de error de  $0,0018 = 0,18\%$  es alta la prevalencia de Conductos delta apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte coronal.

**Conclusión estadística:**

Se rechaza la  $H_0$  y se acepta la hipótesis alterna mencionando que es alta la prevalencia de conductos delta apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023, corte coronal.

**4.4. Discusión de resultados**

La anatomía del interior del sistema de conductos, se constituye en un reto importante de dominar durante en el tratamiento de conductos, en efecto, los espacios anatómicos como canales ovalados planos, istmos, canales en forma de C podrían albergar restos de tejido orgánico vivo o necrosado, no

olvidando a las ramificaciones laterales y apicales que son en su mayoría inaccesibles a muchos métodos actuales de limpieza y modelado, razón por la cual se hace necesario conocerlas e identificarlas.

En el presente trabajo se tomaron placas radiográficas tomadas mediante un radiovisiografo en una vista sagital donde se encontraron una incidencia de conductos secundarios en un 10 % a un corto sagital y a 33,3% a diferencia de Sabas Z (11) que evaluó la morfología del conducto radicular en 72 dientes, siendo los conductos secundarios presentes en el 20,6% de las raíces en el cual es mayor en una vista coronal pero menor a una vista sagital.

Por otro lado se encontraron con conductos delta apicales con una prevalencia 23.3 % de un total de 30 piezas dentarias tanto a la vista sagital y coronal siendo mucho menor a los encontrados por Alkaabi et al. (6) en su investigación las variaciones en la morfología del conducto radicular de los primeros premolares mediante tomografía microcomputarizada (micro-TC) y radiografía convencional, donde encontraron deltas apicales en 25 (50%).

Mazzi-Chaves J. (9) evaluó la incidencia y las características de variabilidad del sistema de conductos radiculares (mediante tomografía microcomputarizada ( $\mu$ CT). Metodología: 500 dientes humanos extraídos representativos de cada grupo de dientes (n=50) fueron escaneados mediante  $\mu$ CT con una resolución de 26,70  $\mu$ m. En cuanto a los conductos accesorios, el PR mostró una frecuencia en el 2% primeros premolares maxilares y mandibulares, siendo similar a nuestro estudio donde se encontró una prevalencia de conductos accesorios de 3.3% en un corte coronal.

En nuestro estudio no se encontraron variaciones del conducto a nivel del tercio medio y coronal a diferencia de otros estudios como Liu N.(5) identificaron patrones de conductos según la clasificación definida por Vertucci como tipos I (65,2%), III (2,6%), V (22,6%) y VII (0,9%) del mismo modo Bulut D (7) Los dos canales (69,9%) y la configuración tipo I (62,6%) y tipo II (34,1%)

para el primer premolar superior, un conducto (82,1%) y la configuración tipo I (77,6%), así mismo Parekh V (13) tipo 1 se encontró en el 20%, el tipo 2 en el 5%, el tipo 3 en el 5%, el tipo 4 en el 25%, el tipo 5 en el 12,5% y el tipo 6 en el 2,5%.

## CONCLUSIONES

1. La prevalencia de Conductos laterales fue de 0%, la de conductos secundarios es de 10% en el corte sagital y 33,3% en el corte coronal, en los conductos accesorios es de 3,3%, y en los conductos apicales es de 23,3% de premolares mandibulares tratados endodónticamente.
2. En el corte coronal de premolares mandibulares tratados endodónticamente fue de 33,3% de conductos secundarios con una prevalencia alta con p-valor=0.0423, así mismo la prevalencia conductos accesorios fue de 3.3% donde no es alta la prevalencia con un p- valor de 0,3375 y delta apical es de 23,3% con una prevalencia alta con un p- valor=0,0018.
3. En el corte sagital en premolares mandibulares tratados endodónticamente la prevalencia fue de 10% de conductos secundarios con una prevalencia baja con p-valor=0.0755, y delta apical es de 23,3% con una prevalencia alta con un p-valor=0.0017435.
4. La prevalencia de variantes anatómicas se presentó fundamentalmente en el tercio apical siendo esta alta en conductos secundarios y deltas apicales.

## **RECOMENDACIONES**

- 1.** A la comunidad odontológica de la región Pasco tener presente los resultados del presente estudio ya que servirán como base para conocer las diferentes variaciones anatómicas al momento de realizar el tratamiento de conductos.
- 2.** A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión se le recomienda adquirir equipos de última tecnología a nivel radiográfico a fin de continuar con investigaciones futuras relacionados con el tema.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Basrani B, Haapasalo M. Update on endodontic irrigating solutions. *Endod Topics*. 2012;27(1):74–102.
2. Ahmad IA, Alenezi MA. Root and Root Canal Morphology of Maxillary First Premolars: A Literature Review and Clinical Considerations. *J Endod [Internet]*. 2016 Jun 1 [cited 2023 Feb 1];42(6):861–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27106718/>
3. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CCS. The root and root canal morphology of the human mandibular first premolar: a literature review. *J Endod [Internet]*. 2007 May [cited 2023 Feb 2];33(5):509–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17437863/>
4. Ricucci D, Siqueira JF. Fate of the Tissue in Lateral Canals and Apical Ramifications in Response to Pathologic Conditions and Treatment Procedures. *J Endod [Internet]*. 2010 Jan 1 [cited 2023 Feb 1];36(1):1–15. Available from: <http://www.jendodon.com/article/S0099239909008255/fulltext>
5. Liu N, Li X, Liu N, Ye L, An J, Nie X, et al. A micro-computed tomography study of the root canal morphology of the mandibular first premolar in a population from southwestern China. *Clin Oral Investig [Internet]*. 2013 Apr 1 [cited 2023 Feb 2];17(3):999–1007. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22777390/>
6. Alkaabi W, Alshwaimi E, Farooq I, Goodis HE, Chogle SMA. A Micro-Computed Tomography Study of the Root Canal Morphology of Mandibular First Premolars in an Emirati Population. *Med Princ Pract [Internet]*. 2017 Mar 1 [cited 2023 Feb 2];26(2):118–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27816983/>
7. Bulut DG, Kose E, Ozcan G, Sekerci AE, Canger EM, Sisman Y. Evaluation of root morphology and root canal configuration of premolars in the Turkish individuals using cone beam computed tomography. *Eur J Dent [Internet]*. 2015 [cited 2023 Feb 2];9(4):551–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26929695/>



8. Sousa TO, Hassan B, Mirmohammadi H, Shemesh H, Haiter-Neto F. Feasibility of Cone-beam Computed Tomography in Detecting Lateral Canals before and after Root Canal Treatment: An Ex Vivo Study. *J Endod* [Internet]. 2017 Jun 1 [cited 2023 Mar 22];43(6):1014–7. Available from: <http://www.jendodon.com/article/S0099239917300766/fulltext>
9. Mazzi-Chaves JF, Silva-Sousa YTC, Leoni GB, Silva-Sousa AC, Estrela L, Estrela C, et al. Micro-computed tomographic assessment of the variability and morphological features of root canal system and their ramifications. *Journal of Applied Oral Science*. 2020;28.
10. Gao X, Tay FR, Gutmann JL, Fan W, Xu T, Fan B. Micro-CT evaluation of apical delta morphologies in human teeth. *Sci Rep* [Internet]. 2016 Nov 7 [cited 2023 Feb 3];6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27819309/>
11. Sabas Z. Morphologic Features of the Root Canal System of the Maxillary Fourth Premolar and the Mandibular First Molar in Dogs.
12. Alghamdi FT, Khalil WA. Root canal morphology and symmetry of mandibular second premolars using cone-beam computed tomography. *Oral Radiol*. 2022 Jan 1;38(1):126–38.
13. Parekh V, Shah N, Joshi H. Root canal morphology and variations of mandibular premolars by clearing technique: an in vitro study. *J Contemp Dent Pract* [Internet]. 2011 [cited 2023 Feb 2];12(4):318–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22186868/>
14. Holtzman L. Root canal treatment of mandibular second premolar with four root canals: a case report. *Int Endod J* [Internet]. 1998 [cited 2023 Feb 2];31(5):364–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9823141/>
15. Zhang D, Chen J, Lan G, Li M, An J, Wen X, et al. The root canal morphology in mandibular first premolars: a comparative evaluation of cone-beam computed tomography and micro-computed tomography. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2017

May 1 [cited 2023 Feb 2];21(4):1007–12. Available from:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27178313/>

16. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CCS. The root and root canal morphology of the human mandibular second premolar: a literature review. *J Endod* [Internet]. 2007 Sep [cited 2023 Feb 2];33(9):1031–7. Available from:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17931927/>
17. Awawdeh LA, Al-Qudah AA. Root form and canal morphology of mandibular premolars in a Jordanian population. *Int Endod J*. 2008 Mar;41(3):240–8.
18. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CCS. Anomalous mandibular premolars: a mandibular first premolar with three roots and a mandibular second premolar with a C-shaped canal system. *Int Endod J* [Internet]. 2008 Nov [cited 2023 Feb 2];41(11):1005–14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19133090/>
19. Torabinejad M, Fouad AF, Shabahang S. *Endodontics: principles and practice*. :493.
20. Anatomy assessment of permanent mandibular premolar teeth in a selected Iranian population using cone-beam computed tomography - PubMed [Internet]. [cited 2023 Feb 2]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34322216/>
21. Sandhya R, Velmurugan N, Kandaswamy D. Assessment of root canal morphology of mandibular first premolars in the Indian population using spiral computed tomography: an in vitro study. *Indian J Dent Res* [Internet]. 2010 Apr [cited 2023 Feb 2];21(2):169–73. Available from:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20657082/>
22. Al-Zubaidi SM, Almansour MI, Alshammari AS, al Mansour NN, Alshammari AF, Altamimi YS, et al. Root and Canal Morphology of Mandibular Premolars in a Saudi Subpopulation: A Cone-Beam Computed Tomography Study. *Int J Dent* [Internet]. 2022 [cited 2023 Feb 2];2022. Available from:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35310460/>

23. Alghamdi FT, Khalil WA. Root canal morphology and symmetry of mandibular second premolars using cone-beam computed tomography. *Oral Radiol* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2023 Feb 2];38(1):126–38. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33963988/>
24. Pang K, Raja K, Nambiar P. A comparative study on mandibular premolar root canal morphology employing cone-beam computed tomography and microcomputed tomography imaging. *J Conserv Dent* [Internet]. 2022 Mar 1 [cited 2023 Feb 2];25(2):173. Available from: </pmc/articles/PMC9205352/>
25. Liang CY, Chen WX. Diversity of root canal morphology in mandibular first premolars and its clinical strategies. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2023 Jan 9;58(1):92–7.
26. Khedmat S, Assadian H, Saravani AA. Root canal morphology of the mandibular first premolars in an Iranian population using cross-sections and radiography. *J Endod* [Internet]. 2010 Feb [cited 2023 Feb 2];36(2):214–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20113777/>
27. Rödiger T, Hülsmann M. Diagnosis and root canal treatment of a mandibular second premolar with three root canals. *Int Endod J* [Internet]. 2003 Dec [cited 2023 Feb 2];36(12):912–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14689961/>
28. Liang CY, Chen WX. [Diversity of root canal morphology in mandibular first premolars and its clinical strategies]. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* [Internet]. 2023 Jan 9 [cited 2023 Feb 2];58(1):92–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36642459/>
29. Weine F. El enigma del canal lateral - PubMed [Internet]. 1984 [cited 2023 Feb 1]. p. 833–52. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6594281/>
30. Haapasalo M, Shen Y, Wang Z, Gao Y. Irrigation in endodontics. *Br Dent J* [Internet]. 2014 Mar 21 [cited 2021 May 16];216(6):299–303. Available from: <https://www.nature.com/articles/sj.bdj.2014.204>

31. Ok E, Altunsoy M, Nur BG ülsüm, Aglarci OS ami, Çolak M, Güngör E. A cone-beam computed tomography study of root canal morphology of maxillary and mandibular premolars in a Turkish population. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2014 Nov 1 [cited 2023 Feb 2];72(8):701–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24832561/>
32. Sinanoglu A, Helvacioğlu-Yigit D, Mutlu I. Use of cone-beam computed tomography and three-dimensional modeling for assessment of anomalous pulp canal configuration: a case report. *Restor Dent Endod* [Internet]. 2015 [cited 2023 Feb 2];40(2):161. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25984479/>
33. Sierra-Cristancho A, González-Osuna L, Balanta-Melo J, Cafferata EA, Rojas C, Melgar-Rodríguez S, et al. A micro-CT analysis of radicular dentine thickness in mandibular first premolars presenting C-shaped root canals: Identification of potential danger zones. *Int Endod J*. 2022 Jun 1;55(6):672–84.
34. Boschetti E, Silva-Sousa YTC, Mazzi-Chaves JF, Leoni GB, Versiani MA, Pécora JD, et al. Micro-CT Evaluation of Root and Canal Morphology of Mandibular First Premolars with Radicular Grooves. *Braz Dent J* [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2023 Feb 2];28(5):597–603. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29215685/>
35. Awawdeh L, Abdullah H, Al-Qudah A. Root form and canal morphology of Jordanian maxillary first premolars. *J Endod* [Internet]. 2008 Aug [cited 2023 Feb 2];34(8):956–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18634927/>
36. La incidencia de premolares mandibulares con más de un conducto radicular en una población turca - PubMed [Internet]. [cited 2023 Feb 2]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1308778/>
37. Internal Lower Incisor Morphology revealed by Computerized Microtomography - PubMed [Internet]. [cited 2023 Feb 3]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32621597/>

38. Leoni GB, Versiani MA, Pécora JD, Damião De Sousa-Neto M. Micro-computed tomographic analysis of the root canal morphology of mandibular incisors. *J Endod* [Internet]. 2014 [cited 2023 Feb 3];40(5):710–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24767569/>
39. Ordinola-Zapata R, Monteiro Bramante C, Gagliardi Minotti P, Cavalini Cavenago B, Gutmann JL, Moldauer BI, et al. Micro-CT evaluation of C-shaped mandibular first premolars in a Brazilian subpopulation. *Int Endod J* [Internet]. 2015 Aug 1 [cited 2023 Feb 3];48(8):807–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25244658/>
40. PLANOS ANATÓMICOS : Resonancia Magnética, los protocolos y su práctica. [Internet]. [cited 2023 Mar 24]. Available from: <https://protocolosresonanciamagnetica.org/2015/01/25/planos-anatomicos/>
41. Rios Ricardo. Metodología para la investigación y redacción Primera edición [Internet]. Available from: <http://www.eumed.net/libros/libro.php?id=1662>
42. Vara Aristedes. 7-PASOS-PARA-UNA-TESIS-EXITOSA-Desde-la-idea-inicial-hasta-la-sustentación.
43. Ramon Jhosep. Metodos de Investigacion en Odontologia Ramon Torrel.
44. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, María del Pilar Baptista Lucio D, Méndez Valencia Christian Paulina Mendoza Torres S. Metodología de la Investigación.
45. Hernández Sampieri R, Mendoza Torres CP. Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa ,cualitativa y mixta. 2018 [cited 2023 Mar 17]; Available from: <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>

## **ANEXOS**

**ANEXO 1. FICHA DE REGISTRO CORTE SAGITAL**

PIEZAS DENTARIA S	CORTE SAGITAL				
	Conducto lateral	Conducto secundario	Conducto accesorio	Canal recurrente	Delta apical
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
26					
28					
29					
30					

**ANEXO 2. FICHA DE REGISTRO CORTE CORONAL**

PIEZAS DENTARIA S	CORTE CORONAL				
	Conducto lateral	Conducto secundario	Conducto accesorio	Canal recurrente	Delta apical
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
26					
28					
29					
30					



## ANEXO 3. FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Evaluador	CARHUAMACA SUAREZ David
Grado académico	CIRUJANO DENTISTA
Institución donde labora	CONSULTORIO ODONTOLÓGICO "OPERACION SONRISA"
Cargo que desempeña	ODONTÓLOGO GENERAL
Instrumento de evaluación	FICHA DE REGISTRO
Autor del instrumento	C.D. CARHUAMACA SUAREZ, David
Título de la investigación	PREVALENCIA DE CONDUCTOS LATERALES Y RAMIFICACIONES APICALES EN PREMOLARES MANDIBULARES CON TRATAMIENTO DE ENDODONCIA, PASCO - 2023

#### II. ASPECTO DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Todos los ítems están bien formulados					83
2. OBJETIVIDAD	Los ítems están expresados con capacidad observable					90
3. ACTUALIDAD	El instrumento evidencia está acorde con el conocimiento					85
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre variables					87
5. SUFICIENCIA	Los ítems expresan suficiencia de cantidad y calidad					82
6. INTENCIONALIDAD	Los ítems son bastante adecuados para la valoración de los aspectos del contenido					95
7. CONSISTENCIA	Los ítems están basados en aspectos científicos y teóricos					88
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores					89
9. METODOLOGÍA	La estrategia corresponde al objetivo de la investigación					91
10. PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno y es adecuado					93
PROMEDIO DE VALIDACIÓN:		88,3				

Adaptado por: (Olano A, 2003).

III. PROMEDIO DE VALORACION: 88,3 Puntaje: **EXCELENTE**

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

El instrumento *si puede aplicarse*, con un resultado de 88,3 Tal como está elaborado dentro de las variables de estudio.

Cerro de Pasco, octubre del 2023

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**Coherencia:** El ítem es apropiado para responder lo planteado en el problema

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Suficiencia:** se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

SE. JOHANNES ESTEBAN GARCÍA A.  
Mg. (Cul. Brn), Especialista en Cirugía y Endodoncia  
C.O.P.: 12.038  
R.N.E.: 1345

Firma del Experto Informante.

## ANEXO 4

### FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Evaluador	CARHUAMACA SUAREZ David
Grado académico	CIRUJANO DENTISTA
Institución donde labora	CONSULTORIO ODONTÓLOGICO "OPERACIÓN SONRISA"
Cargo que desempeña	ODONTÓLOGO GENERAL
Instrumento de evaluación	FICHA DE REGISTRO
Autor del instrumento	C.D CARHUAMACA SUAREZ, David
Título de la investigación	PREVALENCIA DE CONDUCTOS LATERALES Y RAMIFICACIONES APICALES EN PREMOLARES MANDIBULARES CON TRATAMIENTO DE ENDODONCIA, PASCO – 2023

#### II. ASPECTO DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Todos los ítems están bien formulados					85
2. OBJETIVIDAD	Los ítems están expresados con capacidad observable					82
3. ACTUALIDAD	El instrumento evidencia está acorde con el conocimiento					90
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica entre variables					92
5. SUFICIENCIA	Los ítems expresan suficiencia de cantidad y calidad					89
6. INTENCIONALIDAD	Los ítems son bastante adecuados para la valoración de los aspectos del contenido					93
7. CONSISTENCIA	Los ítems están basados en aspectos científicos y teóricos					91
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores					96
9. METODOLOGIA	La estrategia corresponde al objetivo de la investigación					87
10. PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno y es adecuado					89
PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 87,7%						

Adaptado por: (Olano A, 2003).

III. PROMEDIO DE VALORACION: 87,7 Puntaje: EXCELENTE

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

El instrumento puede aplicarse, con un resultado de 87,7. Tal como está elaborado dentro de las variables de estudio.

Cerro de Pasco, octubre del 2023

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**Coherencia:** El ítem es apropiado para responder lo planteado en el problema

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Suficiencia:** se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
Mg. Judith D. Infantes Peña  
CIRUJANO DENTISTA  
COP-21379

Firma del Experto Informante.

**ANEXO 5.**

**FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres del Evaluador	CARHUAMACA SUAREZ David
Grado académico	CIRUJANO DENTISTA
Institución donde labora	CONSULTORIO ODONTÓLOGICO "OPERACIÓN SONRISA"
Cargo que desempeña	ODONTÓLOGO GENERAL
Instrumento de evaluación	FICHA DE REGISTRO
Autor del instrumento	C D CARHUAMACA SUAREZ, David
Título de la investigación	PREVALENCIA DE CONDUCTOS LATERALES Y RAMIFICACIONES APICALES EN PREMOLARES MANDIBULARES CON TRATAMIENTO DE ENDODONCIA, PASCO - 2023

**II. ASPECTO DE VALIDACIÓN:**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Todos los ítems están bien formulados					90
2. OBJETIVIDAD	Los ítems están expresados con capacidad observable					88
3. ACTUALIDAD	El instrumento evidencia está acorde con el conocimiento					88
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica entre variables					92
5. SUFICIENCIA	Los ítems expresan suficiencia de cantidad y calidad					92
6. INTENCIONALIDAD	Los ítems son bastante adecuados para la valoración de los aspectos del contenido					90
7. CONSISTENCIA	Los ítems están basados en aspectos científicos y teóricos					86
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores					96
9. METODOLOGIA	La estrategia corresponde al objetivo de la investigación					92
10. PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno y es adecuado					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN:		90,4%				

Adaptado por: (Olano A, 2003).

III. PROMEDIO DE VALORACION: Puntaje: 90,4% (EXCELENTE).

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

El instrumento *responde aplicacion*, con un resultado de 90,4. Tal como está elaborado dentro de las variables de estudio.

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
**Coherencia:** El ítem es apropiado para responder lo planteado en el problema  
**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo  
**Suficiencia:** se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Cerro de Pasco, octubre del 2023



Mg. C.D. Juan Diego Villegas Vega  
 Cirujano Dentista  
 Prótesis - Rehabilitación Oral  
 C.O.P. 34608  
 Firma del Experto Informante.

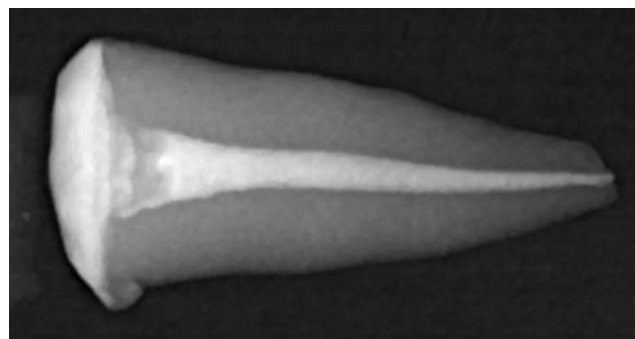
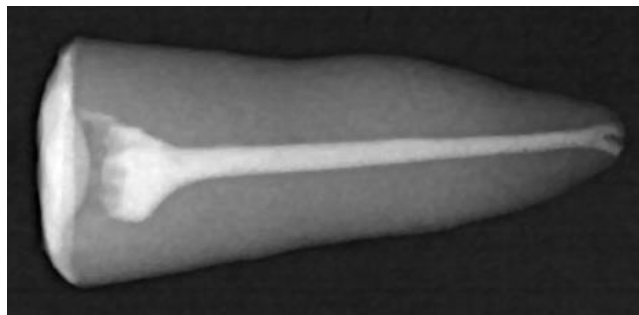
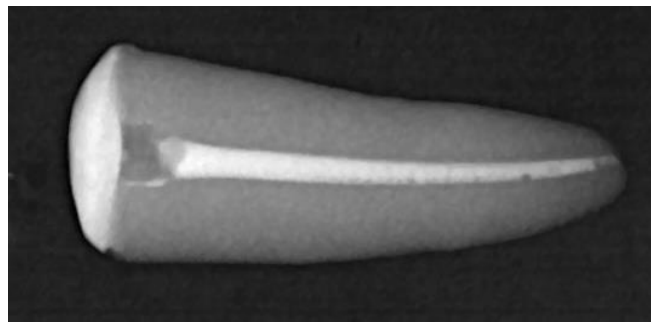
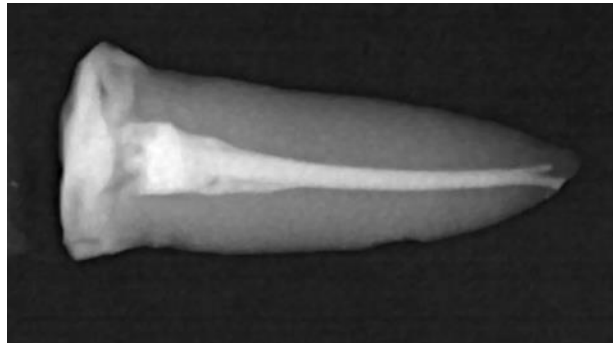
**ANEXO 6. PREVALENCIA DE CONDUCTOS LATERALES Y RAMIFICACIONES APICALES EN PREMOLARES**

**MANDIBULARES, PASCO – 2023**

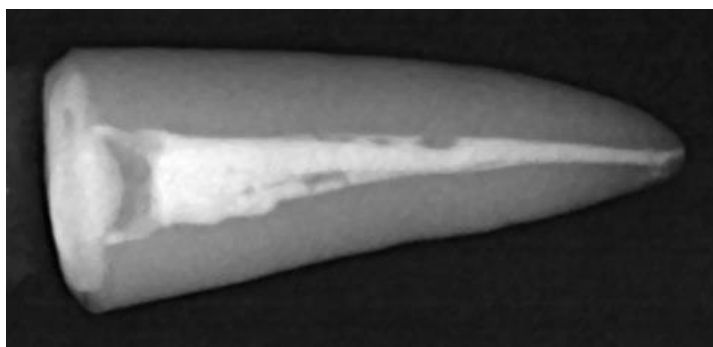
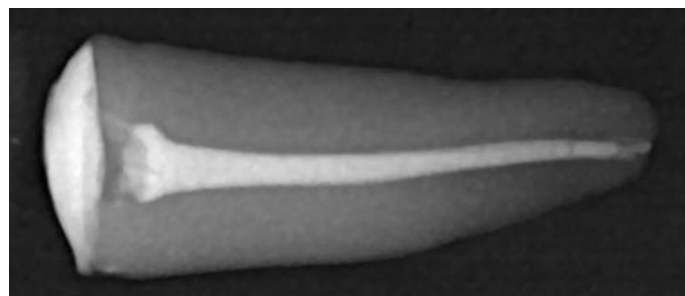
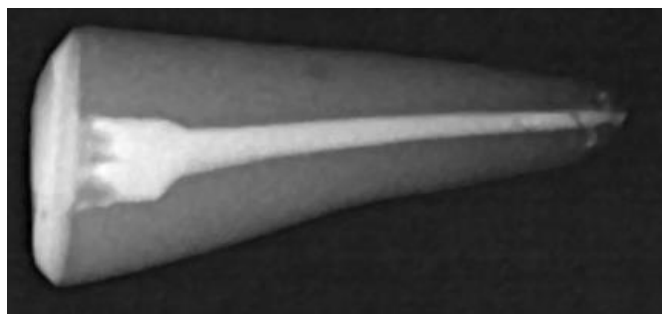
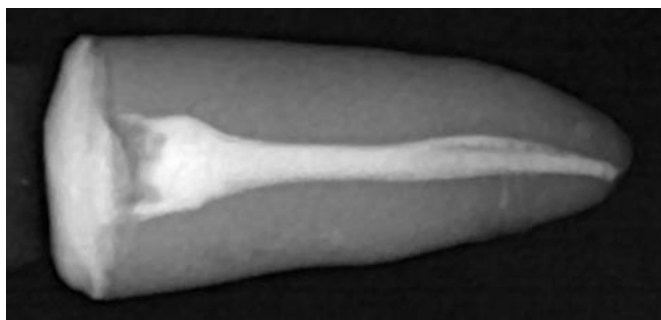
<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Variable</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Técnica</b>
¿Cuál es la prevalencia de conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023?	Determinar la prevalencia de conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023	Es alta la prevalencia de conductos laterales y ramificaciones apicales en premolares mandibulares tratados endodónticamente, Pasco- 2023	Conductos laterales y ramificaciones apicales	Por su finalidad: Básico, Según su alcance temporal: transversal  Según su naturaleza: cualitativa  Según la intervención del investigador: descriptiva	Observación
<b>Problemas Específicos:</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>		<b>Nivel explicativo</b>	<b>Instrumentos de recolección de datos</b>
1. ¿Qué conductos laterales y ramificaciones se observa en el corte coronal de premolares	1.- Identificar los conductos laterales y ramificaciones que se observa en el corte coronal de premolares			Diseño de la investigación Según Ríos, el presente trabajo de	Ficha de registro

mandibulares tratados endodónticamente?	mandibulares tratados endodónticamente			investigación pertenece a un tipo de investigación básico, no experimental de corte transversal.	
2. ¿Qué conductos laterales y ramificaciones se observa en el corte sagital de premolares mandibulares tratados endodónticamente?	2. Identificar los conductos laterales y ramificaciones que se observa en el corte sagital de premolares mandibulares tratados endodónticamente				

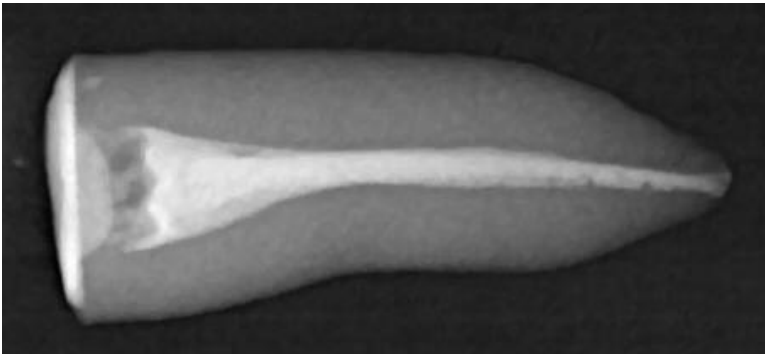
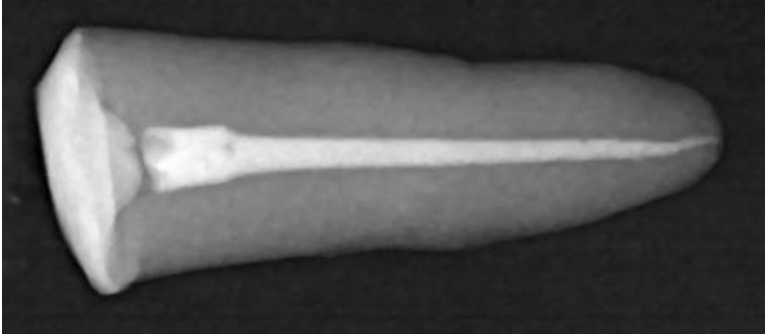
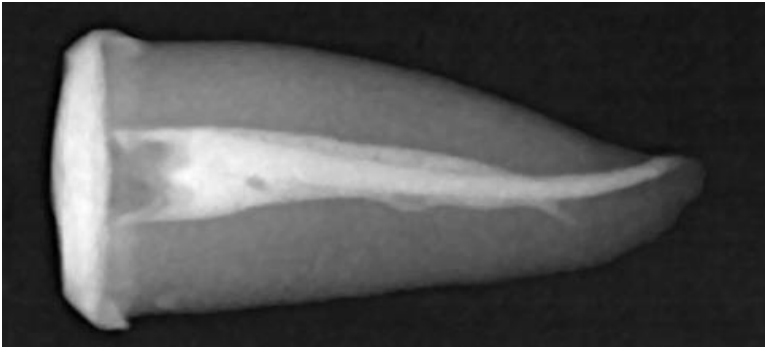
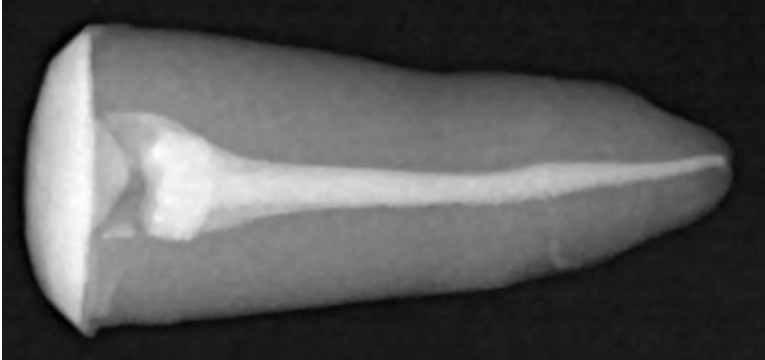
**ANEXO 7. IMÁGENES RADIOGRÁFICAS DE PREMOLARES INFERIORES CON TRATAMIENTO ENDODÓNTICO CORTE SAGITAL**



**ANEXO 8.**

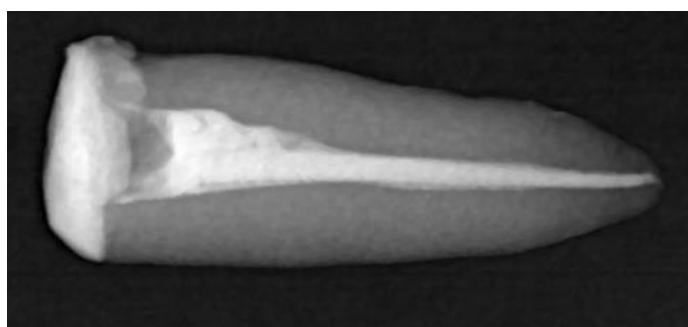
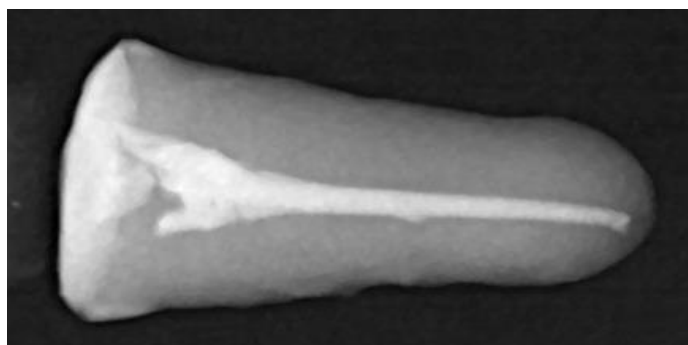
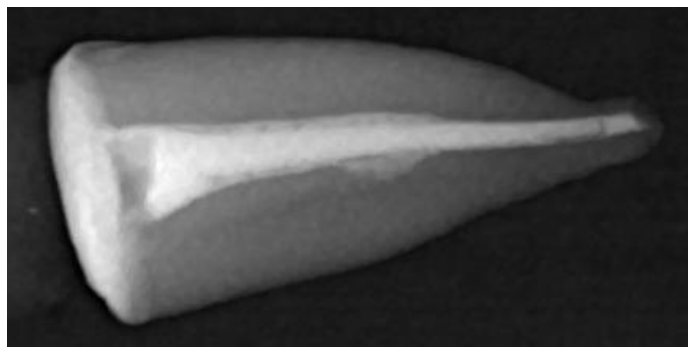


**ANEXO 9.**

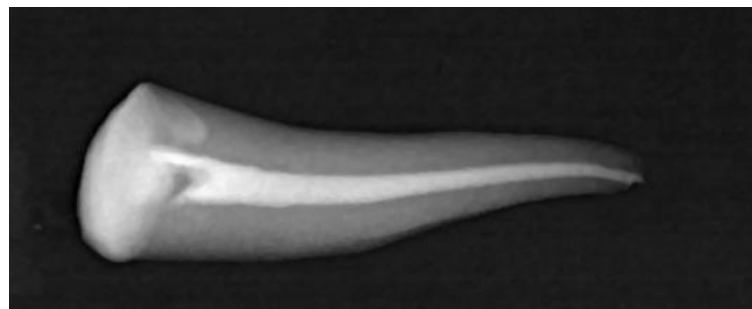
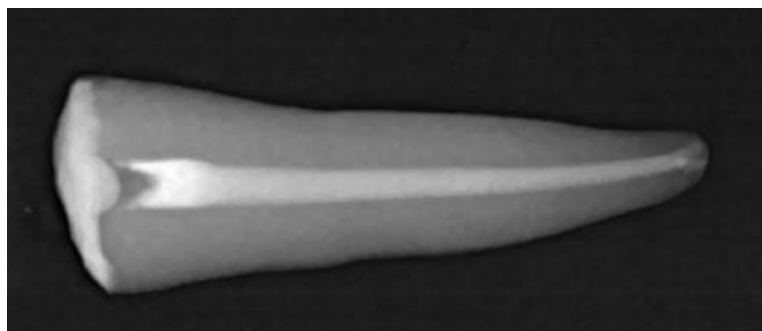
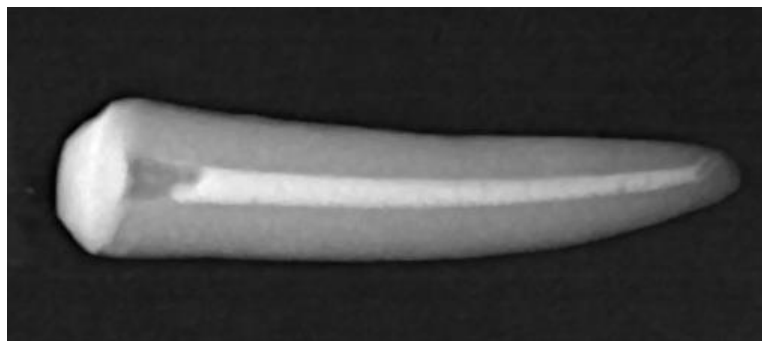
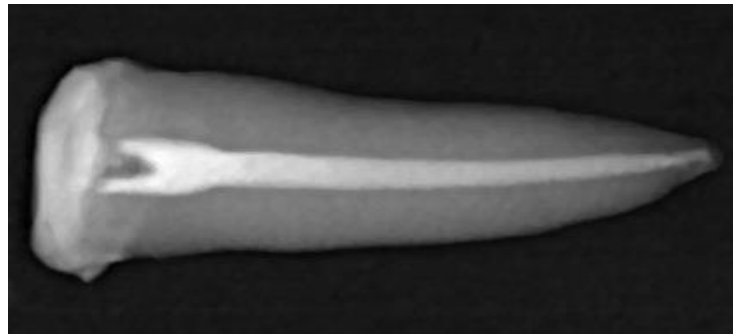




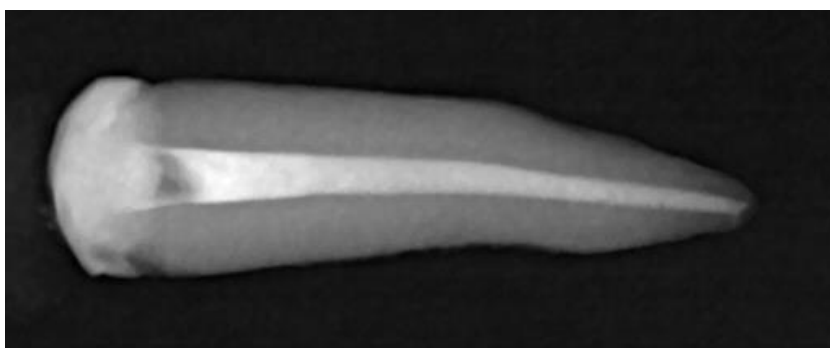
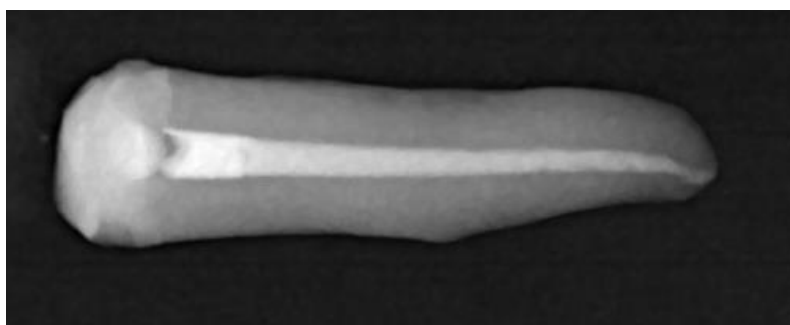
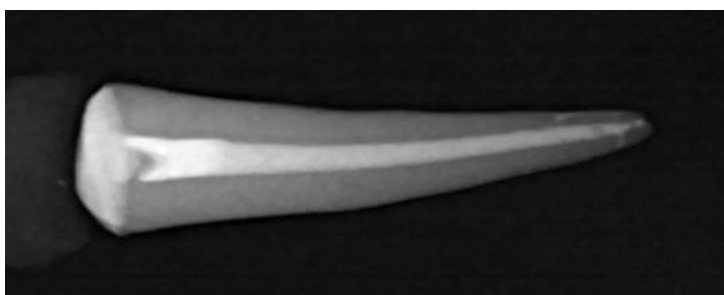
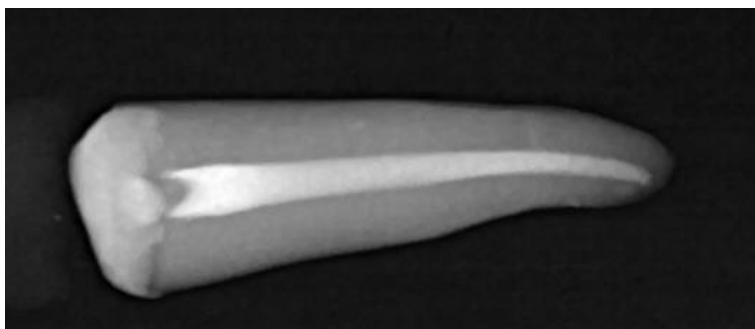
**ANEXO 10.**



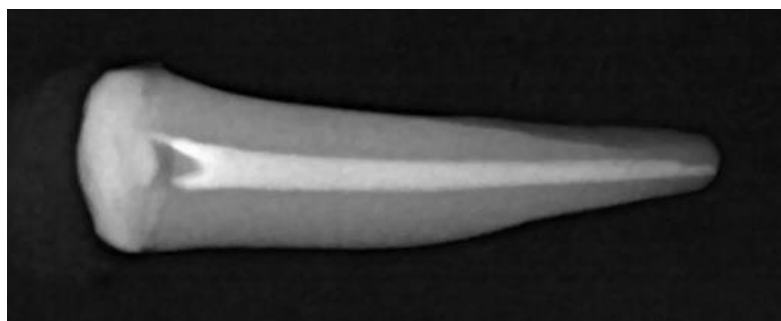
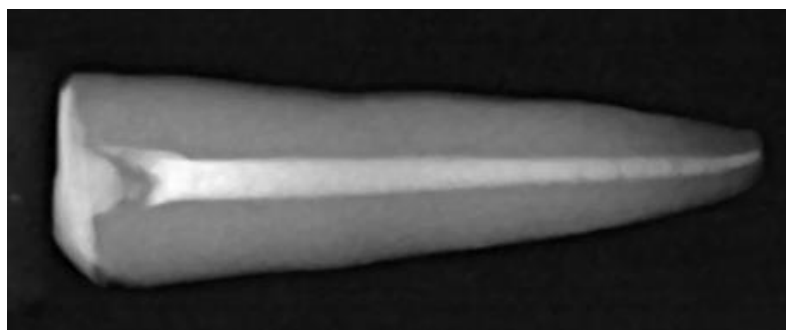
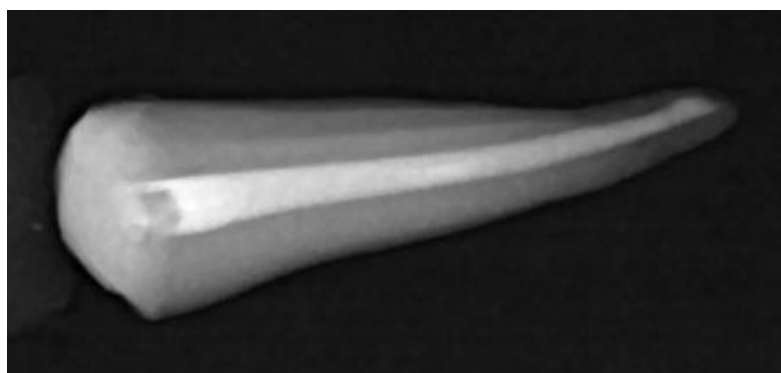
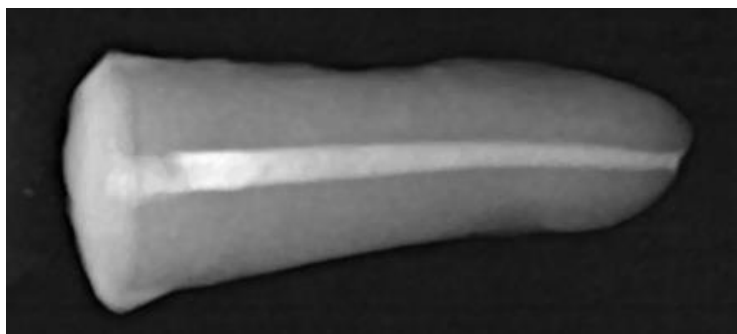
**ANEXO 11. IMÁGENES RADIOGRÁFICAS DE PREMOLARES INFERIORES CON TRATAMIENTO ENDODÓNTICO CORTE CORONAL**



ANEXO 12



ANEXO 13.



ANEXO 14

