



Universidad  
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**

**Tesis**

Efectividad de las técnicas de Tagger y condensación lateral en la  
microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025

**Para optar el Título Profesional de  
Cirujano Dentista**

**Presentado por:**

**Autora:** Delgado Cotrina, Elvira

**Asesor:** Dr. Gómez Carrión, Christian Esteban

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-9698-3176>

**Lima – Perú**

**2025**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01

Yo,.....**Elvira Delgado Cotrina** ..... egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Programa Académico de **Odontología** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **"EFECTIVIDAD DE LAS TÉCNICAS DE TAGGER Y CONDENSACIÓN LATERAL EN LA MICROFILTRACIÓN APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES CURVOS, 2025"** Asesorado por el docente: **Dr. Esp. CD. Christian Esteban Gomes Carrión** DNI **41540958** ORCID **0000-0001-9698-3176** tiene un índice de similitud de (NUMERO) (LETRAS) **12%** con código **14912:523702004** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
 Firma de autor 1  
 ELVIRA DELGADO COTRINA  
 DNI: 46643062

.....  
 Firma de autor 2  
 Nombres y apellidos del Egresado  
 DNI: .....



.....  
 Firma  
 Dr. Esp. CD. Christian Esteban Gomes Carrión  
 DNI: 41540958

Lima, 16 de diciembre de 2025

**MIEMBROS DEL JURADO**

**Presidente:** Dr. Schwan Silva, Ignacio Segundo

**Secretario:** Dr. Chumpitazi Huapaya, Alfonso Faustino

**Vocal:** Dr. Jaime Okumura, Roberto

### **Dedicatoria**

A mi querida madre y padre, que siempre han estado apoyándome.

Para mi hijo, que con su amor y fortaleza ha sido mi guía.

A Dios, por permitirme tener la fuerza para terminar nuestro trabajo de investigación.

## **Agradecimiento**

A la Universidad Norbert Wiener, mi casa superior de estudios, por abrirme las puertas a un nuevo mundo de conocimientos.

Al mismo tiempo, quiero agradecer sinceramente a mi asesor de tesis.

Sus conocimientos, sus orientaciones y su manera de trabajar han sido fundamentales para mi formación como investigador.

## Índice general

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento .....	v
Índice de tablas .....	ix
Índice de figuras .....	x
Resumen .....	xi
Abstract.....	xii
Introducción.....	xiii
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA .....</b>	<b>15</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	15
1.2 Formulación del problema.....	17
1.2.1 Problema general .....	17
1.2.2 Problema específicos .....	17
1.3 Objetivos de la investigación.....	17
1.3.1 Objetivo General.....	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
1.4 Justificación de la investigación .....	18
1.4.1 Teórica.....	18
1.4.2 Metodológica.....	18
1.4.3 Práctica .....	18
1.4.4 Social .....	19
1.5 Limitaciones de la investigación .....	19
1.5.1 Temporal.....	19
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>21</b>
2.1 Antecedentes de la investigación.....	21
2.1.1 Antecedentes nacionales.....	21
2.1.2 Antecedentes internacionales .....	25

2.2. Bases teóricas .....	28
2.2.1. Morfología y estructura del conducto radicular .....	28
2.2.2. Endodoncia: Fundamentos y objetivos.....	29
2.2.3. Etapas clínicas del tratamiento endodóntico .....	30
2.2.4. Fundamentos biológicos y técnicos de la obturación .....	31
2.2.5. Técnicas de obturación radicular .....	31
2.2.6. Comparación de técnicas .....	32
2.2.7. Fundamentos teóricos de las variables del estudio.....	32
2.2.8. Importancia clínica del sellado apical y tridimensional .....	33
2.2.9. Materiales de obturación: gutapercha y cementos selladores.....	34
2.2.10. Evaluación del éxito endodóntico.....	34
2.3. Formulación de hipótesis.....	35
2.3.1. Hipótesis general .....	35
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	36
3.1. Método de la investigación:.....	36
3.2. Enfoque de la investigación:.....	36
3.3. Tipo de investigación: .....	36
3.4. Diseño de la investigación:.....	37
3.5. Población, muestra y muestreo .....	37
3.5.1 Población .....	37
3.5.2. Muestra .....	38
3.5.3 Muestreo .....	38
3.6. Variables y operacionalización.....	40
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	42
3.7.1. Técnica.....	42
3.7.2. Descripción de instrumentos .....	48
3.7.3 Validación.....	48

3.7.4	Confiabilidad .....	49
3.8.	Plan de procesamiento y análisis de datos.....	49
3.9.	Aspectos éticos .....	50
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....		51
4.1	Resultados.....	51
4.1.3	Discusión de resultados .....	55
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		58
5.1	Conclusiones.....	58
5.2	Recomendaciones .....	59
REFERENCIAS .....		60
ANEXOS .....		68
Anexo 1. Matriz de consistência .....		69
Anexo 2. Ficha de recolección de datos .....		70
Anexo 3. Confiabilidad del instrumento .....		71
Anexo 4. Tamaño de efecto según “d de Cohen” .....		73
Anexo 5. Validación de instrumento .....		74
Anexo 6. Autorización de cambio .....		77
Anexo 7. Informe de tesis.....		79
Anexo 8. Reporte de Turnitin .....		80

**Índice de tablas**

<b>Tabla 1.</b> Prueba T de Student entre técnica de Tagger y condensación lateral. ....	51
<b>Tabla 2.</b> Distribución del grado de microfiltración apical con la técnica híbrida de Tagger. .....	53
<b>Tabla 3.</b> Distribución del grado de microfiltración apical con la técnica de condensación lateral. ....	54
<b>Tabla 4.</b> Diferencia de medias de microfiltración apical entre la técnica de Tagger y la de condensación lateral. ....	55
<b>Tabla 5.</b> Índice de concordancia de Kappa.....	71
<b>Tabla 6.</b> Fuerza de concordancia sobre el grado de microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025. ....	71
<b>Tabla 7.</b> Interpretación del tamaño del efecto según d de Cohen.....	73

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Comparación de medias .....	52
<b>Figura 2.</b> Porcentaje de molares según el grado de microfiltración con la técnica híbrida de Tagger. ....	53
<b>Figura 3.</b> Porcentaje de molares según el grado de microfiltración con la técnica de condensación lateral. ....	54

## Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo general determinar la efectividad de las técnicas de obturación de Tagger y condensación lateral en relación con la microfiltración apical en conductos radiculares curvos. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, empleando el método hipotético-deductivo y un diseño experimental, lo que permitió contrastar sistemáticamente ambas técnicas mediante condiciones controladas. La población estuvo conformada por raíces mesiovestibulares de molares superiores humanos con conductos curvos, mientras que la muestra incluyó 42 piezas dentarias distribuidas en dos grupos de 21, una para cada técnica evaluada. Por otro lado, las piezas fueron seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. En cuanto a los resultados, se evidenció que la técnica híbrida de Tagger presentó significativamente menores niveles de microfiltración apical (media: 0.649 mm) en comparación con la técnica de condensación lateral (media: 2.14 mm), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ) y un tamaño del efecto muy grande ( $d$  de Cohen = 2.33). Estos hallazgos respaldaron la hipótesis de que la técnica de Tagger es más efectiva para lograr un sellado tridimensional en conductos curvos. Bajo este contexto se llegó a la conclusión de que, la técnica híbrida de Tagger ofreció mejores resultados en términos de sellado apical y control de microfiltración, lo cual la posiciona como una alternativa más eficaz en procedimientos endodónticos en conductos con anatomía compleja. Los hallazgos fortalecen la toma de decisiones clínicas en endodoncia, promoviendo el uso de técnicas que optimicen el sellado tridimensional y mejoren el pronóstico del tratamiento.

**Palabras clave:** Microfiltración apical, obturación radicular, técnica de Tagger.

### **Abstract**

The present study aimed to determine the effectiveness of Tagger and lateral condensation obturation techniques in relation to apical microleakage in curved root canals. The research was conducted using a quantitative approach, employing the hypothetical-deductive method and an experimental design, which allowed for the systematic comparison of both techniques under controlled conditions. The population consisted of mesiobuccal roots of human upper molars with curved canals, while the sample included 42 dental pieces distributed into two groups of 21, one for each evaluated technique. On the other hand, the pieces were selected through a non-probabilistic convenience sampling. Regarding the results, it was evident that the Tagger hybrid technique showed significantly lower levels of apical microleakage (mean: 0.649 mm) compared to the lateral condensation technique (mean: 2.14 mm), with a statistically significant difference ( $p < 0.001$ ) and a very large effect size (Cohen's  $d = 2.33$ ). These findings supported the hypothesis that the Tagger technique is more effective in achieving a three-dimensional seal in curved canals. In this context, it was concluded that the Tagger hybrid technique offered better results in terms of apical sealing and microleakage control, positioning it as a more effective alternative in endodontic procedures for canals with complex anatomy. The findings strengthen clinical decision-making in endodontics, promoting the use of techniques that optimize three-dimensional sealing and improve treatment prognosis.

**Keywords:** Apical microfiltration, root canal filling, Tagger technique.

## Introducción

Conservar piezas dentales afectadas por procesos patológicos pulpares o periapicales es, hoy en día, una de las metas prioritarias dentro del ejercicio clínico odontológico. En ese esfuerzo, la terapia endodóntica representa una herramienta fundamental. No obstante, su éxito no depende únicamente del acceso y desbridamiento del conducto radicular, sino en gran medida de la calidad con la que se sella dicho sistema una vez completada la instrumentación.

Lejos de tratarse de un simple llenado del espacio radicular, la obturación debe garantizar una barrera efectiva, tridimensional, que impida el paso de microorganismos o sus subproductos hacia los tejidos periapicales. Cuando este sellado resulta deficiente, pueden formarse vacíos que se convierten en focos de reinfección, comprometiendo la reparación ósea e incluso desencadenando el fracaso del tratamiento.

Esta problemática cobra mayor relevancia en piezas con curvaturas marcadas, donde las irregularidades anatómicas dificultan la adaptación del material obturador, favoreciendo la microfiltración. Bajo ese contexto, la elección de una técnica eficaz no solo es necesaria, sino determinante.

En este marco, el presente estudio se enfocó en comparar el desempeño de dos técnicas de obturación, analizando su efectividad ante condiciones complejas como lo son los conductos radiculares curvos.

El desarrollo de la investigación se estructura en cinco capítulos. En el Capítulo I, El Problema, se describe y delimita la microfiltración apical en conductos curvos, formulándose los objetivos, hipótesis y justificaciones del estudio. El Capítulo II, Marco Teórico, presenta los antecedentes nacionales e internacionales, así como los fundamentos conceptuales sobre anatomía radicular, técnicas de obturación y

microfiltración apical. El Capítulo III, Metodología, expone el tipo y diseño de investigación, la población, muestra, criterios de selección, materiales, procedimientos y análisis estadístico aplicado. En el Capítulo IV, Presentación y Discusión de Resultados, se muestran los hallazgos obtenidos, evidenciando diferencias significativas entre ambas técnicas y confirmando la superioridad de la técnica híbrida de Tagger. Finalmente, el Capítulo V, Conclusiones y Recomendaciones, sintetiza los principales resultados y propone lineamientos orientados a mejorar las prácticas endodónticas mediante técnicas que aseguren un sellado apical eficaz y duradero.

## CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

### 1.1 Planteamiento del problema

La Asociación Americana de Endodoncia (AAE) define y caracteriza una obturación adecuada como el relleno tridimensional de todo el conducto radicular, con la unión cemento-dentina lo más próxima posible. La última fase operatoria del tratamiento del conducto radicular, la obturación, es crucial para el éxito del procedimiento a medio y largo plazo. Por lo tanto, su objetivo final es cubrir completamente el sistema de conductos radiculares para mantener el diente como una unidad funcional sana (1)

Múltiples estudios han reportado que el tratamiento endodóntico tiene una tasa de éxito que oscila entre el 87,4% y el 94,5% (2). Los objetivos de esta intervención terapéutica son los siguientes: erradicar los microorganismos e inhibir el crecimiento de bacterias dentro del conducto, obturar el sistema de conductos radiculares para garantizar un cierre seguro y restaurar la función del diente tratado (3)

La obturación del sistema de conductos radiculares implica el uso de materiales e instrumentos antisépticos para sellar un conducto que se ha preparado previamente. De este modo se garantiza que el conducto esté desprovisto de microorganismos y que se logre un sellado adecuado en toda su longitud (4). Además, se establece un límite hermético para los fluidos a fin de evitar la infiltración de los tejidos perirradiculares por microorganismos que residen en la cavidad bucal (5)

Para la obturación y el sellado eficaces del sistema de conductos radiculares son necesarios métodos y sustancias. Un sellado tridimensional de los conductos radiculares, radiopacidad radiográfica en toda la longitud del sistema de conductos radiculares y una porción apical desprovista de sobreobstrucción de los materiales de

obtención en dirección a los tejidos periapicales son criterios establecidos por Chugal et al. (6) para calificar una obturación como correcta.

La técnica de condensación lateral (CL), que consiste en la colocación lateral de conos accesorios o auxiliares a un cono principal bien adaptado, y la técnica híbrida de Tagger (THT), que consiste en la termoplastificación y termocompactación de gutapercha después de la obstrucción del segmento apical del conducto, son dos de los métodos más frecuentemente empleados (7), que produce una masa uniforme en toda la longitud del conducto radicular y necesita una cantidad reducida de gutapercha, reduciendo así el consumo de material; posee una curva de aprendizaje favorable; no obstante, su aplicación se limita a conductos individuales (8)

Un estudio realizado a nivel internacional en Ecuador determinó que la técnica híbrida Tagger logra un nivel marginal de filtración, mientras que la técnica de condensación lateral logra un nivel moderado de filtración. En Argentina, sin embargo, se determinó que las puntuaciones medias de los dos grupos difieren significativamente al comparar ambas técnicas ( $U=191,5$ ;  $p<0,05$ ). (9)

Un estudio nacional realizado en Lima determinó que no existían diferencias estadísticamente significativas entre los tres sistemas en el tercer nivel de la región cervical ( $p=0,186$ ). (10)

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito el estudio propone determinar Efectividad de las técnicas de Tagger y condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cuál es la efectividad de las técnicas de Tagger y condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025?

### **1.2.2 Problema específicos**

¿Cuál es la efectividad de la técnica de Tagger en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025?

¿Cuál es la efectividad de las técnicas de condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025?

¿Qué diferencia existe en la efectividad de las técnicas de Tagger y condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar la efectividad de las técnicas de Tagger y condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Establecer la efectividad de la técnica de Tagger en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.

Establecer la efectividad de las técnicas de condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.

Establecer la diferencia en la efectividad de las técnicas de Tagger y condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Teórica**

Teóricamente, fue justificable en tanto que el estudio buscó profundizar en la comprensión de la efectividad de los procedimientos aplicados durante el tratamiento endodóntico, los cuales tuvieron como finalidad lograr un sellado marginal adecuado y una obturación homogénea en un entorno libre de contaminación bacteriana.

### **1.4.2 Metodológica**

Desde el enfoque metodológico, el estudio se justificó por la aplicación estructurada del método científico, lo que permitió modelar el proceso estadístico de forma sistemática y rigurosa. Además, los resultados obtenidos se respaldaron en el uso de un instrumento previamente validado y confiable, lo que otorgó solidez a los hallazgos y permitió su utilización como referencia en investigaciones futuras.

### **1.4.3 Práctica**

La realización de esta investigación fue clave para identificar cuál de las técnicas evaluadas resultó más viable en el contexto clínico, permitiendo valorar los beneficios concretos asociados al resultado del tratamiento endodóntico. A través del desarrollo

del estudio, se logró establecer cuál de los dos métodos ofreció una alternativa más favorable para la obturación del conducto radicular, generando así evidencia útil para sustentar decisiones clínicas informadas por parte del profesional odontólogo en la etapa final del tratamiento.

#### **1.4.4 Social**

Esta investigación permitió evidenciar que es posible optimizar la toma de decisiones clínicas en relación con la elección del método de obturación más adecuado durante el tratamiento endodóntico. Asimismo, brindó fundamentos tanto teóricos como prácticos sobre el manejo de dichas técnicas, favoreciendo la aplicación de procedimientos que contribuyan a obtener resultados clínicos más predecibles y sostenibles en el tiempo.

### **1.5 Limitaciones de la investigación**

#### **1.5.1 Temporal**

El desarrollo del estudio tuvo lugar entre los meses de marzo y abril de 2025. Este marco temporal respondió no solo a la disponibilidad del espacio físico y los materiales requeridos, sino también a la necesidad de asegurar tiempos adecuados para el montaje de la fase experimental, la ejecución de los procedimientos técnicos y la organización del procesamiento estadístico posterior.

#### **1.5.2 Espacial**

Las actividades investigativas se realizaron dentro de un entorno controlado perteneciente a un laboratorio especializado en Lima, el cual brindó las condiciones necesarias para garantizar uniformidad en los procedimientos. La elección del espacio

fue clave para asegurar la estabilidad de las variables técnicas, el control del ambiente y la adecuada manipulación de los especímenes dentales durante cada etapa del protocolo.

### **1.5.3 Recursos**

El proyecto contó con apoyo logístico limitado, centrado en el esfuerzo del investigador principal y de colaboradores formados previamente para asistir en tareas específicas. El componente financiero fue asumido directamente por el investigador, quien gestionó de manera personal la adquisición de materiales, el acceso a software de análisis y los insumos clínicos requeridos, constituyéndose como un estudio autofinanciado.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1 Antecedentes nacionales

Rech et. al (11) en 2024, tuvo como propósito “*Evaluar la calidad de la obturación en conductos radiculares ovalados utilizando cuatro técnicas diferentes, luego de la preparación con instrumentos manuales M®*”. Para ello, realizaron un estudio in vitro con sesenta premolares inferiores que presentaban canales ovals, los cuales fueron divididos aleatoriamente en cuatro grupos experimentales: técnica de cono único (TU), condensación lateral en frío (TL), técnica híbrida de Tagger (TH) y técnica de Schilder (TS). Se obturaron los conductos y se realizaron radiografías digitales en direcciones bucolingual y mesiodistal, analizando el porcentaje de áreas obturadas y vacías mediante software especializado. El análisis estadístico incluyó ANOVA de una vía, prueba t de Student y prueba de Tukey, con un nivel de significancia del 5%. Los resultados indicaron que los grupos TL y TS presentaron un porcentaje significativamente menor de espacios no obturados en comparación con TU y TH, especialmente en los tercios medio y apical del conducto ( $p < 0.0001$ ). Asimismo, se observó que las imágenes radiográficas en dirección mesiodistal evidenciaban mayor porcentaje de vacíos que las bucolinguales, siendo estas diferencias significativas en los grupos TU y TL. En conclusión, los autores determinaron que las técnicas de condensación lateral en frío y de Schilder ofrecieron mejores resultados en la obturación de conductos ovalados, lo que sugiere una mayor efectividad en la adaptación del material obturador a este tipo de anatomía.

Endara (12) en 2021, tuvo como propósito “Comparar la microfiltración apical de dientes obturados con tres diferentes técnicas: condensación lateral, condensación vertical y sistema obtura II in vitro” Se utilizaron cinco grupos de setenta y cinco dientes unirradiculares: El Grupo 1 consistió en una condensación lateral, el Grupo 2 en una vertical, el Grupo 3 en el sistema Obtura II, el Grupo 4 en un control positivo y el Grupo 5 negativo. La filtración apical se realizó en las raíces mediante difusión indirecta utilizando tinta china. Posteriormente, las raíces se desecaron y se examinaron al microscopio Vasconcellos. Se efectuaron pruebas estadísticas descriptivas utilizando el software GraphPad Prism 8. A diferencia de los otros dos grupos, el grupo 1 mostró una filtración superior ( $0,6603 \pm 0,5063$ ) en comparación con el grupo 3, diferencia que fue estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). No obstante, no se observó extrusión de gutapercha en el grupo 1. Como resultado de su sellado apical superior, la técnica del sistema Obtura II demostró una incidencia reducida de filtración apical, estableciendo así su eficacia superior en comparación con las técnicas alternativas empleadas en la investigación.

Dezan-Júnior, et al. (13) en 2021, tuvo el propósito de “Evaluar, in vivo, la infiltración bacteriana coronal después del tratamiento endodóntico con diferente técnica de obturación”. Para este estudio prospectivo, experimental y transversal, se extrajeron cuarenta y cinco conductos radiculares de premolares e incisivos de perros. Los dientes se instrumentaron con una lima Kerr n.º 40 después de la desinfección local y el aislamiento con dique de goma. A continuación, se ejecutaron tres protocolos de obturación Endofill®: condensación lateral, condensación lateral con tapón coronal Endofill® set y técnica híbrida Tagger. Se detectó infiltración bacteriana de las paredes del conducto radicular en dos de trece conductos radiculares obturados con la técnica híbrida Tagger. (15,3%), dos de cada quince conductos obturados con condensación

lateral con tapón coronal Endofill® set y dos de cada catorce conductos radiculares obturados con la técnica de condensación lateral (42,8%). A pesar de demostrar una infiltración bacteriana reducida en comparación con la condensación lateral convencional al emplear un tapón coronal o una técnica de compactación termomecánica, ambos métodos no consiguieron obstruir completamente la infiltración bacteriana en la región periapical.

Guedes da Silva et. al (14) en 2020, desarrollaron un estudio experimental cuyo propósito fue “Comparar la eficiencia de tres métodos de obturación endodóntica —la técnica de condensación lateral, la técnica híbrida de Tagger y la técnica de onda continua— en el sellado de canales laterales simulados”. Para ello, utilizaron una muestra compuesta por 30 premolares inferiores extraídos, los cuales fueron tratados mediante instrumentación rotatoria con el sistema ProTaper Universal. Luego de la preparación biomecánica, se crearon canales laterales artificiales en los tercios apical, medio y cervical de cada raíz, y las piezas dentales fueron divididas aleatoriamente en tres grupos, cada uno correspondiente a una técnica obturadora distinta. En todas las muestras se emplearon conos de gutapercha y cemento Sealer 26 como materiales de obturación. Posteriormente, las piezas fueron almacenadas en condiciones de humedad durante un periodo de quince días, a fin de asegurar el fraguado completo del sellador, y se evaluaron radiográficamente mediante imágenes digitales. Los resultados revelaron que la técnica de onda continua fue la que obtuvo el mayor número de canales laterales correctamente obturados, seguida por la técnica híbrida de Tagger. En contraste, la técnica de condensación lateral evidenció un desempeño inferior, particularmente en los tercios medio y apical. El análisis estadístico, realizado mediante la prueba de Chi-cuadrado, confirmó diferencias significativas entre la técnica de condensación lateral y las demás ( $p < 0.05$ ), mientras que no se detectaron diferencias relevantes entre las

técnicas de Tagger y la de onda continua. Finalmente, se concluyó que, si bien ninguna técnica fue capaz de obturar completamente todos los canales simulados, la técnica de onda continua demostró ser la más eficaz, seguida por la técnica híbrida de Tagger, siendo la técnica de condensación lateral la menos eficiente dentro del contexto evaluado.

Dezontini et. al (15) en 2020, llevaron a cabo una revisión documental cuyo enfoque fue analizar tres métodos de obturación radicular comúnmente empleados en odontología: la técnica de condensación lateral, la técnica del cono único y la técnica híbrida de Tagger. Su finalidad fue “Identificar cuál de estas estrategias proporciona mejores resultados clínicos en cuanto a eficiencia del sellado, homogeneidad del material, complejidad del procedimiento y tiempo operatorio”. La búsqueda se desarrolló en bases científicas reconocidas, como SciELO, Google Académico y revistas especializadas, utilizando términos clave relacionados con obturación endodóntica. Tras revisar y contrastar diversos estudios, los autores identificaron que la técnica lateral, si bien es la más difundida en la práctica clínica por su accesibilidad y simplicidad, tiende a generar obturaciones con espacios vacíos entre la gutapercha y las paredes del conducto, especialmente en anatomías curvas o irregulares, lo que podría comprometer el sellado tridimensional. En cuanto a la técnica del cono único, se evidenció que esta presenta buenos resultados en conductos anchos y rectos, dado que permite un sellado apical aceptable con un uso mínimo de cemento, aunque su efectividad disminuye en conductos con canales accesorios u ovalados. Por su parte, la técnica híbrida de Tagger destacó por generar una obturación más compacta y uniforme, gracias a la termoplastificación del material, lo que favorece el relleno tridimensional; sin embargo, se observó que demanda mayor habilidad técnica y puede presentar riesgo de sobreobturación si no se controla adecuadamente la presión durante la compactación. El

estudio concluyó que no existe un método obturador universalmente superior. La elección depende de las características anatómicas del conducto y del dominio técnico del operador. No obstante, se reconoció que la técnica híbrida de Tagger brinda un sellado más completo, mientras que el cono único y la condensación lateral resultan más accesibles y útiles en situaciones clínicas específicas.

### **2.1.2 Antecedentes internacionales**

Peña et. al (16), en 2024, desarrollaron un estudio experimental in vitro con el propósito de “Comparar el desempeño de las técnicas de obturación híbrida de Tagger y la condensación lateral, utilizando dos tipos de cementos endodónticos distintos: uno a base de óxido de zinc-eugenol y otro a base de resina epóxica”. La investigación se llevó a cabo en 68 premolares humanos extraídos, los cuales fueron seleccionados aleatoriamente y divididos en cuatro grupos según la técnica de obturación y el sellador utilizado. Durante el procedimiento, se evaluó la homogeneidad de la masa de gutapercha y la calidad del sellado apical. Para ello, las piezas fueron sometidas a pruebas de penetración con colorante y observadas bajo un estereomicroscopio digital. La obturación fue clasificada como “completa” cuando la penetración del tinte fue menor a 1 mm, y como “parcial” si superaba dicho valor. De igual manera, se consideró “homogénea” la gutapercha con menos del 2% de espacios vacíos. Los resultados mostraron que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en cuanto al grado de obliteración apical ( $p=0.782$ ) ni en la homogeneidad de la masa de gutapercha ( $p=0.978$ ). Aunque en todos los grupos se alcanzó un alto porcentaje de sellado apical completo, la mayoría de muestras presentaron obturaciones con masa no homogénea. Los autores concluyeron que, dentro de los parámetros evaluados, no se evidenció superioridad entre la técnica híbrida de Tagger y la condensación lateral.

Ambos métodos, tanto con cementos a base de óxido de zinc-eugenol como con resinas epóxicas, mostraron desempeños similares. Esto sugiere que la habilidad del operador podría tener un peso mayor que la técnica o el material usado en la calidad final de la obturación.

Quispe (17) en 2021, presentó el objetivo de “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”, La investigación empleó un diseño experimental, comparativo, transversal, y la muestra fue recolectada en consultorios odontológicos privados y centros de salud ubicados en la ciudad de Cusco. La muestra estuvo conformada por 36 premolares con conducto único, de los cuales 18 fueron obturados mediante Condensación Lateral y 18 mediante Tagger Híbrido. Ambas técnicas presentaron microfugas, según los resultados; sin embargo, la técnica Tagger Hybrid demostró una menor proporción de microfugas. Además, el valor medio de 1,09 obtenido con el método de Condensación Lateral en el presente estudio fue más adecuado, indicando una cantidad reducida de microfugas. Esto sugiere que el método Hybrid Tagger mostró una cantidad reducida de microfugas. Como resultado de la microfiltración apical demostrada por ambas técnicas, concluyó que ninguna de ellas podía recomendarse en su totalidad; la técnica Tagger Hybrid, en particular, exhibió una media de 1,22.

Romero (18) en 2021, en su tesis tuvo el propósito de “Evaluar el sellado apical in Vitro mediante las Técnicas Híbrida de Tagger y Cono Único en piezas premolares inferiores”. Se trata de un investigación prospectivo, experimental y transversal. El método más adecuado para recopilar datos es la observación directa y la manipulación. El grado de obturación de ambas técnicas se evaluó proyectando imágenes microscópicas de las secciones transversales aplicadas al diente a través de un

estereoscopio. La muestra estaba compuesta por treinta premolares inferiores que cumplían los criterios de elegibilidad para las respectivas investigaciones. Los datos se procesaron y analizaron estadísticamente utilizando la versión 22 del programa estadístico SPSS, entre las dos técnicas mediante la prueba estadística U de Mann-Whitney llevó a la conclusión de que no existían diferencias estadísticamente significativas entre ambos métodos.

Hernández (19) en 2021, efectuó un análisis experimental en condiciones de laboratorio con la finalidad de comparar el grado de filtración apical producido por dos métodos de obturación: uno basado en el uso exclusivo de un solo cono de gutapercha y otro que aplica una variante de la técnica de condensación lateral. Ambas estrategias utilizaron como sellador el cemento Endofill. La investigación se desarrolló sobre una muestra compuesta por 60 raíces de dientes anteriores, previamente seleccionadas por conveniencia según criterios anatómicos específicos. Cada grupo recibió tratamiento endodóntico con instrumentación manual utilizando la técnica escalonada. Luego, se procedió a la obturación según la técnica asignada. Las muestras fueron protegidas con capas aislantes, sumergidas en azul de metileno al 2% y expuestas a vacío para garantizar la penetración del colorante. Transcurridas 24 horas, se realizó el corte longitudinal de cada raíz, y la evaluación de la filtración se efectuó mediante observación bajo microscopía estereoscópica, registrando los valores de penetración del tinte en milímetros. Los datos obtenidos revelaron que los conductos obturados con el cono único presentaron mayores niveles de filtración, con una media de 3,6 mm, mientras que en el grupo de obturación lateral modificada la media fue de 1,9 mm. La diferencia observada fue estadísticamente significativa ( $p = 0,001$ ), indicando una superior capacidad de sellado por parte de la técnica lateral modificada. En conclusión, el estudio evidenció que la técnica de condensación lateral modificada logró reducir de

forma más efectiva la microfiltración apical frente a la técnica de cono único. Este resultado subraya la importancia de la elección de la técnica obturadora en función de la anatomía del conducto y su impacto en la calidad del sellado final del tratamiento endodóntico.

Goicochea (20) en 2021, se buscó “Evaluar la capacidad de sellado en piezas dentales tratadas endodónticamente mediante dos métodos distintos”. Se emplearon 42 dientes extraídos, que fueron tratados utilizando técnicas obturadoras diferentes: una basada en la compresión lateral convencional y otra en un enfoque termomecánico modificado. Posteriormente, los dientes fueron expuestos a colorante para verificar la filtración en la zona apical. Los resultados reflejaron que la técnica de Tagger modificada mostró mejores condiciones de sellado, con una tasa significativamente menor de filtración en comparación con la otra técnica utilizada. Este hallazgo permitió concluir que el método híbrido evaluado ofrece un resultado más eficaz en cuanto a obturación tridimensional del sistema de conductos.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Morfología y estructura del conducto radicular**

El conducto radicular representa el trayecto natural que recorre la pulpa dental dentro de la raíz del diente (21). Anatómicamente, se divide en tres tercios: cervical, medio y apical. Desde el punto de vista histológico y funcional, se reconocen dos segmentos: el conducto dentinal, que aloja la pulpa, y el conducto cementario, que contiene remanentes pulpares (22).

Dentro del sistema de conductos radiculares, no solo existe un trayecto principal, sino también múltiples derivaciones que contribuyen a su complejidad morfológica.

Estas ramificaciones pueden adoptar distintas formas como canales laterales, trayectos accesorios, bifurcaciones y terminaciones múltiples. Esta configuración anatómica representa un verdadero reto durante la limpieza, conformación y obturación del conducto (21).

Algunas de estas extensiones, como los conductos secundarios, emergen desde el trayecto principal, especialmente en el tercio medio de la raíz, y se dirigen hacia el ápice, ampliando el área susceptible a infección si no se logra un adecuado sellado (23). Otras estructuras, como los conductos colaterales, se ramifican a partir de trayectos secundarios y suelen discurrir en paralelo al conducto principal, finalizando en zonas cercanas a la superficie externa de la raíz (21).

En la región apical, es común la presencia del denominado delta apical, una red de pequeñas salidas que emergen del conducto principal formando múltiples forámenes en lugar de uno solo, lo que complica aún más el control del sellado y la limpieza apical (24).

Asimismo, en piezas multirradiculares puede identificarse el cavum interradicular, una zona ubicada en el suelo de la cámara pulpar desde donde parten conductos hacia las raíces. Esta estructura puede albergar ramificaciones no visibles clínicamente y representa una región crítica durante la fase de acceso y desinfección (24).

### **2.2.2. Endodoncia: Fundamentos y objetivos**

La endodoncia es una disciplina orientada al estudio, diagnóstico, prevención y tratamiento de las patologías pulpares y peri-radicales (21). Su finalidad es conservar el diente en la arcada mediante la eliminación del tejido pulpar infectado y el posterior

sellado tridimensional del sistema de conductos, evitando así la recontaminación bacteriana (24).

### **2.2.3. Etapas clínicas del tratamiento endodóntico**

**Asepsia y antisepsia:** Esta fase inicial es crucial para minimizar la contaminación cruzada y proteger tanto al paciente como al operador. Incluye el uso de barreras como diques de goma, desinfección del campo operatorio y esterilización de los instrumentos. Su adecuada ejecución garantiza un entorno clínico controlado y reduce la posibilidad de introducir bacterias en el sistema de conductos durante el procedimiento (21).

**Acceso coronal y remoción pulpar:** Implica el acceso a la cámara pulpar a través de la corona dental, permitiendo localizar las entradas a los conductos radiculares. Esta etapa también incluye la extracción del tejido pulpar inflamado o necrótico, y debe realizarse con precisión para evitar daños estructurales y facilitar el ingreso de los instrumentos al sistema de conductos (25).

**Desinfección inicial:** Se realiza utilizando soluciones irrigantes, principalmente hipoclorito de sodio al 2,5% o 5,25%, que actúa como agente antimicrobiano y disolvente de tejidos orgánicos. Esta etapa busca reducir la carga bacteriana antes de iniciar la instrumentación, mejorando el pronóstico del tratamiento (26).

**Preparación biomecánica:** También conocida como conformación químico-mecánica, consiste en la remoción controlada de dentina infectada y la conformación del canal en forma cónica. Se utilizan limas manuales o rotatorias y soluciones irrigantes. Esta fase permite una limpieza profunda, facilita la irrigación y optimiza la posterior adaptación del material obturador (24).

**Irrigación:** Es un complemento indispensable durante la preparación biomecánica. Su función es eliminar los residuos dentinarios, tejido desvitalizado y biofilm bacteriano. Además de hipoclorito, se puede usar EDTA para eliminar la capa de barrillo dentinario, permitiendo una mejor penetración del sellador durante la obturación (27).

**Obturación:** Una vez finalizada la limpieza y conformación, se procede al relleno del sistema de conductos con materiales biocompatibles como la gutapercha, en combinación con cementos selladores. El objetivo es lograr un sellado tridimensional hermético que impida filtraciones apicales y laterales, contribuyendo a la regeneración periapical y al éxito a largo plazo del tratamiento (28).

#### **2.2.4. Fundamentos biológicos y técnicos de la obturación**

El objetivo principal de la obturación es prevenir el paso de microorganismos al periápice. Para lograr esto, es necesario sellar no solo el conducto principal, sino también sus ramificaciones. El proceso debe realizarse una vez que el conducto ha sido limpiado y conformado adecuadamente (29).

#### **2.2.5. Técnicas de obturación radicular**

En la actualidad, existen numerosas técnicas para llevar a cabo la instrumentación/preparación manual del conducto radicular, que pueden clasificarse en dos grupos:

##### ***Técnica de condensación lateral activa***

Este método convencional es ampliamente utilizado por su facilidad, control apical y bajo costo. Consiste en introducir un cono maestro de gutapercha ajustado a la

longitud de trabajo y, mediante un espaciador, crear espacio para insertar conos accesorios. Finalmente, se compactan lateralmente para lograr un relleno tridimensional. Aunque es efectiva, puede dejar vacíos si no se realiza correctamente (30)

### ***Técnica híbrida de Tagger***

Esta técnica combina la condensación lateral en el tercio apical con la termomecánica en los tercios cervical y medio mediante el uso de un compactador rotatorio (gutta-condensador). Se busca plastificar la gutapercha y adaptarla a las irregularidades del conducto. Requiere experiencia clínica y control preciso del equipo rotatorio. Se considera especialmente efectiva en conductos curvos o con anatomía compleja (31).

### **2.2.6. Comparación de técnicas**

La literatura muestra que la técnica híbrida de Tagger logra un sellado más homogéneo y tridimensional en la mayoría de los casos, especialmente en conductos con curvaturas. No obstante, la condensación lateral sigue siendo una alternativa válida cuando se realiza de forma adecuada (9)

### **2.2.7. Fundamentos teóricos de las variables del estudio**

#### ***Efectividad de las técnicas de obturación***

La efectividad en la obturación radicular se define como la capacidad del material y la técnica empleada para lograr un sellado tridimensional hermético del sistema de conductos. Este sellado debe impedir la entrada o salida de fluidos y microorganismos hacia o desde el periápice, evitando así infecciones recurrentes. La calidad de una

obtención efectiva se mide observando factores como la ausencia de espacios vacíos, la adaptación del material a las paredes del conducto, y el grado de penetración del material obturador en todas las ramificaciones del sistema (29)

### ***Microfiltración apical***

La microfiltración apical es el fenómeno por el cual fluye líquido, bacterias o subproductos a través de los espacios entre el material obturador y las paredes del conducto radicular, particularmente en la zona apical. Es una de las causas más comunes de fracaso endodóntico, ya que puede generar inflamación crónica, sintomatología persistente o recurrencia de infecciones periapicales (32)

La variable fue clasificada en grados, desde 0 (sin filtración) hasta 4 (más de 3 mm), de acuerdo con escalas previamente validadas en estudios similares (33)

### **2.2.8. Importancia clínica del sellado apical y tridimensional**

Uno de los pilares fundamentales en el éxito del tratamiento endodóntico es la calidad del sellado del sistema de conductos radiculares. Un sellado apical deficiente puede conducir a la filtración de líquidos tisulares, bacterias y toxinas hacia la región periapical, provocando inflamación, dolor persistente e incluso fracaso del tratamiento. Por ello, la obturación tridimensional se convierte en una necesidad clínica, ya que permite no solo el cierre del conducto principal, sino también de ramificaciones laterales y microcanales.

Estudios clínicos y de laboratorio han demostrado que la falta de adaptación entre el material de obturación y las paredes del conducto es una de las causas principales de reinfección post-endodóntica. Un sellado adecuado favorece la regeneración ósea

periapical, mejora el pronóstico del diente tratado y evita intervenciones quirúrgicas posteriores como las apicectomías o retratamientos (34)

### **2.2.9. Materiales de obturación: gutapercha y cementos selladores**

La gutapercha es el material de obturación más utilizado por su biocompatibilidad, facilidad de manipulación y capacidad para adaptarse al sistema de conductos. Sin embargo, debido a que no se adhiere a la dentina, siempre debe ser utilizada junto a un cemento sellador que complemente el sellado (35).

Los selladores endodónticos tienen la función de rellenar los espacios entre la gutapercha y las paredes del conducto, penetrando en irregularidades y túbulos dentinarios. Existen diferentes tipos: a base de óxido de zinc-eugenol, resinas epóxicas, siliconas y biocerámicos. Cada uno presenta propiedades distintas en cuanto a biocompatibilidad, solubilidad, adhesión y facilidad de manipulación. La elección del sellador debe basarse en las características anatómicas del conducto y en las propiedades físico-químicas deseadas para garantizar un sellado duradero (36)

### **2.2.10. Evaluación del éxito endodóntico**

El éxito de un tratamiento endodóntico no solo depende de la ausencia de signos y síntomas clínicos, sino también de la integridad radiográfica de los tejidos periapicales. Se considera un tratamiento exitoso cuando el diente no presenta dolor a la percusión, sensibilidad espontánea, ni signos de inflamación, y cuando las imágenes radiográficas muestran ausencia de lesiones óseas o una tendencia clara a la regeneración ósea (37)

En investigaciones experimentales, la calidad de la obturación puede evaluarse mediante métodos de filtración con tintes, filtración bacteriana, fluidofiltración o mediante cortes transversales bajo estereomicroscopio. Estas técnicas permiten comparar la eficacia de diferentes materiales y métodos de obturación en condiciones controladas (37)

### **2.3. Formulación de hipótesis**

#### **2.3.1. Hipótesis general**

**Ha:** Las técnicas de Tagger es más efectivo que la condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.

**Ho:** Las técnicas de Tagger no es más efectivo que la condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### **3.1. Método de la investigación:**

El estudio se sustentó en el método hipotético-deductivo, el cual parte de la formulación de hipótesis que posteriormente son contrastadas mediante la observación y el análisis de datos empíricos. Este enfoque es apropiado cuando se busca comprobar la validez de relaciones causales entre variables, en este caso, entre las técnicas de obturación radicular y el grado de microfiltración apical (38)

### **3.2. Enfoque de la investigación:**

El enfoque del presente estudio fue cuantitativo, lo cual permitió una medición objetiva de las variables. Se utilizaron datos numéricos obtenidos de la medición de áreas de filtración apical y del análisis de calidad obturadora, los cuales fueron sometidos a análisis estadístico para identificar diferencias significativas entre grupos (39)

### **3.3. Tipo de investigación:**

La investigación fue de tipo aplicada, ya que no solo buscó ampliar el conocimiento sobre técnicas endodónticas, sino también aportar soluciones prácticas al problema clínico de la microfiltración apical. Este tipo de investigación tiene como finalidad resolver problemas concretos mediante la implementación de conocimientos científicos en contextos reales o simulados (40)

### **3.4. Diseño de la investigación:**

Se estructuró el estudio bajo un diseño de naturaleza experimental, el cual se caracteriza por introducir una intervención específica con el fin de examinar su repercusión sobre una variable de interés previamente definida. La planificación contempló condiciones controladas durante toda la ejecución, asegurando uniformidad en el entorno y en los procedimientos técnicos aplicados. Este modelo permitió generar contrastes entre los efectos de dos métodos diferentes, aplicados sistemáticamente, lo que posibilitó una valoración objetiva basada en resultados observables. La estrategia adoptada favoreció el análisis comparativo entre los enfoques evaluados, sin depender de asignación aleatoria, pero garantizando rigurosidad en la medición de las variaciones provocadas por el procedimiento (41)

### **3.5. Población, muestra y muestreo**

#### **3.5.1 Población**

En el contexto de una investigación científica, la población hace referencia al conjunto total de elementos que comparten características definidas y sobre los cuales se pretende realizar inferencias. Puede estar compuesta por personas, objetos, registros o unidades experimentales que cumplan con determinados criterios previamente establecidos (42). Para este estudio, la población estuvo constituida por piezas dentarias del tipo molar, que presentaran conductos radiculares con curvatura, siendo estas seleccionadas conforme a criterios específicos de inclusión. Dichas piezas fueron utilizadas como unidades de análisis para evaluar el comportamiento de las técnicas de obturación bajo condiciones controladas.

**Criterios de inclusión:**

- Raíces mesiovestibulares de molares superiores.
- Conductos con curvatura moderada: angulaciones mayores a 25° o iguales a 65°
- Ápice completamente formado.
- Raíces mesiovestibulares sin reabsorción.

**Criterios de Exclusión**

- Raíces con reabsorción radicular.
- Piezas molares con raíces rectas.

**3.5.2. Muestra**

La muestra se define como una porción representativa extraída de la población total, seleccionada con el propósito de facilitar el análisis, medición y generalización de resultados dentro de un estudio (43). En el presente trabajo, la muestra estuvo conformada por un total de 42 piezas dentarias humanas del tipo molar, con presencia de conductos radiculares curvos, formado dos grupos de 21 molares: para la técnica híbrida de Tagger modificada y el otro grupo la técnica de compactación Lateral. Estas unidades fueron recolectadas y seleccionadas en función de su morfología interna, cumpliendo con los criterios establecidos para su inclusión en las pruebas experimentales de obturación y posterior evaluación de microfiltración apical.

**3.5.3 Muestreo**

En esta investigación se recurrió a un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando piezas molares superiores con conductos curvos, de

acuerdo con su disponibilidad y cercanía al entorno del investigador. Este tipo de muestreo fue adecuado para cumplir con los fines experimentales del estudio bajo condiciones controladas (44).

### 3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Escala Valorativa
<b>Efectividad de las técnicas de obturación</b>	La efectividad en la obturación radicular se define como la capacidad del material y la técnica empleada para lograr un sellado tridimensional hermético del sistema de conductos. Este sellado debe impedir la entrada o salida de fluidos y microorganismos hacia o desde el periápice, evitando así infecciones recurrentes. La calidad de una obturación efectiva se mide observando factores como la ausencia de espacios vacíos, la adaptación del material a las paredes del conducto, y el grado de penetración del material obturador en todas las ramificaciones del sistema (29).	Obturación de los conductos radiculares con material compatible verificado en la ficha de recolección de datos.	-Técnica de Tagger  -Técnica de condensación lateral	- Calidad de obturación  -Filtración tercio apical  -Obturación  -Adaptación a las paredes del conducto  - Presencia de espacios	Nominal	-Efectivo -No efectivo
<b>Microfiltración apical</b>	La microfiltración apical es el fenómeno por el cual fluye líquido, bacterias o subproductos a través de los espacios entre el material obturador y las paredes del conducto radicular, particularmente en la zona apical. Es una de las causas más comunes de fracaso endodóntico, ya que puede generar inflamación crónica,	Microfiltración registrada en la ficha de recolección.	Tercio apical	Áreas de tinción (mm)	Ordinal	-Grado 0: 0.00 mm -Grado 1: 0.01 a 1 mm -Grado 2: 1.01 a 2 mm -Grado 3: 2.01 a 3 mm -Grado 4: 3mm a más

sintomatología persistente o recurrencia  
de infecciones periapicales (32)

---

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1. Técnica**

Observación directa para evaluar la presencia de la filtración, y registrada en la ficha de recolección de datos.

#### **Procedimiento administrativo**

Se solicitará la aprobación del comité de Ética para el inicio de la investigación, pedirá el apoyo con la recolección de piezas molares superiores con raíz mesiovestibular curva para el estudio.

Se solicitará la autorización correspondiente para el inicio del proceso de la investigación a dirección de Escuela, para facilitar el procedimiento radiográfico, que incluye la apertura del canal, la permeabilización, el contorneado, la obturación, la diafanización y la observación de la muestra.

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

Se recogieron muestras entre marzo y abril de 2025 de una población de 50 molares superiores que constituían el grupo de estudio. De ellos, 42 molares tenían raíces mesiovestibulares curvas y los criterios de inclusión se establecieron mediante radiografías preoperatorias de los molares superiores.

Tras la extracción, los molares se conservaron en solución salina fisiológica a 4°C.

Tras el almacenamiento, los molares se sumergieron en hipoclorito sódico al 4% durante 15 a 30 minutos para eliminar los restos orgánicos, el tejido periodontal y el sarro.

Se almacenaron en agua purificada.

### **Preparación del tratamiento de conducto.**

Previamente a su realización, se lleva a cabo una formación teórica y práctica con molares superiores bajo la supervisión de un profesor con experiencia profesional en endodoncia y cariología.

Se utilizarán en este estudio 42 molares superiores seleccionados según los criterios y conservados en solución salina fisiológica a temperatura ambiente.

A continuación, se utiliza una lima de tipo K para abrir la cámara pulpar y extraer la pulpa, mientras que se coloca una lima del número 10 o 15 para obtener datos de odontometría o conductometría. La lima se coloca en el margen del foramen apical y se resta 1 mm para permitir la constricción apical. A continuación, se toma una radiografía. Finalmente debe documentarse en el formulario de recogida de datos.

### **Instrumentación de los conductos:**

Los conductos deben limpiarse minuciosamente y prepararse mediante la técnica step-back y limas de tipo K. La elección de esta técnica se basa en su recomendación para conductos curvos y en su intención de preservar la integridad anatómica.

Pasos realizados:

1. Determinará la extensión de trabajo.
2. Seleccione la lima inicial a ajustar en apical que corresponda al valor de conductometría. Realice movimientos de mínima amplitud sobre las paredes. Aplique hipoclorito sódico al 5% como irrigante mientras realiza una serie de movimientos de vaivén. Una vez que esta lima se haya aflojado, pasar a la lima 20, que también terminará en la longitud de trabajo. El mismo proceso dinámico se realiza con las limas 25 y 30,

dependiendo de la anchura del conducto (esta lima fue la última en utilizarse en la preparación del tercio apical; así se crea el tope apical o batidor, que es el último instrumento de nuestro almacén).

3. Continúe la instrumentación con las limas de Kirschner 35, 40, 45, 50, 55 y 60, disminuyendo la longitud de cada lima en 1 mm hasta alcanzar una profundidad de 1 mm abajo de la longitud de la corona.

4. Aclarar a fondo después de la recapitulación con el instrumento de almacenamiento entre cada número.

5. Completar el proceso de modelado moviendo la lima en el sentido horario y contrario a lo largo de toda la longitud de trabajo del instrumento de almacenamiento, seguido de enjuague y secado con conitos de papel.

Obturación de los conductos:

Constituyéndose así dos grupos:

1. Técnica de Condensación lateral y sellador Endofill.
2. Técnica de Tagger y sellador Endofill.

Conometría: Se realizará una impresión con un bastoncillo de algodón en un cono de gutapercha del mismo calibre que el instrumento de almacenamiento, que se utiliza a continuación para determinar el largo del cono. A continuación, se realiza la radiografía de conometría si el cono penetra correctamente en el conducto tras su inserción.

### **1. Técnica de Condensación Lateral**

Tras realizar los cálculos necesarios y preparar el conducto, se mezcla el cemento Endofill siguiendo las instrucciones del fabricante, recomendaciones de Grossman y dos medidas de polvo por una gota de líquido:

a. Debe notarse una ligera resistencia a la mezcla al utilizar una espátula, una vez alcanzada la consistencia deseada.

b. Después de incorporar la mezcla con la espátula, el cemento no debe separarse en quince segundos.

c. El cemento debe estirarse aproximadamente 2,5 cm antes de fracturarse.

A continuación, se utiliza la lima de memoria para facilitar la continuación del sellador en el conducto. A continuación, se coloca el cono maestro. A continuación, se utiliza la compresión lateral para crear espacios en el conducto radicular utilizando espaciadores palmares para facilitar la inserción de nuevos conos secundarios. El proceso se repite rodeando con los conos accesorios con cemento de obturación hasta que el espaciador ya no pueda insertarse.

## **2. Técnica Híbrida de Tagger**

Tras la conometría radiográfica del cono de gutapercha primario, utilizando el cono más adecuado para el "colgajo apical", se coloca el cono maestro y cemento en el conducto utilizando el instrumento de memoria. El espaciador manual se utiliza para crear un área adyacente al cono primario para la colocación de uno, dos o tres conos de gutapercha secundarios. Se retira una pequeña porción del cono sobrante para evitar que los conos se curven durante la obturación en el compactador. Es importante señalar que la gutapercha restante era suficiente para rellenar completamente el tercio apical. A continuación, se designó el compactador, uno menos que el calibre del cono primario. La posición del tapón de goma puede utilizarse para determinar la profundidad de

penetración del compactador en el conducto; el tapón permite que el compactador pase sólo por el segmento recto del conducto.

Una vez seleccionado el compactador y establecida la medida de penetración, es necesario controlar la situación. Debe configurarse para

1. Funcionar a 8.000 rpm.
2. Girar siempre en el sentido de las agujas del reloj.
3. Es esencial entrar y salir del conducto radicular mientras el compactador gira.
4. Mantenga su posición en el conducto radicular durante aproximadamente diez segundos.

5. Una vez retirado el compactador, coloque un cono secundario de menor calibre que el compactador. Utilice el Endomate TC para cortar la gutapercha a una altura determinada para evitar que se ondule y, a continuación, introdúzcala en el conducto. Asegúrese de que el resto de la gutapercha ha entrado en el conducto radicular y condense rápidamente la gutapercha plastificada utilizando adhesivos verticales para conseguir una mejor unión entre la gutapercha y la pared dentinal. Utilice el instrumento hasta que no haya entrado más gutapercha en el conducto.

### **3. Preparación para la tinción:**

Deje curar el cemento durante cinco días a temperatura ambiente. Para evaluar el tercio apical, barnizaremos la molar menos el tercio apical (4 mm).

#### **Proceso de tinción**

Esto se hace según el método de transparencia de Robertson (32):

Se colocaron en recipientes de ensayo y se cubrieron completamente con tinte china negra de pH neutro. Después de centrifugarlos a 3000 rpm durante cinco minutos, los especímenes se sumergieron pasivamente durante tres días. A continuación, se secaron las secciones después de enjuagarlas para eliminar cualquier resto de tinta.

#### **4. Transparencias:**

Descalcificarlas en ácido nítrico al 5% durante 2 días, se cambian cada 24 horas, después se deshidratan en concentraciones crecientes de alcohol etílico (75°, 85° y 96°) cada 5 horas y aclarar con salicilato de metilo durante 48 horas.

##### Evaluación de la filtración

La filtración se evaluó del siguiente modo:

Se amputaron las raíces palatinas y el vestíbulo distal de los especímenes transparentes y se colocaron en un portaobjetos Cansón milimétrico. Estos portaobjetos se examinaron con un estereoscopio con 25 aumentos y 5 mm de profundidad. La distancia del ápice a la corona se marcó con un lápiz del número 05. A continuación, se fotografió la imagen.

A continuación, los cinco milímetros de obturación se transfirieron a un papel cuadriculado con una escala de diez en el ordenador. Esta conversión convirtió cada milímetro en centímetros, y se adjuntó una regla para permitir una medición precisa a una décima de milímetro. La extensión de la filtración se cuantificó trazando una línea desde la interfase cemento-dentina en ápice del cono de gutapercha hasta la zona de tinción coronal más pronunciada. La información se registró en milímetros según el grado de tinción.

La información se registró en el formulario de recogida de datos.

Una vez cumplimentado, el formulario de recogida de datos se carga en una base de datos.

### 3.7.2. Descripción de instrumentos

Los datos científicos se recopilarán utilizando un formulario de recopilación de datos fácil de usar y aplicable. Este formulario se utilizará para documentar el grado de microfiltración.

- **Grado 0:** Ausencia de filtración apical; cuando el área de color coronal es de 0,00 mm. La filtración se limita a la distancia desde el foramen apical hasta el límite de la obturación. Eficacia de unión completa.
- **Grado 1:** Infiltración mínima. Se observa una serie de áreas de tinción de grosor variable a lo largo del relleno, que se extienden de apical a coronal.
- **Grado 2:** Infiltración consistente. Se observa una serie de áreas de tinción que se extienden coronalmente desde el extremo apical del relleno, midiendo entre 1.01 y 2.00 mm.
- **Grado 3:** Fuga significativa. Un área de tinción que mide entre 2.01 y 3.00 mm del extremo apical hasta el extremo coronal de la obturación.
- **Grado 4:** Fuga extensa. La tinción apical se extiende coronalmente entre 3.01 y 4.00 mm desde el extremo apical del relleno. Cierre apical insuficiente.

### 3.7.3 Validación

La validez del instrumento fue sustentada a través de una revisión experta, en la que participaron tres profesionales universitarios con trayectoria en el área de endodoncia. Dichos especialistas evaluaron cada componente del instrumento considerando su correspondencia con las variables del estudio y su capacidad para

captar con precisión los aspectos definidos en los objetivos. Esta etapa permitió fortalecer su estructura mediante observaciones técnicas fundamentadas (45)

### **3.7.4 Confiabilidad**

Respecto a la confiabilidad, se aplicó el coeficiente estadístico Kappa de Cohen, con el propósito de estimar el grado de acuerdo entre evaluadores independientes. La utilización de esta métrica permitió identificar el nivel de consistencia en la aplicación del instrumento, minimizando posibles sesgos subjetivos y valorando la coincidencia de criterios más allá del azar (46).

En el análisis se obtuvo un índice Kappa de 0.877 para la técnica híbrida de Tagger y de 0.924 para la técnica de condensación lateral, ambos clasificados como concordancia muy buena y estadísticamente significativos ( $p < 0.001$ ) (Anexo 3).

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

Finalizado el registro de la información, esta fue organizada en una matriz digital utilizando el programa Excel 2019, a fin de estructurar los datos de forma ordenada y comprensible. Dicha matriz fue posteriormente migrada al entorno estadístico SPSS versión 27, donde se desarrollaron las operaciones analíticas correspondientes. Para explorar el comportamiento de la variable continua —relativa al nivel de filtración apical— y establecer contrastes entre las técnicas empleadas, se ejecutó una evaluación preliminar de distribución mediante el test de Shapiro-Wilk, lo que permitió definir si los valores se ajustaban a una curva normal. Tras constatar dicha distribución, se implementó la prueba t para muestras independientes, técnica que permitió comparar medias entre grupos bajo un umbral de confianza del 95%. Se estableció como criterio de relevancia estadística un valor de significancia  $p \leq 0.05$ , alcanzando en el análisis un resultado puntual de  $p = 0.005$ , lo cual indicó diferencia significativa entre los grupos.

### **3.9. Aspectos éticos**

En relación a la ética, el estudio se desarrolló bajo el principio de beneficencia, garantizando validez científica en el proceso investigativo. La investigación involucró observación directa, asegurando que las respuestas obtenidas respondieran a los objetivos planteados desde el inicio del estudio. Se consideró que los datos recopilados fueron verídicos y se preservó su integridad. Asimismo, en cumplimiento del principio de autonomía, no se reveló la identidad de los pacientes, ya que estos fueron codificados para proteger su confidencialidad.

## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.1 Resultados

#### Hipótesis general

#### Planteamiento de hipótesis

**Ha:** Las técnicas de Tagger es más efectivo que la condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.

**Ho:** Las técnicas de Tagger no es más efectivo que la condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.

#### Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

#### Regla de decisión

- Si  $p \leq 0.05$ ; se rechaza  $H_0$ .
- Si  $p > 0.05$ ; no se rechaza  $H_0$ .

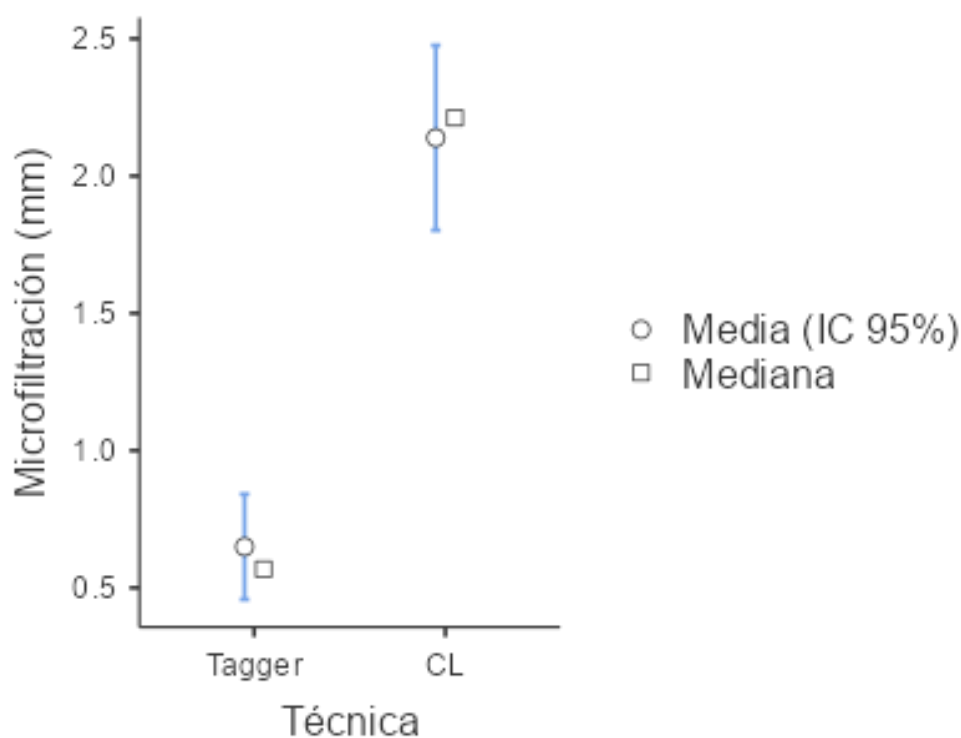
**Tabla 1.** Prueba T de Student entre técnica de Tagger y condensación lateral.

	Estadístico	gl	p	Tamaño del Efecto (d de Cohen)
Microfiltración (mm)	-7.54	40	< .001	-2.33

*Nota.*  $H_a \mu_{\text{Tagger}} \neq \mu_{\text{CL}}$

La prueba de Levene significativa ( $p < 0.05$ ) sugiere que las varianzas no son iguales

La variable microfiltración tienen una distribución normal (Shapiro-Wilk = 0.963;  $p = 0.192$ )



**Figura 1.** Comparación de medias

El análisis estadístico aplicado para comparar ambas técnicas reveló una diferencia marcada en los niveles de microfiltración apical. A través de la prueba t para muestras independientes se obtuvo un valor de  $t = -7.54$ , con  $gl = 40$  y un  $p < .001$ , lo que evidenció que las medias diferían de forma significativa. Dado que la prueba de Levene indicó varianzas heterogéneas entre grupos ( $p < .05$ ), el contraste fue realizado considerando esta condición.

Por otro lado, el tamaño del efecto ( $d$  de Cohen) fue de 2.33, lo que, según los criterios convencionales, representó una magnitud muy grande (47). Este valor indicó que la técnica empleada tuvo un impacto considerable sobre el resultado observado.

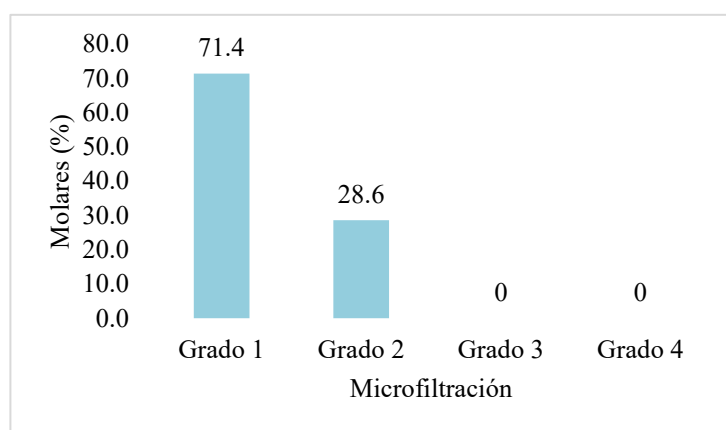
Asimismo, visualmente, la Figura 4 reforzó estos hallazgos: las medias entre los grupos no se superpusieron, y los intervalos de confianza al 95 % se mostraron claramente separados, lo que evidenció la robustez de la diferencia. Además, la mediana para cada

grupo confirmó esta tendencia, observándose un menor rango y dispersión en el grupo tratado con la técnica de Tagger.

**Tabla 2.** Distribución del grado de microfiltración apical con la técnica híbrida de Tagger.

Grado de microfiltración	n = 21	%
Grado 1	15	71.4
Grado 2	6	28.6
Grado 3	0	0
Grado 4	0	0

Nota. Media +/- DE: 0.649 mm +/- 0.448 mm



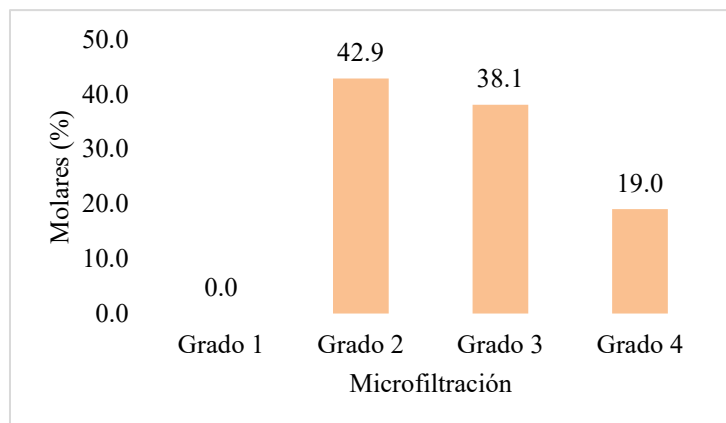
**Figura 2.** Porcentaje de molares según el grado de microfiltración con la técnica híbrida de Tagger.

Los resultados obtenidos con la técnica híbrida de Tagger reflejaron un comportamiento clínicamente favorable respecto a la microfiltración apical en conductos curvos. La mayoría de las piezas tratadas, equivalente al 71.4 %, se ubicó dentro del primer nivel de filtración, correspondiente a valores entre 0.01 y 1 mm. La proporción restante presentó un nivel de microfiltración ligeramente superior, clasificado como Grado 2, sin que se evidenciaran casos con filtraciones mayores a los 2 mm. La media registrada fue de 0.649 mm, con una variabilidad de  $\pm 0.448$  mm, lo que evidenció consistencia en el comportamiento del material obturador. Este patrón de resultados indicó que la técnica aplicada favoreció un sellado adecuado en la región apical, manteniéndose dentro de márgenes clínicamente aceptables para todos los especímenes evaluados.

**Tabla 3.** Distribución del grado de microfiltración apical con la técnica de condensación lateral.

Grado de microfiltración	n = 21	%
Grado 1	0	0.0
Grado 2	9	42.9
Grado 3	8	38.1
Grado 4	4	19.0

Nota. Media +/- DE: 2.139 mm +/- 0.787 mm



**Figura 3.** Porcentaje de molares según el grado de microfiltración con la técnica de condensación lateral.

Los datos correspondientes a la técnica de condensación lateral reflejaron un comportamiento menos favorable frente a la microfiltración apical. Ninguna de las piezas analizadas alcanzó el primer grado de sellado (0.01–1 mm), considerado clínicamente óptimo. La mayoría de los casos se distribuyó entre los Grados 2 y 3, con 42.9 % y 38.1 % respectivamente, mientras que el 19.0 % restante presentó microfiltración superior a los 3 mm, correspondiente al Grado 4. La media obtenida fue de 2.139 mm, acompañada de una desviación estándar de  $\pm 0.787$  mm, lo cual evidenció una dispersión amplia y filtraciones considerables. Estos resultados sugirieron una menor eficacia selladora de esta técnica, con una tendencia clara hacia filtraciones apicales más extensas.

**Tabla 4.** Diferencia de medias de microfiltración apical entre la técnica de Tagger y la de condensación lateral.

	<b>Grupo</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Diferencia de medias</b>	<b>DE</b>
Microfiltración (mm)	Tagger	21	0.649	-1.49	0.448
	CL	21	2.14		0.787

La comparación descriptiva de las medias permitió observar una notable diferencia en los valores de microfiltración apical entre las dos técnicas evaluadas. El grupo tratado con la técnica de Tagger presentó un promedio de 0.649 mm, mientras que el grupo con condensación lateral registró una media considerablemente superior de 2.14 mm. La diferencia absoluta entre ambos promedios fue de -1.49 mm, indicando una menor filtración en los conductos obturados con la técnica híbrida de Tagger. Además, las desviaciones estándar mostraron una menor dispersión de valores en el grupo Tagger (DE = 0.448), en comparación con el grupo CL (DE = 0.787), lo cual reforzó la consistencia de este resultado. Estos datos sugirieron, desde una perspectiva descriptiva, una mayor eficacia de la técnica de Tagger en el sellado apical.

#### 4.1.3 Discusión de resultados

El análisis inferencial permitió contrastar la efectividad entre la técnica híbrida de Tagger y la condensación lateral, observándose una diferencia significativa en los niveles de microfiltración apical. Este hallazgo fue sustentado por un valor estadístico  $t = -7.54$ , con  $gl = 40$  y  $p < .001$ , lo cual evidenció que ambas técnicas difirieron considerablemente. El tamaño del efecto, con un  $d$  de Cohen de 2.33, confirmó un impacto sustancial en la variable de estudio. De la misma forma, Dezontini et. al (15) en 2020, también destacaron la eficiencia de la técnica de Tagger en comparación con otras estrategias, señalando una obturación más homogénea. Asimismo, Guedes da Silva et. al (14) en 2020, hallaron que la técnica híbrida fue más eficaz que la lateral, aunque la onda continua mostró mejor

desempeño. Contrariamente, estudios como los de Rech et. al (11) en 2025, y Endara (12) en 2021, favorecieron la técnica de condensación lateral, aunque en contextos anatómicos distintos. Estas discrepancias resaltaron la influencia de la morfología del conducto sobre la efectividad del sellado apical.

Respecto a la técnica de Tagger, los datos obtenidos reflejaron una microfiltración reducida, con una media de 0.649 mm, donde el 71.4 % de las muestras se ubicaron en el Grado 1. De manera análoga, Quispe (17) en 2021, también reportó una menor proporción de microfugas en la técnica híbrida. Asimismo, Goicochea (20) en 2021, evidenció una menor tasa de filtración para esta técnica, destacando su eficacia en el sellado tridimensional. Por otro lado, Peña et. al (16), en 2025, encontraron que tanto la técnica híbrida como la lateral lograban niveles comparables de sellado, aunque sin diferencias estadísticas significativas, lo que resaltó el papel del operador en la ejecución. En conjunto, estos antecedentes sustentaron la consistencia y confiabilidad de los resultados obtenidos con la técnica de Tagger.

En cuanto a la técnica de condensación lateral, los datos evidenciaron un comportamiento menos favorable, con una media de 2.139 mm y ausencia total de piezas en el Grado 1. La mayoría de casos se concentró en Grados 2 y 3. Del mismo modo, Endara (12) en 2021, observó mayores niveles de microfiltración en dicha técnica frente a otros métodos. Guedes da Silva et. al (14) en 2020, por su parte, también evidenciaron un bajo rendimiento de esta técnica, especialmente en los tercios medio y apical. De igual forma, Dezan-Júnior, et al. (13) en 2021, registraron una mayor infiltración bacteriana con la técnica de condensación lateral. Sin embargo, Rech et. al (11) en 2025, tuvo reportaron buenos resultados con esta técnica en conductos ovalados, lo que implica que su desempeño puede depender del tipo anatómico del conducto tratado.

La comparación entre técnicas reveló una diferencia absoluta de -1.49 mm entre las medias, con menor filtración observada en el grupo de Tagger. Este contraste fue respaldado por un menor grado de dispersión ( $DE = 0.448$ ) en este grupo. Este patrón fue consistente con el estudio de Goicochea (20) en 2021, quien también evidenció superioridad en la técnica híbrida. Similarmente, Guedes da Silva et. al (14) en 2020, situaron a la técnica de Tagger como intermedia entre la onda continua y la lateral. En cambio, Peña et. al (16), en 2025, y Romero (18) en 2021, no hallaron diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas, aunque reconocieron una tendencia a favor del grupo Tagger en algunos parámetros. Estas comparaciones reforzaron la idea de que la elección de la técnica puede condicionar en gran medida el resultado clínico del tratamiento endodóntico.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- **Primera.** La técnica híbrida de Tagger evidenció una efectividad significativamente superior frente a la técnica de condensación lateral en la reducción de la microfiltración apical de conductos radiculares curvos ( $t$  de Welch =  $-7.54$ ;  $p < 0.001$ ;  $d = 2.33$ ), lo cual respalda su aplicabilidad clínica en casos con curvaturas pronunciadas, donde se requiere un sellado tridimensional más hermético y estable.
- **Segunda.** En el grupo tratado con la técnica híbrida de Tagger, se observó que 71.4 % de las piezas dentarias se ubicaron en el Grado 1 de microfiltración (0.01–1.00 mm), lo que demuestra una distribución uniforme del material obturador y una adecuada adaptación apical, confirmando su alta capacidad de sellado y la eficiencia del movimiento termomecánico característico de la técnica.
- **Tercera.** Por el contrario, en la técnica de condensación lateral, el 42.9 % de las muestras correspondió al Grado 2 (1.01–2.00 mm) y el 38.1 % al Grado 3 (2.01–3.00 mm), reflejando una mayor variabilidad en los valores de microfiltración (media =  $2.139 \pm 0.787$  mm) y una menor capacidad de sellado apical, el cual indican limitaciones inherentes al método, especialmente en conductos curvos donde la penetración y compactación del material resultan menos controlables.
- **Cuarta.** En conjunto, la comparación entre ambas técnicas mostró una diferencia estadística y clínicamente relevante a favor de la técnica híbrida de Tagger, tanto en los valores medios como en la dispersión de los datos, considerando que esta técnica constituye una alternativa más confiable y eficaz para la obturación de conductos radiculares curvos, contribuyendo a optimizar la calidad del sellado

apical y reducir el riesgo de filtraciones postoperatorias.

## 5.2 Recomendaciones

- Se aconseja emplear la técnica de Tagger como primera elección en tratamientos endodónticos de conductos curvos, especialmente cuando se busca minimizar el riesgo de filtración apical y mejorar el pronóstico a largo plazo.
- El odontólogo debería perfeccionar su dominio en la técnica de Tagger, priorizando su aplicación en piezas con anatomía compleja o curvatura marcada, para lograr una obturación más homogénea y efectiva.
- Se recomienda limitar el uso de esta técnica en casos de anatomía radicular curva, o complementarla con sistemas de sellado termoplásticos que mejoren la adaptabilidad del material obturador.
- El clínico debe considerar los resultados comparativos como base para seleccionar la técnica más adecuada, optando por la técnica híbrida en situaciones que demanden mayor precisión en el sellado apical.

## REFERENCIAS

1. Leonardo M, Leonardo R. Endodoncia: conceptos biológicos y recursos tecnológicos [Internet]. Sao Paulo: Editorial Artes Médicas; 2009. 91–95 p. Available from: [https://fama.us.es/discovery/fulldisplay/alma991011056939704987/34CBUA\\_US:VU1](https://fama.us.es/discovery/fulldisplay/alma991011056939704987/34CBUA_US:VU1)
2. Aqrabawi J. Outcome of endodontic treatment of teeth filled using lateral condensation versus vertical compaction (Schilder's technique). J Contemp Dent Pract [Internet]. 2006;7(1):17–24. Available from: <https://thejcdp.com/doi/JCDP/pdf/10.5005/jcdp-7-1-17>
3. Asociación Americana de Endodoncistas. Obturación del sistema de conductos radiculares. Soc Argentina Endod [Internet]. 2009;1–6. Available from: [https://www.endodoncia-sae.com.ar/download/colegas/colegas\\_38.pdf](https://www.endodoncia-sae.com.ar/download/colegas/colegas_38.pdf)
4. Peters O, Desrosiers M, Katz S, Levin L, Paranjpe A, Taylor P. A association of. Canal preparation and obturation: An updated view of the two pillars of nonsurgical endodontics. AAE Endod Colleagues Excell [Internet]. 2016;1–8. Available from: <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/07/ecfefall2016canalpreparationandobturation.pdf>
5. Giudice A, Torres J. Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. Rev Estomatológica Hered [Internet]. 2011;21(3):166–74. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539365009.pdf>
6. Chugal NM, Clive JM, Spångberg LS. Endodontic infection: some biologic and treatment factors associated with outcome. Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol

- Oral Radiol Endodontology. 2003 Jul;96(1):81–90.
7. Lone M, Khan F. Evaluation Of Micro Leakage Of Root Canals Filled With Different Obturation Techniques: An In Vitro Study. J Ayub Med Coll Abbottabad [Internet]. 2018;30(1):34–9. Available from: <https://jamc.ayubmed.edu.pk/index.php/jamc/article/view/1361/1851>
  8. Labarta A, Gualtieri A, Teruel J, Sierra L, Jiménez V. Evaluación de la homogeneidad de la obturación utilizando gutapercha plastificada por calor o por fricción. Rev Científica Odontológica [Internet]. 2015;11(1):8–16. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3242/324242282002.pdf>
  9. Labarta A, Gualtieri A, Toro F, Chávez S, Sierra L. Evaluación de la calidad de la obturación utilizando dos técnicas de obturación y dos cementos selladores. Rev Fac Odontol [Internet]. 2013;28(65):14–20. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-762477?lang=es>
  10. Jara M, Llanos M, Inga J. Comparación de la calidad de sellado de tres técnicas de obturación radicular a través del microscopio estereoscópico. Odontol SanMarquina [Internet]. 2014;17(2):57–61. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9382468>
  11. Rech L, Soares F, Fontoura de Melo T. Quality analysis of four filling techniques in ovoid root canals prepared with M® instruments. J Res Dent [Internet]. 2025;12(1):23–8. Available from: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/JRD/article/view/20201/19280>
  12. Endara M. Estudio comparativo in vitro de la filtración apical con tres técnicas de obturación. Odontoestomatología [Internet]. 2021 Nov 26;23(38). Available from:

- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9382468>
13. Dezan-Júnior E, Emerenciano C, Veiga A. Influence of different obturation techniques in coronal bacterial infiltration: study in dogs. *Res Soc Dev* [Internet]. 2021;10(4):e11010413884. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13884>
  14. Guedes da Silva K, Rodrigues D, Fernandes E, Bitencourt L. Influence of three Endodontic Filling Techniques in Filling Simulated Side Canals. *Int J Adv Eng Res Sci* [Internet]. 2020;7(2):202–9. Available from: <https://ijaers.com/detail/influence-of-three-endodontic-filling-techniques-in-filling-simulated-side-canals/>
  15. Dezontini P, Braz de Abreu R, Costa D. Análisis entre técnicas de obturador: condensación lateral, condensación con técnica de cono único y condensación con técnica de Tagger híbrido: revisión bibliográfica. *Rev Saúde Multidiscip* [Internet]. 2020;1(7):1–6. Available from: <http://revistas.famp.edu.br/revistasaudemultidisciplinar/article/view/103>
  16. Peña B, Gonzáles L, Orrego L. Comparación del sellado apical entre la técnica híbrida de Tagger y la técnica de condensación lateral con diferentes selladores. *J Dent Mater Tech* [Internet]. 2025;13(2):91–5. Available from: [https://jdmt.mums.ac.ir/article\\_24463\\_b7e7907deaf65c1640ed82da86e6bd82.pdf](https://jdmt.mums.ac.ir/article_24463_b7e7907deaf65c1640ed82da86e6bd82.pdf)
  17. Quispe L. Microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas de condensación lateral e híbrida de tagger en premolares unirradiculares Cusco 2018 [Internet]. 2021. Available from: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/5302>
  18. Romero D. Evaluación del sellado apical in vitro mediante las técnicas Híbrida de

- Tagger y cono único en piezas premolares inferiores, Moquegua, 2019 [Internet]. 2021. Available from: <https://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819/1091>
19. Hernández R. Evaluación in vitro de la microfiltración apical de tratamientos endodónticos con dos técnicas de obturación. Rev Peru Ciencias la Salud [Internet]. 2021 Feb 11;3(1):26–31. Available from: <http://revistas.udh.edu.pe/index.php/RPCS/article/view/263e>
  20. Goicochea S. Efectividad de dos técnicas de obturación endodóntica sobre el sellado tridimensional del sistema de conductos utilizadas en la clínica odontológica ULADECH Católica, Chimbote, 2019 [Internet]. 2021. Available from: [https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/23853/ENDODONCIA\\_TECNICA\\_HIBRIDA\\_DE\\_TAGGER\\_GOICOCHEA\\_ALMENDRAS\\_SANDRA\\_ELENA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/23853/ENDODONCIA_TECNICA_HIBRIDA_DE_TAGGER_GOICOCHEA_ALMENDRAS_SANDRA_ELENA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  21. Leonardo M. Tratamiento de Conductos Radiculares-Principios Técnicos y Biológicos. Sao Paulo: Editorial Artes Médicas; 2005.
  22. Flores C, Reyes J. Conductos laterales y accesorios. Una realidad en la cavidad endodóntica. Med oral [Internet]. 2000;2(4):127–34. Available from: <https://www.fodonto.uncuyo.edu.ar/upload/articulo-8.pdf>
  23. Bellera M. Manejo clínico del tercio apical en la terapia endodóntica convencional. Universidad Central de Venezuela; 2004.
  24. Canalda C, Brau E. Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas. Endodoncia: Técnicas clínicas y bases científicas.; 2006.
  25. Manrique J, Triana I. Manual de procedimientos endodónticos preclínicos para la

- espelización en endodoncia de la Universidad Santo Tomas Bucaramanga. Doctoral dissertation, Bucaramanga (Colombia); 2016.
26. Armira L. Evaluación comparativa del poder bactericida del hipoclorito de sodio y el agua ozonizada sobre bacterias tipo enterococcus faecalis, para la desinfección de conductos radiculares (Estudio In Vitro) [Internet]. 2008. Available from: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/12374/1/T2342.pdf>
  27. Villa L. Irrigación en Endodoncia [Internet]. 2012. Available from: <https://bdigital.ufp.pt/bitstreams/9e347352-ef10-4052-a8ca-183dfeef3c0/download>
  28. Moncayo J. Evaluación de la capacidad de sellado apical de bioroot res y total fill en dientes unirradiculares: Estudio In - Vitro en la Universidad católica de Cuenca - 2018 [Internet]. 2019. Available from: <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/4d80d21b-b632-4e30-98e7-b7372048b753/content>
  29. Rivera N. Eficacia entre las técnicas de obturación: Técnica híbrida de tagger y la técnica de condensación lateral [Internet]. 2018. Available from: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/f4a8ecc6-17dc-4262-840f-1ec6773a47b1>
  30. Macedo N. Eficacia in vitro de la capacidad de sellado empleando las técnicas de obturación de condensación lateral e inyección de gutapercha termoplástica en conductos radiculares de forma ovalada, Arequipa 2012 [Internet]. 2013. Available from: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ece8aa5b-37d1-4b82-8d21-2e3eae969449/content>
  31. Labarta A, Serpone R, Gualtieri A, Sierra L. Evaluación de la filtración apical de la obturación mediante técnica de diafanización. Rev Fac Odontol Univ Nac

- (Cordoba) [Internet]. 2017;32(73):25–33. Available from: [http://odontologia.uba.ar/wp-content/uploads/2018/06/vol32\\_n73\\_2017\\_art3.pdf](http://odontologia.uba.ar/wp-content/uploads/2018/06/vol32_n73_2017_art3.pdf)
32. Gómez D. Estudio comparativo de la microfiltración apical entre la técnica de Tagger y la técnica de condensación lateral en conductos radiculares curvos [Internet]. 2006. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/323346468.pdf>
33. Vidal S. Grado de microfiltración apical utilizando dos cementos selladores. Estudio comparativo In Vitro [Internet]. 2019. Available from: <https://dspace.unitru.edu.pe/server/api/core/bitstreams/35c34485-2f1c-4f80-9c63-8b6708c0c6cf/content>
34. Osvaldo J. Mejorando el sellado coronario en Endodoncia. Endodoncia (Mex) [Internet]. 2009;27(4):201–9. Available from: <http://www.medlinedental.com/pdf-doc/ENDO/vol27n4-5.pdf>
35. Pozo L. Determinación en la adaptación de la interfase entre dentina, cemento y gutapercha con dos técnicas de obturación [Internet]. 2017. Available from: <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/70e9a9bb-53a5-4112-9150-9eda2f37f7bc>
36. Rodríguez M. Evaluación de penetración en túbulos dentinarios de selladores biocerámicos con diferentes técnicas de obturación [Internet]. 2022. Available from: <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/8405>
37. Monardes H, Lolas C, Aravena J, González H, Abarca J. Evaluación del tratamiento endodóntico y su relación con el tipo y la calidad de la restauración definitiva. Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral [Internet]. 2016;9(2):108–13. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-clinica-periodoncia-implantologia-rehabilitacion-200-pdf-S0718539116000239>

38. Sánchez Flores FA. Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. Rev Digit Investig en Docencia Univ [Internet]. 2019;13(1):101–22. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/ridu/v13n1/a08v13n1.pdf>
39. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 2018. 718 p.
40. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. El Método científico. Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. 2019. 562 p.
41. Arias J. Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting Eirl. 2021. 134 p.
42. Reyes E. Metodología de la investigación científica [Internet]. Primera ed. Page Publishing I, editor. 2022. 290 p. Available from: [https://www.google.com.pe/books/edition/Metodologia\\_de\\_la\\_Investigacion\\_Cientifi/SmdxEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Metodologia_de_la_Investigacion_Cientifi/SmdxEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)
43. Rebollo P, Ábalos E. Metodología de la Investigación/Recopilación. Editorial. 2022.
44. Pérez López C. Muestreo estadístico: conceptos y problemas resueltos. Madrid; 2005.
45. Escobar J, Cuervo Á. Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. Av en Medición. 2008;6:27–36.
46. Dettori J, Norvell D. Kappa y más allá: ¿hay acuerdo? Glob Spine J [Internet]. 2020;10(4):499–501. Available from:

<https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/2192568220911648>

47. Caycho T, Ventura J, Castillo R. Magnitud del efecto para la diferencia de dos grupos en ciencias de la salud. *An Sist Sanit Navar* [Internet]. 2016;39(3):459–61. Available from: <https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v39n3/carta2.pdf>

**ANEXOS**

### Anexo 1. Matriz de consistência

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cuál es la efectividad de las técnicas de Tagger y condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar la efectividad de las técnicas de Tagger y condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Ha: Las técnicas de Tagger es más efectivo que la condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.</p>	<p><b>Variable 1:</b> Efectividad de las técnicas de Tagger y condensación lateral.</p>	
<p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿Cuál es la efectividad de la técnica de Tagger en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025?</p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Establecer la efectividad de la técnica de Tagger en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.</p>	<p>Ho: Las técnicas de Tagger no es más efectivo que la condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.</p>		<p><b>Método de la investigación:</b></p> <p>Método hipotético – deductivo</p>
<p>¿Cuál es la efectividad de las técnicas de condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025?</p>	<p>Establecer la efectividad de las técnicas de condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.</p>		<p><b>Variable 2:</b> Microfiltración apical</p>	<p><b>Enfoque de la investigación:</b></p> <p>Cuantitativo</p>
<p>¿Qué diferencia existe en la efectividad de las técnicas de Tagger y condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025?</p>	<p>Establecer la diferencia en la efectividad de las técnicas de Tagger y condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.</p>			<p><b>Tipo de investigación:</b></p> <p>Aplicada</p> <p><b>Diseño de la investigación:</b></p> <p>Experimental</p>



**Anexo 2. Ficha de recolección de datos**

**“Efectividad de las técnicas de Tagger y condensación lateral en la microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025”**

**Número de muestra:** \_\_\_\_\_

**Técnica:**

**Condensación lateral:** (    )    **Grado de microfiltración:** \_\_\_\_\_

**Híbrida de Tagger:** (    )    **Grado de microfiltración:** \_\_\_\_\_

<b>Técnicas</b>	<b>0: 0.00 mm</b>	<b>0.01 a 1 mm</b>	<b>1.01 a 2 mm</b>	<b>2.01 a 3 mm</b>	<b>3mm a más</b>
<b>Condensación lateral</b>					
<b>Híbrida de Tagger</b>					

### Anexo 3. Confiabilidad del instrumento

**Tabla 5.** Índice de concordancia de Kappa

Valoración del Índice de Kappa	
Valor de k	Fuerza de la concordancia
< 0,20	Pobre
0,21 - 0,40	Débil
0,41 - 0,60	Moderada
0,61 - 0,80	Buena
0,81 - 1,00	Muy buena

Tomado por Dettori y Norvell (46)

**Tabla 6.** Fuerza de concordancia sobre el grado de microfiltración apical en conductos radiculares curvos, 2025.

Experto vs Evaluador	Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
<i>Técnica Híbrida de Tagger</i>				
Medida de acuerdo	Kappa <b>0.877</b>	0.119	4.050	< <b>0.001</b>
N de casos válidos	21			
<i>Técnica Condensación lateral</i>				
Medida de acuerdo	Kappa <b>0.924</b>	0.073	5.709	< <b>0.001</b>
N de casos válidos	21			

Para asegurar la consistencia del instrumento utilizado en la recolección de datos, se aplicó el estadístico de índice de Kappa, evaluando la concordancia entre el evaluador principal y el experto externo.

En el caso de la técnica híbrida de Tagger, se obtuvo un valor de Kappa de 0.877, lo que según la clasificación de Dettori y Norvell (2020) se interpreta como una concordancia muy buena. La significancia estadística fue menor a 0.001, lo que respalda la solidez de la concordancia observada. Por otro lado, la técnica de condensación lateral alcanzó un índice Kappa de 0.924, también clasificado como muy buena concordancia, con una significancia igualmente menor a 0.001.

Ambos resultados indicaron que el instrumento mostró una excelente confiabilidad interevaluador, garantizando que las mediciones del grado de

microfiltración apical fueron consistentes entre observadores y, por tanto, válidas para el análisis comparativo del estudio.

**Anexo 4. Tamaño de efecto según “d de Cohen”****Tabla 7.** Interpretación del tamaño del efecto según d de Cohen

<b>d de Cohen</b>	<b>Interpretación</b>
<b>0.00 – 0.20</b>	No existe efecto o es despreciable
<b>0.21 – 0.49</b>	Efecto pequeño
<b>0.50 – 0.70</b>	Efecto moderado
<b>0.80 o más</b>	Efecto grande

Tomado por **Caycho** (47)

## Anexo 5. Validación de instrumento



**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: VIIACORTA MOLINA MARIELA

1.2 Cargo e Institución donde labora: DOCENTE TC U. WIENER

1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.

1.4 Título de la Investigación: EFFECTIVIDAD DE LAS TÉCNICAS DE TAGGER Y CONDENSACIÓN LATERAL EN LA MICROFILTRACIÓN APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES CURVOS, 2024.

**II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN**

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				✓	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				✓	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				✓	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				✓	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				✓	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				✓	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				✓	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				✓	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.				✓	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				✓	
<b>CONTEO TOTAL DE MARCAS</b> (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

Coeficiente de Validez =  $\frac{(1x A) + (2x B) + (3x C) + (4x D) + (5x E)}{50} = \frac{0 + 0 + 0 + 40 + 0}{50} = 0.8$

**III. CALIFICACIÓN GLOBAL** (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

**IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:** APLICABLE

Lima, 18 de ABRIL del 2025.

  
 FIRMA Y SELLO  
 M.C. MARIELA MOLINA VIIACORTA  
 FACULTAD DE ODONTOLÓGICA  
 UNIVERSIDAD NORBERT WIENER

7

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: ANILCETO PRADO VICTOR OMAR  
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente UNIVERSIDAD WIENER  
 1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.  
 1.4 Título de la Investigación: EFFECTIVIDAD DE LAS TÉCNICAS DE TAGGER Y CONDENSACIÓN LATERAL EN LA MICROFILTRACIÓN APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES CURVOS, 2024.

### II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					/
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					/
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					/
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					/
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					/
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.					/
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					/
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					/
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					/
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					/
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x\text{A}) + (2x\text{B}) + (3x\text{C}) + (4x\text{D}) + (5x\text{E})}{50} =$$

### III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 - 0,60]
Observado	<0,60 - 0,70]
Aprobado	<0,70 - 1,00]

### IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 05 de Julio del 2025.

  
 VICTOR OMAR ANILCETO PRADO  
 CIRUJANO DENTISTA  
 ..... ESPECIALISTA EN ENDODONCIA  
 MAESTRO EN DOCENCIA Y CALIDAD EN ESTOMATOLOGIA  
 COP: 19736 RNE: 784 RNM: 124

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: ENCISO LAGUNA JOSE ANTONIO  
 1.2 Cargo e Institución donde labora: DOCTOR UNIVERSIDAD WIENER.  
 1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.  
 1.4 Título de la Investigación: EFECTIVIDAD DE LAS TÉCNICAS DE TAGGER Y CONDENSACIÓN LATERAL EN LA MICROFILTRACIÓN APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES CURVOS, 2024.  
 II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				✓	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				✓	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				✓	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				✓	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				✓	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.				✓	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				✓	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				✓	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.				✓	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				✓	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.87$$

### III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 - 0,60]
Observado	<0,60 - 0,70]
Aprobado	<0,70 - 1,00]

### IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 16 de ABRIL del 2025.

Firma y sell

## Anexo 6. Autorización de cambio



### COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

#### AUTORIZACIÓN DE CAMBIOS EN PROTOCOLO

Lima, 30 de junio de 2025.

Investigador(a):  
Elvira Delgado Cotrina.  
Exp. N°: 0019-2024

Cordiales saludos, en referencia a la solicitud presentada al Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener, en la cual se solicita modificaciones en el proyecto **APROBADO “EFECTIVIDAD DE LAS TÉCNICAS DE TAGGER Y CONDENSACIÓN LATERAL EN LA MICROFILTRACIÓN APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES CURVOS, 2024”**; el mismo que tiene como investigador a Elvira Delgado Cotrina. Al respecto se informa lo siguiente: El Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener, ha acordado **AUTORIZAR CAMBIOS**, para lo cual se indica lo siguiente:

- Cambiar el año de ejecución del proyecto de tesis:
- TEMA ANTERIOR: **“EFECTIVIDAD DE LAS TÉCNICAS DE TAGGER Y CONDENSACIÓN LATERAL EN LA MICROFILTRACIÓN APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES CURVOS, 2024”**.
- Modificación del proyecto ahora titulado **“EFECTIVIDAD DE LAS TÉCNICAS DE TAGGER Y CONDENSACIÓN LATERAL EN LA MICROFILTRACIÓN APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES CURVOS, 2025”**;

Sin otro particular, quedo de Ud.,

Atentamente.



Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta  
Presidenta  
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica  
Universidad Privada Norbert Wiener



### CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Paul Esteban Rodríguez Riquelme, identificado(a) con D.N.I N° 40047579, en mi calidad de Representante Legal de la empresa SEODENT EIRL (Multident Habich), con R.U.C. N° 20602474934, ubicado en la Av. Eduardo de Habich N° 420 urb. Habich, distrito de San Martín de Porres, provincia y departamento de Lima.

Otorgo la AUTORIZACIÓN, a la Srta. Elvira Delgado Cotrina, identificada con D.N.I. N° 46643062, de la Facultad de Ciencias de la Salud del Programa Académico de odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener S.A, para que ejecute su investigación titulada "EFECTIVIDAD DE LAS TÉCNICAS DE TAGGER Y CONDENSACIÓN LATERAL EN LA MICROFILTRACIÓN APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES CURVOS, 2025", dentro de las instalaciones o utilice la información de nuestra empresa SEODENT EIRL (Multident Habich) con Ruc 20602474934.

Asimismo, autorizo expresamente el uso de la información con fines académicos, contribuyendo con la comunidad educativa.

Finalmente, respecto al uso del nombre y/o cualquier distintivo de la empresa SEODENT EIRL (Multident Habich), se determina:

- (x) Mantener en RESERVA el nombre y/o información sensible y/o cualquier distintivo de la empresa SEODENT EIRL (Multident Habich).
- (x) Autorizo mencionar el nombre y/o información y/o cualquier distintivo de la empresa SEODENT EIRL (Multident Habich)


Lima, 14 de octubre de 2025

Paul Esteban Rodríguez Riquelme  
 SEODENT EIRL (Multident Habich)  
 D.N.I.: 40047579

Paul E. Rodríguez R.  
 REPRESENTANTE LEGAL  
 S.E.O. DENT E.I.R.L.  
 RUC: 20602474934

Av. Eduardo de Habich N° 420 urb. Habich, distrito de San Martín de Porres  
 TELÉFONO N° 916409847

## Anexo 7. Informe de tesis

 Universidad Norbert Wiener	<b>INFORME DEL ASESOR</b>		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-014	VERSIÓN: 02 REVISIÓN: 02	FECHA: 13/05/2020

Lima, 20 de julio del 2025

Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto

Directora de la EAP de Odontología Universidad Privada Norbert Wiener  
Presente. -

De mi especial consideración:

Es grato expresarle un cordial saludo y como asesor de tesis titulada: **"EFECTIVIDAD DE LAS TÉCNICAS DE TAGGER Y CONDENSACIÓN LATERAL EN LA MICROFILTRACIÓN APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES CURVOS, 2024"** desarrollado por la egresada Elvira Delgado Cotrina; para la obtención del Título Profesional de Cirujano dentista; ha sido concluida satisfactoriamente.

Al respecto informo que se lograron los siguientes objetivos:

- Orientar la investigación para lograr los objetivos de la misma.
- Revisar el informe final en sus resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.
- Aprobar la tesis para su sustentación.


Atentamente,



Firma del asesor

Dr. Esp. CD. Christian Esteban Gómez Carrión

## Anexo 8. Reporte de Turnitin

 **turnitin** Página 2 de 56 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega: trn:oid::14912:523702004

### 12% Similitud general




El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

#### Filtrado desde el informe

- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

---

#### Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

---

#### Marcas de integridad

**N.º de alertas de integridad para revisión**

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.




# 12% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

## Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Fuentes principales

- 11% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	4%
2	Internet	cybertesis.unmsm.edu.pe	2%
3	Trabajos entregados	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2021-04-28	<1%
4	Internet	repositorio.ug.edu.ec	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santo Domingo on 2018-09-27	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2025-01-22	<1%
7	Internet	repositorio.ujcm.edu.pe	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2015-11-27	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2014-08-08	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad de Salamanca on 2023-07-07	<1%
11	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%