



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD**  
**Escuela Profesional de Estomatología**

**TESIS**

MICROFILTRACIÓN APICAL POR DIAFANIZACIÓN DE  
CONDUCTOS OBTURADOS CON TÉCNICAS DE  
CONDENSACIÓN LATERAL E HÍBRIDA DE TAGGER EN  
PREMOLARES UNIRRADICULARES CUSCO 2018

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTADO POR:

Bach. Quispe Achulli Lucila

ASESOR

Mg/CD CAHUA CHAVEZ, LUIS FELIPE

CUSCO – PERÚ

2021

A Dios supremo que nos brinda todo.

A Ernesto Rodríguez Flores. Persona que me brindo el aire de motivación de alcanzar mis metas.

A mis Padres por ser un padre ejemplar, el que despertó en mí gracias de poder vivir.

A mis hermanos por estar ahí siempre cuando más los necesito.

Agradezco a la vida por brindarme una opción de estar en este mundo, Al DR. MG. CD Luis Felipe Cahua Chavez por ayudarme y guiarme en este trabajo de investigación.

## INDICE.

	<b>Pág.</b>
Dedicatoria.	i
Agradecimiento	iii
Indice de contenido	iii
Indice de cuadros	iii
Indice de graficos	viii
Resumen.	viii
Abstract.	ix
Introducción	xi
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.	12
1.2. Formulación del Problema:	13
1.2.1 Problema principal:	13
1.2.2 Problemas secundarios:	13
1.3 Objetivos de la investigación.	14
1.3.1 Objetivo principal:	14
1.3.2. Objetivos secundarios:	14
1.4. Justificación de la Investigación	14
1.4.1 Importancia de la investigación.	15
1.4.2. Viabilidad de la Investigación.	16
1.5. Limitaciones del estudio.	16
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEORICO</b>	
2.1. Antecedentes de la investigación	17
2.1.1. Antecedentes internacionales	17
2.1.2. Antecedentes nacionales	18

2.2. Bases teóricas	19
2.2.1. Microfiltración apical	19
2.2.2. Métodos de evaluación de la microfiltración apical	20
2.2.3. Filtración de fluidos por capilaridad	21
2.2.4. Diafanización	21
2.2.6. Técnica de obturación	23
2.2.7. Anatomía radicular de premolares	25
2.2.8 Sistema de conductos radiculares	26
2.3 Definición de términos básicos	27
CAPÍTULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACION	
3.1. Formulación de Hipótesis	32
3.1.1. Hipótesis General	32
3.1.2. Hipótesis derivadas	32
CAPÍTULO IV: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	
4.1. Diseño metodológico	30
4.2, Diseño muestral	30
4.3. Técnica e instrumentos de recolección de datos	31
4.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	36
4.5 Aspectos éticos	36
CAPITULO V: ANALISIS Y DISCUSION	
5.1. Analisis Descriptivo	
<b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
5.2. Análisis Interferencial	38
5.3. Comprobación de Hipótesis	38
5.4 Discusión	40
<b>CONCLUSIONES.</b>	43

<b>RECOMENDACIONES</b>	44
<b>FUENTES DE INFORMACION</b>	45
<b>ANEXOS</b>	48
ANEXO 1: Ficha de recolección de datos	
ANEXO 2 Matriz de Consistencia	
ANEXO 3: Fotografías	

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 1: Microfiltración según tipo de técnica	47
Cuadro N° 2: Prueba para microfiltración según tiempo	48

## ÍNDICE DE GRAFICOS

	Pág
Grafico N° 1: Diafanización técnica de condensación lateral	45
Grafico N°2: Microfiltración apical por diafanización técnica de obturación de condensación híbrida de Tagger	45
Grafico N° 3: Microfiltración según tipo de técnica	47



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal “Determinar el grado de microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas de condensación lateral e híbrida de Tagger en premolares unirradiculares Cusco- 2018 cuya metodología fue la siguiente: Experimental, Comparativo, Transversal. Cuya Población y muestra fue conformada por premolares, la muestra se obtuvo a través de Centros de Salud y consultorios dentales particulares de la ciudad del Cusco.

La muestra establecida fue por 36 premolares con conducto único, 18 obturados mediante la técnica de Condensación Lateral y 18 obturados con técnica Híbrida de Tagger.

Cuyas conclusiones fueron el analizar 36 piezas dentarias, concluyendo que ambas técnicas presentan microfiltración, sin embargo, la técnica híbrida de Tagger presentó un menor porcentaje de microfiltración. Además, que en la presente investigación el resultado de la técnica de Condensación Lateral, presentó un resultado más apropiado de una media 1.09, mostrando una microfiltración menor. Dando así a entender que la técnica Híbrida de Tagger presentó menor microfiltración. Y finalizando quedó demostrado, que ambas técnicas no serían plenamente recomendadas, ya que presentan microfiltración ambas a nivel apical, más aun la técnica Híbrida de Tagger ya que esta presentó una media de 1.22.

**Palabras Clave:** Tagger, Lateral

## ABSTRACT

The main objective of this research work was "To determine the degree of apical microleakage by diaphanization of canals obturated with Tagger's lateral and hybrid condensation techniques in uniradicular premolars Cusco- 2018, the methodology of which was the following: Experimental, Comparative, Transversal. Whose Population and sample was confirmed by premolars, the sample was obtained through Health Centers and private dental offices in the city of Cusco.

The sample consisted of 36 premolars with single canal, 18 obturated with the Lateral Condensation technique and 18 obturated with the Tagger Hybrid technique.

The conclusions were to analyze 36 dental pieces, concluding that both techniques present microleakage, however, the Tagger hybrid technique presented a lower percentage of microleakage. In addition, in the present investigation the result of the Lateral Condensation technique presented a more appropriate result of a mean of 1.09, showing a lower microleakage. Thus, implying that the Hybrid Tagger technique presented less microleakage. And finally, it was demonstrated that both techniques would not be fully recommended, since they both present microleakage at the apical level, even more so the Tagger Hybrid technique, since it presented an average of 1.22.

**Key Words:** Tagger, Lateral

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad uno de los problemas más es de los tratamientos de conducto que se realiza en la odontología de práctica general, son la microfiltración que se da en la parte apical del diente, lo cual se realiza en el tratamiento mencionado y posteriormente lleva al fracaso.<sup>1</sup>

La microfiltración es un conducto es un tema muy amplio puede producirse por diversos aspectos desde la sensibilidad en el hecho del conocimiento de la técnica los biomateriales y demás es por ello que es importante conocer cada una y cada técnica que pueda brindarnos hoy en día no odontología para así poder realizar un tratamiento mucho más longevo dentro de nuestros pacientes.<sup>2</sup>

El objetivo por lo cual se realizará la investigación, es que se sabe que los irritantes microbianos, junto con los productos de la degeneración de tejidos pulpares se extienden a los tejidos peri radiculares, que son la causa principal de los fracasos de tratamiento.

La calidad de unión entre los materiales de obturación y los conductos, vienen a ser factores que llegan a condicionar el éxito o el fracaso de la endodoncia.<sup>3</sup>

Obtener un sellado hermético en la obturación de los conductos radiculares es lo primordial para el éxito de los tratamientos endodónticos, según estudios un 60% de fracasos de las endodoncias esta relacionado con un deficiente sellado en la obturación lo que facilita la filtración de fluidos o bacterias en la porción apical.<sup>4</sup>

En el presente estudio valoraremos la calidad de facturación que se puede deberse a un material termoplástico que es la gutapercha, donde nuestra finalidad era poder buscar el reemplazo del tejido biológico por un material plástico pero este compatible con las estructuras y tejidos dentarios.

El material mas optimo para este tipo de tratamientos es la gutapercha, sin embargo, su falta de adhesión necesitando así de un agente cementante para poder ocupar todo el espacio del conducto radicular. Se han evaluado diversos métodos para la obturación final del conducto radicular, sin embargo, los materiales y técnicas según estudios son sensibles a sufrir de filtraciones debido a diversos factores. <sup>5, 6, 7</sup>

Por lo tanto, de acuerdo con lo descrito en los párrafos anteriores la finalidad de la investigación fue evaluar y comparar las técnicas de obturación en el sellado apical para obtener un tratamiento eficaz

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la Realidad Problemática**

El éxito del tratamiento odontológico y es más los endodónticos, están basados principalmente en un buen diagnóstico, preparación y buena calidad de obturación, para ello es importante obtener un sellado hermético del sistema de conductos. En nuestra región se ha observado en las distintas clínicas, consultorios y hospitales donde se realizan los tratamientos de endodoncia, que existen fracasos en los tratamientos, motivo por la cual se realizará el presente trabajo de investigación.

Por lo tanto, es importante conocer las distintas fases realizadas en un tratamiento endodóntico, donde pueden ocurrir falencias llevando al fracaso de este, según estudios un 58.66% de tratamientos con una inadecuada obturación del conducto radicular y al no realizar un sellado hermético fracasan derivando de estas muchas consecuencias entre ellas la pérdida de la pieza dental.

Por lo tanto, se considera que los tratamientos con endodoncia constan de varias etapas, las cuales son susceptibles a fracasar. Se registra que más del 50% de todos los tratamientos sin éxitos se debe a una obturación inadecuada por la falta de sellado apical, favoreciendo la filtración en esta zona.<sup>4, 8</sup>

Se ha observado que cuando las obturaciones completan la luz del conducto radicular, una diversidad de microorganismos llegan a situarse en un espacio para poder así desarrollarse y a la larga poder producir un tipo de lesión, existen trabajos de investigación donde mencionan que cuando existe filtración a nivel apical puede llegar a producir un fracaso endodóntico a medida que pasa el tiempo.<sup>9</sup> En los últimos años diversas piezas dentarias han recibido tratamiento endodónticos por lo que los resultados tanto de éxito como de fracaso son de vital importancia; hay muchos estudios relacionado al éxito y fracaso endodónticos.

En el mercado endodónticos encontramos una variedad de técnicas de instrumentación que permitan estandarizar la conicidad, por lo que deriva un correcto ajuste de la gutapercha con conicidad, la cual se adapta a un tipo de instrumento, con el fin de poder realizar la conformación de las paredes del conducto.<sup>10</sup>

Para realizar la obturación un conducto es necesario conocer la morfología de este y así poder cumplir todo lo que estén mis manos brinda sea este conducto recto o curvo.

La diafanización dental es un procedimiento in vitro por el cual con la ayuda de sustancias químicas se descomponen los componentes orgánicos e inorgánicos de los conductos radiculares de las piezas dentarias así se hacen transparentes pudiendo ver la anatomía en 3D. <sup>10</sup>

Existen diversos protocolos para poder insertar el material obturador (gutapercha) al interior de los conductos radiculares, sin embargo, según estudios la técnica considerada sencilla y de fácil manipulación es la de condensación lateral de gutapercha. <sup>11, 12, 13</sup>

La Técnica híbrida de Tagger ofrece una alternativa de obturación ya que esta técnica en la región no es muy utilizada por los profesionales. Es por ello que el presente trabajo trata de comparar ambas técnicas para poder evaluar cuál de estas proporciona un sellado más adecuado, para luego diferenciar cual de ellas presenta mayor filtración en la zona apical, realizándolo de acuerdo los protocolos endodónticos establecidos para lograr resultados que brinden tratamientos eficaces y duraderos.

Por lo expuesto, la presente investigación determino cual es el grado de microfiltración que se da a nivel apical debido a la diafanización de los conductos obturados utilizando la técnica de condensación lateral e híbrida de Tagger, realizados en dientes premolares de una sola raíz.

## **1.2. Formulación del Problema:**

### 1.2.1. Problema principal:

¿Cuál es la microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas de condensación lateral e híbrida de Tagger en premolares unirradiculares Cusco 2018?

### 1.2.2. Problemas secundarios:

¿Cuál es la microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas de condensación lateral, en premolares unirradiculares Cusco 2018?

¿Cuál es el grado de microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnica híbrida de Tagger en premolares unirradiculares Cusco-2018?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### 1.3.1. Objetivo principal:

Determinar la microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas de condensación lateral e híbrida de Tagger en premolares unirradiculares Cusco 2018

#### 1.3.2. Objetivos secundarios:

Evaluar la microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas de condensación lateral, en premolares unirradiculares Cusco 2018

Determinar la microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnica híbrida de Tagger en premolares unirradiculares Cusco 2018

### **1.4. Justificación de la Investigación**

Presentará una justificación teórica basada en teorías actuales que puedan brindar más información acerca de las bases teóricas y de las variables de estudio, debido a todo lo expuesto es imprescindible estudiar todo ello puesto que sino no se podrá brindar el conocimiento adecuado sobre los niveles de microfiltración apical por diafanización en conductos obturados con técnicas de condensación lateral e híbrida de Tagger en premolares unirradiculares

Además, la presente investigación tendrá justificación práctica porque nos brindará protocolos adecuados fundamentados en la obturación endodòntico

Presentará justificación metodológica debido a todos los estudios realizados previamente sobre las técnicas de obturación y los conocimientos que se poseen sobre esta en nuestro país, por lo cual es de suma trascendencia la ejecución de esta investigación que servirá para reforzar como bases teóricas para las próximas investigaciones.

Presentará justificación social porque los beneficiarios serán los diferentes usuarios de los consultorios odontológicos al estar brindando mayor cantidad de información para que el cirujano dentista tenga la posibilidad de adentrarse de mejor manera en los protocolos de obturación endodóntica.

#### **1.4.1. Importancia de la investigación**

Uno de los recurrentes problemas de los tratamientos de conducto que se da en la odontología de práctica general, son la microfiltración a nivel del tercio apical, que llevan con gran frecuencia a dichos tratamientos, al fracaso.<sup>1</sup>

La microfiltración de conductos radiculares es un tema de mucha complejidad, pues intervienen diversos factores entre ellas propiedades físicas, químicas y muchas veces la experiencia del profesional.

Este trabajo de investigación se realizó con la única razón de poder hacer la comparación del grado de microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas de condensación lateral, híbrida de Tagger en premolares unirradiculares, teniendo una relevancia de poder proporcionar unas adaptaciones nuevas para el campo de la endodoncia y que así puedan realizar tratamientos eficaces y así poder disminuir el fracaso del tratamiento endodóntico. Este estudio tuvo el propósito de hacer la comparación de la capacidad de dichas técnicas para que pueda así tener un correcto relleno de los conductos y sus ramificaciones, los cuales se buscará resultados óptimos para el tratamiento de endodoncia.<sup>16, 17</sup> Teniendo en cuenta la relevancia social; El presente trabajo beneficiara a los profesionales de odontología y pacientes, donde los tratamientos sean beneficioso y de mayor duración y que facilite al odontólogo.

Por su relevancia a nivel profesional; El conocer a nivel científico de las propiedades de las diferentes técnicas de obturación endodónticos nos posibilitara la posibilidad de tener mayores opciones dentro de los tratamientos odontológicos. Por su relevancia científica: Esta investigación brindara a demás profesionales los conocimientos sobre técnica de obturación, para determina el sellado de los ápices radiculares según las tres técnicas en la investigación. Por su relevancia y trascendencia económica; El tener una alternativa mas de conocer mas técnicas



alternas de obturación endodóntica nos permitirá la optimización del tratamiento y obviamente ello traerá una trascendencia económica en el profesional.

#### **1.4.2. Viabilidad de la Investigación.**

El presente trabajo es viable puesto que se contó con el periodo que se necesite para recolectar la información, buscando y prevaleciendo siempre la veracidad en la investigación. También se contó con los recursos humanos básicos para su desarrollo integral, así mismo contará con el financiamiento necesario para la investigación, debido a que todo el gasto que se generará correrá por cuenta del investigador, haciéndose responsable al financiarlo.

También la viabilidad se da porque habrá acceso y una disponibilidad a la información que permitirá un buen entendimiento de las variables de dicho estudio a pesar de los problemas pandémicos

#### **1.5. Limitaciones del estudio**

Dentro de las limitantes del estudio es la posibilidad de poder conseguir las piezas dentarias las cuales nos servirán para poder elaborar el presente estudio.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

**Rangel O. Luna C. Téllez H. Castañeda A. (2016)** México; efectuaron un análisis de Microfiltración apical in vitro que es producida por diversas técnicas de obturación con un cono único, System B y condensación lateral clásica en México. El objetivo de esta investigación fue hacer una comparación que se da a nivel apical in vitro, se observara la calidad de relleno, se vera si existe alguna visibilidad entre los conductos y la obturación con el cono, condensación lateral clásica y System B. En los materiales y métodos se usaron 90 piezas dentarias posteriores inferiores, donde se instrumentó la parte mesial con ProTaper a un calibre F3, los cuales se les asignó aleatoriamente para poder hacer la obturación por 3 grupos de 30 piezas cada uno, el grupo 1, se realizó la condensación clásica usando el cono de gutapercha número 30.02, en el siguiente grupo se llegó a utilizar cono único de gutapercha F3 y por finalizar el último grupo se usó System B utilizando cono de gutapercha número 30.02, para todos los grupos se usó como sellador el eugenato. Finalmente, al terminar todo el proceso todos los grupos se sometieron en azul de metileno al 0.5%, luego se sumergieron a la centrifuga a una velocidad de 3.200 rpm por un tiempo de 5 minutos, luego se diafanizó y se observó por medio del microscopio a 12.5x para ver si existía algún tipo de microfiltración a nivel del ápice. Se llegó a la conclusión de, que el método de System B y condensación lateral clásica presenta una baja microfiltración a nivel apical y una buena calidad de relleno, en cambio la que se realizó utilizando un cono único presentó más microfiltración.<sup>39</sup>

**Espinosa X. (2016)** Ecuador; analizó la obturación de los conductos laterales y con ramificación apical, donde llegó a usar dos tipos de técnicas para la restauración: condensación lateral versus técnica híbrida de Tagger en Ecuador, cuyo propósito fue hacer la comparación de la capacidad de las técnicas de, condensación lateral y técnica híbrida de Tagger, se usó 60 premolares inferiores extraídos, pasando por

un proceso de selección y luego se dividió en dos grupos de treinta cada uno. Para el proceso de instrumentación de cada pieza dentaria, fue realizada por medio de la técnica crown down, y siendo así irrigada con NaOCl 5%, EDTA 17% y agua destilada. Posteriormente se hizo la obturación de todas las piezas de acuerdo a la técnica de obturación que se realizó en dichos grupos, donde como cemento para el sellado se usó TopSeal y esto fue para ambos casos, posteriormente los dientes se diafanizaron y se examinaron en un microscopio. El análisis estadístico se hizo con la prueba U de Mann Whitney, lo cual no se encontró diferencia alguna entre los grados de obturación en los diferentes grupos de investigación ( $p > 0.05$ ).<sup>40</sup>

**Wilmer A. (2016)** Ecuador; realizó una evaluación de comparación in vitro del nivel de microfiltración apical de conductos radiculares obturados con cementos a base de hidróxido de calcio (Sealapex) y resina epóxica (TopSeal), en piezas unirradiculares por medio de la Técnica de Obturación Tagger Modificada en Ecuador, esta investigación tuvo el objetivo de comparar el grado de microfiltración a nivel apical, donde se usó como cemento de obturación el hidróxido de calcio (Sealapex) y Resina epóxica (TopSeal), en todos los conductos de las piezas posteriores unirradiculares, utilizando la técnica Tagger modificada, en los materiales y métodos se necesitó unas 64 piezas posteriores de una sola raíz, se aplicó la técnica de Step back para la instrumentación y se usó la lima tipo K número 55 y en el retroceso se usó la misma lima pero con el número 80, a la vez hubo irrigación con hipoclorito de sodio al 5%. Los resultados que se obtuvieron en dicha investigación mencionan que en la prueba T Student dio bajo la microfiltración en el ápice de los conductos  $0,22 \pm 0,47$  mm para el grupo de sellador Sealapex, en cambio para TopSeal la microfiltración del ápice fue de  $0,23 \pm 0,49$  mm, por lo que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.934$ ). Llegó a la conclusión de que en los cementos no existe evidencia alguna significativa ya que la microfiltración que presentaron fue de grado 2 y grado 3, logrando así un buen sellado a nivel del ápice por medio de la técnica Tagger modificada.<sup>41</sup>

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

**Ríos F. (2018)** Cusco; hizo una investigación donde tuvo que hacer la comparación del grado de microfiltración del ápice de los conductos que se obturaron con técnicas de condensación lateral, híbridas de Tagger, usando

premolares de una sola raíz, Cusco 2018 con el propósito de comparar el grado de microfiltración, se utilizó para este estudio, 38 premolares unirradiculares, al finalizar todo el proceso, se realizó el proceso de diafanización por medio de la técnica de Robertson. Al final se logró medir la microfiltración. El siguiente estudio es cuasi experimental, comparativo transversal prospectivo, en conclusión, La técnica Tagger mostro que tiene la capacidad de ser un buen sellador, diciendo que no se llegó a encontrar diferencias significativas, ofreciendo así buen sellado apical con la técnica híbrida de Tagger ( $P=0.162$ ).<sup>43</sup>

**Florez V. (2017)** Cusco; se hizo una comparación de la microfiltración apical in vitro aplicando distintas técnicas de obturación y cementos para endodoncia en dientes unirradiculares, Cusco-2016, cuyo objetivo de la presente investigación es hacer la evaluación y comparación de la microfiltración bacteriana apical que se da después de la obturación radicular usando así las 3 técnicas de Obturación, y las 3 cementaciones endodónticas, en este trabajo de investigación se realizó un estudio experimental seleccionando así 90 dientes unirradiculares, instrumentados haciendo el uso de las limas Wizar Navigator, a la par se irrigó con hipoclorito de sodio al 4.9%, después se hizo una división en las piezas y se les designó en grupos diferentes de 30 piezas cada grupo usando en cada grupo una técnica diferente, en la primera condensación lateral, en la segunda cono único y la última Tagger) usando en cada grupo los tres cementos para endodoncia: EndoFill ( $n=10$ ), Sealapex ( $n=10$ ) y AH Plus ( $n=10$ ). Los resultados que se obtuvieron por la prueba de Tukey pudieron mostrar que hubo diferencias significativas de la técnica Tagger frente a las demás.<sup>42</sup>

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Microfiltración apical**

Es llamado al movimiento del líquido periapical a el conducto en dientes endodonciados con obliteración incompleta del conducto radicular, mediante la acción capilar, puede existir el potencial de comunicación del espacio de la pulpa y el periapice, diversos autores dicen que la irrigación no ocurre si la bacteria sea un cofactor, resultando así sobre el fracaso de largo plazo.<sup>18</sup>

Si bien se puede suponer que el conducto está bien obturado y aislado de filtración, numerosos estudios nos indican que el sellado es tan vulnerable al fracaso por dos razones: filtración coronal o por filtración apical.<sup>18</sup>

Esta microfiltración produce un espacio donde se ocupan los fluidos de la interfaz que se da por la materia y relleno en las paredes de dicho conducto, todo esto se trata por medio de la endodoncia usando una técnica convencional.<sup>18</sup>

Una de las técnicas más usadas para evaluar la microfiltración es por la penetración de líquidos.<sup>19</sup>

La ADA en 1984, estandarizó las propiedades generales de los selladores con el objetivo de comparar los distintos materiales lanzados al mercado, sin embargo, no establece un protocolo con el cual evaluar adhesión y microfiltración a nivel apical, por ello se describe diversos métodos para evaluar este problema como es la microfiltración:<sup>19</sup>

Delivanis y chapaman, en 1982 a través del método electroquímico Czonstkowsky col, en 1985 a través de la espectrometría de Radioisótopos Strakey y col, en 1993 a través de la penetración de tejidos Kont y col en 2000 a través de la filtración de fluidos Kleoniki<sup>19</sup>

### **2.2.2. Métodos de evaluación de la microfiltración apical**

El procedimiento más requerido, el cual nos facilita la evaluación del sellado que se da en los conductos, se utiliza un colorante que llega a infiltrar el conducto cortando la raíz y posteriormente llevándolas a por medio de una diafanización de dichas raíces. Para así posteriormente poder observarlas por medio de un microscopio, logrando ver si hay la existencia de bacterias u organismos.<sup>19</sup>

El método de valoración por la penetración de dicho tinte se hace utilizando diversos colorantes como la tinta china, fucsina básica y el más común azul de metileno, esto es usado y aplicado en porcentajes diferentes a los periodos de la inmersión.<sup>19</sup>

Disolución de tejido duro

Difusión de tinciones

Penetración de bacterias

Filtración por difusión de los fluidos

Filtración de fluidos por capilaridad.<sup>20</sup>

En este método de estudio llegara a utilizar el método, de tinción de difusión por capilaridad para evaluar el sellado apical.<sup>20</sup>

### **2.2.3. Filtración de fluidos por capilaridad**

Es el paso que da un colorante en la zona apical de un conducto tratado por endodoncia, por filtración por percolación en inmersión. La diafanización es un método de transparencia que se hace a las muestras para que así luego se pueda llevar a un microscopio y nos permitirá ver si la técnica cumple su propiedad en lograr disminuir las microfiltraciones del conducto.<sup>19</sup>

### **2.2.4. Filtración de fluidos por difusión**

El lugar que ocupa es en los espacios por líquidos y una distribución de los agentes, el cual depende mucho de la concentración de la solución. El correcto modo de evaluar la infiltración de los tintes es por medio de la técnica de transparencia. La sección de estos especímenes no son un método correcto debido a que no llega a facilitar el análisis tridimensional del espécimen, porque al seccionar podría alterar la anatomía en cambio la transparencia se llega a conservar y así ayuda el estudio de las variables de la investigación.<sup>20</sup>

### **2.2.5. Diafanización**

La diafanización dentaria es considerada como una técnica de la desmineralización y aclaramiento de todas las piezas dentarias extraídas, pudiendo observar así el interior de cada una de ellas; esta técnica se basa en transformar una pieza dentaria natural en transparente por completo. Haciendo el uso de soluciones clínicas para lograr con éxito la transparencia.<sup>20</sup>

La técnica de diafanización nos permite poder conocer las piezas dentarias en su totalidad, pudiendo observar las curvaturas que pueden presentar a nivel apical, sabiendo que casi nunca coincide el ápice en las placas radiográficas con el foramen apical.<sup>21</sup>

La diafanización presenta tres etapas.<sup>21</sup>

**Etapas de descalcificación:** Los agentes desmineralizadores son usados y estos son el ácido nítrico que se utiliza en concentraciones del 5 al 11%.<sup>21</sup>

**Etapas de deshidratación:** Se emplea con concentración ascendentes de etanol.

**Etapa de transparentación:** Donde se sumerge en Salicilato de Metilo para hacerlo transparente. <sup>21, 22</sup>

#### **A. Materiales para diafanización**

Se utiliza las siguientes soluciones químicas:

Hipoclorito de sodio al 5%: para poder retirar los remanentes orgánicos.

Ácido nítrico, para retirar la matriz orgánica de colágeno y descalcificando el diente.

Etanol 70%, 80%, 90% y 96%; todos estos porcentajes de etanol trabaja con la deshidratación de las piezas dentarias, pudiendo retirar todos los fluidos de fijación de los tejidos. <sup>22</sup>

Salicilato de Metilo al 99%; es la fase final de la diafanización y la sustancia que se encarga de la transparencia del diente. <sup>22</sup>

Tinta china; para teñir los conductos radiculares. <sup>23</sup>

#### **B. Técnica de Robertson**

En esta técnica los dientes son sumergidos a hipoclorito de sodio en un periodo de 24 horas, con el fin de disolver el tejido orgánico de los conductos radiculares, luego se sumerge en agua durante dos horas. La descalcificación se realiza durante tres días con ácido nítrico 5% a temperatura ambiente. <sup>23</sup>

Esta solución es cambiada todos los días, siendo agitada mensualmente, tres veces por día. Una vez terminado el proceso de descalcificación, las piezas son guardadas por cuatro horas en agua. <sup>23</sup>

Para realizar el proceso de la deshidratación, se realiza en unas concentraciones bajas de alcohol , inicia con alcohol al 80% durante las noches, seguidamente se usa alcohol de 90% por una hora y posteriormente en alcohol al 100%, manteniendo así almacenado por una hora. <sup>23</sup>

Finalmente, se guarda en metil salicilato los dientes que fueron deshidratados en un tiempo aproximado de 2 horas. <sup>24</sup>

#### **2.2.6. Grado de microfiltración**

Todos los datos del grado de microfiltración son registrados en micras de acuerdo al intervalo establecido, de la siguiente forma. <sup>24</sup>

- A.** Grado 0: cuando no se encuentra filtración a nivel apical, cuando hay un eficaz sellado y el área de la tinta abarca del foramen hasta el límite de la obturación. <sup>24</sup>
- B.** Grado 1: cuando existen zonas con tinción (poca filtración) de 0.01-1 mm, abarca el extremo apical de la obturación hacia la corona. <sup>24</sup>
- C.** Grado 2: cuando las zonas tincionadas (filtración regular) van de 1.01-2mm.
- D.** Grado 3: cuando las zonas tincionadas (filtración amplia) van de 2.01-3mm.
- E.** Grado 4: cuando las zonas tincionadas son mayores a 3.01mm, es decir hay una filtración extensa. <sup>24</sup>

### **2.2.7. Técnica de obturación**

Para obturar el conducto radicular, es valorizado en 3 aspectos como: la capacidad de relleno, el control microbiano y la compatibilidad biológica. <sup>24</sup>

El concepto superlativo del sellado endodóntico le impone al operador aptitudes especiales, como la intuición, el buen criterio y la vivencia, el aspecto radiológico solo constituye un panorama clínico de la calidad del tratamiento. <sup>25</sup>

Los conductos radiculares se los obtura con materiales asépticos, conseguir el sellado apical estable es un paso primordial para el éxito del tratamiento. <sup>26</sup>

La técnica de condensación lateral es considerada la más eficaz clínicamente, sin embargo, se conoce no se obtiene una mezcla homogénea pudiendo quedar espacios vacíos entre los conos y la pared interna de los conductos afectando seriamente al sellado de la obturación, con todo ello se propuso para minimizar estos inconvenientes métodos como la aplicación de calor por fricción y químicamente. <sup>26</sup>

#### **A. Técnica de condensación lateral**

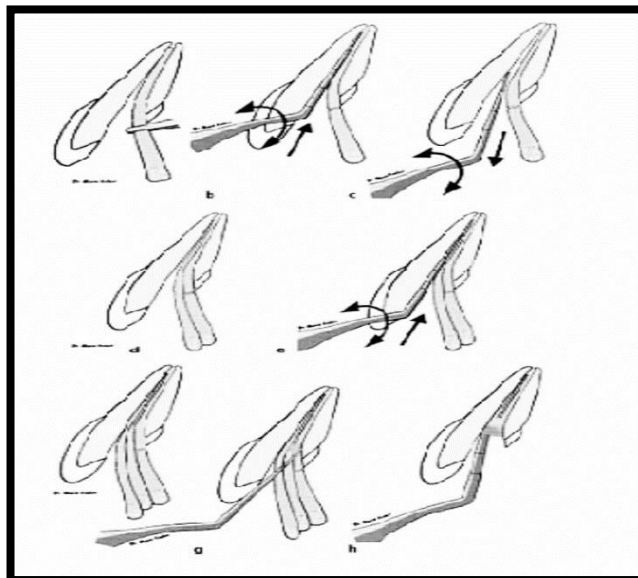
Es la más utilizada al momento de obturar conductos, posteriormente de hacer la preparación de un conducto, se hace la selección del cono principal confirmando su correcta posición por medio de una radiografía. <sup>21</sup> Ya teniendo la posición correcta del cono se prosigue a hacer la remoción del barro dentinario donde se usa EDTA o ácido cítrico, colocando cemento endodóntico después de seleccionar el cono principal. <sup>27</sup>

Para la utilización de esta técnica se usa como guía un cono correspondiente a la lima que se utilizó en el conducto en la instrumentación (longitud de trabajo), el



material usado como sellado del conducto debe ser homogéneo, luego de aplicar estos dos materiales se va llenando los espacios sobrantes con el cono de menor calibre o mas pequeño, hasta que quede rellenado por completo el conducto. <sup>28</sup>,

29



Fuente: Ilustración: Berutti, 12th. ed. Elsevier. St <sup>36</sup>

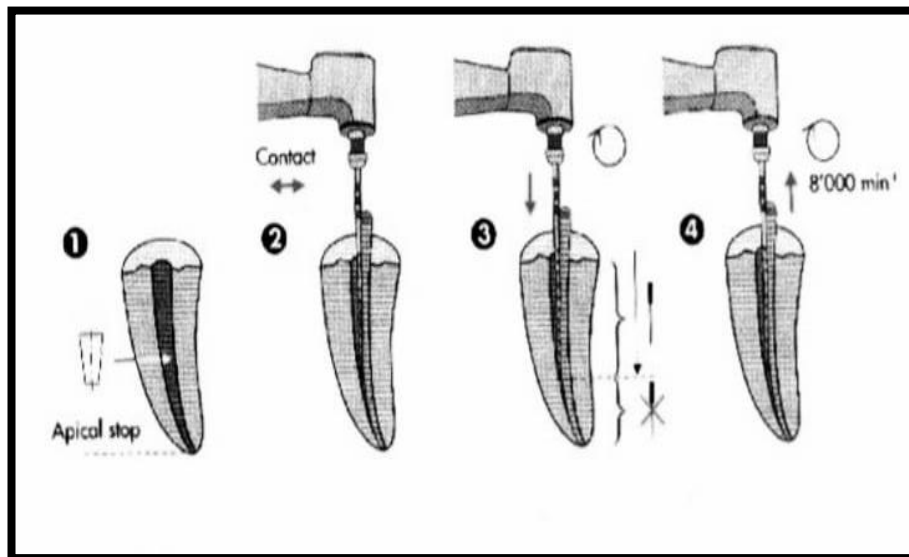
### **B.Técnica híbrida de Tagger**

En esta se utiliza las limas H invertida, luego de realizar las correspondientes radiografías, se usa como cono principal el que mejor se adapto seguido de ello se pasa con el cemento obturador llevándolo al interior del conducto radicular con ayuda del instrumento memoria luego se coloca el cono y con un espaciador se pone los conos secundarios de menor calibre, es importante colocar suficiente gutapercha para no dejar espacios libres, luego se elige un compactador con la medida correcta y se toma en cuenta lo siguiente:

La pieza de baja rotación debe girar mínimamente a 8000 rpm y no pasar los 10000 rpm.

El motor de baja gira en sentido contrario, para ello se realiza una prueba en una gasa asegurando la parte activa del compactador. <sup>29</sup>

El compactador permanece al interior del canal radicular por 10 seg. <sup>30</sup>



Fuente: <http://www.forp.usp.br/restauradora/teses/brufato/Brufam.html><sup>37</sup>

## 2.2.7. Anatomía radicular de premolares

### A. Primer premolar superior

**Longitud promedio:** 21,5mm

**Raíz:** Estas piezas dentarias poseen dos raíces, una labial y una palatina, según la investigación de diversos autores llegaron a la conclusión que estas piezas dentarias tienen dos raíces por lo general.<sup>31</sup>

**Conducto radicular:** los primeros premolares superiores, pueden tener una o dos raíces, la gran mayoría presenta ambos casos (labial y palatino), siendo el lado labial más accesible. En cambio, aquí se puede ver el septum dentinario por que presenta una sola raíz y también se ve el achatamiento de la raíz mesiodistal.<sup>31</sup>

### B. Segundo premolar superior

**Longitud promedio:** 21,6 mm

**Raíz:** Con normalidad tiene una raíz única. Siendo mas larga que los primeros premolares, es aplanada en el sentido mesiodistal y tiene una ligera inclinación a distal.<sup>31</sup>

**Conducto radicular:** de acuerdo de Grossman, esta pieza dental tiene entre un 55% al 60% de conducto único, achatado en sentido mesiodistal. Este conducto puede presentar en algunos casos un septo el cual divide el conducto en dos.<sup>31</sup>

### **C. Primer premolar inferior**

**Longitud promedio:** 21,9 mm

**Raíz:** Tiene una raíz oval al seccionar en transversal, teniendo una conicidad lingual.<sup>31</sup>

**Conducto pulpar:** El conducto es único, achatado en sentido mesiodistal. Este conducto puede presentar una bifurcación en el tercio apical dificultando así las técnicas endodónticas.<sup>31</sup>

### **D. Segundo premolar inferior**

**Longitud promedio:** 22.3 mm

**Raíz:** Conicidad apical y sección transversal es oval, padecen de una ligera inclinación en apical.<sup>31</sup>

**Conducto radicular:** Tiene la forma similar al primer premolar inferior, teniendo un conducto único, con un achatamiento en sentido mesiodistal, siendo el segundo el mas grande y menos achatado.<sup>31</sup>

### **2.2.8 Sistema de conductos radiculares**

**Interconducto.** Es un diminuto conducto que hace la comunicación de dos conductos entre sí, sin alcanzar el cemento y periodonto.<sup>31</sup>

**Conducto recurrente.** Nace del conducto principal, su recorrido es por la dentina y remota sin poder exteriorizarse.<sup>31</sup>

**Conducto lateral o adventicio:** Es una reunificación localizada en el tercio medio o cervical, que pasa del conducto principal al periodonto.<sup>31</sup>

**Conducto secundario:** Es una ramificación que sale del conducto principal, este llega a salir por el tercio cervical y la región periapical es alcanzada de forma directa.<sup>31</sup>

**Conducto accesorio:** Es una ramificación que sale del conducto secundario llegando a la superficie externa del cemento por apical.<sup>32</sup>

**Conducto colateral:** Es un conducto que se encuentra a lado o paralelo al conducto principal, logrando alcanzar la región periapical de forma independiente.<sup>31</sup>

**Delta apical:** Vienen a ser las terminaciones del principal conducto, es determinada por diversas sustituciones únicas.<sup>32</sup>

**Cavo interradicular:** Es la ramificación que se observa a la altura de los pisos de la cámara pulpar hacia el periodonto. <sup>32</sup>

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

**Endodoncia:** La endodoncia es un tratamiento odontológico, que se encarga de la extirpación de la pulpa dental "matar el nervio". <sup>32</sup>

**Técnica endodóntica:** Es un procedimiento en el que el odontólogo elimina la pulpa del diente. <sup>32</sup>

**Conducto radicular:** Canal por el cual discurre el nervio dental<sup>32</sup>

**Longitud radicular:** Aquí hace referencia a la distancia desde el punto coronal hasta donde llega a terminar la preparación y obturación del canal radicular.<sup>32</sup>

**Microfiltración:** Es la contracción de algunos biomateriales, generando fuerzas, lo cual hacen que se separen las superficies dentarias, así en un futuro tener la consecuencia de microfiltración marginal. <sup>32</sup>

**Smear Layer:** El barrillo dentinario ("smear layer") este compuesto de detritos que son compactados por la superficie de los túbulos dentinarios por causa de la acción de los instrumentos. <sup>32</sup>

**Radiografía:** Es una prueba incolora que genera visibilidad de todas las partes del cuerpo.

**Limas:** Instrumento híbrido derivado de las limas K con sección triangular<sup>32</sup>

**Raíz:** Porción de la pieza dentaria contemplada desde el cuello anatómico hasta el ápice. <sup>32</sup>

**Sellado:** Protección de superficies cubiertas por materiales odontológicos <sup>32</sup>

## **CAPÍTULO III:**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Formulación de Hipótesis principal y derivadas**

##### **3.1.1. Hipótesis principal**

Si existe microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con diversas técnicas de condensación lateral, pero no por técnica híbrida de Tagger en premolares unirradiculares Cusco - 2018

### **3.1.2. Hipótesis derivadas**

Si existe microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas condensación lateral, en premolares unirradiculares Cusco- 2018

No existe microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnica híbrida de Tagger en premolares unirradiculares Cusco- 2018

### **3.2. Variables, definición conceptual y operacional**

**V<sub>1</sub>:** Microfiltración: es un proceso de filtración por medio de un medio microporosa que retiene lo sólidos suspendidos de un fluido

**V<sub>2</sub>:** Técnica de obturación de conductos radiculares: proceso por el cual el conducto es rellenado con un material con la finalidad de devolver la actividad a la pieza dentaria.

### 3.2.1. Operacionalización de Variables.

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA	VALOR
<b>V1</b> <b>Microfiltración apical</b>	Existencia de microfiltración	Presencia de pigmento	ordinal	<b>Grado 0:</b> no existe filtración 0.00 mm <b>Grado 1:</b> poca filtración 0,01 a 1 mm <b>Grado 2:</b> regular filtración 1,01 a 2 mm <b>Grado 3:</b> amplia filtración 2,01 a 3 mm <b>Grado 4:</b> extrema filtración 3mm a mas
	Ausencia de microfiltración	Ausencia de pigmento		
<b>V2</b> <b>Técnica de obturación de conductos radiculares</b>	-Técnica de condensación lateral	Presencia de cono principal y accesorios	Nominal	1 con obturación lateral 2 con obturación técnica híbrida de Tagger
	Técnica híbrida de Tagger	Compactación adecuada		

Fuente: Elaboración del tesista

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1. Diseño metodológico**

Es un trabajo experimental porque el investigador controla la acción de uno o más variables sobre otra. Donde se manipula intencionalmente las variables independientes, se mide los efectos que producen las variables independientemente sobre la variable dependiente, sin exigir un grupo de control. Es un estudio comparativo porque contrasta los cambios que ocurren en dos o más variables, donde se realiza la comparación de cada uno de los sellados de los ápices mediante las tres diferentes técnicas de obturación utilizada en la investigación.

Es transversal ya que el control de la microfiltración se hizo una sola vez y los datos de recolección se recogieron en un momento determinado luego de la aplicación de las variables.

### **4.2, Diseño muestral**

#### **Población y muestra**

La recolección de muestra para el presente trabajo de investigación, conformado por premolares, se realizó en Centros de Salud y consultorios dentales particulares de la ciudad del Cusco.

Constituido por 36 premolares con conducto único, 18 obturados mediante la técnica de condensación lateral y 18 obturados con técnica híbrida de Tagger.

Se aplicó el número de tipo no probabilístico, intencional, debido a que se obtuvieron las muestras a conveniencia del investigador. Según Hernández Sampieri esta investigación es una técnica de muestreo en la cual el investigador selecciona muestras basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacer la selección al azar.

La muestra estará conformada por 36 premolares tanto superiores e inferiores.

18 premolares obturados con técnica de condensación lateral

18 premolares obturados con técnica híbrida de Tagger.

Para el presente trabajo de investigación tendremos en cuenta la siguiente formula:

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

**Donde:**

- N = 36
- $Z_{\alpha}$  = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en su investigación use un 5%).

**Criterio de selección**

**Criterio de inclusión**

Premolar superior e inferior con conducto único.

Premolares de conductos rectos

Premolares con ápice completamente formado

Premolares con lesiones cariosas que no comprometan la zona radicular.

Premolares debidamente conservados

**Criterio de exclusión**

Premolares con conducto dilacerado

Premolares con calcificación.

Premolares con reabsorción.

Premolares que presenten ápices fracturados.

Premolares con tratamiento de conducto previo

**4.3. Técnica e instrumentos de recolección de datos**

**A. Técnica de recolección de datos**

Observación en contacto directa y estructurada, que se realizara por el investigador con la ayuda de la ficha de recolección de datos.

**B. Procedimientos**

**Etapa del procedimiento administrativo**



1. Se solicitará el nombramiento de asesor a la coordinación.
2. Se solicitará el apoyo con la recolección de piezas dentarias para el estudio a los consultorios dentales mencionados.
3. Se solicitará la autorización del CD. Luis Ernesto Rodríguez Flores para disponer la instalación del Centro odontológico "Quality Dent" para el proceso toma de radiografía, apertura, permeabilización de los conductos, conformación, obturación, diafanización y la observación de la muestra.

#### **Procedimiento para la selección de la población**

1. La recolección de muestras durante el periodo mayo-julio 2021, a partir de una población de 50 piezas dentales correspondiente al grupo de estudio, se contó con 36 piezas que cumplan los criterios de inclusión.
2. Las piezas dentales una vez extraídas fueron almacenadas en suero fisiológico que será conservado a 4°C.
3. Las piezas dentales luego de su conservación se sumergieron en hipoclorito de sodio 4% durante 15 a 30 minutos para la remoción de tejidos periodontales, sarro y restos orgánicos.
4. Se almacenaron en agua destilada.

#### **Procedimiento para la apertura, conformación e irrigación de conducto**

1. Para empezar el tratamiento de conductos, se realizó la apertura cameral por oclusal, con fresas redondas diamantadas, donde se utilizará pieza de mano de alta velocidad Kavo con refrigeración, aire y agua hasta llegar al techo de la cámara.
2. Para mantener la permeabilidad del ápice, se utilizó una lima k N° 08 Y 10mm de longitud y se estableció como longitud de trabajo entre 15 a 23 mm de forma visual, después del uso de la lima de paso, para evitar que se obstruya el foramen, se utilizó hipoclorito de sodio al 4% para la irrigación del conducto y queden permeables.
3. Después de la permeabilización, se determinó la longitud de trabajo colocando el tope de goma. Se tuvo la longitud de cada una de las piezas dentarias que se anotaron en una hoja.
4. La preparación con los sistemas de instrumentación de los conductos radiculares se llevó a cabo con limas k N°20 se utilizó lima Reciproc (R40) y lima k N° 25 se utilizó lima Reciproc (R50).

5. Luego con la lima Reciproc se hizo la instrumentación haciendo movimientos de entrada y salida (picoteo) obviamente manteniéndolo dentro del conducto, para que luego se saque el instrumento del conducto y se limpió sus espiras, luego se utilizó unas limas k para establecer de nuevo la longitud de trabajo y mantenerlo permeable el conducto irrigando de forma continua para eliminar los residuos que taponearon, la entrada de los túbulos dentinarios. Se repitió el procedimiento hasta tener la longitud determinada.

6. Una vez realizado la condensación, se utilizó la técnica de agitación manual dinámica, primero se llevó la solución irrigante al canal de 2.5 ml de hipoclorito de sodio al 4% y después se introdujo un cono de gutapercha en toda la longitud del conducto y se realizó movimientos hacia fuera y hacia dentro, generando una turbulencia dentro del conducto para eliminar los restos orgánicos. Luego se repitió el procedimiento hasta completar el lavado del conducto con 5ml de hipoclorito de sodio al 4%.

7. Luego se procedió a lavar el conducto con agua destilada.

8. Después se hizo la irrigación con EDTA de 3ml por un tiempo de 3 minutos, con el fin de eliminar el barro dentinario, se introdujo un cono de gutapercha en toda la longitud del conducto y se realizó movimientos hacia fuera y hacia dentro, generando una turbulencia dentro del conducto, por último, se irrigó con agua destilada.

9. Una vez realizado la preparación de los conductos radiculares, estos se secaron con conos de papel absorbentes.

### **Toma radiográfica**

1. Se realizó la toma radiográfica periapical a cada uno de los especímenes que forman parte de la muestra a investigar.

2. Las tomas radiográficas se realizaron antes y después de las obturaciones.

3. Las tomas radiográficas se realizaron en el Centro Odontológico Quality Dent, previo permiso del centro.

4. Las radiografías fueron tomadas por el equipo radiográfico CSJ Dental San Justo de 70kv, 8mA.

5. Se utilizó sensor digital de Rx (RVG), donde las radiografías tomadas son guardadas en la computadora.

### **Procedimiento para obturación**

Para la obturación se utilizó conos de gutapercha estandarizada de la primera serie será de acuerdo con el diámetro del instrumento memoria y se utilizó un cemento sellador Apexit Plus. Un grupo se obturo con la técnica de condensación lateral y segundo grupo se obturó con la técnica hibrida de Tagger.

**Técnica de condensación lateral:** Se hizo la selección del principal cono de gutapercha, con la finalidad que quede ajustada al ápice, pudiendo lograr alcanzar la totalidad de la longitud de trabajo.

Luego se cemento con el cemento designado llevando el cono al conducto y se recubrió con una cantidad de sellador. Se utilizaron espaciadores de la primera serie que crea un espacio, en el cual se aplicó los conos auxiliares con una cantidad de sellador, en todos los lugares vacíos que son creados por el espaciador, Esto se realizó hasta poder llenar el conducto en su totalidad incluidos los conductos accesorios. Una vez terminada la etapa se usó un transportador de calor que fue calentado previamente, cortando así los excesos de gutapercha, terminando con la comparación vertical. Posteriormente se usó algodón para poder retirar los excesos del respectivo material de sellado, en la pared de la corona como en algún resto del foramen apical.

**Técnica híbrida de Tagger:** Una vez obtenido el cono maestro, la parte del cono que sobre sale se cortó, obteniendo así un cono memoria estandarizado, luego se midió el cono maestro a la longitud de trabajo para, luego llevar al conducto radicular con una pinza.

1. Se utilizo cemento sellador (APEXIT PLUS), se preparó el cemento resinoso, donde se recubre la gutapercha y se llevará dentro del conducto.
2. Con el auxilio de espaciadores se condense lateralmente y se colocaron 2 a 3 cono accesorio.
3. Luego se utilizó un micromotor de baja velocidad Lynx y contrángulo Lynx.
4. Luego se seleccionó el gutacondensador, se le coloco un tope de goma, después es llevando el instrumento en dirección apical hasta 2-5 mm menor de la medida real de trabajo, manteniendo el contacto entra el instrumento y la gutapercha, permaneciendo en el conducto el compactador alrededor de 10 segundo como máximo.

5. Después se retiró el compactador, donde se verificó que la gutapercha sobre y entre al conducto, para condensar rápidamente usando un atacador vertical así obteniendo una correcta adaptación en la pared del conducto.

6. Una vez terminada las obturaciones de los conductos se procedió al sellado de la entrada del conducto radicular, las obturaciones de las cámaras se sellaron con coltosol, se esperará 5 días a que seque el cemento sellador para que fragüe adecuadamente el cemento, a temperatura ambiente.

### **Procedimiento para la diafanización**

1. Los dientes se sumergieron por separado, según la técnica en azul de metileno por 7 días. Luego se colocaron en recipiente con agua y un termostato de 30 watts, para mantener la temperatura corporal de 37°C.

2. Después se realizó la diafanización, según la técnica de transparentación de Robertson para ello: la diafanización que consiste en la descalcificación que se realizó durante 24 días en ácido nítrico 3% a temperatura ambiente. La solución de ácido nítrico se agito manualmente tres veces por día. Luego de este procedimiento, las piezas fueron lavadas con agua con el fin de eliminar la solución de ácido nítrico.<sup>34</sup>

Luego se procedió a la deshidratación, que consistió en ponerlo en alcohol, donde se inicio con 80% de alcohol por la noche, seguidamente se uso alcohol de 90% por 60 minutos y 3 veces en alcohol al 100%, manteniendo el almacenamiento.<sup>33</sup>

3. Finalmente, se obtuvo la deshidratación; se inició el procedimiento para la diafanización de las piezas dentarias en resina cristal por 48 horas.<sup>35</sup>

### **C. Instrumento de recolección de datos**

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

Se confecciono una ficha de recolección de datos por parte del investigador:

Números de muestra o espécimen.

Tipo de obturación.

Valores establecidos para medir el grado de microfiltración.

Expresiones obtenidas según el grado de microfiltración como: no existencia, poca, regular, amplia y extensa microfiltración.

Una vez realizado la recolección de datos, se procedió a la clasificación de acuerdo a los objetivos de la investigación para así obtener los resultados.

#### **- Validación de la ficha de recolección de datos**

La calibración del investigador para realizar la obturación adecuada, para este proceso se realizó un entrenamiento previo por un especialista del área de endodoncia, utilizando especímenes que no forman parte de la investigación en número de 3. Además de lo expuesto se realizó un entrenamiento previo del uso del guttacondensador para una correcta aplicación. Por ello, el entrenamiento de examinador tiene por objetivo conseguir que aplique el mismo criterio y lo apliquen de forma constante para medir el grado de sellado apical.

Los especímenes fueron examinados por el investigador, observando las características del sellado apical y registrando lo observado en una ficha de recolección de datos, con supervisión por parte del asesor.

Realizando adecuadamente cada técnica de obturación y utilizar de manera adecuada

#### **4.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información**

Una vez obtenido los datos de recolección, se solicitó por escrito verificar que todos los datos programados estén considerados y no exista omisiones ni errores que puedan variar nuestros resultados.

Los datos obtenidos serán clasificados, según el indicador realizando la tabulación.

En este estudio se realizará:

Una estadística descriptiva (frecuencias, proporciones y porcentajes, tablas de contingencia). Respecto a los objetivos que fueron planteados.

La información se procesará con SPSS, versión 21.0 para Windows (StatisticalPackageforthe Social Sciences; SPSS Inc. Chicago, Illinois, USA). Además de Microsoft Office Excel 2016.

Los datos serán procesados empleando el paquete estadístico SPSS en español para IBM y presentados en tablas y gráficos estadísticos simples y compuestos de acuerdo con los objetivos de la investigación. Para la presente investigación tendremos a bien la realización del ANOVA para la contratación de la hipótesis.

#### **4.5 Aspectos éticos**

En esta investigación nos basaremos en dos principios:

Principio de Beneficencia: Esto es referido a que este estudio no dañara a ningún individuo y asegurara que la información que será proporcionada no se utilizara para desmerecer marcas.

Principio de justicia: Se logrará tener un trabajo justo, equitativo, con igualdad y sin algún tipo de discriminación ni perjuicios de las marcas investigadas, antes, durante y después de su participación.

## CAPITULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

### 5.1 Análisis Descriptivo

**Grafico Nº 1: Diafanización técnicas de condensación lateral**



Fuente: Tesista

En el presente gráfico observamos la microfiltración de 10 muestras en la técnica de condensación lateral, que nos da entender que esta técnica es muy propensa a la microfiltración contemplando así la mínima longevidad del tratamiento, donde la mínima fue de 0.2mm y la máxima de 1.3mm

### 5.2 Análisis Inferencial

**Grafico Nº 2: Microfiltración apical por diafanización técnica de obturación de condensación híbrida de Tagger**



Fuente: Tesista

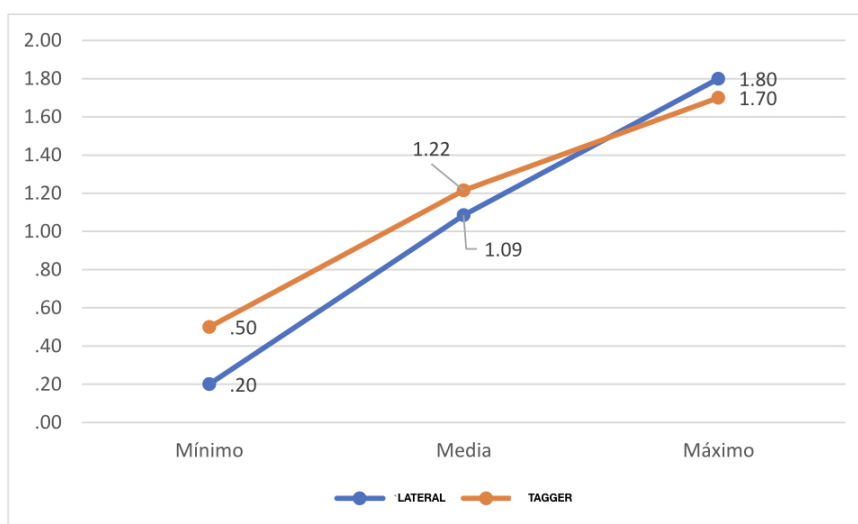
En el presente gráfico observamos que la microfiltración de 10 muestras en la técnica de condensación de Tagger, teniendo en cuenta también que esta técnica es sensible a la microfiltración trayendo a consciencia que nuestros tratamientos podrían tener problemas de longevidad, contemplando que la microfiltración fue la mínima fue de 0.5mm y la máxima de 1.7mm

**Cuadro N° 1: Microfiltración según tipo de técnica**

		Microfiltración		
		Mínimo	Media	Máximo
endodoncias	Condensación lateral	.20	1.09	1.80
	Tagger	.50	1.22	1.70

El presente cuadro nos muestra que la técnica de Tagger muestra mayor microfiltración entendiéndose que la técnica en mención muestra una media de 1.22 mientras que la técnica de condensación lateral muestra una media de 1.09

**Gráfico N°. 3 estadístico descriptivo de microfiltración según tipo de técnica**



En el presente cuadro se observa que los valores mínimos de las microfiltraciones son de 0.2 y 0.50 respectivamente para la técnica de condensación lateral y la condensación de la técnica de Tagger mientras que la



media o promedio de las microfiltraciones son de 1.09 para la técnica lateral y 1.22 para la técnica Tagger existiendo una diferencia de 0.13 en contra de Tagger; así mismo los valores máximos fueron de 1.8 y 1.7 respectivamente para lateral y Tagger

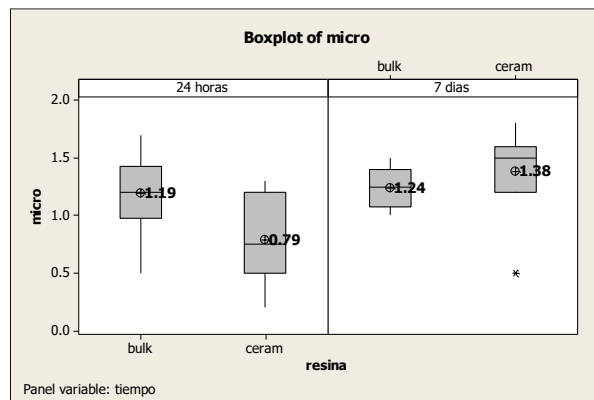
### 5.3 Comprobación de hipótesis

Ho: No existe grado de microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas condensación lateral, pero no por técnica híbrida de Tagger en premolares unirradiculares cusco- 2018

#### Cuadro Nº 2

Prueba de medias para microfiltración según tiempo

<p>Two-sample T for bulk_24 vs ceram_24</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>N</th> <th>Mean</th> <th>StDev</th> <th>SE Mean</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bulk_24</td> <td>10</td> <td>1.190</td> <td>0.335</td> <td>0.11</td> </tr> <tr> <td>ceram_24</td> <td>10</td> <td>0.790</td> <td>0.390</td> <td>0.12</td> </tr> </tbody> </table> <p>Difference = mu (bulk_24) - mu (ceram_24)            Estimate for difference: 0.400            95% lower bound for difference: 0.118            T-Test of difference = 0 (vs &gt;): T-Value = 2.46 P-Value = 0.012 DF = 18            Both use Pooled StDev = 0.3635</p>		N	Mean	StDev	SE Mean	bulk_24	10	1.190	0.335	0.11	ceram_24	10	0.790	0.390	0.12	<p>Two-Sample T-Test and CI: bulk_7d; ceram_7d</p> <p>Two-sample T for bulk_7d vs ceram_7d</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>N</th> <th>Mean</th> <th>StDev</th> <th>SE Mean</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bulk_7d</td> <td>10</td> <td>1.240</td> <td>0.171</td> <td>0.054</td> </tr> <tr> <td>ceram_7d</td> <td>10</td> <td>1.380</td> <td>0.365</td> <td>0.12</td> </tr> </tbody> </table> <p>Difference = mu (bulk_7d) - mu (ceram_7d)            Estimate for difference: -0.140            95% lower bound for difference: -0.361            T-Test of difference = 0 (vs &gt;): T-Value = -1.10 P-Value = 0.857 DF = 18</p>		N	Mean	StDev	SE Mean	bulk_7d	10	1.240	0.171	0.054	ceram_7d	10	1.380	0.365	0.12
	N	Mean	StDev	SE Mean																											
bulk_24	10	1.190	0.335	0.11																											
ceram_24	10	0.790	0.390	0.12																											
	N	Mean	StDev	SE Mean																											
bulk_7d	10	1.240	0.171	0.054																											
ceram_7d	10	1.380	0.365	0.12																											



Del cuadro se aprecia que la prueba de medias de ambas técnicas se tiene que el p-value es 0.012 menor al nivel de significancia del 0.05 lo cual indica que es significativo; entonces se puede rechazar la hipótesis nula (Ho); Observando resultados de aplicación se puede concluir que la técnica de Tagger es mejor en el sellado de la obturación endodóntica.

### 5.4 Discusión.

El presente trabajo fue experimental, comparativo y transversal, se determino la microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas de condensación lateral e híbrida de Tagger en premolares unirradiculares Cusco 2018

En nuestro estudio se observó que ambas técnicas, la de condensación lateral y la técnica híbrida de Tagger presentaron similares resultados de microfiltración, discrepando de los resultados **Rangel O, Luna C, Téllez H., Castañeda A. (2016) México**, donde el método System B y condensación lateral clásica dejan un mínimo microfiltración apical no coincidiendo con nuestros resultados ya que la técnica de condensación Lateral mostro resultados amplios de microfiltración. En nuestro estudio en referencia a la cantidad de muestra utilizada que fueron de 36 piezas dentarias de conducto único y mostrando una microfiltración inadecuada en la técnica Híbrida de Tagger se discrepa de **Espinosa X. (2016), Ecuador**, donde se uso 60 premolares inferiores extraídos, dividido en 2 grupos de 30. Y mostrando que en el análisis estadístico ambas muestras presentaron microfiltración mínima y similar.

En el presente trabajo de investigación pudimos observar que a través de las 36 muestras analizadas la microfiltración en la técnica Híbrida de Tagger presento mayor microfiltración discrepando con **Wilmer A. (2016), Ecuador**, el cual utilizo 64 especímenes y realizó una evaluación de comparación in vitro del nivel de microfiltración apical de conductos radiculares obturados con cementos a base de hidróxido de calcio (Sealapex) y resina epóxica (TopSeal), en piezas unirradiculares por medio de la Técnica de Obturación Tagger Modificada en Ecuador. Ofreciendo un resultado de un correcto sellado apical mediante la Técnica de Obturación de Tagger modificada.

La investigación realizada tuvo como muestra de 36 piezas dentarias y establecían el análisis comparativo de la técnica de Condensación Lateral y la Técnica Híbrida de Tagger ambas mostraron microfiltración a diferencia de **Florez V. (2017) Cusco**, mientras que los resultados que se pudieron mostrar valores con diferencia significativa de la Técnica de Obturación Híbrida de Tagger (20.83 mm) frente a las Técnica de Cono Único (68.3 mm) y la de Condensación Lateral (91.26)..

La presente investigación mostro coincidencias investigativas en el numero de muestra presentado sin embargo discrepando en la microfiltración presentada por la técnicas condensación Lateral y técnica Híbrida de Tagger en el trabajo de **Rios F. (2018) Cusco**, realizo una comparo el grado de microfiltración apical de conductos obturados con técnicas de condensación lateral e híbrida de Tagger en premolares unirradiculares, Cusco 2018 Para este estudio se usó 38

premolares unirradiculares, no se encontró diferencia estadística significativa de microfiltración apical, ofreciendo así buen sellado apical con la técnica híbrida de Tagger ( $P=0.162$ ).

## **Conclusiones**

Se analizaron 36 piezas dentarias, concluyendo que ambas técnicas presentan microfiltración, sin embargo, la técnica híbrida de Tagger presentó un menor porcentaje de microfiltración.

Se concluye que en la presente investigación el resultado de la técnica de Condensación Lateral, presentó un resultado más apropiado de una media 1.09, mostrando una microfiltración menor. Dando así a entender que la técnica Híbrida de Tagger presentó menor microfiltración.

En el presente trabajo de investigación quedó demostrado, que ambas técnicas no serían plenamente recomendadas, ya que presentan microfiltración ambas a nivel apical, más aun la técnica Híbrida de Tagger ya que esta presentó una media de 1.22.

## **Recomendaciones**

Presentar mayor propuesta de financiación en procesos de investigación y estas puedan ser multidisciplinarias y así lograr investigaciones con mayor repercusión en nuestra sociedad.

Mejorar las facilidades para las investigaciones, ya que presentando la coyuntura de nuestra universidad y la coyuntura pandémica encontramos ausencia de laboratorios para proceder con nuestros trabajos.

Implementación de talleres de investigación que permita el conocer de mejor manera la investigación, así pueda abrir expectativas en los estudiantes de la escuela profesional de estomatología de la Universidad Alas Peruanas.

## FUENTES DE INFORMACION

1. Villanueva A., Evaluación in vitro de la filtración apical del nuevo sistema de obturación en endodoncia: Gutta Core [tesis de grado][seriada en línea] España 2012.
2. Salazar K, Evaluación in vitro de la micro filtración apical de conductos radiculares utilizando dos cementos a base de óxido de zinc, grossedent y endobalsan, en piezas dentarias uniradiculares[Tesis de grado][Seriada en línea] Lima- 2006.
3. Gomez M., Estudio Comparativo De La Microfiltración Entre La Técnica De Tagger Y La Técnica De Condensación Lateral En Conductos Radiculares Curvos. [Seriada en línea]. [Realizado en unmsam]. lima-peru 2006. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1119/1/Gomez\\_md.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1119/1/Gomez_md.pdf)
4. Ingle J, Backland L. Endodoncia. 5a ed. México, D.F.: Editorial McGraw-Hill Interamericana; 2002.
5. Ruddle CJ. The ProTaper technique. Endodontic Topics. 2005; 10:187-190.
6. Wu MK, Wesselink PR. Endodontic leakage studies reconsidered. Part I. Methodology, application and relevance. Int Endod J. 1993; 26 (1): 37-43.
7. Von JA, Fagundes DK, McDonald NJ, Dumsha TC. The effect of root canal preparation on microleakage within endodontically treated teeth: an *in vitro* study. Int Endod J. 2000; 33 (4):355-360.
8. Ingle J. Endodoncia. Editorial Interamericana. México.D.F. Tercera Edición.1988.
9. Goldberg F. tridimensionalidad y limite apical, escuela odontológica de USAL-AOA, Ar.
10. Yucel AC, Ciftci A. Effects of different root canal obturation techniques on bacterial penetration. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2006; 102 (4): e88-e92.
11. Abarca A, Busto A; Navia M. A comparison of apical sealing and extrusion between Thermail and lateralb condensation techniques. J endod 2001 Nov: 27(11):670-2.
12. Artza L. Evaluación de sellado apical obtenido por tres técnicas obturación endodóntica con gutapercha termoplástica. Revista de Asociación Odontológica Argentina. 1999. Vol. 87 N<sup>o</sup> 1. 54-59.

13. Brufato F, Jose A. Estudio "invitro" de la capacidad de sellado marginal apical promovido por tres técnicas de obturación de canales radiculares. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Odontologia Mestre em Odontologia de Ribeirão Preto da universidade de São Paulo, para a obtenção do grau de Mestre em Odontologia, na área de Odontologia Restauradora, Subárea de Endodontia. 1999, 112.
14. Arévalo W., Evaluación comparativa in vitro del nivel de microfiltración apical de conductos radiculares obturados con cemento base de hidróxido de calcio y resina epóxica, en dientes unirradiculares mediante la Técnica de obturación Tagger modificado. [Seriada en línea]. [Realizado en Universidad católica de cuenca]. Cuenca 2016.
15. Canalda S. Brau A Endodoncia Técnicas clínicas y bases científicas 1ra ed. Barcelona: Editorial Masson; 2001
16. Villena M. 2001 Terapia Pulpar. 1ra ed. Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2001
17. Spangberg L S, Acierno T G, Yongbum cha B 1989. Influence of entrapped air on the accuracy of leakage studies using dye penetration methods. J Endod15 (11): 548-5
18. James L. Gutmann P. Iovdahl solución de problemas en endodoncia, 5<sup>ta</sup> edición: Elsevier España, 2011
19. Salazar k. Evaluación in vitro de la microfiltración apical de conductos radiculares obturadas utilizando 2 cementos a base de óxido de zinc, grossdent y endobalsaman, en piezas dentarias unirradiculares [tesis de grado]. UNMSM.
20. Gambetta K. evaluación de la microfiltración apical en dientes con obturación radicular utilizando cemento Endion Canason y Grossman, in vitro. [Seriada en línea] chile-2004.
21. Sanchez E., Llamosas E., Furaya A., Propuesta de un protocolo Diafanización dental. Posgrado Endodoncia.
22. Rosler S., Transparent teeth: A powerful tool, special- transparent teeth, Argentina 2010.
23. Paguay J, Diafanización de Piezas Dentales.
24. Machado Y, Cols., Técnicas de diafanización: estudio comparativo, Endodoncia 2008; 26 (Nº 2):85-92

25. Estrela C, (2005) Ciencia endodóntica, Sao Paulo: Artes Médicas, 2005. Pag (539)
26. Soares G, (2003), endodoncia técnica y fundamento, buenos aires, editorial médica panamericana.
27. Leonardo MR, Leonardo RT. Endodoncia: conceptos biológicos y recursos tecnológicos. Sao Paulo: Editorial Artes Médicas; 2009. 91-95.
28. Peli J, De Jaureguiberry M, Orioz D, Peli-Joineau C. Combined lateral and thermomechanical condensation: clinical role Fr endod. 1988. 9-27.
29. Peli J, planes C. Obturation of curved Canals: in vitro study of lateral compaction. Rev Fr Endod. 1991. 27
30. Tagger M, Tamse A, Korzen B. Evaluation of the apical seal produced by a hybrid root canal fillings method, combining lateral condensation and thermatica compaction. J endod. 1984, P. 299.
31. Moenne M, Anatomia de Premolares, Universidad de Valparaíso, Chile-2013
32. Tomayo A, "Anatomía de conductos radiculares de premolares superiores, Estudio mediante técnica de diafanización", Quito-2015.
33. Aida N, [Estudio comparativo in vitro de micro filtración apical en tratamiento endodóntico entre la técnica de doble escalón impresión subapical del donducto radicular técnica convencional, [seriada en línea], [realizada en la UNA]. Puno-Peru 2016.
34. Machado Y, técnica de diafanización estudio comparativo. Revista de la odontológica Barcelona, endodoncia 2008; 26(Nº2); 86.
35. García R, Laboratorio de Anatomía Patológica 1era ed. 1er imp. Madrid: Interamericana Mc Graw-Hill Healthcare Group. 2011
36. Berman, L.H., Hargrreaves, K.M, COHEN'S PATHWAYS OF THE PULP, 12th. ed.Elsevier. St. Louis Missouri. 2021. Chapter 9
37. Slideshare, Técnica Híbrida de instrumentación manual Revisado 30 de junio del 2021. <https://es.slideshare.net/ProfRalAponteRendn/tcnica-hbrida-deinstrumentacin-manual>
38. Roberto Hernández Sampieri, 2016, Metodología de la investigación.
39. Rangel O, Luna C, Téllez H., Castañeda A. (2016) México, Microfiltración apical in vitro producida por las técnicas de obturación con cono único, System B y condensación lateral clásica en México.



40. Espinosa X. (2016), Ecuador, Análisis de la obturación de conductos laterales y ramificados apicales usando dos técnicas de restauración: condensación lateral versus técnica híbrida de Tagger en Ecuador,
41. Wilmer A. (2016), Ecuador, Evaluación de comparación in vitro del nivel de microfiltración apical de conductos radiculares obturados con cementos a base de hidróxido de calcio (Sealapex) y resina epóxica (TopSeal), en piezas unirradiculares por medio de la Técnica de Obturación Tagger Modificada en Ecuador,
42. Flórez V. (2017) Cusco, Comparación de la microfiltración apical in vitro aplicando distintas técnicas de obturación y cementos para endodoncia en dientes unirradiculares, Cusco-2016,
43. Ríos F. (2018) Cusco, Comparación del grado de microfiltración apical de conductos obturados con técnicas de condensación lateral e híbrida de Tagger en premolares unirradiculares, Cusco 2018

# **ANEXOS**

**ANEXO 1: Ficha de recolección de datos**



Anexo 01 Instrumento de recolección de datos

Responsable del trabajo: .....

Fecha de aplicación: .....

NUMERO DE MUESTRA.....

TECNICA

CONDENSACIÓN LATERAL  grado de microfiltración .....

HÍBRIDA DE TAGGER.  grado de microfiltración.....

TECNICAS	0.0mm	0.5mm	1mm	1.5mm	2.0mm	Total
HÍBRIDA DE TAGGER						
CONDENSACIÓN LATERAL						
TOTAL						

Tagger M, Tamse A, Katz A, Korzen BH. Evaluation of the apical seal produced by a hybrid root canal filling method, combining lateral condensation and thermatic compaction. J Endod. 1984 Jul;10(7):299-303. doi: 10.1016/S0099-2399(84)80183-1. PMID: 6381

## ANEXO 2 Matriz de consistencia

### TEMA: “MICROFILTRACIÓN APICAL POR DIAFANIZACIÓN DE CONDUCTOS OBTURADOS CON TÉCNICAS DE CONDENSACIÓN LATERAL E HÍBRIDA DE TAGGER EN PREMOLARES UNIRRADICULARES CUSCO 2018”

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE	METODOLOGÍA
¿Cuál es la microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas condensación lateral e híbrida de Tagger en premolares unirradiculares cusco- 2018?	Determinar la microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas condensación lateral e híbrida de Tagger en premolares unirradiculares Cusco- 2018	Si existe microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas condensación lateral, pero no por técnica híbrida de Tagger en premolares unirradiculares cusco- 2018	Variable (x) Microfiltración Apical	<b>TIPO DE INVESTIGACION:</b> Comparativo  <b>NIVEL DE INVESTIGACION:</b> Preexperimental  <b>DISEÑO DE INVESTIGACION:</b> Descriptivo Prospectivo transversal  <b>POBLACION:</b> <b>36 premolares</b>  <b>TÉCNICA:</b> Observable  <b>INSTRUMENTOS:</b> Ficha de recolección de datos
<b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	Si existe microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas condensación lateral, en premolares unirradiculares cusco- 2018	Técnica de obturación de conductos radiculares	
¿Cuál es la microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas condensación lateral, en premolares unirradiculares cusco- 2018? ¿Cuál es la microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas híbrida de Tagger en premolares unirradiculares cusco- 2018?	Evaluar la microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas condensación lateral, en premolares unirradiculares cusco- 2018 Determinar la microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas híbrida de Tagger en premolares unirradiculares cusco- 2018	Si existe microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas híbrida de Tagger en premolares unirradiculares cusco- 2018		

### ANEXO 3: Fotografías



Figura N° 1 Verificación de muestra



Figura N° 2 preparación de muestra



Figura N° 3 preparación rotatoria



Figura N° 4 Aplicación de las sustancias



Figura N° 4 proceso de diafanización



Figura N° 5 muestra del proceso



Figura N° 6 muestra del proceso



Figura N° 7 muestra del proceso



Figura N° 8 muestra del proceso



Figura N° 09 muestra del proceso



Figura N° 10 muestra del proceso