

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



**Tesis**

**VARIACIONES DEL SISTEMA DE CONDUCTOS DE LA PRIMERA  
MOLAR SUPERIOR PERMANENTE (*IN VITRO*)**

Para Optar : El título profesional de Cirujano Dentista

Autor : Bach. Lilliana Martina Llaque Ylizarbe

Asesora : C.D Hospinal Encajadillo, Jane

Línea de investigación Institucional : Salud y Gestión de la Salud

Fecha de Inicio y Culminación : 26-10-2017 al 10-07-2018

LIMA – PERU  
2022

### **Dedicatoria**

A mis. Padres quienes han sido la pieza fundamental en toda esta aventura llamada Profesión, Todo este trabajo ha sido realizado gracias a ustedes.

### **Agradecimiento**

A mí hermana Rut Helena por su ayuda, por sus diversas contribuciones desinteresadas y por el simple hecho de estar allí junto a mí.

Lilliana



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

# CONSTANCIA

## DE SIMILITUD DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN POR EL SOFTWARE DE PREVENCIÓN DE PLAGIO TURNITIN

La Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, hace constar por la presente, que el Informe Final titulado:

### VARIACIONES DEL SISTEMA DE CONDUCTOS DE LA PRIMERA MOLAR SUPERIOR PERMANENTE (IN VITRO)

Cuyo autor (es) : **LLAQUE YLIZARBE LILLIANA MARTINA**  
Facultad : **CIENCIAS DE LA SALUD**  
Escuela Profesional : **ODONTOLOGÍA**  
Asesor (a) : **MG. HOSPINAL P ESCAJADILLO JANE**

Que fue presentado con fecha: 05/12/2022 y después de realizado el análisis correspondiente en el software de prevención de plagio Turnitin con fecha 16/12/2022; con la siguiente configuración del software de prevención de plagio Turnitin:

- Excluye bibliografía
- Excluye citas
- Excluye cadenas menores a 20 palabras
- Otro criterio (especificar)

Dicho documento presenta un porcentaje de similitud de 22%.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el Artículo N° 11 del Reglamento de uso de software de prevención de plagio, el cual indica que no se debe superar el 30%. Se declara, que el trabajo de investigación: si contiene un porcentaje aceptable de similitud.

Observaciones: Se analizó con el software cuatro veces.

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 16 de diciembre de 2022

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
Facultad de Ciencias de la Salud



*[Firma manuscrita]*

PH.D. EDITH ANCCO GOMEZ  
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA N° 518 – DUI – FCS – UPLA/2022

c.c.: Archivo  
EAG/vjchp



## Contenido

Carátula	
Dedicatoria .....	2
Agradecimiento .....	3
Contenido .....	4
Contenido de tablas.....	8
Contenido de gráficos .....	9
Contenido de figuras .....	10
Resumen .....	11
Abstract .....	12
CAPITULO I .....	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	13
1.2 Delimitación de Problema.....	13
1.2.1 Delimitación temporal.....	13
1.2.2 Delimitación espacial .....	14
1.2.3 Delimitación poblacional.....	14
1.2.4 Delimitación temática.....	14
1.3 Formulación del Problema .....	14
1.3.1 Problema General.....	14
1.3.2 Problemas Específicos.....	14
1.4 Justificación .....	14
1.4.1 Justificación Social.....	14
1.4.2 Justificación Teórica.....	15
1.4.3 Justificación Metodológica.....	15
1.5 Objetivos .....	15
1.5.1 Objetivo General.....	15
1.5.2 Objetivos Específicos .....	15
CAPITULO II.....	16
MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Antecedentes de estudio.....	16
2.1.1 Antecedentes nacionales.....	16
2.1.2 Antecedentes Internacionales .....	20
2.2 Bases Teóricas .....	25
2.2.1 Primeras molares superiores permanentes.....	25
2.2.2 Configuración interna de los conductos radiculares según clasificación de Vertucci.....	34
2.3 Marco Conceptual .....	36
CAPITULO III .....	39
HIPOTESIS .....	39
3.1 Hipótesis General .....	39
3.2 Hipótesis Específico .....	39
3.3 Identificación de Variables .....	39
3.3.1 Definición conceptual.....	39
3.3.2 Definición operacional .....	39
CAPITULO IV .....	41
METODOLOGÍA.....	41
4.1 Método de Investigación.....	41

4.2 Tipo de investigación.....	41
4.3 Nivel de investigación .....	41
4.4 Diseño de Investigación.....	41
4.5 Población y Muestra .....	42
4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	42
4.6.1 Técnicas .....	42
4.6.2 Instrumento de Recolección de datos.....	47
4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	47
4.8 Aspectos éticos de la investigación .....	47
CAPITULO V .....	50
RESULTADOS .....	50
5.1 Descripción de resultados .....	50
5.2 Descripción estadística .....	50
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	56
CONCLUSIONES .....	58
RECOMENDACIONES .....	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
ANEXOS.....	64
Anexo 1: Matriz de consistencia .....	66
Anexo 2: Matriz de operacionalización de variable .....	67
Anexo 3: Matriz de operacionalización del instrumento.	
Anexo 4: Instrumento de investigación .....	67
Anexo 5: Confiabilidad y validez del instrumento.	
Anexo 6: Instrumento de investigación y constancia de su aplicación .....	69
Anexo 7: Confiabilidad y validez de instrumentos.....	.
Anexo 8: Data de procesamiento de datos.....	71
Anexo 9: Consentimiento informado/asentimiento informado .....	73
Anexo 10: Fotos de la aplicación del instrumento .....	74
Otros anexos	

## Contenido de tablas

<b>Tabla 1:</b> Numero de raíces del primer molar superior permanente <i>in vitro</i> .....	51
<b>Tabla 2:</b> Tipo de conductos según la clasificación de Vertucci en la raíz mesiobucal .....	52
<b>Tabla 3:</b> Tipo de conductos según la clasificación de Vertucci en la raíz distobucal .....	53
<b>Tabla 4:</b> Tipo de conductos según la clasificación de Vertucci en la raíz palatina.....	54
<b>Tabla 5:</b> Número de conductos radiculares del primer molar superior permanente <i>in vitro</i> . .....	55



## Contenido de gráficos

<b>Gráfico 1:</b> Numero de raíces del primer molar superior permanente in vitro .....	51
<b>Gráfico 2:</b> Tipo de conductos según la clasificación de Vertucci en la raíz mesiobucal ...	52
<b>Gráfico 3:</b> Tipo de conductos según la clasificación de Vertucci en la raíz distobucal.....	53
<b>Gráfico 4:</b> Tipo de conductos según la clasificación de Vertucci en la raíz palatina.....	54
<b>Gráfico 5:</b> Número de conductos radiculares del primer molar superior permanente in vitro .....	55

## Contenido de figuras

<b>Figura 1:</b> Selección de piezas dentales.....	43
<b>Figura 2:</b> Limpieza de piezas dentales .....	43
<b>Figura 3:</b> Permeabilización y colocación de limas .....	44
<b>Figura 4:</b> Primer lavado de las piezas dentales.....	44
<b>Figura 5:</b> Tinción con tinta China.....	45
<b>Figura 6:</b> Segundo lavado de las piezas dentales.....	45
<b>Figura 7:</b> Deshidratación de las piezas dentales en alcohol de 80%, 90% y 96% .....	46
<b>Figura 8:</b> Transparentación de las piezas dentales con salicilato de metilo .....	46
<b>Figura 9:</b> Pieza dental con proceso completado .....	46

## Resumen

Para el odontólogo en general el procedimiento en los canales de la primera molar superior permanente siempre ha sido muy complicado, por ser el diente con más complejidad que las demás. El conocer su anatomía ayudará a tener un buen pronóstico al finalizar el tratamiento ya que la falta de conocimiento en su anatomía trae complicaciones por sus variaciones en el número de sus conductos. El objetivo de la presente investigación a sido identificar las variaciones de la forma de canales radiculares de la primera molar superior permanentes utilizando la clasificación de Vertucci. La metodología del trabajo de investigación es de tipo descriptivo, cuantitativo, horizontal y observacional, el muestreo estuvo configurada por 60 piezas dentales en los primeros molares superiores permanentes que llevaron a cabo los criterios de elegibilidad, el tipo muestreo fue por conveniencia. La técnica de diafanización, que consta de transparentación y tinción *in vitro*, muestra con mayor claridad las variaciones morfológicas del molar superior permanente, Los materiales usados son: hipoclorito de sodio al 5%, EDTA, ácido nítrico al 10%, agua potable, alcohol metílico al 80%, 90% y 96%, tinta china y salicilato de metilo al 99%. Los resultados obtenidos en la investigación fue el hallazgo de 3 raíces en el primer molar superior permanente: la raíz mesial, la raíz distal y la raíz palatina, con respecto a los conductos, el conducto distal se encontró que el 100% es de tipo I, el conducto palatino tiene un solo conducto y es de tipo I y por último, en cuanto al conducto mesiovestibular se encontró de tipo I y tipo IV, todos según la clasificación de Vertucci.

**Palabras clave:** Variación anatómica [DeCs Bireme], técnica de canales del primer molar superior permanente, clasificación de Vertucci.

## Abstract

For the dentist in general, the procedure in the canals of the first permanent upper molar has always been very complicated, as it is the tooth with more complexity than the others. Knowing its anatomy will help to have a good prognosis at the end of the treatment, since the lack of knowledge of its anatomy brings complications due to its variations in the number of its ducts. The objective of this research has been to identify variations in the shape of the canal of the first permanent upper molar using the Vertucci classification. The methodology of the research work is descriptive, quantitative, horizontal and observational, the sampling was configured by 60 dental pieces of the first permanent upper molars that carried out the eligibility criteria, the sampling type was for convenience. The diaphanization technique, which consists of transparency and in vitro staining, shows more clearly the morphological variations of the upper permanent molar. The materials used are: 5% sodium hypochlorite, EDTA, 10% nitric acid, drinking water, 80%, 90% and 96% methyl alcohol, Chinese ink and 99% methyl salicylate. The results obtained in the investigation were the finding of 3 roots in the first permanent upper molar: the mesial root, the distal root and the palatal root, with respect to the ducts, the distal duct was found to be 100% type I, the palatine duct has a single duct and is type I and finally, regarding the mesiobuccal duct, type I and type IV were found, all according to Vertucci's classification.

**Keywords:** Anatomic Variation [DeCs Bireme], canal technique of the upper permanent first molar, Vertucci classification.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

Las variaciones anatómicas ocurren por la formación anormal durante las fases del desarrollo dental, de acuerdo a la etapa de desarrollo, los resultados recaen en una anormalidad o variación anatómica, se han reportado un sinnúmero de variaciones que a su vez van a variar según el grupo dentario (1).

El tener el amplio conocimiento de la anatomía interna dentaria y sus variaciones es de gran importancia para un exacto diagnóstico, pronóstico y la buena planificación de la terapia endodóntica.

El molar superior permanente es un diente que presenta mayor complejidad y variación morfológica (2). Es también descrito como el diente con mayor tasa de fracaso clínico (3). Anatómicamente se ha descrito tres raíces, mesiovestibular, Distovestibular y palatina (4) aunque diversos estudios han reportado oscilaciones entre 1 a 5 raíces distintas y hasta 7 canales en una raíz (5).

Con los tratamientos de endodoncia en los molares superiores se han notado la falta de conocimiento de la anatomía interna en los estudiantes y las serias complicaciones en los tratamientos por la presencia oscilaciones en los conductos radiculares, lo que obstaculiza el acceso a la cámara pulpar, por ello es muy importante conocer la anatomía del molar para poder lograr un tratamiento exitoso.

Este trabajo pretende identificar las variaciones del sistema de conductos radiculares del primer molar superior permanente, por ser una condición previa para cualquier tratamiento endodóntico.

#### **1.2 Delimitación de Problema**

##### **1.2.1 Delimitación temporal**

El presente trabajo se desarrolló desde octubre del 2017 a julio de 2018.

### **1.2.2 Delimitación espacial**

El presente trabajo se realizó en el laboratorio del Policlínico Militar del cuartel general de división Rafael Hoyos Rubio – Rímac, Lima.

### **1.2.3 Delimitación poblacional**

El presente estudio se llevó a cabo *in vitro* de 60 piezas dentales donadas por los pacientes atendidos en el policlínico.

### **1.2.4 Delimitación temática**

La investigación de este trabajo ha tenido como objetivo, describir las variaciones del sistema de canales de la primera molar superior permanente según la clasificación de Vertucci en pacientes peruanos.

## **1.3 Formulación del Problema**

### **1.3.1 Problema General**

¿Cuáles son las variaciones del sistema de conductos de la primera molar superior permanente, según la clasificación de Vertucci *in vitro*,?

### **1.3.2 Problemas Específicos**

- ¿Cuáles son las variaciones en el número de raíces del sistema de conductos de la primera molar superior permanente, *in vitro*??
- ¿Cuáles son las variaciones del sistema de conductos de la primera molar superior permanente *in vitro*?
- ¿Cuáles son las variaciones en el número de los conductos de la primera molar superior permanente *in vitro*?
- ¿Cuáles son las variaciones del Sistema de conductos de la primera molar superior permanente *in vitro* Según la raíz?

## **1.4 Justificación**

### **1.4.1 Justificación Social**

El no tener conocimiento de la anatomía y de sus variaciones en la morfología pueden incrementar el porcentaje de fracasos endodónticos, cuya causa se debe al desconocimiento de las técnicas en endodoncia por parte de los profesionales en general, así como para el estudiante, el estudio beneficia a la familia odontológica, aumentando la idea de la morfología dental y los habitantes de pacientes que asisten al consultorio.

#### **1.4.2 Justificación Teórica**

Los trabajos de investigación son de mucha importancia para los estudiantes de la facultad de odontología, estos generan nuevos conocimientos con respecto a la anatomía de conductos y cuyos resultados en las investigaciones podrían ayudar para ser incorporados como conocimiento a las ciencias de la salud, demostraría que el conocer mejor la anatomía, mejoraría los niveles de rendimiento de los estudiantes y se evitarían muchos fracasos posteriores.

#### **1.4.3 Justificación Metodológica**

En análisis de la anatomía y conformación dental, los canales radiculares de la primera molar superior siempre han sido una gran inquietud, pero sobre todo, un gran reto al momento que se realiza los tratamientos endodónticos por parte del odontólogo, antes de cualquier técnica debemos aprender la anatomía de los conductos, este es un principio fundamental, por eso el reciente estudio será de tipo descriptivo, en la cual intentamos identificar las variaciones del procedimiento de canales de la primera molar superior permanente.

### **1.5 Objetivos**

#### **1.5.1 Objetivo General**

Identificar las variaciones del sistema de conductos de la primera molar superior permanente según la clasificación de Vertucci, *in vitro*.

#### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las variaciones en el número de raíces del sistema de conductos de la primera molar superior permanente, *in vitro*.
- Identificar las variaciones del sistema de conductos de la primera molar superior permanente según la clasificación de Vertucci, estudio *in vitro*, Lima 2017.
- Identificar las variaciones en el número de los conductos de la primera molar superior permanente, *in vitro*.
- Identificar las variaciones del sistema de conductos de la primera molar superior permanente *in vitro* Según la raíz

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de estudio

##### 2.1.1 Antecedentes nacionales

En el año 2018, Villalta A AC<sup>(6)</sup>, desarrollo una tesis de investigación “*Evaluación de la morfología radicular y del sistema de conductos en la primera molar superior permanente*” en el Centro Hospitalario Luis Nazario Sáenz, nosocomio de la Policía Nacional del Perú, para lo cual trazó como objetivo principal definir la configuración de las raíces y de los canales internos en las muelas maxilares a través de una tomografía computarizada de haz cónico, y los objetivos secundarios de estudio fueron: definir la variedad en el número de raíces; las características de los conductos radiculares y la cantidad de canales internos de las muelas superiores. La modalidad de análisis fue de carácter descriptivo, observacional, retrospectivo, longitudinal, por lo que el grupo de análisis estuvo formado por las muelas maxilares de las tomografías Cone Beam de la población que asistieron al Área de Imágenes del mencionado nosocomio durante mediados del 2014 a comienzos del 2018, como parte de su examen odontológico, resultado y /o terapia habiéndose conseguido 295 registros de las primeras muelas superiores permanente, que fue reflejado en las tomografías Cone Beam. El instrumento utilizado fueron las muestras tomográficas de pacientes que asistieron al área de Imágenes como parte del diagnóstico y el programa de terapia. Fueron 168 piezas dentarias primeras molares superiores permanentes, determinándose el número de raíces, conductos y tipos de conductos. Los principales resultados obtenidos en relación a la diferencia en la cantidad de raíces, fue que la totalidad de 168 (100%) piezas encontramos tres raíces, en cuanto a la variación de la cantidad de canales fue, 116 (69.0 %), encontramos cuatro canales, luego habiéndose realizado valoración de la cantidad de canales, se mostró que 50 (29.8%) piezas mostraron 3 conductos, la cantidad de 116 (69.0%) piezas presentaron 4 canales, y 2 (1.2%) piezas dentarias presentaron 5 canales. Se concluye la investigación determinándose que en la primera molar maxilar permanente se encontró tres raíces con cuatro canales y que la conformación de canales en la raigón mesial del lado labial es del Clase II y IV, mientras que la raigón Distal y el raigón palatino es del Clase I (6).



Según el estudio de Granda, GA<sup>(7)</sup> (2016), en su tesis desarrollado en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en la ciudad de Lima, cuyo objetivo principal fue definir la configuración de las raíces y canales radiculares en segundas molares permanentes mandibulares (SMPM) a través de una tomografía computarizada de haz cónico, y como segundo objetivos fue evaluar el cantidad de canales y raíces; valorar la cantidad de canales según el número de raíces; evaluar cual es el prototipo de conducto según la clasificación de Vertucci, presencia de canales en C y la clase de Canales en C según la clasificación de Melton, y analizar la apariencia en el canales en C y el prototipo de conducto en C según la clasificación de Melton por cada pieza, todo mediante la tomografía computarizada de haz cónico en las segundas molares permanentes inferiores. El diseño del estudio aplicado fue de tipo descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo, el cual estuvo conformado por el segundo molar mandibular permanente como unidad de análisis, las que fueron observadas a través de tomografías computarizada en todos los pacientes que fueron atendidos en el Instituto de Valoración Maxilofacial (IDM). Para la recopilación y el análisis de los datos utilizaron el software Plammeca Romexis 3.6.0 con especialistas del área de radiología para un adecuado manejo de los análisis de las tomografías, el examinador realizó las calibraciones conjuntamente con el radiólogo, para poder obtener un exacto análisis de las variables, el tipo de conductos según la clasificación de Vertucci y el tipo de conducto en C según la clasificación de Melton, para lo cual utilizo el índice de Kappa Cohen, Lo más resaltante del tesista, examino la anatomía de las raíces y conductos radiculares en segundas molares permanentes inferiores mediante tomografía computarizada de haz cónico, habiendo encontrado un total de 400 segundas molares inferiores permanentes, que dio resultados evidenciando en cuanto a la variable en el número de raíces, 287 (71.75%) en molares presentaron dos, y en relación a la variable número de conductos, 282 (70.50%) en piezas dentarias presentaron tres (7).

Por otro lado, Julca B PE<sup>(8)</sup> (2014), en su investigación tesis de la Universidad Privada Antenor Orrego *Configuración de la raíz y del canal radicular de la primera molar mandibular permanente con tomografía Cone-Beam en una comunidad peruana*, la investigación se desarrollado en el área de imágenes Rx/3D en la ciudad de Trujillo, cuyas imágenes tomográficas fueron sometidas a

un software especialmente diseñado para este tipo de análisis. El objetivo fue señalar la configuración del raigón y del canal interno de la primera molar inferior permanente con tomografía Cone-Beam en la gente determinada. La población y muestra estuvo conformada por las tomografías Cone-Beam practicadas a pacientes que asistieron al Centro Imágenes Rx/3D Trujillo, durante el periodo de enero 2010 hasta octubre del 2014. Los instrumentos utilizados fueron los análisis tomográfico efectuados con el software Planmeca Romexis®, habiéndose visualizado los respectivas incisiones sagitales, axiales y coronales, determinándose la forma de la raíz y la conformación de los canales radiculares de la primera molar mandibular. Los principales resultados de la evaluación se obtuvo 85 tomografías Cone-Beam con 103 primeros molares mandibulares, entre ellos 48 hombres y 55 mujeres con una edad promedio de 39 años de edad, un (99%) de las primeras molares mandibulares tenían dos raíces separadas, una pieza dentaria fue detectado con una sola raíz, clasificándose de tipo VIII, mientras que ninguno de ellos fue detectado con dos raíces fusionadas, tres raíces separadas y menos cuatro raíces separadas. Concluye la investigación anotando que la morfología de la raíz más común fue de dos, y la morfología del conducto fue más frecuente en la raíz mesial de tipo II y en la raíz distal de tipo I, la morfología de la raíz de la primera molar mandibular que se observó con mayor frecuencia fue de dos raíces separadas y, la del conducto radicular en la raíz mesial fue de tipo II, mientras que en la raíz distal fue de tipo I (8).

Según Urrunaga B LE<sup>(9)</sup> el año 2010, en su investigación *Sensibilidad y especificidad de dos métodos diagnósticos del conducto mesiobucal 2 del primer molar superior permanente. Estudio in vitro*, tesis de la Escuela de Estomatología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo, cuyo objetivo es definir la sensibilidad y especificidad de los procedimiento clínico y radiográfico en el diagnóstico del canal mesiobucal 2 del primer molar superior permanente *in vitro*. Estudio de tipo aplicada, analítica y transversal. La población de estudio se conformó por la todas de las piezas dentarias del grupo de primeros molares superiores permanentes, recogidas en los consultorios particulares y centro de salud localizados en la provincia de Trujillo, Departamento de La Libertad. Como herramienta que se utilizo fue una Ficha de recolección de datos que fue elaborada para el estudio, el cual utilizamos para su posterior procesamiento. Los resultados

de las pruebas diagnósticas al método radiográfico, clínico, y a la diafanización fueron evaluadas un total de 94 piezas dentarias cumpliendo los criterios de selección, se obtuvo lo siguiente: con el sistema de diafanización se reconocieron 68 piezas con presencia y 26 con ausencia del conducto mesiobucal 2, del mismo modo estableciendo el resultados utilizando el método radiográfico y la técnica mesioradial se obtuvo una sensibilidad  $S=25\%$ , con la técnica ortoradial la sensibilidad fue de  $S=48.5\%$  y con la técnica distoradial una sensibilidad  $S=60.3\%$ , y respecto al método clínico, mediante la técnica de magnificación se obtuvo una sensibilidad  $S=72.1\%$  mientras que, empleando el explorador de conductos la sensibilidad fue de  $S=79.4\%$ . Concluye que el método clínico empleando el explorador de conductos es de mayor sensibilidad en el diagnóstico del conducto mesiobucal 2 del primer molar superior permanente, el método radiográfico utilizando la técnica mesioradial como la ortoradial son altamente específicos, como el método radiográfico utilizando la técnica mesioradial como la distoradial tienen un valor predictivo positivo alto, por lo que ambos métodos diagnósticos evidenciaron un valor predictivo negativo no confiable al tener un valor bajo (9).

En la investigación de Anco S RL<sup>(10)</sup> (2015), bajo el título *Prevalencia del conducto mesiopalatino del primer molar superior permanente en pacientes que asisten Area de endodoncia del centro odontológico, de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. setiembre – diciembre del 2014*, realizado en la facultad de odontología, escuela de formación profesional de odontología, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, ciudad de Cerro de Pasco, fue determinar la prevalencia del conducto mesiopalatino del primer molar superior permanente en pacientes que acuden al departamento de endodoncia de la clínica odontológica, de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. La metodología empleada en el presente estudio de investigación fue de tipo básico descriptivo, para lo cual la población muestral fueron todos los pacientes que acudieron al departamento de endodoncia de la clínica odontológica de la universidad para realizarse la endodoncia de la primera molar superior durante el semestre académico 2014. Se usó la encuesta con cuestionario cumpliendo adecuadamente la entrevista personal. Entre los principales resultados, fueron identificados (06) conductos mesiopalatinos de 20 primeros molares superiores (04) de ellos 66.7%, se encontraron ubicados en forma

paralela a la cara mesial de la primera molar superior, y el 33.3% (02) en línea recta camino al conducto palatino, determinándose que la prevalencia de hallazgo del conducto mesiopalatino fue de 30 % en los pacientes que acudieron a la clínica odontológica de la universidad. Entre las conclusiones se identifica la prevalencia del cuarto conducto (mesiopalatino) en los pacientes que fueron atendidos en la clínica odontológica en un (30%), aproximándose esto a los resultados que obtuvieron Sempira (33.1%), Teixeira (29.5%), Seidberg (33.3%), y Siveira (25.6%); y evidenciando una marcada diferencia los resultados publicados por Yoshioka (87%), wolkott (60%), Chávez (58%) quienes encontraron en mayor porcentaje el conducto mesiopalatino (10).

### **2.1.2 Antecedentes Internacionales**

El año 2017, Spalding y otros<sup>(11)</sup>, manifestaron que la *forma del sistema de conducto del conducto mesiobucal de la Primera molar Superior Permanente*, El conocer profundamente la morfología interna es sumamente importante para tener éxito en el tratamiento del conducto, el objetivo es analizar el trabajo *in vitro* en la formación del método en los canales de la raíz mesial. se analizó unos 180 primeros molares superiores obtenidos de una evidencia brasileña se diafanizaron los dientes para confirmar la presencia del conducto MB2 y así poder determinar la Morfología interna en los canales, se dio un 41% de los dientes, el orificio del conducto MB2 salió del piso de la cavidad pulpar también se hallaron dos agujeros apicales en el 23.3% se vio un solo agujero apical en el 15.5% y tres agujeros apicales en el 2.2 % teniendo en cuenta la muestra de los orificios en el canal MB2 se observó en el 65.4% que se fusionó con el MB1 también se encontró un solo foramen apical en el 43.5% de estos casos se hallaron dos orificios apicales en el 12 % y el delta apical en el 0.5% de los espécimen en la frecuencia de la aparición del canal bifurcado, los canales accesorios y el delta apical deben ser tomados en cuenta ante una posible causa de error que se pueden dar durante el tratamiento endodóntico de los primeros molares superiores (11).

Del mismo modo, Marceliano<sup>(12)</sup> (2016), sostiene que el *Análisis topográfico computarizado de la anatomía de la raíz y canales de la primera molar superior*, afirma que el conocer la anatomía del canales radiculares es necesario para el éxito del procedimiento endodóntico, este trabajo fue evaluar la morfología interna del canal palatino de la primera molar superior permanente con tomografía

computarizada, las primeras molares superiores fueron extraídas y se escanearon con micro tomografía computarizada de la raíz palatina ,que se usó para indicar varios parámetros anatómicos incluyendo la clasificación del canal principal, el canal lateral ,su ubicación, el grado de curvatura ,la posición del foramen principal, la presencia de la constricción apical, los diámetros 1 y 2 mm desde el ápice y 1mm desde el foramen donde la dentina tiene menor grosor, los resultados de los conductos se clasificaron según Vertucci tipo 1 en donde se encontraron conductos laterales en un 25% de las muestras. En el foramen principal no coincidía con el ápice de la raíz en un 95 %de los casos, solo un 8% de los conductos son rectos. Se localizó una constricción apical en el 38% de las raíces. Los conductos radiculares de las raíces palatina se clasifico en tipo I, algunos factores deben ser considerados durante el tratamiento de este conducto, incluyendo la aparición de curvatura moderadas y severas, los canales laterales no coinciden con el foramen apical con el ápice de la raíz y la ausencia de constricción apical en la mayoría de los casos (12).

Por otro lado Silva et al.<sup>(13)</sup> (2014), en su investigación *Evaluación de la configuración de canal de la raíz de las molares superior a una población brasileña con tomografía computarizada de imágenes estudio en vivo*, se hizo un estudio computarizado de tomografía Cone Beam que tuvo por objetivo analizar la morfología de conducto de las molares superiores mediante las imágenes tomografías computarizadas con haz de cono CBTC en donde se usaron para este estudio exámenes radiográficos fueron 314 primeros molares superiores permanentes sanos y no tratados y se registraron las siguientes observaciones: el número de raíces, morfología, número de conductos por raíz, raíces fusionada y variaciones en la morfología de los sistemas de conductos radiculares, donde se obtuvieron como resultados de las primeras y segundos molares un porcentaje alto de 3 raíces separadas mesio bucales, disto bucales y palatinas con 1 conducto en cada raíz 52.8.% Las variaciones más comunes de las primeras molares mostró más variaciones en el sistema de conductos quedando en una conclusión, las raíces mesio bucales de las molares superiores tenían más variaciones en el sistema de conductos de las raíces disto vestibulares y palatinas, que en las segundas molares, estas fueron más variable que las primeras molares en la población brasileña ,las

imágenes del CBTC es un instrumento clínicamente apropiado para el diagnóstico de la endodoncia y para planificación del método (13).

En el año 2014, Vergara y otros dieron a conocer el estudio de la anatomía en el sistema de canales radiculares de las primeras molares superiores empleando el método de Diafanización, Cuando realizamos un tratamiento adecuado en el sistema de canales radiculares, es necesario tener un pleno conocimiento, tanto de la anatomía externa como la interna de las piezas dentarias, teniendo presente de las posibles variaciones anatómicas que quizás pueda mostrar, y así lograr un procedimiento exitoso. La finalidad de este trabajo es detallar la morfología de la Primera Molar Superior Permanente, mediante el procedimiento de diafanización .se estudiaron una muestra de 40 Primeras molares superiores permanentes, las piezas dentarias fueron estudiadas según la cantidad total de canales radiculares, presencia del MV2, número de forámenes en la raíz mesiovestibular y el número de canales de la raíz palatina. Los resultados de este estudio, de los 40 dientes, es de 52.5%presento 3 canales, el 47.5% presento 4 canales. MV2 se observó en 45% y el 75% de la muestra presento un solo foramen, mientras que el 15% presento dos forámenes. Un 10%de la muestra no se pudo registrar debido a la calcificación de los conductos y por último el 97.5% de la muestra presento un canal radicular en la raíz palatina. En el sistema de canales de la primera molar superior, la morfología más frecuente de encontrar son 3 canales radiculares. En la raíz palatina es más común encontrar un solo conducto, al igual que en la Distovestibular. en la raíz mesiovestibular la más frecuente es la ausencia de la MV2. En la morfología MV2, es más frecuente que este se una a MV1 y termine ambos en un foramen apical.

Asimismo, Jing. G. y otros<sup>(14)</sup> (2014), realizaron una *Evaluación de la morfología de raíces y conductos de las primeras molares permanentes superiores de la población de norteamericana por la tomografía computarizada Cone Beam*. El objetivo fue evaluar el número de raíces y la morfología del primer molar superior. Fueron 370 casos que se revisaron cuidadosamente por los endodncistas, donde vieron la frecuencia de número de raíces, presencia de conducto adicional mb2 y Vertucci, el tipo de conducto de cada raíz fueron tabulados por edad, género y diferencias étnicas. Hubo resultados donde las raíces fusionadas fue de 0.9%, la incidencia de 3 raíces diferente entre el lado izquierdo del derecho ( p=,03) Mb2 la

única incidencia que se demostró estadísticamente significativa fue la diferencia de la edad de grupo ( $p=,005$ ), en la raíz mesiobucal, la clasificación más común fue la de Vertucci, el canal fue el tipo IV (2-2,41,9%), tipo I(1,28.3%) fue una estadística diferente, en la clasificación de Vertucci de tipo de canal, dejando en conclusión que la tomografía Cone Beam nos facilita la identificación del conducto. El conocimiento sobre la anatomía del diente nos podría facilitar el tratamiento del conducto radicular (14).

En la investigación *Tomografía Computarizada con haz de cono del segundo canal en la raíz mesiobucal de las primeras molares superiores*, presentado por Reis y otros el año 2013<sup>(15)</sup>, cuyo objetivo fue investigar la existencia de los segundos canales mesiobucal (MB2) en diferentes tercios de la raíz mesiobucal de los primeros y segundos molares maxilares utilizando el escaneo CBCT y relacionar los hallazgos con el sexo y la edad del paciente. Fue un total de 100 pacientes entre masculinos y femeninos que también fueron sanos y no tratados se identificaron dientes con 3 raíces y la presencia de canales de MB2 en diferentes tercios con el sexo y la edad del paciente los resultados fueron Los molares maxilares con 3 raíces mostraron un alto porcentaje de segundos canales mesiobucal

(MB2): 1MR, 86,1%; 1 ML, 91,0%; 2MR, 87,5%; Y 2ML, 79,3%. Los conductos MB2 fueron menos frecuentes en los tercios medio y apical que en el tercio coronal. Todos los grupos de edad mostraron menos canales MB2 en el apical versus el coronal tercero. Las conclusiones de la prevalencia de los canales de MB2 disminuyen a medida que el conducto radicular se acerca al tercio apical y aumenta la edad. No se observó asociación con el sexo. CBCT se demostró ser eficaz en la cartografía de los canales MB2 presentes en diferentes tercios de la raíz (15).

Holderrieth y otros<sup>(16)</sup> en el año 2009, investigaron la *Morfología de la molar superior*, El objetivo de este artículo fue demostrar la importancia del conocimiento de la anatomía de los conductos radiculares. En varios estudios en la literatura se han registrado morfologías inusuales de la raíz y del conducto radicular asociadas con ambas raíces superiores de los molares superiores. Sin embargo, la información científica que se centra en las variaciones de la raíz palatina es rara. En este estudio se presentaron 4 casos relacionados al tratamiento de conductos radiculares de los primeros y segundos molares superiores con configuraciones raras de los conductos

radiculares en los resultados que se dio durante el tratamiento del conducto radicular, se hallaron las configuraciones de tipo IV y V que son definidas por Vertucci de los conductos palatinos de las dos molares superiores en la reevaluación radiológica y clínica no mostró ningún signo de inflamación en donde en conclusión se dio una descripción que se discute la posibilidad de diferentes variaciones radiculares y de los conductos de las molares superiores desde el punto de vista clínico. En las variaciones anatómicas podría ocurrir en cualquier diente y las raíces palatinas de los primeros y segundos molares no pueden ser la excepción, en los cuales se recomienda un examen cuidadoso de las radiografías y la Antonia interna de los dientes es esencial (16).

Eder A et al.<sup>(17)</sup>, en el año 2006 publicaron, *Root canal system in the mesiobuccal root of the maxillary first molar: an in vitro comparison study of computed tomography and histology*, estudio de comparación in vitro de la tomografía computarizada y la histología tuvo el objetivo de investigar un nuevo enfoque de diagnóstico para el examen de la configuración del canal de la raíz mesiovestibular del primer molar superior. En donde se comparó la tomografía computarizada de alta resolución con la histología in vitro. Hubo 152 dientes que fueron investigados y clasificados según Weine y Vertucci. Cuyos resultados nos arrojaron que la Tomografía computarizada nos describe que la configuración es exacta del canal, y donde se ratificó que la información es idéntica a la histología, y sirviendo, así como el "estándar de oro" in vitro. Con respecto a la posición del canal, (5.92%) de los dientes que fueron examinados fueron: Vertucci tipo 1, 48 (31.58%) Vertucci tipo 2, 91 (59.87%) fueron tipo Vertucci 4, 1 (0,66%) fue Vertucci tipo 5, 1 (0,66%) fue Vertucci tipo 6. De los 152 dientes examinados, 3 (1,97%) no se pudo clasificar con Weine, 2 (1,31%) no pudieron clasificarse de acuerdo con Weine o Vertucci, y no se identificaron los tipos 3, 7 u 8 de Vertucci. En la tomografía computarizada ofrecen información completa sobre el número y la configuración de los conductos radiculares. Como la configuración del conducto radicular del adulto no cambia rápidamente, las investigaciones por Tomografía computarizada pueden usarse para múltiples tratamientos posteriores (17).



## 2.2 Bases Teóricas

### 2.2.1 Primeras molares superiores permanentes

#### ▪ Sistema de conductos en molares superiores

El complejo plexo pulpar está conformado por el cruce de los canales colaterales, bifurcados, confluentes, laterales, Inter conductos y recurrentes, originando un difícil proceso radicular que llega hasta los canales secundarios y accesorios dental apical. Nos indica que es la unión de uno o varios canales o conexiones que son una vía de unión entre la pulpa y el ligamento periodontal (18).

Biológicamente esta conformado por dos canales:

- ✓ Canal Dentinario: Área de Acción del trabajador.
- ✓ Canal Cementario: está en la zona periapical, que tiene que ser considerado por el endodoncista.
- ✓ CDC: Es el lugar en la cual el cemento se fusiona el canal dentinario (18).

**Unión Cemento Dentinario CDC:** regularmente es la zona más pequeña del canal radicular, en la cual el cemento se junta al canal dentinario. En esta área de unión se presenta una contracción que mide en promedio 224 micrones a 210 micrones. No se puede determinar clínicamente, ni radiográficamente (19).

**Foramen Apical:** Lo llamamos también agujero nutricional, se localiza en el vértice del ápice, no se localiza perpendicular a la dirección del canal sino en plano oblicuo, por lo general va hacia distal; por este agujero entra el paquete vascular nervioso que se alimenta de la pulpa y le da vitalidad. El tamaño del foramen apical crece con la edad, siendo el foramen de 502 micras en jóvenes y 681 en mayores (20).

**Delta Apical:** Es la unión de foramidas, agujeros accesorios o secundarios que son de menor diámetro que el foramen apical (20).

#### ▪ Primera Molar Superior permanente

Según Langman Sadler en Embriología Médica <sup>(21)</sup> El desarrollo del primer molar superior comienza cerca de las veinte semanas intrauterinas, es la que más frecuentemente necesita tratamiento endodóntico. La odontogénesis se comienza a generar a la sexta semana, que son inducidas por la células

migratorias de la cresta neural con un aumento del epitelio bucal ectodérmico, causando un engrosamiento epitelial que vendría a ser la lámina dental. (21).

La formación del germen dentario pasa por varios procesos o estadios, periodo de brote o yema, de casquete a caperuza y de campana (21).

Los dientes tienen una formación ectodérmica y mesodérmica. El esmalte, está formado por ameloblastos y se dispone sobre una gruesa capa de dentina producida por odontoblastos derivados de la mesénquima (21).

La maduración del raigón de las molares inicia cuando las capas epiteliales dentales contactan en la mesénquima subyacente y desarrollan la vaina radicular epitelial. Las células de la papila dental guardan una capa de dentina que siguen de la corona del diente, la cavidad pulpar se reduce, y configuran finalmente un canal por donde pasan los vasos sanguíneos y nervios del molar- (21) (22).

Las células mesenquimáticas se diferencian en cementoblastos. Estas células producen una delgada capa de hueso especializado, el cemento. La mesénquima da origen al ligamento periodontal, actúa como amortiguador de choques al alargarse interiormente la raíz, la corona es empujada poco a poco a través de los tejidos supradyacentes hasta llegar a la cavidad pulpar (22).

- **Anatomía Externa de la primera molar superior permanente**

El primer molar superior permanente es la muela más grande de mayor volumen y la más complicada en cuanto a la configuración de los raigones y los canales. Podemos decir también el más trabajado y el peor conocido de los dientes posteriores. Es el diente posterior en el que se produce una tasa alta de fracasos endodóntico, y somas importantes (23).

Tiene una dimensión máxima de 21,6 mm, y una dimensión mínima de 18,2 mm y un promedio de 19,9 mm (19).

Erupciona a la edad de 6-7 años en la cavidad oral y su término de erupción es entre los 9-10 años (19).

La corona del primer molar superior permanente es tetracúspide, sus cúspides están bien definidas y voluminosas. Tienen tres raíces, la mayor parte de las veces bien diferenciadas: dos vestibulares y una palatina (24).

La raíz mesiovestibular es achatada en sentido mesiodistal y amplia en sentido vestibulopalatino y presenta una curvatura hacia distal, algunas veces acentuada (25).

La raíz mesiovestibular molar superior es la más compleja de toda las molares (25).

La raíz disto labial es de menores tamaños que la mesiolabial y tiene una configuración en forma de cono (25).

La raíz palatina es de mayor tamaño , tiene forma de cono y algo ovoide. Casi siempre son rectas y algunas veces curva. La curva suele localizarse hacia vestibular (25).

- **Morfología interna del diente**

- **Generalidades de la Conformación interna del diente**

- La pulpa configura a la dentina de manera pareja y se sitúa en el centro del diente. En cualquier estudio con respecto a la pulpa se nota la reducción en la cámara interna de la pulpa y en los conductos radiculares tienen que ver con las edades de las personas. Se ve el envejecimiento en el tamaño y es donde se crea las variaciones (26).

- Los estímulos externos tienen que ver con la caries, atrición abrasión erosión golpe o procedimientos clínicos que son las causas que pudieran provocar la formación de la dentina irregular (26).

- Cuando tocamos el tema de morfología, está relacionado íntimamente con la función, pero no es que dependa de ella, sino que se manifiesta por dos causas; en los genes que son los que determinan las características y el medio ambiente que actualmente son los factores hereditarios que pueden también producir las variaciones (26).

Los dientes son los más calcificados de todo el organismo, el esmalte se encuentra en una real mineralización, Pero estos son tejidos vivos y que tienen metabolismo propio (26).

Es obligatorio para el odontólogo saber el estudio de la morfología porque está vinculado a las técnicas endodóntica que están destinadas la conservación del diente (27).

La boca se encuentra rodeada de tejidos duros y que está ocupada por tejidos laxos que se llaman pulpa, y que esta se encuentra en el interior de los dientes y que es la cavidad pulpar, esta cavidad tiene 3 partes que son la cavidad pulpar conductos radiculares y ápice radicular (27).

▪ **Estructuras de la configuración interna de los dientes:**

Las doctoras Menis de Mutal, Liliana y Arena de Castellano, Ana Lía, en el compendio de ejercitaciones del Área Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba (28), citan entre otras anotaciones de importancia las estructuras de las piezas dentarias de la siguiente manera:

**La pulpa dental:**

Es un tejido conectivo de clase laxa con bastantes vasos y con muchos nervios, que se localiza en un lugar en el centro de la muela y contorneado por dentina. Tiene principalmente funciones que son en un comienzo, la conformación y alimentación de la dentina e inervación y defensa del diente.

La réplica pulpo dentinarias frente a una noxa están condicionadas por un lado, a la naturaleza del agente atacante, a la cantidad, calidad y tiempo en que el mismo actúe, y por otro, al fisiologismo de sus elementos constitutivos: a la edad, al estado general del paciente y sobre todo a su condición de tejido blando encerrado en una cavidad de paredes rígidas (28).

De acuerdo a la interacción de estos factores, el complejo pulpo dentinario puede generar:

- ✓ Desarrollo defensivos o reaccionales
- ✓ Desarrollo s involutivos, degenerativos o regresivos
- ✓ Desarrollo pulpares
- ✓ Desarrollo terminales.

El tejido duro que bordea la pulpa dental puede implantar una variedad de conformaciones y formas. Un conocimiento exhaustivo de configuración dental, un exacto análisis radiográfico en diferentes angulaciones, un acceso adecuado del diente y su análisis son parámetros esenciales para lograr el éxito del tratamiento. La magnificación y la constituyen ayudas indispensables (26).

La función principal

de la pulpa es elaborar la dentina, que es un órgano que genera sensibilidad, pues toda estimulo de fuerza suficiente se convierten en dolor y es conducido al sistema nervioso central (28).

La pulpa deriva de la cresta neural cefálica. Las células parten del ectodermo, a lo largo de los bordes laterales de la placa neural que parten ampliamente por la zona lateral de la cabeza hacia el maxilar superior y mandíbula. Estas células contribuyen a la formación de los gérmenes dentales específicamente la papila dental o futura pulpa (28).

### **Cámara Pulpar:**

Es la parte coronaria que es llamada, cavidad pulpar, que se localiza en el lado del centro de la corona, es única, sigue la forma externa de la corona, es voluminosa y alberga la pulpa coronaria, constituida por:

**Pared oclusal**, incisal o techo: presenta forma cóncava, con la concavidad hacia la cara oclusal o el borde incisal y prominencias dirigidas hacia las puntas de las cúspides, donde se alojan los cuernos pulpares.

**Pared cervical o piso**, es la cara opuesta al techo y más o menos paralela a la pared oclusal. En el piso de la cámara tiene con frecuencia en la parte media una superficie convexa, lisa y pulida que presenta en sus ángulos, nichos de forma cónica que corresponden a los orificios de entrada a los conductos radiculares.

**Paredes laterales circundantes, mesial, distal, vestibular y lingual o palatina**, corresponden a las caras del diente hacia donde están orientadas. Por seguir la forma externa del diente, frecuentemente presentan el espolón, codo o zoclo cervical que forma un escalón en la región más profunda de la pared lateral (29).

Tiene la forma irregular cúbica, plana a en dirección mesiodistal, con tendencia triangular a medida que nos aproximamos al piso (26). Es de forma trapezoidal, amplia y con cuatro divertículos bien nítidos con las cuatro cúspides que posee este diente. Es más larga en dirección vestibulopalatino y angosta en dirección mesiodistal. La pared oclusal o techo muestra tantas convexidades cuantas son las cúspides que en orden decreciente son Mesiovestibular (MV), Distovestibular (DV), Mesiolingual (ML) Distolingual (DL). La existencia del tubérculo de Carabelli puede precisar la presencia de una quinta convexidad de esa pared, del lado lingual (25).

La pared mesial tiene una acentuada convexidad, dificultando la localización y una instrumentación del conducto mesiovestibular (26).

La cavidad pulpar reduce su tamaño con el paso de los años por la formación de dentina secundaria, reparadora o reaccional más o menos irregular producida por odontoblastos de reemplazo que migran a la capa de odontoblastos (28).

### **Odontoblastos:**

Los Odontoblastos son las células de la pulpa que se responsabilizan de la dentinogénesis en el transcurso de la formación del diente durante los periodos del mismo.

Comienzan en las células mesenquimatosas periféricas de la papila dental. Al diferenciarse, los odontoblastos desisten en dividirse y producen la matriz extracelular, originando un tejido no mineralizado que pertenecen a la preentina. Esta preentina se convierte en dentina cuando se mineraliza. A la vez se va creando esta matriz no mineralizada, los odontoblastos se van en dirección pulpar, abandonando sus prolongaciones odontoblásticas. En la elaboración de la dentina ,los odontoblastos son provocados hacia adentro para conformar la periferia de la cámara pulpar, en cambio en la pulpa radicular encontramos más espacio y conservan más su forma (cilíndrica, cuboides ó escamosa). La capa de odontoblastos constituye la región periférica de la pulpa formadora de dentina con disposición epiteliforme (28).

- **Estudio de la estructura y anatomía radicular de la primera molar superior permanente (PMSP):**

Tiene forma ovoide cuyas área vestibular y lingual son convexas y cónica cérvico apicalmente. Las áreas mesial y distal son planas o cóncavas. Los raigones distal es más redondeada y ancha que la raíz mesial. El foramen apical se desvía hacia distal, en uno y otro raigón en casi el 50% (30).

**Conductos Radiculares de la PMSP:**

La muela principal de la maxila permanente tiene tres a cuatro canales. El canal palatino es espacioso de fácil entrada, es recto y está inclinado levemente hacia vestibular, tiene una forma circular y en algunos casos ovoide.

El canal radicular tiene tres raigones abiertos en el 100%, de acuerdo con Puccio y Reig. Según Apnile y Figun en el 65% en estos casos existe un canal por cada raigón y en el 28% hay cuatro canales s, siendo uno lingual, uno distal y dos mesiolabial , son porciones diferentes de los que hallaron (26).

Frecuentemente el tejido se inicia desde el ligamento periodontal con ayuda de los canales internos apicales hasta la interior de la pulpa. El canal interno ellos sufren los mismos cambios inducidos por la pulpa que la cámara. Su grosor se hace más angosto a los meses que siguen a la erupción y con más dilatación en cuanto se determina el diente. El espesor del canal tiende a reducirse con la edad, con algunos irritantes o con la enfermedad periodontal puede causar aún más contricción, el canal radicular está conformado por dos conos juntos por su cima, uno largo o canal dentinario, donde se encuentra al borde la pulpa dentaria, tiene por límite apical la unión cemento dentina conducto (CDC) y otro canal mas corto, la porción radicular o canales radiculares: es la forma de la cavidad pulpar correspondiente a la parte radicular de los dientes: en los que encuentra a más de una raíz surge en el piso y finaliza en el foramen apical. Tiene forma cónica con la base mayor dirigida hacia el piso y el vértice hacia la porción apical, forma similar a la de la raíz, para una amplia descripción, se separa el conducto radicular en tres partes: tercio apical, tercio medio y tercio cervical (29).

- **Morfología apical de las primeras molares superiores:**

El ápice perfecto tiene una forma radicular rectilínea en forma de semicírculo donde el cemento rodea toda la dentina, encontramos una diversidad de tipos de ápice, que pueden ser los rectos que son de mayor eje del diente, el curvo continua una curva gradual de la raíz y el encorvado tiene forma de S, pero también existen irregularidades en la formas de las morfologías, no todos tienen la misma proporción en cuanto al volumen y tenemos que saber diferenciar entre los ápices puntiagudos o planos (31).

- **Morfología radicular y mediciones apicales en primeros molares:**

Los PMS frecuentemente se presentan con 3 raigones : una raigón mesiolabial (MB), una distolabial (DB), y un raigón palatina (P), y frecuentemente encontramos de 3 o 4 canales (MB, DB, P, 2MB). Por otro lado, el primer molar inferior típicamente presenta 2 raigones bien determinadas, una mesial (M) caracterizada por dos canales mesiolabial (MB) y mesiolingual (ML), así como un raigón distal (D) con uno o dos canales . La constricción apical (forámen fisiológico) casi nunca podemos distinguir mirándolo clínicamente o podría también ser radiográficamente.. De esta manera, una manera convencional ha sido 1, 1,5 o incluso 2 mm de la cúspide apical, y otros factores como podrían ser la etnicidad, en cuanto a la edad que ayudan a las variante en la configuración interna radicular y apical (32).

**Ápice Radicular de las PMSP:**

El ápice tiene una diversidad de formas y es de acuerdo al muela y al raigón que se está estudiando, hay puntas romos y agudos, si el ápice es puntiagudo puede ser que salga por el vértice, pero si fuera romo se encuentran las salidas en los conductos en los lados laterales del vértice, la punta es recta en muelas púber , pero tiende a angularse con el incremento del tiempo (32).

- **Morfología interna de los conductos radiculares y sus variaciones**

**Conducto Mesiovestibular:** Esta ubicada más arriba de la cúspide mesiovestibular, tiene una figura de una zanja, tiene una orientación del labio a la lengua El conducto mesiovestibular con siempre es curvo, también puede tener una abertura en cada lado de esa rajadura que corresponde a dos conductos con caminos independiente (26).



La forma elíptica del conducto mesiodistal de la raíz mesiovestibular nos da por confirmando la presencia de dos canales; uno labial y uno palatino, presentándose en un alto porcentaje (13).

En algunos casos pueden juntarse para terminar en un solo foramen o también pueden presentarse independiente hasta el ápice y foramen separados, o conductos muy delgados que son difícil los tratamientos (26).

**Conducto Lingual:** sus conductos son único y con longitud, sus tamaños son mayores que los vestibulares, el conducto lingual se presenta un conducto recto en el 40% de los casos y con desviación hacia vestibular en el 55% (26).

Pucci y Reig afirmaron que la raíz palatina tiene la misma dirección que la raíz mesial, aunque en sentido vestibular, un instrumento colocado en su interior quedaría con el mango hacia vestibular, y cuando el conducto lingual termina en forma de delta, hay más dificultad para su completa instrumentación (26).

**Conducto Disto vestibular:** Son atrésicos de los canales del primera muela de la maxila superior, tiene una entrada fácil , en razón de su forma redondeada y recta de los casos, como también por la discreta curvatura hacia distal. Por esto no hay dificultad en el tratamiento, pues para localizar este conducto, orientamos el sentido en mesiodistal, solo en el 19% de los casos hay curvatura hacia mesial (26).

- **Morfología de las primeras molares superiores**

- Morfología externa**

- Entre las características principales que se presentan en las PMSP se puede encontrar que los lados oclusales están constituidos ya que poseen tres o más cúspides, del mismo modo se pueden presentar con 3 o más raíces, tiene una mediada de figura decreciente, esto quiere decir; que la muela superior del maxilar es considerablemente grande, la segunda muela es menor tamaño y la a tercera muela es de mucho menor dimensión . Las muelas maxilares poseen raigones muy separadas y se dividen en el tercio cervical (33).

- Las piezas dentarias son categorizadas según su posición en la arcada maxilar. Están subdivididas según el número de raíces que posee la dentadura

representados con uno, dos o tres raíces, también se caracteriza por el número de conductos que posee que puede ser de 1 a 6 conductos, por lo que se clasifica cada una de sus raíces mediante el tipo de conformación según Vertucci, por lo que además se identifica la presencia y ausencia de istmos y conductos en forma de C (34).








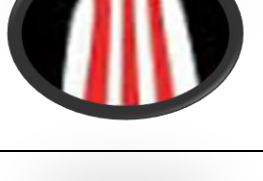
#### **Morfología interna:**

Las PMSP, encontramos una extraña conformación interna, y es porque encontramos una variación con referencia a la cantidad de canales por el raigón, especialmente en el raigón mesiovestibular (MV) y el canal palatino. Es muy difícil encontrarlo ya que la presencia de un abultamiento dentinario en el lado mesial que tapa todo el surco sub pulpar, donde se ubica la entrada del canal. Ya que si no eliminamos la dentificación el cuarto canal podría la visibilidad durante el Ttxo endodóntico y se puede complicar y provocar infección es como consecuencia de un Ttxo mal echo un tratamiento deficiente. A este conducto se le conoce como mesio vestibular 2 (en adelante: MV 2) o mesio palatino o en más MP (35).

#### **2.2.2 Configuración interna de los conductos radiculares según clasificación de Vertucci.**

En la siguiente tabla se grafica la clasificación para definir la conformación intrínseco a del canal interior según Vertucci (2005) (36)

#### **Representación esquemática de la configuración de los canales según Vertucci**

Tipo 1	(1-1)		Estel tipo de canal interno comienza en el interior de la pulpa hasta el vértice <sup>(36)</sup> .
Tipo 2	(2-1)		Dos conductos radiculares independientes que se fusiona en uno en el tercio apical <sup>(36)</sup> .
Tipo 3	(1-2-1)		Un conducto sale de la interior de la pulpa y se separan en el tercio medio y regresan para juntarse en tercio apical <sup>(36)</sup> .
Tipo 4	(2-2)		Dos canales libres donde comienzan a expandirse desde el interior de la pulpa hacia la cumbre <sup>(36)</sup> .
Tipo 5	(1-2)		canal que surge del interior de la pulpa y se separan en canales a partir del tercera parte hasta el tercio de la cima <sup>(36)</sup> .
Tipo 6	(2-1-2):		Dos conductos se separan, que se vuelven a fusionar en la tercera parte media y luego se vuelven a separar en dos nuevamente <sup>(36)</sup> .
Tipo 7	(1-2-1-2)		Un conducto Radicular que se bifurca en dos, la tercera parte media, se regresa a unir en el mismo tercio y por ultimo se divide en la cumbre <sup>(36)</sup> .
Tipo 8	(3-3)		Tres canales divididos a partir de la cámara pulpar hasta la cima <sup>(36)</sup> .

FUENTE: Tomado de Vertucci, Frank J. (2005) (36)

## **2.3 Marco Conceptual**

### **Conducto dental**

Son reducidos conductos que se dividen a partir de un espacio en el medio de los dientes (nombrado cámara pulpar) hacia abajo, hasta los bordes de las raíces de los dientes (37).

### **In vitro**

Del latín: (dentro del vidrio) se refiere a técnicas y métodos especiales realizados en laboratorio para realizar un determinado experimento, generalmente en un ambiente controlado fuera de un organismo vivo (37).

### **Primer molar superior permanente**

Son las dentaduras que tienen las características que por la cara vestibular, tiene una conformación trapezoidal con un comienzo en oclusal, de mayor tamaño en mesial a distal y reducido en cervical a oclusal; por el lado palatino es convexa de configuración trapezoidal con cimienta en oclusal, es de pequeña extensión en la lado vestibular, se encuentra en un surco que emerge en la fosa triangular del lado distal que se separa en las cúspides mesiopalatino y disto palatina; por la cara mesial tiene una configuración de un polígono, de una gran superficie vestíbulo palatina; por el lado distal se puede apreciar el doble perfil formado por el tubérculo de Carabelli, su forma geométrica es trapezoidal con comienzo en cervical, se puede encontrar una superficie de convexidad homogénea y, por la cara oclusal es de conformación romboidal, con dos ángulos agudos en mesiovestibular y disto palatino, así como dos ángulos obtusos: en mesiopalatino y Distovestibular (38).

### **Variaciones**

Durante el desarrollo de los dientes ocurren diferentes formas de presentaciones, entre las principales podemos encontrar dientes con una raíz adicional, localizada ya sea distolingual llamado “radix entomolaris” o por mesiobucal llamado “radix paramolaris”, otra de las variaciones se puede encontrar en el “conducto mediomesial” y “conducto mediodistal” dentro de la raíz mesial y distal respectivamente. La identificación de una sola raíz y un sistema de conducto único también es una variación, el conducto en forma de C es otra variación anatómica (39).

### **Diafanización dental**

Es una técnica que consiste en deshidratar los dientes y aclararlos, se usa en dientes extraídos pudiendo observar la parte interna de estos mismos, esta técnica consiste en transformar un diente natural y transparentarlo utilizando soluciones químicas para poder lograr dicho proceso (37).

### **Clasificación de Vertucci**

Vertucci en el año 1984 planteó una distribución según su configuración declaró 8 tipos de conductos radiculares, que por hoy se siguen usando para diversos trabajos en investigación del área de endodoncia (36).

### **Raíz dental**

Es la parte incrustada en el hueso ancla el diente en su cavidad ósea u esta en la parte no visible, ya que se encuentra por debajo de la línea de la encía. (37).

### **Morfología Radicular**

Los PMS generalmente son piezas con tres raigones un raigón mesiovestibular (MV), una Distovestibular (DV), y un raigón palatina (P), y frecuentemente son de 3 o 4 conductos (MV, DV, P, 2MV) (32).

### **Cara Mesial**

Es la posición o diente (cara de la pieza dental) que mira hacia la línea media de los maxilares, tiene forma cuadrángulo de gran envergadura vestibulo palatina

### **Cara Distal**

Es el lado que esta hacia atrás en la parte posterior de la muela que está pasando la línea media

Es la parte posterior del diente o de la arcada dental que mira hacia atrás, alejándose de la línea media (38).

### **Cara vestibular**

Es trapezoidal con base oclusal, más grande de mesial a distal y más pequeña de cervical a oclusal. En los tercios medio y oclusal existe un surco llamado ocluso bucal, que separa

esta superficie en dos partes, mesial y distal, el cual cruza otro surco transversal más pequeño, formando una pequeña cruz en el medio de esta superficie.

Haz un agujero. La punta bucal mesial es ligeramente más ancha que la mesial y la distal. (38).

### **Cara Palatina**

Cuando la cara de un diente se orienta hacia la lengua (dientes inferiores) o el paladar (dientes superiores), Es de forma convexa que tiene su base trapezoidal en la parte oclusal es de menor diámetro en la superficie vestibular, se encuentran surco que comienzan en la fosa triangular distal que se separaran en las cúspides mesio y disto palatino (38).

## **CAPITULO III**

### **HIPOTESIS**

#### **3.1 Hipótesis General**

No se emplea, porque es una tesis de mención representativa.

#### **3.2 Hipótesis Específico**

No se emplea porque es una tesis de mención representativa y tiene una sola variable.

#### **3.3 Identificación de Variables**

##### **3.3.1 Definición conceptual**

- **Sistema de conductos radiculares**

La complejidad del sistema de los conductos radiculares ha llevado a diversas clasificaciones ya sea en cuatro tipos, según el patrón de división del conducto radicular principal (40) o la clasificación más usada, de una manera más descriptiva, en ocho tipos según Vertucci (41).

- **Primer molar permanente**

El primer molar superior permanente, es el más temprano en emerger en la cavidad bucal y eso lo hace vulnerable al tratamiento de caries y endodoncia (42).

##### **3.3.2 Definición operacional**

###### **Variable principal**

Las variaciones del sistema de conductos de la primera molar superior permanente son evaluadas según las siguientes dimensiones:

- el número de raíces,

- el número de conductos que pasan por la raíz,
- variación del sistema de conductos según la clasificación de Vertucci.



## CAPITULO IV

### METODOLOGÍA

#### 4.1 Método de Investigación

El método de la investigación es de tipo descriptivo, ya que se pretende describir los principales hallazgos de la investigación, “el método descriptivo investiga los hechos o fenómenos tal como se encuentran en la realidad, describiendo su naturaleza, características y sus relaciones más simples” (43).

#### 4.2 Tipo de investigación

BASICA El tipo de investigación es observacional, prospectivo, transversal y descriptivo, porque “tiene como función específica la descripción de los fenómenos encontrados, se sitúa en un nivel del conocimiento científico, utilizando métodos descriptivos como la observación, estudios correlacionales, de desarrollo, etc.” (43).

#### 4.3 Nivel de investigación

El nivel de investigación es descriptivo, porque se describirá la variable sujeta de estudio en su situación actual y a la vez se buscará que la finalidad del estudio será describir frecuencias (43)

#### 4.4 Diseño de Investigación

La estructura de estudio es de tipo cuantitativo, no experimental y transversal, ya que se evaluarán frecuencias en las variaciones del sistema de canales del muela principal del maxilar , no existirá intervención del investigador y será desarrollado en un solo periodo de tiempo (43).

M .....→ O<sub>1</sub>

M = 60 Primeras molares superiores permanentes

O<sub>1</sub> = Variación del sistema de conductos radiculares

## **4.5 Población y Muestra**

### **Población**

60 Piezas dentales del primer molar superior permanente que fueron donadas por los pacientes atendidos en el policlínico militar del cuartel General de división Rafael Hoyos Rubio – Rímac de la ciudad de Lima.

### **Tipo de Muestreo**

El tipo de muestreo es por conveniencia ya que se evaluó las condiciones de las piezas dentarias que formaron parte del estudio.

### **Tamaño de la Muestra**

La muestra para el estudio fue de 60 piezas dentales del primer molar superior permanente.

### **Criterios de Inclusión**

- Las piezas debe ser dientes completos que presenten los ápices cerrados.
- Las piezas dentales deben mantener intacto el complejo pulpar, sin tratamientos endodóntico de conductos previos
- Debe procurarse piezas que tengan la menos destrucción coronal posible o caries leve.

### **Criterios de Exclusión**

- Los dientes no deben presentar los ápices abiertos.
- Con tratamientos endodóntico las piezas dentales no deben tener tratamientos de endodoncia.
- Las piezas dentales no deben presentar fracturas radiculares.

## **4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **4.6.1 Técnicas**

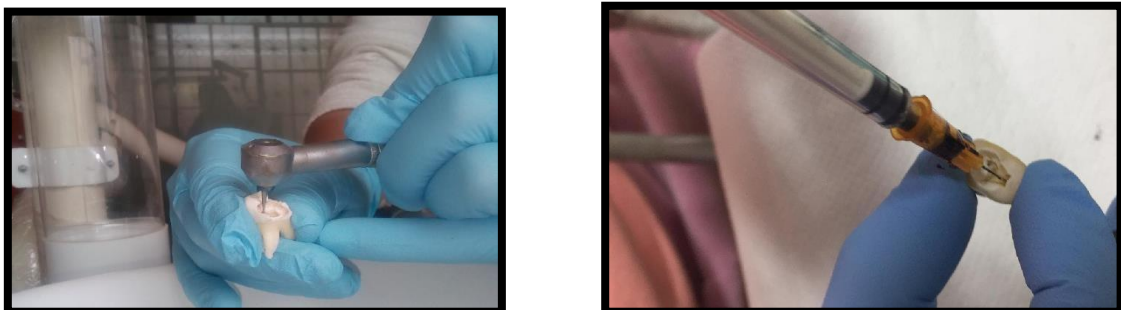
utilizamos el método observacional de cada diente diafanizado y su posterior registro en la hoja de recopilación de información , el proceso consta de 8 fases que se detallan a continuación.



**Figura 1:** Selección de piezas dentales

### **Técnica de diafanización**

**Primera Fase:** Después de seleccionar los dientes para el procedimiento empezamos a limpiar los dientes de la parte externa con la cureta Grace y seguido a eso comenzamos a hacer las aperturas y a permeabilizar los conductos con unas limas especiales N° 06, N° 08 o N° 10 dependiendo de la capacidad del conducto y usando el quelante EDTA para que la permeabilización sea menos compleja.



**Figura 2:** Limpieza de piezas dentales

**Limpieza,** se hacen las aperturas con mucho cuidado de las piezas dentales luego se aplica EDTA para permeabilizar los conductos.

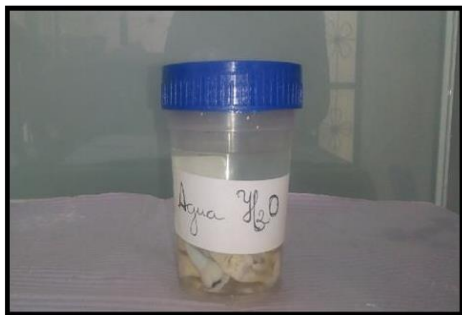
**Segunda Fase:** Las molares se pusieron en un frasco con concentrado de lejía al 5% por 60 minutos, para diluir y debridar el tejido orgánico del procedimiento de canales internos.



**Figura 3:** Permeabilización y colocación de limas

**Permeabilización,** después de la permeabilización se coloca las limas especiales según sean necesarias para corroborar de no encontrar algún pólipo en el conducto.

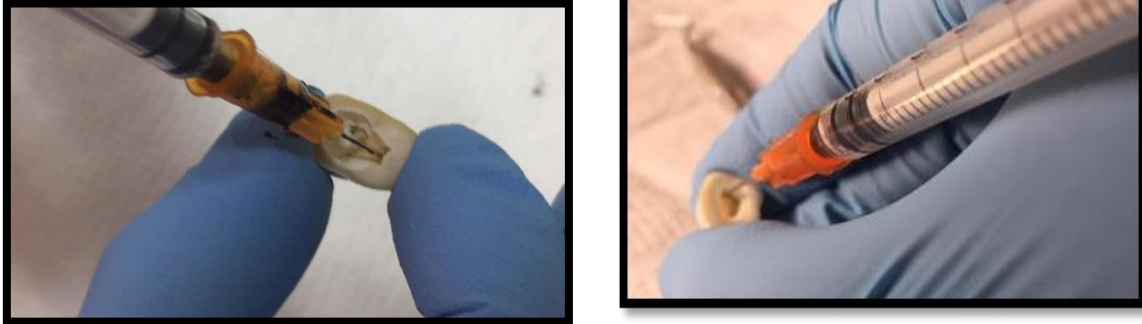
**Tercera Fase:** Hicimos un primer enjuague con agua potable alrededor de 120 minutos.



**Figura 4:** Primer lavado de las piezas dentales

**Lavado,** después de 24 horas se coloca en agua para poder lavar los dientes y eliminar los residuos orgánicos.

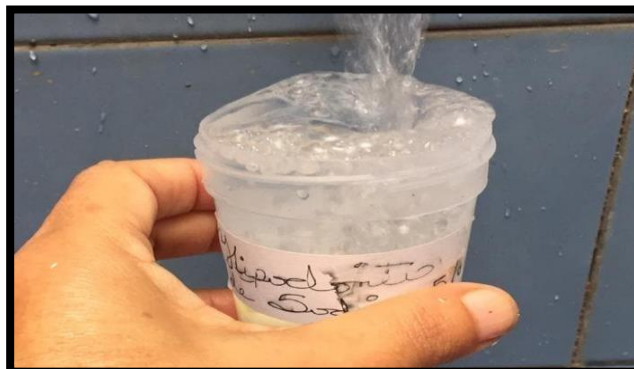
**Cuarta Fase:** Tinción con tinta China, después de secados los molares inyectamos tinta china para copiar la forma de los conductos, se deja que seque y después se coloca en ácido nítrico al 10% para su deshidratación, se mantiene por 3 días y en constante movimiento.



**Figura 5:** Tinción con tinta China

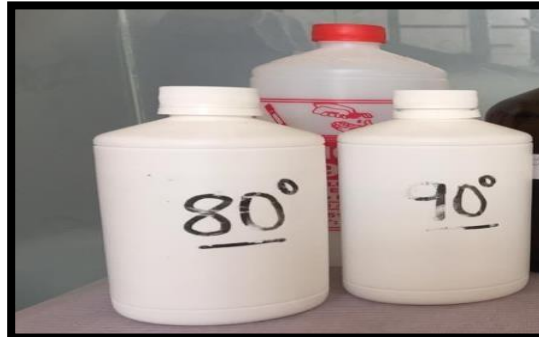
**Tinta China,** después del lavado se secan las piezas dentales y se colocan con una jeringa la tinta china para copiar las formas de conducto.

**Quinta Fase:** Después de los 3 días, lavamos los dientes con bastante agua de caño para eliminar los residuos del ácido, lavamos por 4 horas para que se elimine cerca de la totalidad del ácido.



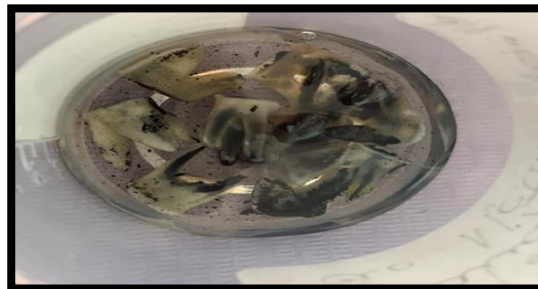
**Figura 6:** Segundo lavado de las piezas dentales

**Sexta Fase:** Los molares serán deshidratados, se colocarán los dientes en alcohol metílico, comenzando al 80% durante una noche, 90% la siguiente noche y al 96% la siguiente noche.



*Figura 7: Deshidratación de las piezas dentales en alcohol de 80%, 90% y 96%.*

**Séptima Fase:** Las piezas dentales son sometidas en salicilato de metilo para obtener su transparentacion que se consiguió al cabo de 2 horas.



*Figura 8: Transparentación de las piezas dentales con salicilato de metilo*

**Octava Fase:** En esta fase se procede a colocar el salicilato de metilo por 2 horas para la transparencia completa, se obtiene como resultado la pieza dental con la transparentación de los conductos.



*Figura 9: Pieza dental con proceso completado*

## **Clasificación de las muestras trabajadas *in vitro***

Cada pieza dental al culminar el proceso de diafanización en sus 8 fases, fueron analizados de forma objetiva, haciendo la descripción de la cantidad de raigones, cantidad de canales que pasan por raíz, tipo de raíz y sus variaciones en los conductos según la clasificación de Vertucci en la ficha de recolección de datos.

### **4.6.2 Instrumento de Recolección de datos**

#### **Ficha de recolección de datos**

Usamos un medio que es el elaborado por FJ Vertucci (41) donde se clasifica el sistema de conductos radiculares en tipos del I al VIII, la clasificación es la que mayormente se usa por su amplia descripción (42).

El instrumento consta de cuatro secciones y cada uno con opciones múltiples: número de raíces: 1, 2 y 3, clasificación de Vertucci: I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII, número de conductos: 1, 2, 3 y 4 y variaciones de los conductos: mesial, distal, palatino y mesiobucal 2.

### **4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Los datos pasaron por un proceso de revisión de tipeado, verificación de datos erróneos y extremos, luego fueron trasladados a una base de datos en el programa Microsoft Excel Office 2019, el mismo que será usado solo por el equipo investigador, posteriormente se realizará el análisis de la estadística descriptiva en el mismo programa. Se uso una estadística descriptiva .

### **4.8 Aspectos éticos de la investigación**

Toda investigación tiene un informe final, que son requisitos establecidos por las normas de la Universidad Peruana Los Andes.

En la investigación se solicitó permiso a los altos mandos de la institución para que me concedieran los permisos para el ingreso al centro de salud y se pueda recoger las muestras que se necesitaba.

El centro de salud concedió un permiso para poder usar las instalaciones del área de dental y poder recoger las piezas que requería.

En el código de ética del trabajo de investigación han tenido como base los documentos establecidos por la Universidad Peruana Los Andes como el reglamento General de la

Investigación de la Universidad Art 27 y 28 y el Código de Ética de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes Art 4 y 5 en los que se tomaron los siguientes puntos:

Se consideró la diversidad, la identidad, la confidencialidad y la privacidad informática de las personas que participaron en la investigación, no se utilizó el consentimiento informado ya que las piezas se recogieron por la autorización del Policlínico Militar, los cuales indicaron con fines específicos del trabajo de investigación, al haber existido bastante respeto a los pacientes, no se produjo ningún daño psicológico ni físico de los participantes porque nunca se supo quiénes eran los donadores, en todo momento se evitó acciones lesivas a las naturales y a la biodiversidad ya que siempre se protegió y respeto al medio ambiente, actuando de forma responsable respecto a los alcances y repercusiones de la investigación, garantizando la veracidad durante el desarrollo, desde la formulación del problema, en la interpretación y análisis de los resultados. No se usó la información obtenida con fines de lucro personal distintos a la investigación, cumpliendo con todas las normas institucionales, que regulan la investigación, evitando en todo el proceso investigativo el plagio o copia de datos relevantes al estudio, quedando de esta manera autorizado la publicación de la investigación en cumplimiento al reglamento de la Universidad Peruana Los Andes y con las normas referida a los derechos del autor.

#### ART 27

Este trabajo se hizo pensando en los futuros odontólogos y hacer una rutina para seguir buscando nuevas formas para que la endodoncia se un éxito desde el comienzo de su tratamiento, ya que vamos a tener mejor conocimiento del tema. el trabajo se hizo con piezas dentales donadas por la institución previo permiso que fueron concedidos en el tiempo requerido, no tuvimos que pedir consentimiento informado ya que desconocíamos de los dueños de dichas piezas dentales. la realización del trabajo de investigación se hizo meticulosamente para no cometer ningún error y tener el éxito requerido, cada proceso fue verificado por el investigador que realizo el trabajo.

#### ART 28

como investigadora he cumplido con todas las líneas de investigación en este trabajo, Nosotros como investigadores debemos regirnos a normas del código de ética que pide la universidad, en cuanto al área científica estamos asegurando la confiabilidad, la validez y la credibilidad de nuestros métodos, fuentes y datos. estamos asumiendo la responsabilidad de la investigación ya que este trabajo se tomó como reseña de un artículo basado en lo que se refiere a mi tema.



En este trabajo estamos garantizando la confidencia y el anonimato ya que las piezas dentales fueron adquiridas en modo de donación por ser un policlínico con previo permiso requeridos para poder obtenerlas

este trabajo de autoría propia donde solo el investigador realizo los hallazgos y puso en funcionamiento el trabajo siempre usamos datos verdaderos, solo usamos de referencia algunas revistas y pusimos en plan nuestro trabajo, la subvención fue de mi peculio para la realización de mi trabajo y el éxito de tal.

## **CAPITULO V**

### **RESULTADOS**

#### **5.1 Descripción de resultados.**

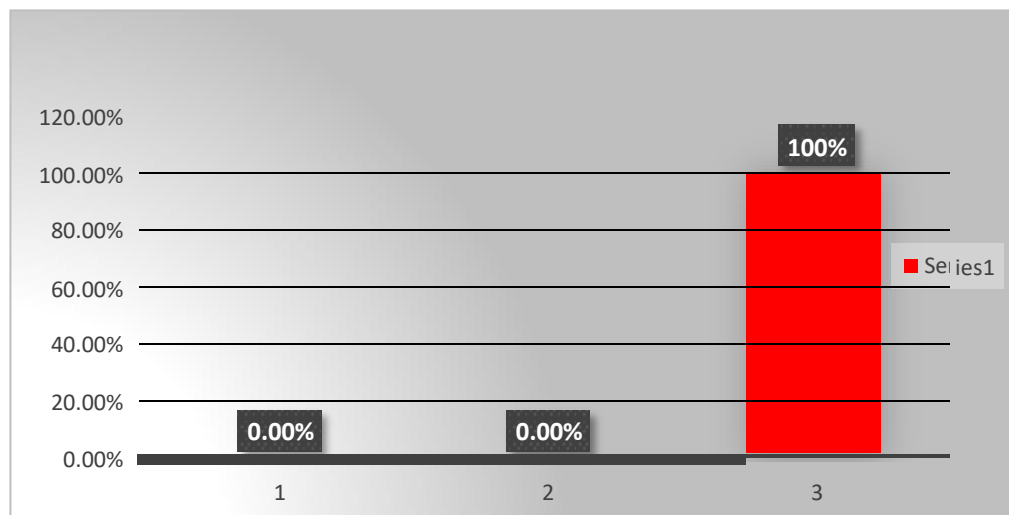
El presente estudio tuvo como propósito determinar las variaciones del sistema de conductos radiculares del primer molar superior permanente, se utilizaron 80 piezas dentales de las cuales se evaluaron solamente 60 piezas por no cumplir con los criterios establecidos. Estas piezas fueron recogidas en el Policlínico Militar del Cuartel General de División Rafael Hoyos Rubio del distrito del Rímac de la ciudad de Lima.

#### **5.2 Descripción estadística.**

Durante el tratamiento estadístico se realizó el análisis estadístico univariado (estadística descriptiva), los que son representados en frecuencias y porcentajes a través de tablas y gráficos, no se realiza una estadística bivariado por la naturaleza descriptiva del estudio.

**Tabla 1:** Numero de raíces del primer molar superior permanente *in vitro*.

Numero de raíces de la primera molar superior permanente <i>in vitro</i>		
Numero de raíces	N°	%
1	0	0%
2	0	0%
3	60	100%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>



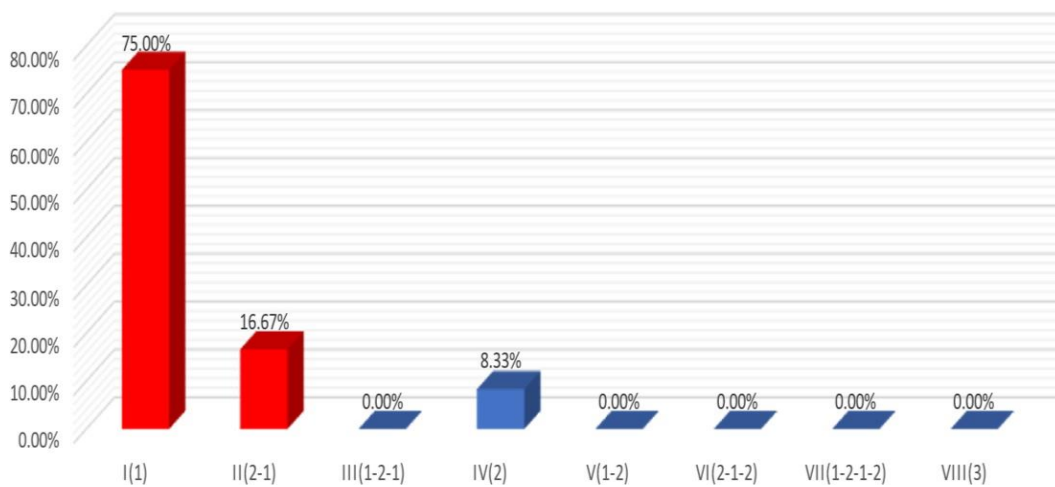
**Gráfico 1:** Numero de raíces del primer molar superior permanente *in vitro*

**Interpretación.**

De la muestra total, al momento de realizar la observación y el conteo de las raíces dentales, se encontró que el 100% tenía 3 raíces.

**Tabla 2:** Tipo de conductos según la clasificación de Vertucci en la raíz mesiobucal.

Tipo	N° de dientes	I (1)	II (2-1)	III (1-2-1)	IV (2)	V (1-2)	VI (2-1-2)	VII (1-2-1-2)	VIII (3)
Porcentaje		75%	16.7%	0%	8.3%	0%	0%	0%	0%
Muestra	60	45	10	0	5	0	0	0	0



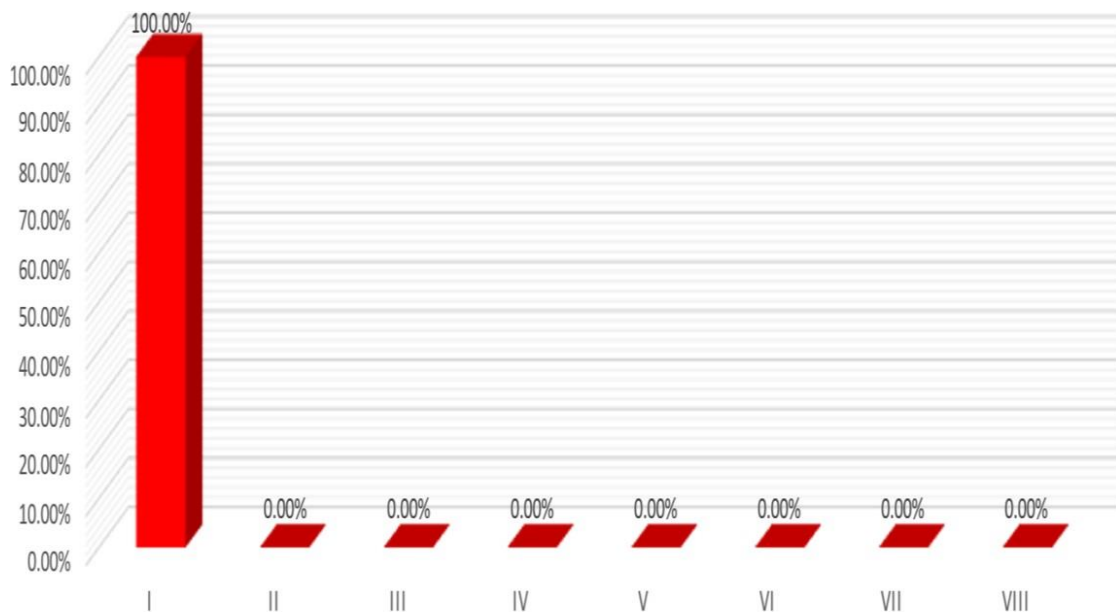
**Gráfico 2:** Tipo de conductos según la clasificación de Vertucci en la raíz mesiobucal.

### Interpretación.

En el tipo de conductos según la clasificación de Vertucci en la raíz mesiobucal, se encontró que tres cuartas partes de la muestra (45) fue de tipo I, y una cuarta parte estaba distribuida entre el tipo II (10) y el tipo IV (5).

**Tabla 3:** Tipo de conductos según la clasificación de Vertucci en la raíz Distobucal

Tipo	N° de dientes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Porcentaje		100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Muestra	60	60	0	0	0	0	0	0	0



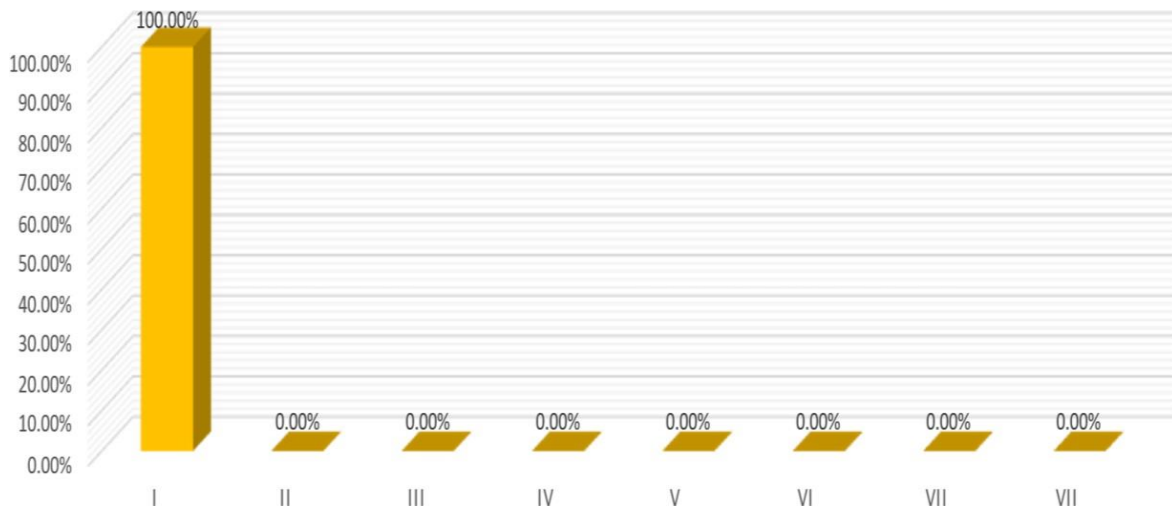
**Gráfico 3:** Tipo de conductos según la clasificación de Vertucci en la raíz distobucal.

**Interpretación.**

En la raíz distobucal el tipo de conducto que se encontró, según la clasificación de Vertucci, fueron del tipo I en la totalidad de muestra (60).

**Tabla 4:** Tipo de conductos según la clasificación de Vertucci en la raíz palatina.

Tipo	N° de dientes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Porcentaje		100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Muestra	60	60	0	0	0	0	0	0	0



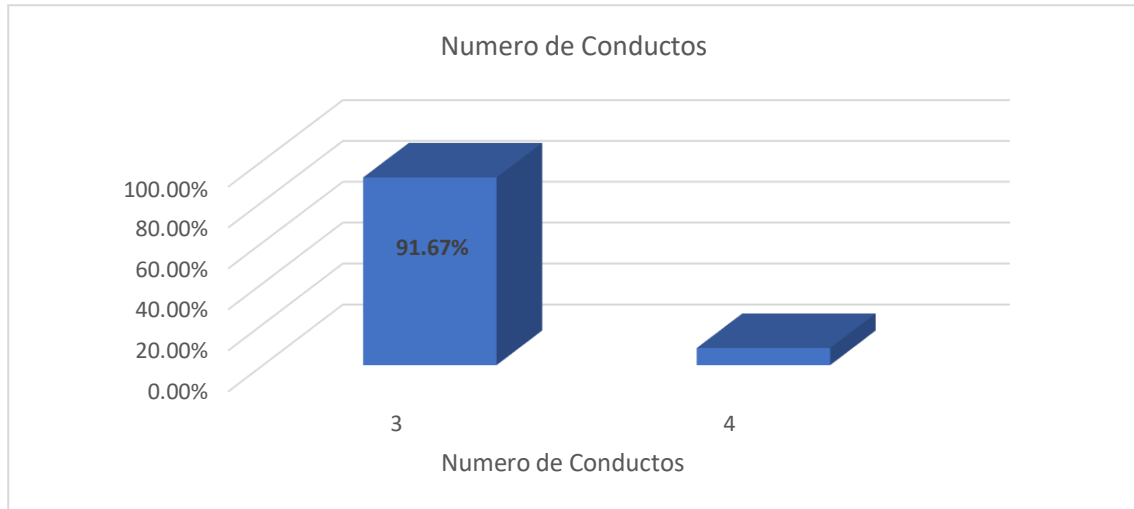
**Gráfico 4:** Tipo de conductos según la clasificación de Vertucci en la raíz palatina.

**Interpretación.**

En la raíz palatina el tipo de conducto que se encontró, según la clasificación de Vertucci, fueron del tipo I en la totalidad de muestra 60

Numero de Conductos	3	4	
Cantidad	55	5	60
Porcentaje	91.67%	8.33%	

**Tabla 5:** Número de conductos radiculares del primer molar superior permanente *in vitro*.



**Gráfico 5:** Número de conductos radiculares del primer molar superior permanente *in vitro*.

**Interpretación.**

Del total de la muestra, el número de conductos radiculares del primer molar superior permanente fueron a predominio de tres conductos (55) y en menor cantidad solo contaban con cuatro conductos (5).

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En general, nuestro estudio las variaciones del primer molar superior permanente en una población del Perú, utilizando la técnica de diafanización, muy similar a estudios en primeras molares superiores desarrolladas por Montesinos-Rivera (35).

Con respecto al número de raíces se pudo evidenciar que la totalidad de nuestra muestra tenían tres raíces, similar a los estudios realizados por Ghobashy y Yemi Kim (44,45), sin embargo difiere de otros estudios que hallaron menos raíces como el estudio de Xiao Mei (46) y R Zhang (3).

Con respecto al sistema de conductos, Villalta Arbildo, Ana (6) determinó que la anatomía de canales radiculares en las primeras molares superiores permanentes, se encontraron raíces con 4 canales radiculares y en la estructuración de la raíz mesiovestibular de clase dos y cuatro en tanto que en la raíz distal y palatina se encontró de clase I, en nuestro estudio el conducto mesiovestibular mostró 3 terceras partes para el tipo I y la cuarta parte restante entre el tipo II y IV, similar al estudio de Betancourt (4), con predominio de la raíz mesiovestibular 2 al igual que Lee (47) y Rathi (48), todos con un porcentaje mayor a 50%, esto fue distinto a lo hallado por Svetlana Razumova (42), en el que la morfología del conducto mesiovestibular fue de 40% en el tipo I, 22% del tipo II y 37% en el tipo IV.

La raíz distovestibular en el actual trabajo fue de tipo I en un 100%, lo cual coincide con lo conseguido por R Zhang (3) donde la totalidad de raíces distovestibulares tenían configuraciones del canal tipo I según la clasificación de Vertucci, al igual que Ghobashy que presentan un alto índice para el tipo I (44).

En la raíz palatina encontramos que los conductos son rectos sin ninguna variación en particular, y que coinciden con R Zhang, donde el total de la muestra tiene una configuración tipo I de Vertucci (3).

La referencia al análisis y morfología de conductos en el sistema radicular del primer molar superior permanente, realizado por Ross y Vergara, su configuración más habitual de hallarse fueron 3 conductos radiculares. En la raíz palatina es más frecuente hallar un solo conducto radicular, igualmente que en la raíz distovestibular. En la raíz mesiovestibular lo más habitual es la ausencia de mesio vestibular 2. En cuanto a la morfología de MV2, es



más habitual que éste se junten a Mesiovestibular 1 y acaben juntos en un agujero apical.  
(48)

Si bien es cierto en la literatura dice que los dientes con más variaciones son las premolares y la molares, nosotros necesitaríamos más estudios para ver cuántas más variaciones tenemos, pero con equipos más sofisticados, si bien la técnica de diafanización es una de las más usadas para ver con exactitud la morfología del sistema interno de conductos, hay equipos más sofisticados en el mercado actualmente.

El interés que tenemos por la parte anatómica de la parte interior de todas las piezas dentales se presentan desde más de 100 años, por encontrar aspectos anatómicos del interior de las piezas dentales se remonta a más de 100 años, porque en la antigüedad no se hallaron técnicas adecuadas.

Las limitaciones que tuvo nuestro estudio radican en la metodología, al ser un estudio descriptivo, no permite identificar la causa de las variaciones anatómicas y entender mejor este fenómeno, por otro lado, el tipo de muestreo por conveniencia es adecuado para nuestro estudio por la facilidad de obtener los datos, sin embargo, un estudio aleatorio reduciría el sesgo de selección presente, y por tanto nuestros resultados serían más exactos y podrían ser extrapolados a poblaciones similares, en este caso los resultados no son extrapolables.

## CONCLUSIONES

Existen variaciones en el procedimiento de canales de la muela principal del maxilar, ya sea según su estudio en cuanto al cantidad de raíces, en el sistema de canales internos según el sistema de cualificación de Vertucci o el número de conductos radiculares.

Es posible identificar las variaciones, en cuanto a su morfología, a través de la técnica de diafanización en 8 fases tal y como se detalla en este trabajo de investigación.

La mayoría de estudios encuentran variaciones diversas al momento de analizar el primer molar superior permanente, es de suma importancia conocer las frecuencias de aparición para una mejor enseñanza en el pregrado, así como su manejo en la práctica clínica diaria.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda continuar la investigación de tipo analítico, teniendo en cuenta las limitaciones que se tiene al momento de realizar una investigación descriptiva, para así poder generar mayor conocimiento y nuevos hallazgos con respecto a la morfología de los molares que servirán para en el diagnóstico y manejo.

Continuar a seguir incentivando el proceso manual de diafanización u otros procesos manuales, si bien el uso de la tecnología cada vez parece mejorar los resultados con respecto a tiempo y facilidad, es importante recordar que existen limitantes como el acceso y el costo, por ello se debe enseñar estas técnicas desde el pregrado, para poder familiarizar al alumno y así conseguir un conocimiento más amplio con respecto a la anatomía interna de los molares.

Por último, incentivar a los estudiantes y profesionales a realizar investigación y publicar sus hallazgos, ya que todo lo que no se publica no consigue el verdadero impacto y el conocimiento generado se pierde en el tiempo.

Promover a los estudiantes de odontología de pre-grado al estudio de la morfología de todos los dientes y variaciones de dichas piezas

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oporto V GH, Fuentes F RE, Soto P CC. Variaciones Anatómicas Radiculares y Sistemas de Canales. *International Journal of Morphology*. 2010;28(3):945-50.
2. Zheng Q, Wang Y, Zhou X, Wang Q, Zheng G, Huang D. A cone-beam computed tomography study of maxillary first permanent molar root and canal morphology in a Chinese population. *J Endod*. 2010;36(9):1480-4.
3. Zhang R, Yang H, Yu X, Wang H, Hu T, Dummer PMH. Use of CBCT to identify the morphology of maxillary permanent molar teeth in a Chinese subpopulation. *Int Endod J*. 2011;44(2):162-9.
4. Betancourt P, Aracena Rojas S, Navarro Cáceres P, Fuentes R. Configuración anatómica del sistema canalicular de la raíz mesiovestibular del primer molar maxilar. *Avances en Odontostomatología*. 2015;31(1):11-8.
5. Baratto Filho F, Zaitter S, Haragushiku GA, de Campos EA, Abuabara A, Correr GM. Analysis of the internal anatomy of maxillary first molars by using different methods. *J Endod*. marzo de 2009;35(3):337-42.
6. Villalta Arbildo AC. Evaluación de la morfología radicular y del sistema de conductos en la primera molar superior permanente en el hospital Luis Nazario Sáenz periodo 2014 – 2018 [Tesis pregrado]. [Lima]: Universidad Alas Peruanas; 2018.
7. Granda M G, Caballero G S, Agurto H A. Estudio de la anatomía de raíces y conductos radiculares en segundas molares permanentes mandibulares, mediante tomografía computadorizada de haz cónico en población peruana. *Odontología Vital*. 2017;(26):5-12.
8. Julca Beltrán PE. Morfología de la raíz y el conducto radicular de la primera molar mandibular permanente con tomografía Cone-Beam en una población peruana [Tesis pregrado]. [Trujillo]: Universidad Privada Antenor Orrego; 2014.
9. Urrunaga Barba LE. Sensibilidad y especificidad de los métodos diagnósticos del conducto mesiobucal 2 del primer molar superior permanente. Estudio In Vitro [Tesis pregrado]. [Trujillo]: Universidad Nacional de Trujillo; 2010.
10. Anco Santiago RL. Prevalencia del conducto mesiopalatino del primer molar superior permanente en pacientes que acuden al departamento de endodoncia de la clínica odontológica, de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. setiembre – diciembre del 2014 [Tesis pregrado]. [Cerro de Pasco]: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2016.
11. Spalding M, Rezende KM, Silveira MCG, Valera MC, Leite HF. Configuration of Canal System in the Mesiobuccal Root of Maxillary First Molars. *International Journal of Morphology*. 2017;35(2):459-64.
12. Marceliano-Alves M, Ferreira Alves FR. Análisis topográfico computarizado de la morfología de la raíz y conducto de la primera molar superior MS. Elsevier. 2016;42(2):280-3.

13. Silva EJNL, Nejaim Y, Silva AIV, Haiter-Neto F, Zaia AA, Cohenca N. Evaluation of Root Canal Configuration of Maxillary Molars in a Brazilian Population Using Cone-beam Computed Tomographic Imaging: An In Vivo Study. *Journal of Endodontics*. 2014;40(2):173-6.
14. Jing G, Arjang V, Paris S, Reyes E. Evaluación de la morfología de raíces y conductos de las primeras molares permanentes superiores de la población de norteamericana por la tomografía computarizada Cone Beam. *Journal of Endodontics*. 2014;40(5):635-9.
15. Reis A, Grazziotin-Soares R, Baeletta F, Fontanella V, Mahi C. Second canal in mesiobuccal root of maxillary molars is correlated with root third and patient age: a cone-beam computed tomographic. *StudyJ Endod*. 2013;39(5):588-92.
16. Holderrieth S, Gernhardt C. Maxillary molars with morphologic variations of the palatal root canals. *J Endod*. 2009;35(7):1060-5.
17. Eder A, Kantor M, Nell A, Moser T, Gahleitner A, Schedle A, et al. Root canal system in the mesiobuccal root of the maxillary first molar: an in vitro comparison study of computed tomography and histology. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2006;35:175-7.
18. Cobankara FK, Terlemez A, Orucoglu H. Maxillary first molar with an unusual morphology: report of a rare case. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2008;106(6):e62-5, 70-1, 75-6, 80-5.
19. Espinoza Nolasco AE. Anatomía Dentaria Interna | PDF | Diente humano | Odontología [Internet]. Scribd. [citado 20 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/297694636/Anatomia-Dentaria-Interna>
20. Riojas Garza MT. Anatomía dental 3<sup>a</sup> ed. [Internet]. [citado 20 de febrero de 2022]. Disponible en: [http://www.manualmoderno.com/apoyos\\_electronicos/9786074484281/ingr\\_9786074484281.php](http://www.manualmoderno.com/apoyos_electronicos/9786074484281/ingr_9786074484281.php)
21. Williams & Wilkins. Embriología médica. Langman. de T.W. Sadler. TDK660: Bueno (1985) | TraperíaDeKlaus. 1985.
22. Escamilla Rodríguez JA. Odontogenesis [Internet]. Slideshare presentado en; 2013 [citado 20 de febrero de 2022]; Universidad del Sur. Disponible en: <https://es.slideshare.net/xcanadoc/odontogenesis-16846084>
23. Meggo Ulloa L. Bibliografía peruana Manual de genética y embriología ciencias de la salud humana. 1998.<sup>a</sup> ed. Lima: Biblioteca Nacional del Perú, Dirección General de Bibliografía Nacional y Ediciones; 1995. 392 p.
24. BeTooc Nava. Primer Molar Superior [Internet]. prezi.com. 2015 [citado 21 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://prezi.com/zlcim1eyzori/primer-molar-superior/>
25. Endodoncia, técnica y fundamentos - Soares / Golberg. Librería Servicio Médico / Libro Dental / Libro Odontología / O... [Internet]. [citado 21 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://www.libreriaserviciomedico.com/product/277759/endodoncia--tecnica-y-fundamentos---soares---golberg>

26. Hargreaves KM, Cohen S. 007cohen Vias de La Pulpa 10a Ed | PDF | Ciencias de la Salud | Cuidado de la salud [Internet]. Scribd. 2011 [citado 21 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/525865401/007Cohen-vias-de-la-Pulpa-10a-ed-Booksmedicos-org>
27. Ingle JJ. Endodoncia [Internet]. 5a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2004 [citado 21 de febrero de 2022]. 981 p. Disponible en: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=AGRIUAN.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=030700>
28. Gómez C, Marega G, Crosa M. Histofisiología y patología del complejo pulpo-dentinario. Compendio de contenidos y ejercitaciones. (Repositorio Institucional-USS):25.
29. Rivas Muñoz R. MORFOLOGÍA: Cavidad pulpar. UNAM FES IZTACALA. 2013;
30. Gutmann JL, Harrison JW. Surgical endodontics. Blackwell scientific publications Boston; 1991.
31. Canalda Sahli C, Brau Aguadé E. Endodoncia - 4ª Edición. Elsevier [Internet]. 2019; Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/endodoncia/canalda-sahli/978-84-9113-304-9>
32. Vega-Lizama EM, Aguilar-Vera L de la L, Tiesler V, Ramírez-Salomón M, Alvarado-Cárdenas G, López-Villanueva ME, et al. Morfología Radicular y Mediciones Apicales en Primeros Molares en una Población Maya. International Journal of Morphology. diciembre de 2018;36(4):1229-34.
33. Villacis D. Morfología De Los Dientes Molares Permanentes Y Temporales. Universidad Norbert Wiener. 2021;1.
34. Moreira Zevallos MS. Morfología interna y externa de terceros molares extraídos, clínica UCSG - 2019. 10 de septiembre de 2019 [citado 21 de febrero de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/13400>
35. Medina Sotomayor P, Montesinos Rivera V, Sánchez Ordóñez MJ. Análisis de la morfología interna del primer molar superior mediante la técnica de diafanización | Medina Sotomayor | Revista KIRU. Revista Kiru [Internet]. 2021 [citado 21 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/2130/2374>
36. Vertucci FJ. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures - Vertucci - 2005 - Endodontic Topics - Wiley Online Library. Wiley Library. 2005;
37. Moreno Alemán JF. Diccionario de términos odontológicos. 2021;
38. Universidad Nacional Autónoma de México. Primer molar superior. UNAM [Internet]. 2020 [citado 21 de febrero de 2022]; Disponible en: <http://enfermedadesdentales.rua.unam.mx/anatomia/PriMolSup.html>

39. Munguía LEC, Zaragoza LEC, Badillo GS. Frecuencia de variaciones anatómicas en primeros y segundos molares mandibulares tratados en la clínica de la especialidad de endodoncia de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. *Oral*. 2016;17(54):1359-63.
40. Weine FS, Healey HJ, Gerstein H, Evanson L. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1969;28(3):419-25.
41. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1984;58(5):589-99.
42. Razumova S, Brago A, Khaskhanova L, Barakat H, Howijieh A. Evaluation of Anatomy and Root Canal Morphology of the Maxillary First Molar Using the Cone-Beam Computed Tomography among Residents of the Moscow Region. *Contemp Clin Dent*. junio de 2018;9(Suppl 1):S133-6.
43. Hernández-Sampieri R, Mendoza Torres CP. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 6ta ed. Ciudad de México: McGraw Hill Interamericana Editores SAC; 2018.
44. Ghobashy AM, Nagy MM, Bayoumi AA. Evaluation of Root and Canal Morphology of Maxillary Permanent Molars in an Egyptian Population by Cone-beam Computed Tomography. *J Endod*. 2017;43(7):1089-92.
45. Kim Y, Lee S-J, Woo J. Morphology of maxillary first and second molars analyzed by cone-beam computed tomography in a korean population: variations in the number of roots and canals and the incidence of fusion. *J Endod*. 2012;38(8):1063-8.
46. Tian X-M, Yang X-W, Qian L, Wei B, Gong Y. Analysis of the Root and Canal Morphologies in Maxillary First and Second Molars in a Chinese Population Using Cone-beam Computed Tomography. *J Endod*. 2016;42(5):696-701.
47. Lee J-H, Kim K-D, Lee J-K, Park W, Jeong JS, Lee Y, et al. Mesiobuccal root canal anatomy of Korean maxillary first and second molars by cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2011;111(6):785-91.
48. Rathi S, Patil J, Jaju PP. Detection of Mesiobuccal Canal in Maxillary Molars and Distolingual Canal in Mandibular Molars by Dental CT: A Retrospective Study of 100 Cases. *Int J Dent*. 2010;2010:291276.

49

Universidad Fines Terrae Facultad de Odontología, Escuela de Odontología Análisis de anatomía y morfología del sistema de canales Radiculares de Primeros Molares Superiores Utilizando la Técnica de Diafanización [internet] 2014 [citado 21 de febrero de 2022]; Disponible en:

[https://repositorio.uft.cl/xmlui/bitstream/handle/20.500.12254/463/Ross\\_Vergara%202014.pdf](https://repositorio.uft.cl/xmlui/bitstream/handle/20.500.12254/463/Ross_Vergara%202014.pdf)

## **ANEXOS**





### Anexo 1: Matriz de consistencia

TITULO: VARIACIONES DEL SISTEMA DE CONDUCTOS DE LA PRIMER MOLAR SUPERIOR PERMANENTE, <i>IN VITRO</i> .				
AUTORA: Bach. Lilliana Martina Llaque Ylizarbe				
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGIA
¿Cuáles son las variaciones del sistema de conductos de la primera molar superior permanente según la clasificación de Vertucci, <i>in vitro</i> ?	Identificar las variaciones del sistema de conductos de la primera molar superior permanente según la clasificación de Vertucci <i>in vitro</i> .	No aplica porque es un estudio de tipo descriptivo.	Variaciones del sistema de conductos de la primera molar superior permanente <i>in vitro</i> ,  son evaluadas según el número de raíces, el número de conductos que pasan por la raíz, el tipo de raíz y variación de conductos según la clasificación de Vertucci.	<b>Método de investigación.</b> Método descriptivo. <b>Tipo de investigación.</b> Tipo observacional, prospectivo y transversal. <b>Nivel de investigación.</b> Nivel descriptivo. <b>Diseño de investigación.</b> Diseño cuantitativo, no experimental y transversal.
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS		<b>POBLACIÓN Y MUESTRA.</b> <b>Población:</b> Piezas dentales primer molar superior. <b>Tipo de Muestreo:</b> Por conveniencia. <b>Tamaño de la Muestra:</b> 60 piezas dentales.  <b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.</b> <b>Técnica.</b> Observación y registro de los hallazgos del proceso de diafanización en 8 fases. 1ra fase. Selección y limpieza. 2da fase. Disolución y permeabilización. 3ra fase. Primer lavado. 4ta fase. Tinción con tinta china. 5ta fase. Segundo lavado. 6ta fase. Deshidratación. 7ma fase. Transparentación. 8va fase. Transparentación completa. <b>Instrumento.</b> Sistema de clasificación de Vertucci. <b>Análisis y procesamiento de datos.</b> Verificación del ingreso de datos y estadística descriptiva en el programa Microsoft Excel Office 2019.
a) ¿Cuáles son las variaciones en el número de raíces del sistema de conductos de la primera molar superior permanente, <i>in vitro</i> , Lima 2017? b) ¿Cuáles son las variaciones del sistema de conductos en el primera molar superior permanente <i>in vitro</i> ? c) ¿Cuáles son las variaciones en el número de los conductos de la primera molar superior permanente según la clasificación de Vertucci, estudio <i>in vitro</i> , Lima 2017? d) ¿Cuáles son las variaciones del Sistema de conductos de la primera molar superior permanente <i>in vitro</i> , Según la raíz	a) Identificar las variaciones en el número de raíces del sistema de conductos de la primera molar superior permanente, <i>in vitro</i> . b) Identificar las variaciones del sistema de conductos en la primera molar superior permanente <i>in vitro</i> , c) Identificar las variaciones en el número de los conductos de la primera molar superior permanente <i>in vitro</i> . d) Identificar el Sistema de conductos de la primera molar superior permanente <i>in vitro</i> Según la raíz	No aplica porque es un estudio de tipo descriptivo y tiene una sola variable.		

**Anexo 2: Matriz de operacionalización de variable**

<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
Variaciones del sistema de conductos radiculares de la primera molar permanente <i>In Vitro-2017</i>	Numero de raíces	Una raíz Dos raíces Tres raíces Cuatro raíces	Razón
	Numero de conducto	Un conducto Dos conductos Tres conductos Cuatro conductos	Razón
	Sistema de conductos con la clasificación de vertucci Según la raíz	Mesiovestibular Distovestibular Palatino	Nominal
	Sistema de conductos con la clasificación de vertucci	Clasificación de Vertucci Tipo I Tipo II Tipo III Tipo IV Tipo V Tipo VI Tipo VII Tipo VIII	Nominal

**Anexo 3 Instrumento de investigación**

Nro. de Ficha
_____
Fecha:
____/____/____

**Título de la tesis.....**









**Bachiller : LLAQUE YLIZARBE, Lilliana Martina**

<b>FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>				
<b>VARIACIONES DEL SISTEMA DE CONDUCTOS DE LA PRIMERA MOLAR SUPERIOR PERMANENTE SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE VERTUCCI, ESTUDIO <i>IN VITRO</i>.</b>				
<b>Numero de Raíces</b>	1 ( )	2 ( )	3 ( )	4 ( )
<b>Variaciones de conductos según clasificación de Vertucci</b>	Tipo I ( )	Tipo 2 ( )	Tipo 3 ( )	Tipo 4 ( )
	Tipo 5 ( )	Tipo 6 ( )	Tipo 7 ( )	Tipo 8 ( )
<b>Numero De Conductos</b>	1 ( )	2 ( )	3 ( )	4 ( )
<b>Sistema de conductos con la clasificación de vertucci Según la raíz</b>	Mesial ( )	Distal ( )	Palatino ( )	Mesiobucal 2 ( )

**Anexo 4: Instrumento de investigación**

**VARIACIONES DE CONDUCTOS DE LA PRIMERA MOLAR SUPERIOR PERMANENTE  
IN VITRO**

**BACHILLER: LLAQUE YLIZARBE LILLIANA MARTINA**

- |              |   |   |                          |
|--------------|---|---|--------------------------|
| 1.- Tipo I   |  | Un solo conducto desde la cámara hasta el ápice.....  | <input type="checkbox"/> |
| 2.-Tipo II   |  | Dos conductos separados desde la cámara que se unen en el ápice...  | <input type="checkbox"/> |
| 3.-Tipo III  |  | Un conducto que se divide en dos y luego se une nuevamente.....   | <input type="checkbox"/> |
| 4.-Tipo IV   |  | Dos conductos separados desde la cámara al ápice.....   | <input type="checkbox"/> |
| 5.-Tipo V    |  | Un conducto desde la cámara que se divide en dos y termina en dos foramina separadas.....   | <input type="checkbox"/> |
| 6.-Tipo VI   |  | Dos conductos que se unen en el tercio medio y luego vuelven a separarse para terminar en dos foramina separadas.....               | <input type="checkbox"/> |
| 7.-Tipo VII  |  | Un conducto que se divide en dos, se une en el tercio medio y luego vuelve a separarse para terminar en dos foramina separadas..... | <input type="checkbox"/> |
| 8.-Tipo VIII |  | Tres conductos desde la cámara hasta el ápice.....  | <input type="checkbox"/> |

Tomado de Vertucci, Frank J. 2005



**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FILIAL LIMA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
"Año de diálogo y reconciliación nacional"

**CARGO**

Lima, 17 de octubre del 2017

Proveído Nro. 0206-CFCS-2017-FL

Señora:

Sra. Rosario Hurtado Riveros  
Responsable de Laboratorios  
Universidad Peruana Los Andes Filial Lima

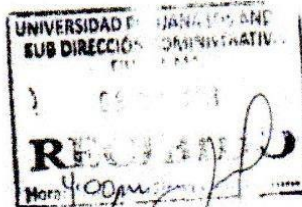
Asunto: Autorización para uso de laboratorios de la  
Bach. LLAQUE YLIZARBE LILLIANA MARTINA para  
ejecución de Tesis

Mediante la presente le expreso mi saludos y estima personal, así mismo se le informa que debe realizar las coordinaciones correspondientes con la Bachiller en mención a fin de realizar la ejecución de tu trabajo de Investigación Tesis aprobado mediante Resolución N° 2426-DFCC.SS.-UPLA-2017 a fin de utilizar el ambiente N° 1 de Ciencias Básicas.

Sin otro particular



*[Signature]*  
D<sup>CA</sup>. EDYS NARCIZO SANTIAGO  
Coordinador de la Facultad de  
Ciencias de la Salud



### Anexo 6 Data de procesamiento de datos

Muestra	Numero de Raíces				Variaciones de conductos según la Clasifi de vertucci								Numero de conducto				Sist de conducto. con la Clasifi. De vertucci			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	MV1	MV2	D	P
M1			X		x										X		X			
M2			X		x										X		X			
M3			X		x										X		X			
M4			X		x										X		X			
M5			X		x										X		X			
M6			X		x										X		X			
M7			X		x										X		X			
M8			X		x										X		X			
M9			X		x										X		X			
M10			X			X									X			X		
M11			X		x										X		X			
M12			X		x										X		X			
M13			X		x										X		X			
M14			X		x										X		X			
M15			X		x										X		X			
M16			X		x										X		X			
M17			X		x										X		X			
M18			X		x										X		X			
M19			X		x										X		X			
M20			X												X		X			
M21			X		x										X		X			
M22			X		x										X		X			
M23			X		x										X		X			
M24			X		x										X		X			
M25			X		x										X		X			
M26			X		x										X		X			
M27			X		x										X		X			
M28			X		x										X		X			
M29			X			X										X		X		
M30			X		x										X		X			
M31			X		x										X		X			
M32			X												X		X			
M33			X		x										X		X			
M34			X		x										X		X			
M35			X		x										X		X			
M36			X		x										X		X			
M37			X		x										X		X			

M38			X		X												X		X					
M39			X		X													X		X				
M40			X		X													X		X				
M41			X		X													X		X				
M42			X		X													X		X				
M43			X		X														X			X		
M44			X			X												X		X				
M45			X		X													X		X				
M46			X		X													X		X				
M47			X		X													X		X				
M48			X		X													X		X				
M49			X		X													X		X				
M50			X		X													X		X				
M51			X			X													X			X		
M52			X		X													X		X				
M53			X		X													X		X				
M54			X		X													X		X				
M55			X		X													X		X				
M56			X		X													X		X				
M57			X		X													X		X				
M58			X			X													X			X		
M59			X		X													X		X				
M60			X		X													X		X				



## Anexo 7: Consentimiento informado/asentimiento informado



PERÚ

Ministerio  
de Defensa

Ejército  
del Perú

Comando  
de Salud del Ejército

Centro  
de Salud Militar del Rímac

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO".

Rímac, 27 de Octubre del 2017

Oficio N° 383/Y-17/S-1/CSMR

Señor            **DRA. AMELIA CELINDA CHUMPEN ELERA**  
                    Presidenta de la Comisión Reorganizadora UPLA Filial Lima.

Asunto        : Autorización para la recolección de datos para proyecto de Investigación  
                    de la estudiante que se indica.

Ref.            : Carta de presentación del 25 Octubre del 2017.

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para manifestarle que, en referencia a su documento esta dirección autoriza a la estudiante de su prestigiosa CASA DE ESTUDIOS "UNIVERSIDAD PERUANA DE LOS ANDES", de la Escuela Profesional de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud, Srta. Liliana M. LLAQUE YLIZARBE, para la recolección de datos para el Proyecto de Investigación titulado "VARIACIONES TOPOGRÁFICAS DEL SISTEMA DE CONDUCTOS DE LA PRIMERA MOLAR SUPERIOR PERMANENTE", debiendo cumplir con las normas y disposiciones de nuestro establecimiento por ser una dependencia militar.

Es propicia la ocasión para reiterarle a Ud., los sentimientos de mi mayor consideración y deferente estima personal.

Dios guarde a Ud.



O-215867470 O+  
JHEULIANO ALBARRACIN CHAVEZ  
TTE CRL EP  
DIRECTOR DEL CSMR

### DISTRIBUCION

- UAPLA (Filial Lima)..... 01  
- Archivo.....01/02

AMM/

"Vigesimo Aniversario de la Operación Chavin de Huantar 1997 - 2017"

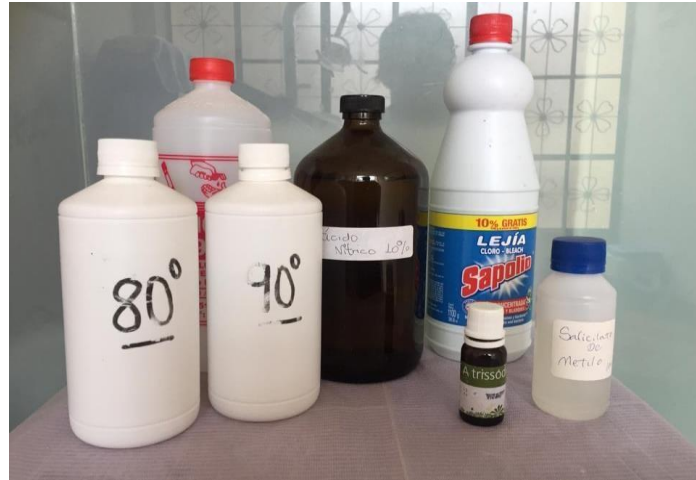
## Anexo 8 Fotos de la aplicación del instrumento



Aperturas camerales de las primera molar superior permanente



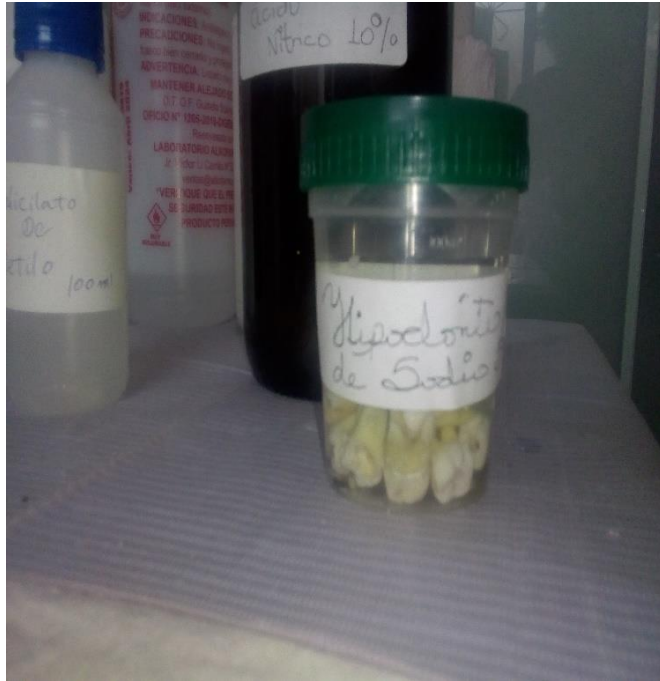
Selección de dientes para empezar el proceso de laboratorio



Materiales para la diafanizacion de los conductos



Localizacion de conductos en la primera molar superior

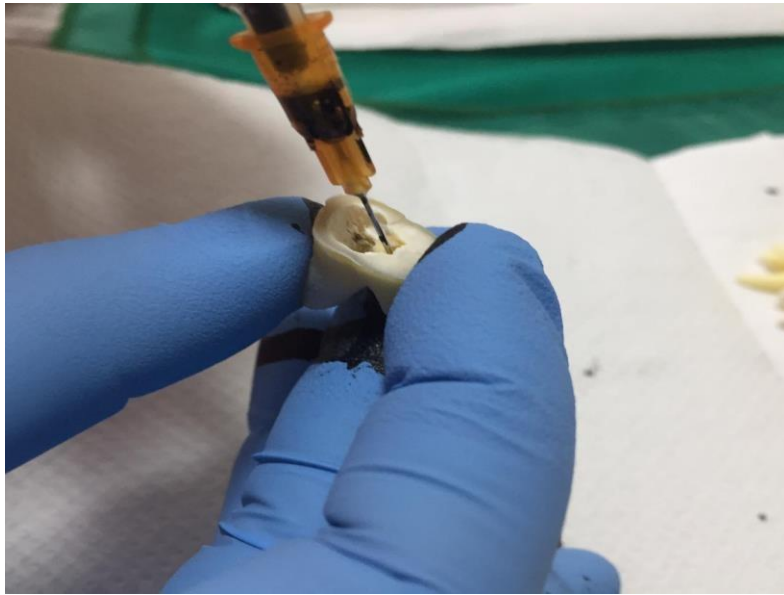


Colocamos en un frasco con hipoclorito los dientes



Permeabilidad de la molar para debridar los conductos

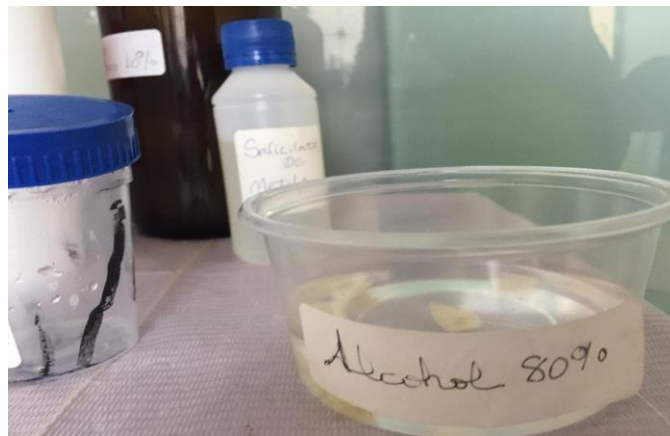
Se lava las piezas dentales después de cada procedimiento que hacemos



Secamos los dientes y secos el diente se aplica la tinta china a cada conducto



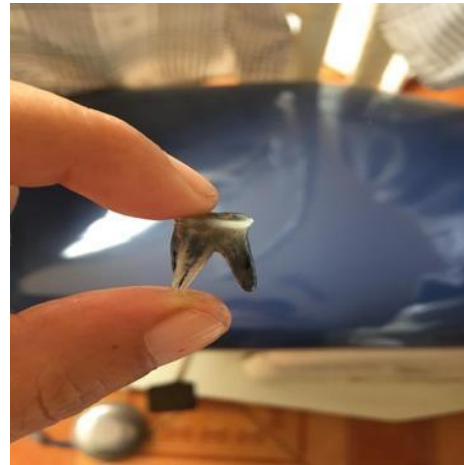
Ponemos el contenido en ácido nítrico al 10% por 4 días y luego lo lavamos por dos horas



Colocamos los dientes en los 70,80 y 96% cada uno de las porciones son a 4 días cada uno



Despues se coloca los dientes en el salicilato al 99% por dos horas



Finalización del trabajo



**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN**

**DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD**

Yo Liliana Mastina Blaque y Lizabe identificado (a)  
con DNI N° 09617387 estudiante/docente/egresado la escuela profesional  
de Odontología, vengo implementando el proyecto de tesis  
titulado "Impacto del sistema de Conducta de la  
Primera molar superior permanente (I1V utero)"  
declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación,  
así como la identidad de los participantes serán preservados y serán usados únicamente  
con fines de investigación de acuerdo a lo especificado en los artículos 27 y 28 del  
Reglamento General de Investigación y en los artículos 4 y 5 del Código de Ética para la  
investigación Científica de la Universidad Peruana Los Andes , salvo con autorización  
expresa y documentada de alguno de ellos.

Huancayo, ..... 09 ..... de Agosto 2020



Liliana M. Blaque y.  
Apellidos y nombres: .....

**Responsable de investigación**



