



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**TESIS  
MICROFILTRACION APICAL EN DIENTES MONORRADICULARES  
SUPERIORES IN VITRO ENTRE LA TECNICA CONVENCIONAL Y LA  
TECNICA DOBLE ESCALON. LIMA 2019**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: CIRUJANO  
DENTISTA**

**BACHILLER: SULVI APONTE MIRANDA**

**ASESOR: DR. JUVENAL FRANCISCO GONZÁLEZ LEON DE PERALTA.**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:  
SALUD PÚBLICA Y PREVENTIVA EN ESTOMATOLOGÍA**

**HUANCAYO – PERU**

**2020**

## **DEDICATORIA**

A mis padres: **Aliver Aponte y Reyda Miranda.**

Ellos son la razón de esta hermosa profesión, y a todos mis familiares y amigos.

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias a Dios por haberme permitido dar este gran paso, a mis padres por su apoyo incondicional, a mis profesores ya que por medio de ellos recibí los conocimientos de esta profesión y todas las personas que creyeron en mí.

**PAGINA DEL JURADO**

**Dr. ISRAEL ROBERT PARIAJULCA FERNANDEZ**

---

**Presidente**

**Mg. RENZO ROBLES ROCA**

---

**Secretario**

**Mg. JOSE LUIS CORNEJO SALAZAR**

---

**Vocal**

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Sulvi Aponte Miranda, con DNI: 47483782, bachiller de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, con la tesis titulada “MICROFILTRACION APICAL EN DIENTES MONORRADICULARES SUPERIORES IN VITRO ENTRE LA TECNICA CONVENCIONAL Y LA TECNICA DOBLE ESCALON. LIMA 2019”. Declaramos bajo juramento que:

- 1) La tesis es de nuestra autoría.
- 2) Hemos respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestras acciones se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt.

Marzo del 2021



DNI: 47483782

## ÍNDICE

	<b>Pág.:</b>
DEDICATORIA.....	<b>II</b>
AGRADECIMIENTO.....	<b>III</b>
PAGINA DEL JURADO .....	<b>IV</b>
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	<b>V</b>
RESUMEN.....	<b>VII</b>
ABSTRACT.....	<b>VIII</b>
I. INTRODUCCIÓN .....	<b>1</b>
II. METODO .....	<b>8</b>
2.1 Tipo y diseño de investigación:.....	<b>8</b>
2.2. Operacionalizacion de variable:.....	<b>8</b>
2.3. Población, muestra y muestreo.....	<b>8</b>
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	<b>9</b>
2.5. Procedimiento.....	<b>9</b>
2.6. Método de análisis de datos.....	<b>10</b>
2.7. Aspectos éticos.....	<b>10</b>
III. RESULTADOS .....	<b>11</b>
IV. DISCUSIÓN.....	<b>17</b>
V. CONCLUSIONES.....	<b>20</b>
VI. RECOMENDACIONES .....	<b>21</b>
REFERENCIAS .....	<b>22</b>
ANEXOS .....	<b>25</b>

## **RESUMEN:**

El propósito de la presente investigación fue comparar IN VITRO, la microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores, obturados entre la técnica de doble escalón y técnica convencional, realizado en la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt. Lima 2019. El presente estudio es de carácter experimental, prospectivo y de corte transversal. Se tomó una muestra de 30 piezas dentarias permanentes unirradiculares extraídas de sus alvéolos dentarios. El nivel de microfiltración apical con la técnica de obturación convencional, evidencian que el **26.7%** se encuentran en grado de **regular filtración** y el **73.3%** **presentan amplia filtración**. El nivel de microfiltración apical con la técnica obturación de doble escalón, evidencian que el **33.3%** se encuentran en grado de **poca filtración**, el **60%** de regular filtración y el **6.7%** de **amplia filtración**. Los resultados del nivel de microfiltración apical con la técnica de obturación de doble escalón, evidencian una media de **1,73mm±0.594**, los resultados del nivel de microfiltración apical con la técnica de obturación convencional, evidencian una media de **2,73 mm ±0.458**. **Conclusión:** Existen diferencias en cuanto a microfiltración apical entre las técnicas de obturación de doble escalón e impresión subapical y la técnica convencional, observándose mejor la técnica doble escalón.

**Palabras claves:** microfiltración apical, técnica de obturación de doble escalón y técnica de obturación convencional.

**ABSTRACT:**

The purpose of the present investigation was to compare IN VITRO, the apical microfiltration in upper monoradicular teeth, filled between the double-step technique and the conventional, technique carried out at the Private University of Huancayo Franklin Roosevelt. Lima 2019. The present study is experimental, prospective and cross-sectional. A sample of 30 permanent single-root teeth extracted from their dental alveoli was taken. The level of apical microfiltration with the conventional obturation technique shows that 26.7% are in a degree of regular filtration and 73.3% present extensive filtration. The results of the apical microfiltration level with the double-stage obturation technique show an average of  $1.73\text{mm} \pm 0.594$ , the results of the apical microfiltration level with the conventional obturation technique show an average of  $2.73\text{ mm} \pm 0.458$ . **Conclusion:** There are differences in apical microfiltration between the double-step filling and subapical impression techniques and the conventional technique, with the double-step technique being better observed.

**Key words:** apical microfiltration, double-stage obturation technique and conventional obturation technique.

## **I. INTRODUCCIÓN.**

La microfiltración apical se entiende como la penetración o pasaje de fluidos, bacterias y sustancias químicas hacia dentro del conducto radicular, mientras que el análisis de la microfiltración es la evaluación cuantitativa y cualitativa de dicha penetración al sistema de conductos.<sup>1</sup> La microfiltración se da como resultado de un espacio que se rellena de fluidos en la interfase del material de relleno y las paredes del conducto radicular, este espacio puede ser el resultado de la deficiente adaptación del material de relleno a las paredes dentinarias, la solubilidad del material, o la inestabilidad volumétrica del sellador, dándose dos interfases potenciales de microfiltración: entre la gutapercha y el sellador o entre el sellador y las paredes del conducto.<sup>2</sup> La microfiltración del conducto radicular es un tema complejo, ya que muchos factores pueden influir en ella, las técnicas de obturación empleada, las propiedades físicas y químicas de los selladores y la habilidad del operador entre otras.<sup>3</sup> La calidad del sellado apical ha sido motivo de numerosas investigaciones por su responsabilidad en la formación de nichos de proliferación bacteriana que son fuente de irritación de los tejidos de sustentación del diente, principalmente en la región apical.<sup>4</sup> Aunque uno de los métodos más comunes de verificar la microfiltración consiste en medir la penetración de un agente colorante, actualmente no existe una técnica unánimemente aceptada en lo concerniente al estudio y procesamiento de las muestras sometidas a este tipo de análisis. Uno de los métodos más comunes para estudiar la microfiltración es por medio de la tinción, es decir, añadiendo colorantes a la preparación.<sup>5</sup> Algunos de ellos tienen poder bacteriostático o bactericida, según la concentración, como el azul de metileno.<sup>6</sup>

La capacidad de sellado de los materiales de obturación pueden evaluarse a través de la microfiltración, es decir la percolación de linfa, bacterias, y otros gases u otros marcadores a través de la interfase que se genera entre el material obturador y el espacio subapical al periapice radicular y que es significativamente manifiesto en cualquier tratamiento endodóntico con las técnicas convencionales de preparación del conducto y posteriores obturaciones correspondientes del mismo en un tiempo bastante corto. Son pocos los estudios sobre el grado de microfiltración apical de acuerdo a la técnica propuesta, a pesar de la importancia de dicho tema dentro del amplio campo de la endodoncia y orientado para el odontólogo de práctica general. Razón por la cual se realizó la presente investigación que consistió en el estudio

comparativo de microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores in vitro, obturados por la técnica de doble escalón e impresión subapical y la técnica convencional cuya relevancia práctica fue la de proporcionar nuevas aportaciones al ámbito de la endodoncia brindando datos veraces que permitirán realizar tratamientos de conductos eficaces por odontólogo de práctica general disminuyendo la probabilidad de fracaso en dichos tratamientos. El doble escalón nos permite ajustar mejor un material blando en el ápice y seguir evitando una sobre obturación.

**La investigación es justificada** puesto que son pocos los estudios sobre el grado de microfiltración apical de acuerdo a la técnica propuesta, a pesar de la importancia de dicho tema dentro del amplio campo de la endodoncia, y para el odontólogo de práctica general esta investigación es puesto que va a proporcionar a nuevas aportaciones al ámbito de la endodoncia brindando datos veraces que permitirán realizar tratamientos de conductos eficaces para el odontólogo de práctica general disminuyendo la probabilidad de fracaso en dichos tratamientos.

### **Formulación del problema.**

#### **Problema general.**

¿Existe diferencias en la microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores in vitro entre la técnica de obturación convencional y la técnica de obturación de doble escalón, en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt Lima 2019?

#### **Problemas específicos:**

- ¿Cuál es el nivel del índice de microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores in vitro, obturados utilizando la técnica convencional en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt Lima 2019?
- ¿Cuál es el nivel del índice de microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores in vitro, obturados utilizando la técnica doble escalón en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt Lima 2019?

En seguida se presentan los antecedentes realizados en diferentes lugares, en primer lugar, **los antecedentes nacionales:**

**Navarro (2016).** El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de comparar in

vitro, la microfiltración apical de conductos radiculares obturados mediante la técnica de doble escalón e impresión subapical del conducto y técnica convencional ejecutado entre los meses de junio-agosto del presente año en los laboratorios de la Facultad de Medicina Humana. La investigación es de carácter experimental, prospectivo y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 30 piezas dentarias unirradiculares, 15 fueron tratadas con la técnica convencional y 15 con la técnica de doble escalón e impresión subapical. El diagnóstico y descripción de datos se realizó mediante la estadística descriptiva y distribución de frecuencias, mientras que para la prueba de hipótesis se utilizó la estadística inferencial, prueba t-student con cuadro de análisis de varianza Anova y prueba de Levene. Los resultados del presente estudio demuestran que: existe menor microfiltración con la técnica de doble escalón e impresión subapical a comparación de la técnica convencional. El nivel de microfiltración apical de conductos radiculares obturados con la técnica convencional es alta, cuyo resultado evidencia que el 73,3% se encuentra en amplia filtración y el 26,7% se encuentran el grado de regular filtración. El nivel de microfiltración apical de conductos radiculares obturados utilizando la técnica propuesta de doble escalón e impresión subapical utilizando como cemento sellante Sealer 26, cuyos resultados dan respuesta que el 100% se encuentra en poca filtración. **Concluyendo que:** existe diferencia en cuanto a microfiltración apical entre las técnicas endodónticas de doble escalón e impresión subapical y técnica convencional.<sup>7</sup>

A continuación, presentamos **los antecedentes internacionales**. Asimismo, **Aragón et al. (2016). Propósito:** Evaluar la capacidad de sellado de conductos radiculares obturados con técnicas de: condensación lateral, condensación vertical, cono único, con portador-Guttacore® y condensación híbrida-mixta. **Métodos:** 50 dientes premolares extraídos por indicación ortodóntica y preparados con lima Primary de WaveOne® fueron distribuidos en 5 grupos y obturados con: cono único no estandarizado Primary de WaveOne®, condensación lateral utilizando conos de gutapercha al 24 %, obturadores calibre 30 Gutacore®, condensación vertical con cono Primary de WaveOne® e inyección de gutapercha tipo alfa del sistema Beefill®; condensación híbrida-mixta, modificando la condensación lateral con calor e inyectando gutapercha tipo alfa del Beefill®. *Enterococcus faecalis* fue inoculado por la porción coronal. Se determinó microfiltración con el cambio de color y turbidez en el caldo de cultivo con rojo de fenol. Se incubaron a 37°C por 12 semanas. Los especímenes fueron observados por microscopía electrónica de barrido. **Resultados:** 11 especímenes (22 %) presentaron filtración.

El 46 % de los especímenes con cono único, el 30 % con Gutacore®, el 20 % con condensación lateral, el 10 % con la técnica de condensación vertical y ninguno con condensación híbrida-mixta. **Conclusión:** La técnica de condensación híbrida-mixta mostró ser la más eficiente para cumplir con el objetivo de un sellado adecuado y prevenir la contaminación microbiana de los conductos en el tratamiento endodóntico. <sup>8</sup>

**Ramírez et al (2016).** El **objetivo** del presente estudio fue evaluar la capacidad de selle apical de tres sistemas de obturación comerciales. Se utilizó un total de 40 muestras obtenidas a partir de primeros premolares inferiores. Aleatoriamente se asignaron 10 muestras a cada uno de los 3 grupos experimentales obturados con los sistemas Epiphany®, GuttaFlow® y Gutapercha + Sultan® (cemento a base de óxido de zinc y eugenol), y 2 grupos control de 5 muestras cada uno, se utilizó la inmersión en tinta china como medio de filtración de forma pasiva, y posteriormente, se evaluaron las muestras bajo el microscopio estereoscópico. El grupo de gutapercha + cemento a base de óxido de zinc y eugenol, presentó el mayor promedio y el mayor porcentaje de muestras con filtración, 1.7mm y 100% respectivamente, mientras que el de GuttaFlow® registró los menores valores, 0.5mm y 30% respectivamente. Se encontró significancia estadística entre los promedios de filtración del grupo de GuttaFlow® y el de gutapercha + Sultan® ( $p < 0.05$ ). De los materiales utilizados, **se concluye** que el cemento GuttaFlow®, permitió el menor porcentaje de filtración.<sup>9</sup>

**Herrera p. y col. (2016).** El estudio evaluó la calidad de la obturación radicular del sistema ProTaper y Condensación lateral, en conductos curvos. Para esto se evaluaron 3 parámetros, la observación radiográfica, la observación microscópica y la medición de la microfiltración apical. Tanto en la evaluación radiográfica como microscópica, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar la técnica de cono único ProTaper y la técnica de Condensación lateral (valor  $p = 0.722$ ) y (valor  $p = 0,976$ ), respectivamente. Al comparar la técnica de observación radiográfica con la microscópica, se encontró una mínima concordancia entre ambas (técnica de cono único ProTaper índice de kappa = 0,231 y para la técnica de Condensación lateral un Kappa = 0,444). Para la medición de la microfiltración, no se encontraron diferencias significativas (valor  $p = 0.449$ ). Con lo que podemos decir, que ninguna técnica logró un sellado apical del 100%.<sup>10</sup>

**La microfiltración apical** es el ingreso o pasaje de fluidos, bacterias y sustancias hacia o dentro del conducto radicular, entre la pared del conducto y la sustancia o componente obturador, mientras que el análisis de la microfiltración es la evaluación cuantitativa y cualitativa de dicha filtración al sistema de conductos.<sup>11</sup> La microfiltración se da como resultado de un espacio o vacíos ocupado por fluidos en la interfase entre el material de relleno y las paredes del conducto radicular tratado endodónticamente con la técnica convencional. El espacio objeto de estudio puede ser el resultado de la deficiente adaptación del material de relleno con las paredes dentinarias, la solubilidad del material, o la inestabilidad volumétrica del sellador, así como la ineficiente adaptación del cono principal, dándose dos interfaces potenciales de microfiltración: entre la gutapercha y el sellador o entre el sellador y las paredes del conducto. Aunque uno de los métodos más comunes de verificar la filtración consiste en medir la penetración de un agente colorante por centrifugación, actualmente no existe una técnica unánimamente aceptada en lo concerniente al estudio y procesamiento de las muestras sometidas a este tipo de análisis.<sup>12</sup>

**Los datos del grado de microfiltración a nivel apical serán registrados en milímetros (mm)** de acuerdo a los intervalos establecidos por grados de la siguiente manera: **Grado 0:** No existe filtración apical, esto se determina si el área de tinta desde el extremo apical del cono de gutapercha en dirección coronal es de **0.0 mm**; la filtración presente sólo en el trayecto del forámen apical hasta el límite de la obturación. **Eficiencia Total en el sellado. Grado 1: Poca filtración.** Existen áreas de tinción que van de **0.01 a 1mm** desde el extremo apical de la obturación hacia coronal. **Grado 2: Regular filtración.** Existen áreas de tinción que van de **1.01 a 2 mm** desde el extremo apical de la obturación hacia coronal. **Grado 3: Amplia filtración.** Existen áreas de tinción mayores a **2.01 a 3 mm** desde el extremo apical de la obturación hacia coronal. **Grado 4: Extensa filtración.** Existe áreas de tinción apical mayores a **3.01 a más mm** desde el extremo apical de la obturación hacia coronal. **Deficiencia en el sellado apical.**<sup>13</sup>

**Obturación de conductos radiculares:** Es el último paso en el tratamiento endodóntico, cuya finalidad es sellar herméticamente el conducto en su totalidad, evitando la recontaminación y la filtración de moléculas capaces de promover el crecimiento microbiano o iniciar una respuesta periapical de defensa.<sup>14</sup> Obturar un conducto radicular significa llenarlo en toda su extensión con un material inerte y antiséptico, sellándolo herméticamente, sin interferir y preferiblemente

estimulando el proceso de reparación apical y periapical que debe ocurrir después del tratamiento endodóntico radical.<sup>15</sup>

**Técnicas de obturación:** Se emplean adecuadas al material usado, o de acuerdo con las condiciones del conducto en tratamiento, todas tienen objetivos comunes: reunir calidad con practicidad.<sup>16</sup> La Técnica de condensación lateral Concebida por Sommer.<sup>17</sup> También llamada compactación en frío.<sup>18</sup> Esta técnica es aplicable a la mayoría de los conductos radiculares y requiere una preparación del conducto en forma de embudo puntiagudo con una matriz apical sobre dentina sana.<sup>19</sup>

**Técnicas de obturación con gutapercha termoplastificada y/o caliente:** Según Schilder, las técnicas de obturación con gutapercha caliente, fueron introducidas a finales de la década de los setenta y principios de los ochenta, con el objetivo de mejorar la homogeneidad y la adaptación de la gutapercha a las paredes del conducto.<sup>20</sup>

**Técnica de doble escalón e impresión subapical del conducto:** Concluida la preparación biomecánica del conducto se verificará el doble escalón realizado, tomando una impresión de la zona subapical del conducto utilizando el cono de gutapercha maestro previamente probado en el mismo y calentado suavemente en la llama de un mechero de alcohol, llevando este al conducto cuidadosamente y presionando suavemente en dirección del fondo del conducto.<sup>21,22</sup> Se esperan unos segundos prudenciales y se retira el cono de gutapercha verificando con una lupa la existencia de dichos escalones reproducidos en la punta del cono de gutapercha correspondientes a la impresión de la zona subapical del conducto.<sup>23</sup>

**Finalmente se presentan los objetivos.**

**Objetivo general:**

Comparar la microfiliación apical en dientes monorradiculares superiores in vitro, obturados utilizando entre la técnica convencional y la técnica doble escalón, en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt. Lima 2019.

**Y los objetivos específicos son:**

- Determinar el nivel de microfiliación apical en dientes monorradiculares superiores in vitro, obturados utilizando la técnica convencional, en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt. Lima 2019.

- Determinar el nivel de microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores in vitro, obturados utilizando la técnica doble escalón, en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt. Lima 2019.

**La hipótesis de la investigación es:**

- **Ha:** Existen diferencias en cuanto a microfiltración apical entre las técnicas de obturación de doble escalón e impresión subapical y técnica convencional en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt.
- **Ho:** No existen diferencias en cuanto a microfiltración apical entre las técnicas de obturación de doble escalón e impresión subapical y técnica convencional en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt.

**Hipótesis específicas:**

- El nivel de microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores in vitro, obturados utilizando la técnica doble escalón en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt, es **regular**.
- El nivel de microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores in vitro, obturados utilizando la técnica convencional en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt, es **amplia**.

## II. MÉTODO.

### 2.1. Tipo y diseño de investigación.

El presente estudio es un diseño experimental in vitro, prospectivo y de corte transversal.

### 2.2. Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	Valor final
Microfiltración apical	Penetración de la tinta china por el foramen, entre el material de obturación y las paredes del conducto radicular.	Cantidad de tinta china que penetra por el foramen hacia el interior del conducto, entre el material de obturación y las paredes del conducto radicular.	Extensión de la microfiltraciónápico cervical	Área de tinción de la microfiltración en mm.	<p><u>*No presenta:</u>  <b>Grado 0:</b> 0.0 mm</p> <p><u>*Si presenta:</u>  <b>Grado 1:</b>                      Poca (0.01 a 1 mm)  <b>Grado 2:</b>                      Regular (1.01 a 2 mm)  <b>Grado 3:</b>                      Amplia (2.01 a 3 mm)  <b>Grado 4:</b>                      Extensa (3.01 a más mm)</p>
Técnicas de obturación	Protocolo de relleno del conducto radicular, cemento sellador.	Relleno tridimensional del conducto radicularápico cervical con gutapercha y cemento sellador.	Gutapercha en frío y compactación lateral. Gutapercha caliente y compactación vertical y lateral.	Proceso de obturación.	Tec. Convencional  Tec. Doble Escalón

### 2.3. Población, muestra y muestreo.

#### Población:

Se tomaron como población piezas dentarias monorradiculares terapéuticamente indicadas sus exodoncias.

#### Muestra:

Para realizar este estudio in vitro se tomó una muestra de 30 piezas dentarias permanentes monorradiculares extraídas de sus alvéolos dentarios, por indicaciones profesionales; conservadas en suero fisiológico a temperatura constante de 37 °C, en estufa para cultivos, antes

y después de ser preparadas, distribuidas al azar en las técnicas en estudio, por muestreo no aleatorio probabilístico por conveniencia.

#### **Criterios de selección.**

#### **Criterios de inclusión:**

- Piezas dentarias permanentes unirradiculares que presenten raíces completas.
- Piezas dentarias permanentes unirradiculares con coronas completas o con caries simples.

#### **Criterios de exclusión:**

- Piezas dentarias permanentes, multirradiculares.
- Piezas dentarias unirradiculares permanentes, que presenten raíces dilaceradas o curvaturas en su extensión, así como piezas dentarias con conductos dentarios de apertura lateral más allá del ápice radicular.
- Piezas dentarias unirradiculares permanentes con coronas incompletas por fracturas coronales y/o cuyas caries compuestas, complejas que abarcaron pulpa coronal o cuellos anatómicos.
- Piezas dentarias jóvenes que presentan forámenes apicales amplios o delta apical.

#### **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

**Técnica:** observación directa y estructurada, realizada por la investigadora con la ayuda de la ficha de recolección de datos.

**Instrumentos:** Muestras (piezas dentales) en número de 30 y Fichas de recolección de datos.

#### **2.5. Procedimiento.**

**a. Recolección de la muestra:** La recolección de las muestras se realizó por acopio, en los diferentes servicios de atención en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, todas las muestras frescas, es decir recién extraídas recolectadas antes de las 24 horas posteriores, en número de 34 divididos en tres grupos: dos grupos de 15 piezas cada uno, que constituye el grupo experimental y cuatro piezas del grupo control. Dado el estudio a realizar la selección de la muestra fue de piezas que reunieron las características indicadas en los criterios de inclusión.

**b. Fichas de recolección de datos:** las fichas para la recolección de datos consideraron ciertos parámetros específicos que sirvieron para el propósito del presente trabajo de investigación, así como la base de datos. La ficha de recolección de datos es un instrumento importante en la que

se anotó la información por cada muestra objeto del estudio, desde su identificación y codificación de la pieza dentaria pasando por el desarrollo de la manipulación y métodos en estudio hasta la finalización con los resultados individuales, esta ficha se consigna en el anexo N°2.

**c. Optimización de las muestras:** Optimizar la muestra significa poner en condiciones de estudio la muestra, es decir, en condiciones de higiene y medidas de asepsia y antisepsia para esto las muestras se introdujeron en una solución de hipoclorito de sodio al 5.25% (Clorox) por 24 horas, después de pasado este tiempo se procedió a retirar los ligamentos Periodontales de toda la superficie radicular de las muestras por raspado, así como a retirar el cálculo dentario (tártaro), existente sobre las superficies externas de las raíces de las 30 muestras en estudio , inmediatamente concluido este paso por cada muestra se regresaron las mismas a una solución fisiológica de cloruro de sodio al 9 %, con el objeto de restituir su PH y mantenerlas viables.

#### **2.6. Método de análisis de datos.**

Una vez ejecutada la recopilación de datos con los instrumentos establecidos serán ejecutados en el paquete estadístico IBM SPSS Statistic 25 en español con el software Windows 10, utilizándose estadística descriptiva de tablas de frecuencia para la distribución de los datos y gráficos para la representación de los resultados obtenidos y para comprobar la hipótesis del estudio se utilizará pruebas no paramétricas como el Chi cuadrado de Pearson.

#### **2.7. Aspectos éticos.**

La presente investigación cumple con los lineamientos que solicita el Comité de ética de investigación de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt.

### III. RESULTADOS.

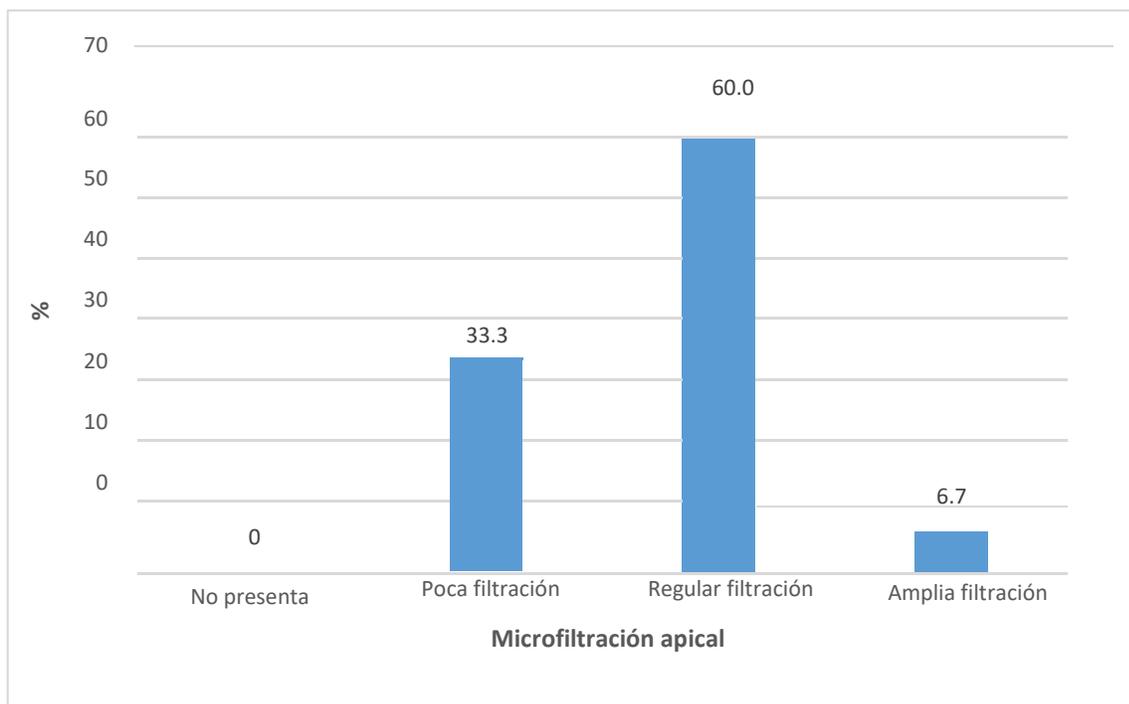
**Tabla N° 1.**

**Nivel de microfiltración con la técnica de obturación de doble escalón.**

	N	%
No presenta	0	0
Poca filtración	5	33.3
Regular filtración	9	60.0
Amplia filtración	1	6.7
Total	15	100.0

**Gráfico N° 1.**

**Nivel de microfiltración con la técnica de obturación de doble escalón.**



**Interpretación:** En la tabla y grafico se observan los resultados del nivel de microfiltración apical con la técnica de obturación doble escalón, evidencian que el 33.3% se encuentran en grado de poca filtración, el 60% presentan regular filtración y 6.7% amplia filtración.

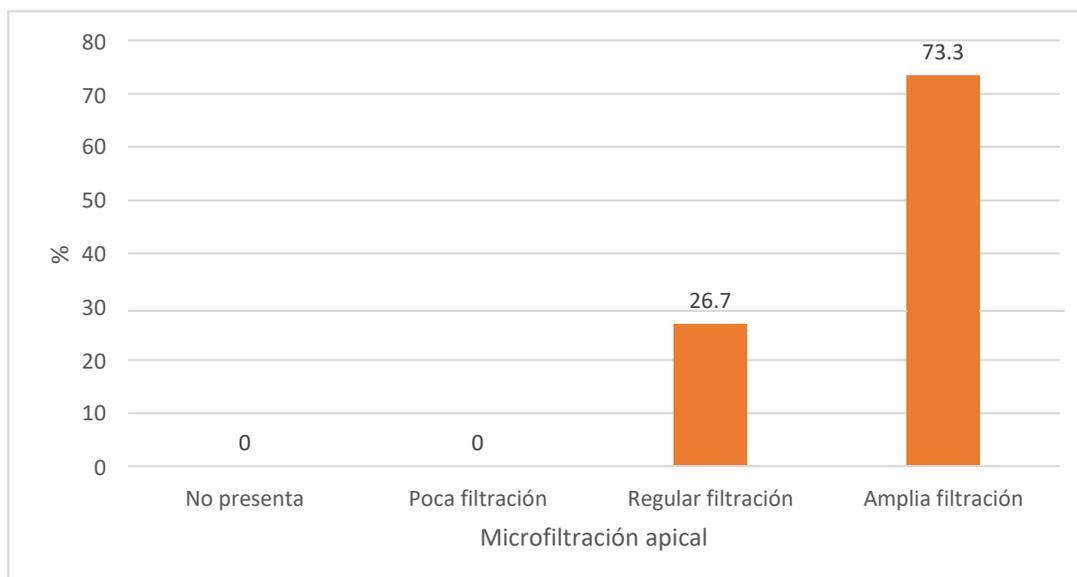
**Tabla N° 2.**

**Nivel de microfiltración con la técnica de obturación convencional.**

	N	%
No presenta	0	0
Poca filtración	0	0
Regular filtración	4	26.7
Amplia filtración	11	73.3
-----		
Total	15	100.0

**Gráfico N° 2.**

**Nivel de microfiltración con la técnica de obturación convencional.**



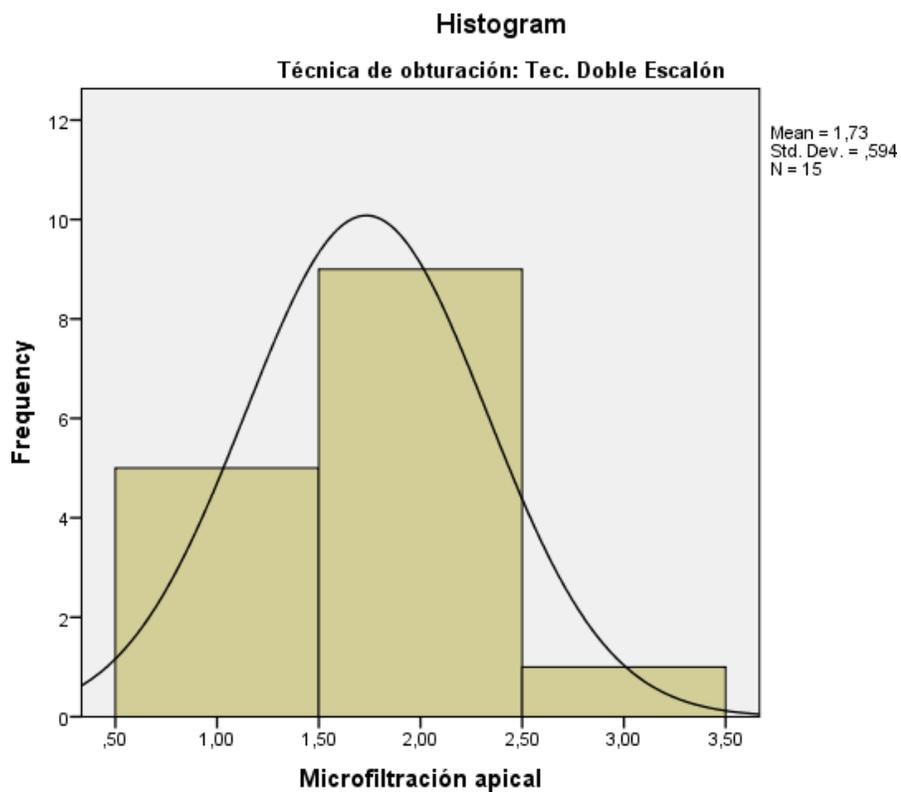
**Interpretación:** En la tabla y grafico se observan los resultados del nivel de microfiltración apical con la técnica de obturación convencional, evidencian que el 26.7% se encuentran en grado de regular filtración y el 73.3% presentan amplia filtración.

**Tabla N° 3.**

**Media y desviación estándar de la medida de microfiltración apical con la técnica de obturación de doble escalón.**

N	Valido	15
	Desaparecido	0
Media		1,7333
Std. Desviación		,59362

a. Técnica de obturación = Tec. Doble Escalón



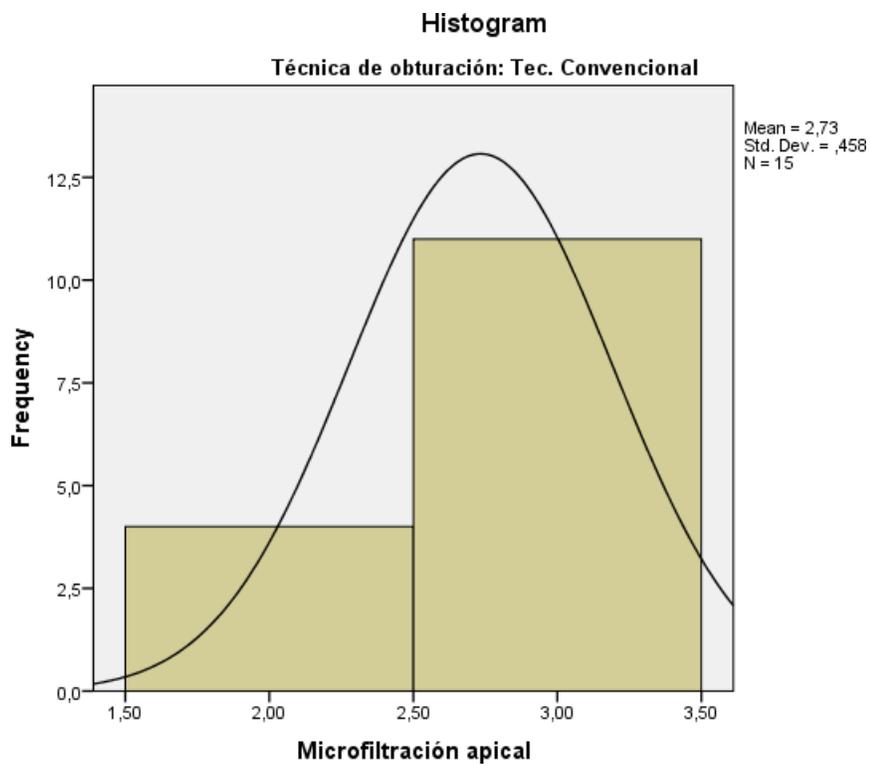
**Interpretación:** Los resultados del nivel de microfiltración apical con la técnica de obturación de doble escalón, evidencian una media de 1,73mm  $\pm$  0.594.

**Tabla N° 4.**

**Media y desviación estándar de la medida de microfiltración apical con la técnica de obturación convencional.**

N	Valido	15
	Desaparecido	0
Media		2,7333
Std. Desviación		,45774

a. Técnica de obturación = Tec. Convencional



**Interpretación:** Los resultados del nivel de microfiltración apical con la técnica de obturación convencional, evidencian una media de 2,73mm  $\pm$  0.458.

## Contrastación de hipótesis general.

### Hipótesis:

**Ha:** Existen diferencias en cuanto a microfiltración apical entre las técnicas de obturación de doble escalón e impresión subapical y técnica convencional.

**Ho:** No existen diferencias en cuanto a microfiltración apical entre las técnicas de obturación de doble escalón e impresión subapical y técnica convencional.

a) Nivel de significación

$\alpha = 0,05$  es decir (5%)

b) Prueba estadística

Se escoge la prueba t student

**Tabla N<sup>a</sup> 5.**  
**Estadístico de prueba**

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medios			
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-cola)	
Microfiltración apical	Se suponen varianzas iguales	1,010	,323	-5,167	28	,000

### Criterios de decisión:

Se rechaza la hipótesis nula **Ho**, y se acepta la hipótesis alterna **Ha**, si cumple que (p valor) es menor que nivel de significancia  $\alpha$ . ( $p < 0,05$ )

Se acepta la hipótesis nula **Ho**, y se rechaza la hipótesis alterna **Ha**, si cumple que (p valor) es mayor que nivel de significancia  $\alpha$ . ( $p > 0,05$ )

### Decisión estadística

Como:

$p = 0,000$

$\alpha = 0,05$

Remplazando los valores se tiene;  $(0,000 < 0,05)$  entonces  $p < 0,05$ , por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

### **Conclusión estadística**

Por lo tanto, Existen diferencias en cuanto a microfiltración apical entre las técnicas de obturación de doble escalón e impresión subapical y técnica convencional, observándose mejor la técnica de obturación de doble escalón.

#### **IV. DISCUSIÓN.**

La obturación del sistema de conductos tiene por objetivo el llenado de la porción conformada del conducto con materiales inertes o antisépticos que promuevan un sellado estable, tridimensional que estimulen y no interfieran con el proceso de reparación. Las microfiltraciones a nivel del tercio apical son uno de los mayores problemas de los tratamientos de conductos que se le presenta al odontólogo de práctica general, llevando a estos al fracaso. La etapa final del tratamiento endodóntico es universalmente realizada con la técnica de convencional que es una técnica aceptada y comúnmente usada sin embargo al observar los resultados obtenidos en la presente investigación con dicha técnica de obturación, nuestros resultados reportan que existen diferencias en cuanto a microfiltración apical entre las técnicas de obturación, de doble escalón e impresión subapical y técnica convencional, observándose mejor la técnica de obturación de doble escalón. Asimismo, se aprecia que los resultados del nivel de microfiltración apical con la técnica doble escalón evidencian que el 33.3% se encuentran en grado de poca filtración y el 60% presentan regular filtración, del mismo modo, los resultados del nivel de microfiltración apical con la técnica convencional evidencian que el 26.7% se encuentran en grado de regular filtración y el 73.3% presentan amplia filtración, estos resultados coinciden con la literatura encontrada dado que demuestra que la microfiltración apical entre la técnica convencional y técnica condensación vertical encontró una mayor cantidad de microfiltración apical con la técnica convencional la que evidenció un 69% de microfiltración apical y un 30% con la técnica de condensación vertical teniendo analogía con el presente estudio en cuanto a la técnica convencional debido a que obturación apical con dicha técnica es insuficiente, con respecto a la técnica de condensación vertical el presente proyecto utiliza la misma base teórica difiriendo en la existencia de un doble escalón e impresión subapical motivo por el cual dicha técnica mostró mejores resultados. La literatura evidencia que la microfiltración apical entre la técnica convencional y técnica cono único taperizado cuyos resultados demostraron un 82.1% de microfiltración apical con la técnica de cono único taperizado y un 93.8% de microfiltración con la técnica convencional siendo menor la microfiltración apical con la técnica de cono único taperizado, teniendo afinidad con los resultados mostrados en la presente investigación debido a que el sellado apical con esta técnica es insuficiente dando mayor viabilidad a la microfiltración apical, sin embargo cabe resaltar que el cemento obturador fue el Topseal que contrasta con la

presente investigación en la que se utilizó Sealer debido a que este cemento añade los efectos antisépticos del hidróxido de calcio y estimula la formación de tejido óseo en el foramen a diferencia del Topseal que es un cemento de resina epóxica y no a base de hidróxido de calcio, a pesar de esto los resultados fueron coincidentes con el presente estudio. Dichos resultados anteriormente mencionados son contrariados por una investigación que evaluó la filtración bacteriana en conductos radiculares sellados por tres diferentes técnicas de obturación: técnica de condensación lateral, técnica híbrida y gutaflo; si bien la técnica híbrida obtuvo un 46.7% de microfiltración apical siendo este el menor porcentaje entre las tres técnicas, los resultados evidenciaron que entre la técnica de condensación lateral (53.3%), técnica gutaflo(60.0%)y técnica híbrida no hubo diferencias significativas, contrastando con el presente estudio que si tuvo menor microfiltración apical con la técnica convencional, debido a que en esta investigación se mantuvo la permeabilidad apical traspasando este límite con una lima N°15 mientras que en la presente investigación se preparó el tope apical sin traspasar el límite apical. Asimismo la literatura evidencia que entre las técnicas de Tagger y convencional no obtuvo diferencias significativas en cuanto a microfiltración apical siendo la mayor frecuencia de filtración para ambas técnicas 53.3% en grado 1(poca filtración); cabe mencionar que el cemento sellador fue el Grossman Endofill difiriendo del cemento sellador usado en el presente estudio que fue el Sealer; se demostró que los resultados obtenidos en esta investigación fueron poco significativos en contrastación con el presente estudio debido a que cemento sellador Grossman Endofill tiene su base en Eugenolato de zinc, dicho material se puede descomponer en presencia de agua y existirá una pérdida continua de eugenol, convirtiéndolo en un material inestable . Hasta hace algunos años la trayectoria de la técnica convencional fue bien aceptada por su relativa sencillez y bajo costo sin embargo como pudimos ver son muchas las desventajas de esta técnica. Es por esto que en los últimos años se han desarrollado sistemas de obturación que utilizan gutapercha caliente como es el caso de la técnica propuesta que incluye la impresión del doble escalón preparado en la instrumentación, con gutapercha precalentada en su tercio apical. Varios estudios sostienen que las técnicas de obturación con la utilización de gutapercha caliente reproducen las irregularidades del sistema de conductos y pueden lograr un sellado igual o superior a otras técnicas de obturación.<sup>25</sup> La técnica de doble escalón mostró resultados en la mayoría de piezas dentarias obturadas con dicha técnica donde encontraron en grado de poca filtración, no existiendo resultados en los grados de regular y amplia filtración. Se ha

demostrado la mejor adaptación de la gutapercha caliente a las paredes del conducto, siendo las principales críticas el nivel de extrusión apical y la falta de homogeneidad radiográfica en comparación con la técnica convencional.<sup>26</sup> Tal es el caso de Peng L. en cuya investigación del resultado de la obturación del conducto radicular mediante la gutapercha caliente frente a la convencional mostró una tasa de sobrextensión apical mayor con la gutapercha caliente siendo el valor del riesgo relativo para esta de 1.98 a diferencia de la técnica convencional que obtuvo 1.33, en contrastación con el presente estudio no tuvo una sobrextensión apical además de mostrar poca filtración debido a que la técnica de obturación posee la preparación apical con doble escalón.<sup>27</sup> La técnica de doble escalón e impresión subapical del conducto, concluida la preparación biomecánica del conducto se verificará el doble escalón realizado, tomando una impresión de la zona sub apical del conducto utilizando el cono de gutapercha maestro previamente probado en el mismo y calentado suavemente en la llama de un mechero de alcohol, llevando este al conducto cuidadosamente y presionando suavemente en dirección del fondo del conducto.<sup>21</sup> Se esperan unos segundos prudenciales y se retira el cono de gutapercha verificando con una lupa la existencia de dichos escalones reproducidos en la punta del cono de gutapercha correspondientes a la impresión de la zona sub apical del conducto.<sup>21</sup> Verificado dicho procedimiento se irriga el conducto nuevamente, se seca y se procede a acondicionar el conducto para su posterior obturación definitiva utilizando como última solución el Hipoclorito de Sodio y conos de papel estrechamente adaptados al conducto.<sup>23</sup> Una vez seco el conducto y listo para obturar, se lleva un cono calibrado de papel secante al conducto humedecido con Cloroformo se espera unos segundos y se retira. Se unta todo el cono con el sellante elegido <sup>26</sup> y se vuelve a ingresar el cono en su posición inicial de ataque hasta llegar a la zona sub apical del conducto, presionándolo suave y constantemente contra el ápice radicular, dejando allí, el citado cono principal. El uso del sellante debe ser en función de la preparación del escalón, si ha sido cerca del ápice poner menor cantidad de sellante, si es lejano o raíz curva del ápice poner mayor cantidad de sellante.<sup>23</sup> Se continúa la obturación definitiva del conducto ingresando en el espacio conos de gutapercha de menor calibre, untados con el material sellante de obturación elegido, utilizando la técnica de condensación lateral, y el instrumento indicado, hasta conducto, desde la zona sub apical del mismo, hasta el límite cervical interno del conducto.

## V. CONCLUSIONES:

- Los resultados del nivel de microfiltración apical con la técnica de obturación de doble escalón evidencian que el **33.3%** se encuentran en grado de **poca filtración**, el **60%** presentan **regular filtración** y el **6.7%** presentan **amplia filtración**.
- Los resultados del nivel de microfiltración apical con la técnica de obturación convencional evidencian que el 26.7% se encuentran en grado de **regular filtración** y el 73.3% presentan **amplia filtración**.
- Los resultados del nivel de **microfiltración apical con la técnica de obturación de doble escalón e impresión subapical**, evidencian una media de  $1,73\text{mm}\pm 0.594$ .
- Los resultados del nivel de **microfiltración apical con la técnica de obturación convencional**, evidencian una media de  $2,73\text{mm}\pm 0.458$ .
- Existen diferencias en cuanto a microfiltración apical entre las técnicas de obturación de doble escalón e impresión subapical y técnica convencional, observándose mejor la técnica de obturación de doble escalón e impresión subapical.

## **VI. RECOMENDACIONES:**

- Se sugiere tomar como punto de partida la presente investigación desarrollada, para impulsar futuros trabajos de investigación en el área de la endodoncia.
- Tomar en cuenta los resultados obtenidos para la formación profesional del estudiante de odontología. Se sugiere ampliar el desarrollo de la cátedra de endodoncia (teórica-práctica) innovándola con nuevos parámetros de estudio en el desarrollo del curso.
- Con el desarrollo de la presente investigación se sugiere impulsar a que los estudiantes de odontología tengan una mayor estimulación a la investigación científica.
- Tomar en cuenta la presente investigación para el ejercicio de la profesión ya que nos brinda resultados satisfactorios en nuestros tratamientos endodónticos además de ser más accesible para la población en general dado sus bajos costos a diferencia de los tratamientos realizados por especialistas en el área que no siempre muestran resultados satisfactorios.
- Se sugiere como base científica para el desarrollo favorable de tratamientos endodónticos.

## REFERENCIAS.

1. Soares, Goldberg Endodoncia Técnica y Fundamentos 1ra ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2018.
2. Canalda S. Brau A Endodoncia Técnicas clínicas y bases científicas 2da ed. Barcelona: Editorial Masson; 2016
3. Canalda S. Brau A Endodoncia Técnicas clínicas y bases científicas 1ra ed. Barcelona: Editorial Masson; 2018
4. Leonardo, M. endodoncia: tratamiento de conductos radiculares. principios técnicos y biológicos. Ed. Artes medicas latinoamericana Volumen 1 y 2. Brasil 2015 68
5. Baumgardner KR, Taylor J, Walton R. Canal adaptation and coronal leakage: lateral condensation compared to Thermafil. J Am Dent Assoc. 2016; 126:351-6.
6. Wu M K, Fan B, Wessenlink P R. Diminished leakage along root canals filled with gutta-percha without sealer over time: a laboratory study. IntEndod J 33 2017;(2):121-5.
7. Navarro Gamar. Estudio comparativo in vitro de microfiltración apical en tratamientos endodónticos entre la técnica de doble escalón e impresión subapical del conducto radicular y técnica convencional, realizado en la Universidad Nacional del Altiplano Puno-2016
8. Aragón SE, Guindos TA, Mesa Y, Morales D, Perera MA, Rodríguez A, Diez H, Méndez C. Evaluación in vitro de la microfiltración de *Enterococcus faecalis* usando cinco técnicas de obturación. Univ. Odontol. 2016 Ene-Jun; 35(74). <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.uo35-74.emef>
9. Ramírez T. y col. Evaluación del selle apical de tres sistemas de obturación de conductos: In vitro, Publicación Científica Facultad de Odontología-UCR, n°12, año 2016
10. Herrera p. y col. Evaluación de la calidad de la obturación radicular del sistema Protaper universal y condensación lateral, en conductos curvos. Estudio in vitro. U. de Talca – Chile, Sistema de bibliotecas-año 2016.
11. Gambetta K., Evaluación de la filtración apical en dientes con obturación radicular utilizando cementos endion, canason, y Grossman, in vitro. [seriada en línea] Chile 2015

- Disponible en: [http://dspace.utalca.cl:8888/salud/gambeta\\_tessini\\_k.pdf](http://dspace.utalca.cl:8888/salud/gambeta_tessini_k.pdf)  
[http://salud.ccm.net/faq/22350-fucsina-definicion#simili\\_main](http://salud.ccm.net/faq/22350-fucsina-definicion#simili_main)
12. Salazar K., Evaluación in vitro de la microfiltración apical de conductos radiculares obturados utilizando 2 cementos a base de óxido de zinc, grossdent y endobalsam, en piezas dentarias uniradiculares[Tesis de Grado][Seriada en línea] Lima – 2012.Disponible en:  
[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1134/1/salazar\\_ak.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1134/1/salazar_ak.pdf)
  13. Gómez N., Estudio comparativo in vitro de la microfiltración apical entre la técnica de Tagger y la técnica de condensación lateral en conductos radiculares curvos. [Tesis de Grado][Seriada en línea] Lima -2016. Disponible en:  
[cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1119/1/Gomez\\_md.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1119/1/Gomez_md.pdf)
  14. oares J., Goldberg F., Endodoncia técnica y fundamentos, 1era ed. 5ta reimpr. buenos aires: panamericana.2016
  15. Ricaldi P. Microfiltración apical en dientes uniradiculares utilizando dos cementos: MTA-AHPLUS y AHPLUS. Estudio in vitro [Tesis de Grado][Seriada en línea]2016  
 Disponible en: <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/PATRICIARICALDSANCHEZ.pdf>
  16. Lasala A., Endodoncia, 4ta ed. Venezuela: Savat 2018.
  17. SOMMER, R. F.; OSTRANDER, F. D., y CRAWLEY, M. C.: «Sellado hermético de los conductos radiculares de los dientes anteriores»). En ((Endodoncia clínica\*, páginas 267-298, Ed. Labor, Barcelona, 1975
  18. Pineda M. Evaluación del sellado apical en obturaciones endodónticas con las técnicas: thermafil y condensación lateral Universidad Nacional Mayor de San Marcos [Seriada en línea]. 1(1): 25-28, 2016.Disponible en:  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2000\\_n1/evaluaci%C3%B3n.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2000_n1/evaluaci%C3%B3n.htm)
  19. García R. Laboratorio de Anatomía Patológica 1era ed. 1er imp. Madrid: Interamericana Mc Graw-Hill Healthcare Group. 2018
  20. SCHILDER, H.: «Filling root canals in three dimensions»). Dent. Cliiz. N. Am., 11: 723, 1967.
  21. Hernández M. y Col Evaluación in vitro de la percolación apical con la técnica de cono único taperizado y condensación lateral [Seriada en línea ]2018 1(5)26-31 2006  
 Disponible en:<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/12176/11>

22. Alameida I. y col Evaluación de la filtración bacteriana en conductos radiculares sellados por tres diferentes técnicas de obturación [Seriada en línea ]2107;28(4): 127-134 2010  
Disponible en: <http://www.medlinedental.com/pdfdoc/ENDO/VOL2831.PDF>
23. Juvenal Gonzalez. Técnica de impresión apical tesis doctoral 1976.
24. . Peng L 1, YE L., Tan H., Zhou X., Resultado de la obturación del conducto radicular mediante gutapercha caliente frente a la condensación lateral en frío: un meta-análisis. J Endod. [Seriada en Línea]; 33 (2): 106-9. 2017 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17258624>
25. Clintonk K. Comparación de una técnica de obturación de gutapercha caliente y condensación lateral [Seriada en Línea] 27 (11): 692-5. 2017 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11716083>
26. Gilhooey RM La comparación de la condensación lateral en frío y una técnica de gutapercha multifase caliente para la obturación de los conductos radiculares curvos. [Seriada en Línea] 33 (5): 415-20.2000 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11307459>
27. Ponce A. Estudio comparativo de filtración apical entre la técnica de compactación lateral en frío y técnica de obturación con System B [Seriada en Línea] 9(2)65-72 2005  
Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2005/uo052c.pdf>

# **ANEXOS**

## Anexo N° 1

**Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt**

**Formato de matriz de consistencia**

Autor: APONTE MIRANDA SULVI

**Tema: “MICROFILTRACION APICAL EN DIENTES MONORRADICULARES SUPERIOR IN VITRO ENTRE LA TECNICA CONVENCIONAL Y LA TECNICA DOBLE ESCALON EN LA UNIVERSIDAD DE HUANCAYO, 2019”**

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables Y dimensiones	Metodología
<b>Principal</b>	<b>Principal</b>	<b>General</b>		
¿Existe diferencias en la microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores invitro entre la técnica de obturación convencional y la técnica de obturación de doble escalón. Lima 2019?	Comparar la microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores in vitro entre la técnica de obturación convencional y la técnica de obturación de doble escalón. Lima 2019.	Existen diferencias en cuanto a microfiltración apical entre las técnicas de obturación de doble escalón e impresión subapical y técnica convencional en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt.	<p><b>Variable 1</b></p> <p>- Microfiltración apical.</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <p>Extensión de la microfiltración ápico cervical.</p> <p><b>Variable 2</b></p> <p>Técnicas de obturación.</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <p>Proceso de obturación</p>	<p><b>Nivel de investigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descriptivo - Correlacional</li> </ul> <p><b>Diseño de la investigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimental in vitro.</li> <li>• Corte Transversal.</li> <li>• Prospectivo.</li> </ul> <p><b>Población:</b></p> <p>Se tomaron</p> <p>como población</p> <p>piezas dentarias Unirradiculares terapéuticamente e indicadas sus exodoncias.</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>Para realizar este estudio in vitro se tomó una muestra de 30 piezas dentarias permanentes.</p> <p><b>Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación.</li> <li>- Instrumentos.</li> </ul>
<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Específicas</b>		
¿Cuál es el nivel del índice de microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores in vitro, obturados utilizando la técnica convencional en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt. Lima 2019?	Determinar el nivel de microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores in vitro, obturados utilizando la técnica convencional. en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt . Lima 2019.	El nivel de microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores in vitro, obturados utilizando la técnica doble escalón en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt, es <b>regular</b> .		
¿Cuál es el nivel del índice de microfiltración	Determinar el nivel de microfiltración apical en dientes monorradiculares	El nivel de microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores in vitro,		

<p>apical en dientes monorradiculares superiores in vitro, obturados utilizando la técnica doble escalón. en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt Lima 2019?</p>	<p>superiores in vitro, obturados utilizando la técnica doble escalón. en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt. Lima 2019.</p>	<p>Obturados utilizando la técnica convencional. en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Franklin Roosevelt, es <b>Amplia.</b></p>		<p>-Ficha de recolección de datos.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------

Anexo N °2

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

TECNICA DE OBTURACION	MICROFILTRACION APICAL									
	MEDIDA	(mm)				GRADO DE		MICROFILTRACION APICAL		
	0,0 mm	0.01 a 1 mm	1.01 a 2 mm	2.01 a 3 mm	3.01 a más	No existe filtración	Poca filtración	Regular filtración	Amplia filtración	Extensa filtración
Tec. Doble Escalón (1)		0.05					X			
Tec. Doble Escalón (2)		0.08					X			
Tec. Doble Escalón (3)		0.04					X			
Tec. Doble Escalón (4)		1					X			
Tec. Doble Escalón (5)		0.07					X			
Tec. Doble Escalón (6)			1.05					X		
Tec. Doble Escalón (7)			1.09					X		
Tec. Doble Escalón (8)			2					X		
Tec. Doble Escalón (9)			1.20					X		
Tec. Doble Escalón (10)			1.50					X		
Tec. Doble Escalón (11)			1.80					X		
Tec. Doble Escalón (12)			1.07					X		
Tec. Doble Escalón (13)			1.40					X		
Tec. Doble Escalón (14)			1.90					X		
Tec. Doble Escalón (15)				2.50					X	
Tec. Convencional (1)			1.80					X		
Tec. Convencional (2)			1.50					X		
Tec. Convencional (3)			2					X		
Tec. Convencional (4)			1.60					X		
Tec. Convencional (5)				2.50					X	
Tec. Convencional (6)				3					X	
Tec. Convencional (7)				2.80					X	
Tec. Convencional (8)				2.60					X	
Tec. Convencional (10)				2.90					X	

Instrumento validado por la bach. **Sulvi Aponte Miranda**, en su estudio titulado: Microfiltración apical en dientes monorradiculares superiores in vitro entre la técnica convencional y la técnica doble escalón. Lima 2019.

**Anexo N° 3**  
**EVIDENCIA FOTOGRÁFICA**



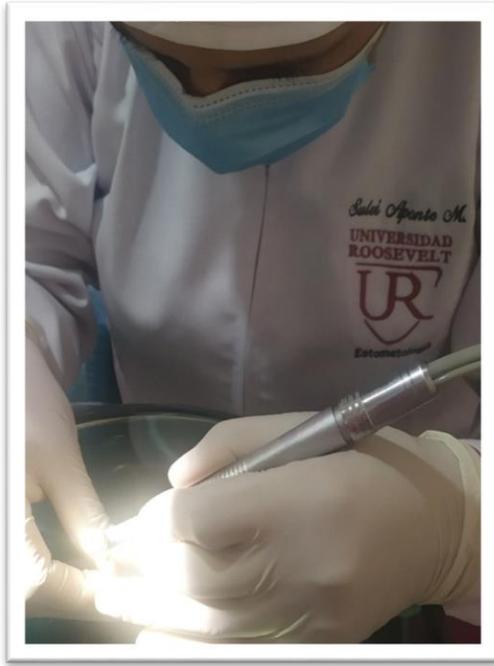
**Figura N° 1. Instrumental, materiales e incisivos  
centrales superiores**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



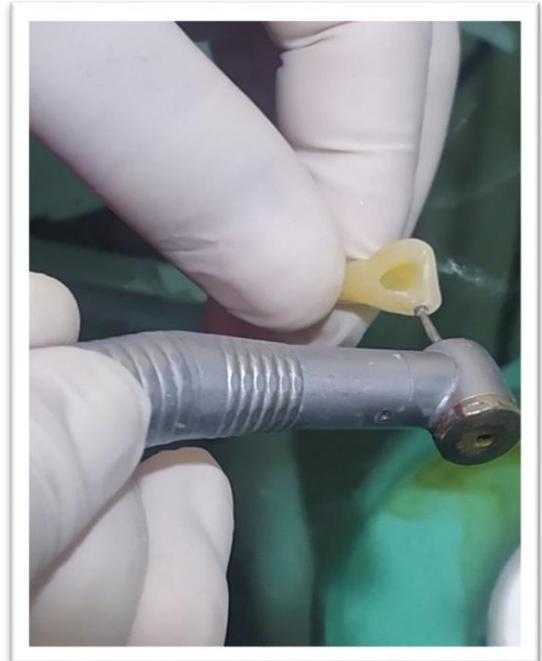
**Figura N° 2. Radiografía de diagnóstico**  
**Fuente: Observación radiológica  
negatoscopio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 3. Iniciación de la apertura cameral**  
**Fuente: Unidad dental clínica universitaria**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 4. Secuencia de la apertura cameral**  
**Fuente: Unidad dental clínica universitaria**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 5. Apertura cameral terminada**  
**Fuente: Unidad dental clínica universitaria**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 6. Apertura cameral vista oclusal**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 7. Conductometría lima N° 15**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



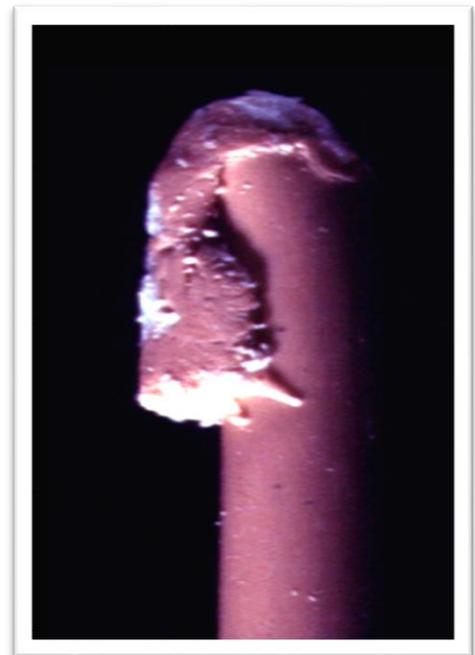
**Figura N° 8. Permeabilización de conductos**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 9. Impresión apical doble escalón**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 10. Conometría de la impresión apical**  
**Fuente: Tesis Doctoral J.G. 1976. UNMSM**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



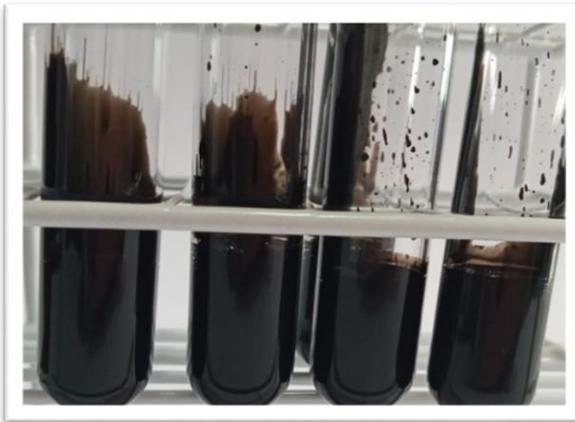
**Figura N° 11. Impresión apical**  
**Fuente: Tesis Doctoral J.G. 1976. UNMSM**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 12. Tinta china**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 13. Adicionando tinta china a las muestras**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 14. Las demás muestras en tinta china**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 15. Las muestras después de la pigmentación**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 16. Las muestras en ácido nítrico al 6% por 24 horas**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



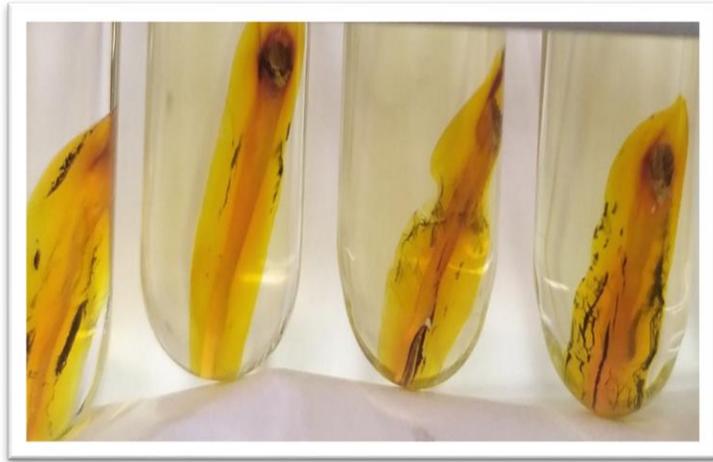
**Figura N° 17. Muestras en alcohol al 80 % por 12 horas**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 18. Muestras en alcohol al 96 % por 5 horas, se cambia a las 3 horas**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



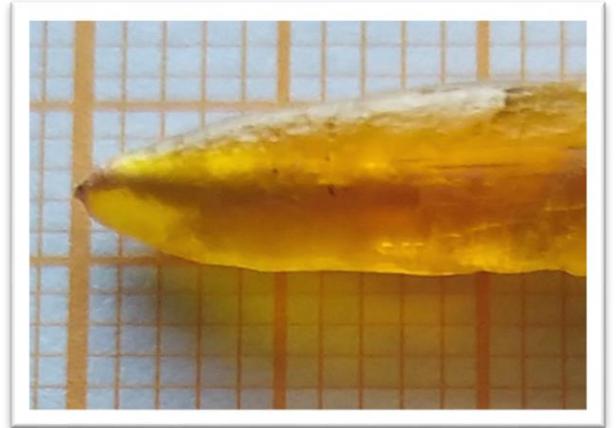
**Figura N° 19. Muestras sumergidas en salicilato de metilo por 3 horas, para transparentar**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 20. Proceso de transparentación**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 21. Transparentación dental**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**



**Figura N° 22. Medición de microfiltración apical en mm**  
**Fuente: Observación de laboratorio**  
**Investigador: Sulvi Aponte Miranda**