

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela de Odontología



Trabajo de grado modalidad monográfico para optar por el título en:

Doctor en Odontología

Comparación del correcto sellado de conductos radiculares utilizando la técnica de condensación lateral vs. técnica híbrida de Tagger. Revisión de la literatura

Sustentantes

Br. Hillary Sucart 17-1792

Br. Helene Ramírez 17-2022

Asesor temático

Dra. Doris López

Asesoría metodológica

Dr. Loudwin de los Santos

Santo Domingo, República Dominicana

2023.

Los conceptos emitidos en este trabajo de investigación son única y exclusivamente responsabilidad de los sustentantes

Comparación del correcto sellado de conductos radiculares utilizando la técnica de condensación lateral vs. Técnica Híbrida de Tagger. Revisión de la literatura.

Dedicatoria

Para todos nuestros compañeros de carrera, y todos aquellos profesionales
que de corazón sirven a través de la odontología.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme vivir esta gran experiencia que siempre recordaré, por permitirme culminar una etapa muy importante en mi vida y por haber cruzado en mi camino a personas que hicieron mis momentos más especiales.

A mis padres José Manuel y Griselda, porque gracias a ellos pude lograr esta meta de vida, por siempre estar ahí para mí y mostrarme su apoyo incondicional, por sacrificarse, ser mi sostén y por acompañarme en cada momento de la carrera. Sin ellos no hubiese sido posible.

Doy gracias a mis compañeras Ivette y Helene, porque fueron mis hermanas durante la carrera y la vida desde el día uno, porque siempre estuvieron ahí para mí en todo momento e hicieron mis días realmente especiales. Las llevo siempre en mi corazón.

A mis compañeros desde el día uno, los ‘zacadientes’ por siempre sacarme una sonrisa y por su apoyo durante la carrera.

A todos los docentes que siempre estuvieron dispuestos a brindarme sus conocimientos y por su apoyo cuando las cosas se ponían complicadas.

A todos mis pacientes por siempre confiar en mí y asistir a sus citas hasta el final.

A mi compañero de vida Jostin, por confiar en mí desde el primer día, por estar ahí siempre que lo necesite y por su apoyo incondicional.

A nuestro asesor Loudwin de los santos por ayudarnos durante la carrera y en todo el trayecto de nuestro trabajo de grado. Mucho cariño.

A la Dra. Doris López, por orientarme a sacar mi máximo potencial, por siempre estar dispuesta a ayudar siempre que lo necesité y por enseñarme lo hermosa que puede ser la endodoncia.

Al Dr. Edgar Mañón, por siempre estar dispuesto a enseñarme nuevos conocimientos, por su humilde apoyo en los momentos difíciles y por ser una gran persona.

¡Gracias a todos por su apoyo!

Mucho cariño

Hillary Sucart

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por haberme permitido lograr esta meta de mi vida, culminar esta etapa, por hacer su voluntad conmigo en cada momento, por guiar mi camino, por darme la sabiduría necesaria para poder pasar situaciones. Agradezco a Dios por darme vida, salud y energía necesaria para cumplir con todo lo requerido en esta carrera, por ser el centro de mi familia, y por todas las bendiciones dadas para cumplir metas, objetivos y sueños.

Agradezco a Cristino Ramírez y Loida Santana, mis padres, por ser mi mayor soporte en la vida y durante toda mi carrera, por estar siempre presentes, por apoyarme en momentos de dificultad, por todo el apoyo brindado, por ser guías en mi vida y ejemplos a seguir como seres humanos y para mi formación profesional ética. Por ser mis mayores ejemplos en la vida.

Agradezco a Cristina Suero, mi nana, por siempre estar presente en mi vida, por ser una segunda madre, por siempre estar pendiente de mí, de mis pasos, de mi vida. Por todo el apoyo brindado y amor incondicional.

Agradezco a Hillary Sucart, mi compañera de trabajo de grado, compañera de carrera desde el primer día, y amiga de vida, por estar conmigo en todos los altos y bajos de esta carrera, por brindarme su amistad incondicional y apoyo desinteresado. Agradecida de haber cumplido esta meta en conjunto.

Agradezco a Ivette Idelfonso, por ser una de las mejores personas que he conocido, por brindarme una amistad leal, desinteresada, por brindarme siempre apoyo emocional, estar en mis caídas y en mis momentos de felicidad, por siempre ser y estar dispuesta. Agradezco mucho el apoyo brindado durante todo este trayecto, desde el primer día.

Agradezco a mi amigo, el Dr. Salvador Oliveros, por su amistad sincera e incondicional desde el primer día de universidad, por siempre estar dispuesto, siempre decir que sí, siempre brindarme su apoyo, por ayudarme en mi crecimiento profesional y personal, por ser ese gran ser humano. Siempre en mi corazón, mucho amor y respeto.

Agradezco a Ashley Fanjul, por ser mi compañera y amiga incondicional, por darme tanto apoyo durante la carrera, por siempre velar por mi bienestar, por caminar en conjunto conmigo, por ser una persona desinteresada y siempre dispuesta a ayudarme, y por todas las oportunidades brindadas. Gracias, por tanto, mucho amor.

Agradezco a María Geraldino, por ser mi amiga de la vida, por ser incondicional, por ayudarme a manejar situaciones, por apoyarme emocionalmente, por estar siempre conmigo, por proteger mi energía y estabilidad emocional. Gracias por siempre estar presente, y ser ese gran ser humano. Mucho amor.

Agradezco a mis amigos Carlos Santana, Benito de los Santos y Marianne Holm por ser apoyo y sustento emocional en mi vida, por su apoyo emocional durante este trayecto, por ser y estar siempre presentes. Muchísimo amor.

Agradezco a mis amigos y colegas del grupo “Zacadiantes” por estar presentes desde el 2017, donde iniciamos todos juntos, les agradezco por permitirme caminar junto a ustedes, y poder avanzar juntos.

Agradezco a todos mis compañeros de la carrera por siempre brindar su ayuda y mano solidaria. Agradezco a mis amigos de la carrera y de la vida por siempre estar presentes, hacer los momentos difíciles más leves: Rafael Sánchez, Lisbeth Fernández, Laura Mateo, Erick García, Yasel Díaz, Cinthya Moreno, Gisselle Miranda, Laura Lorenzo.

Agradezco al Dr. Alberto Martínez por ser uno de los profesionales que más me ha inspirado durante toda mi carrera y ser un ejemplo a seguir. Agradezco todo el apoyo brindado durante toda mi trayectoria en la carrera, por siempre estar a la disposición, por siempre aportar con su conocimiento, por siempre tener puertas abiertas para las inquietudes, dudas, cuestiones, y estar dispuesto a ayudar. Gracias al Dr. por ser un verdadero ejemplo de ser humano, profesional, maestro, por hacer que el camino fuese menos difícil. Muchísimo cariño, admiración y respeto.

Agradezco al Dr. Enrique Aquino por ser un ejemplo como profesional, por siempre brindarme su ayuda, por brindarme nuevos conocimientos para tener un mejor manejo clínico, avanzar y mejorar. Por siempre darme permiso a desarrollarme en práctica clínica, darme confianza de poner en práctica los conocimientos aprendidos. Gracias por hacer el camino más fácil. Mucho cariño y respeto.

Agradezco al Dr. Edgar Mañón por siempre estar dispuesto a ayudar durante la práctica clínica, a solucionar problemas, a guiarme durante todos los procesos y hacerme sentir que podía trabajar sin miedo ni restricciones, generando confianza en mí. Por ser un excelente docente, profesional y una excelente persona. Mucho cariño y respeto.

Agradezco al Dr. Napoleón Berges, por siempre decir que si, ayudarme a confiar en mí, a no tener miedo a los desafíos y casos nuevos o que tuviesen un grado de dificultad, y darme esas herramientas para poder resolverlos y abordarlos en conjunto con él, le agradezco por brindarme muchos conocimientos y alternativas para intervenir clínicamente. Gracias por ser un guía. Mucho cariño y respeto.

Agradezco a la Dra. Doris López por toda su ayuda y orientación no solo como asesora temática sino como doctora y maestra, por enseñar tanto, por facilitar la adquisición de conocimiento, por ser siempre justa e imparcial, un verdadero ejemplo de ser humano, profesional y docente.

Agradezco a mis colegas, los doctores: Gardenia Domínguez, Yasmin Bautista, Ludys de Aza, Radhelson Martínez, Oscar Mieses y Jean Paul Tomás, cirujanos y residentes de cirugía maxilo-facial por brindarme tantos conocimientos, permitirme aprender y tocar, por permitirme entrar en su espacio, por siempre estar abiertos a todas las cuestiones y aclarar todas las dudas. Permitirme tomar de su espacio tanto aprendizaje para aplicarlo en mi práctica clínica en la carrera, y servir de motivación como profesionales. Mucha admiración, cariño y respeto.

Agradezco a Loudwin de los Santos, por ser amigo y nuestro asesor metodológico, y toda la ayuda y apoyo brindado para poder cumplir esta meta. Mucho cariño.

Helene Ramírez Santana

Índice

Resumen	12
Introducción	14
CAPÍTULO 1. PROBLEMA DEL ESTUDIO	15
1.1. Antecedentes del estudio	15
1.1.1. Antecedentes internacionales	15
1.1.2. Antecedentes nacionales	25
1.1.3. Antecedentes locales	25
1.2. Planteamiento del problema	26
1.3. Justificación	27
1.4. Objetivos	28
1.4.1. Objetivo general	28
1.4.2. Objetivos específicos	28
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	30
2.1. Tratamiento endodóntico	30
2.2. Obturación	32
2.2.1. Objetivos de la obturación	32
2.2.2. Condiciones ideales para la obturación	33
2.2.3. Características ideales de la obturación	33
2.2.4. Límites de la obturación	34
2.3. Técnicas de obturación	35
2.3.1. Técnica de condensación lateral	37
2.3.1.1. Selección del cono principal	37
2.3.1.2. Selección del espaciador	38
2.3.1.3. Condensación de la gutapercha	38
2.3.1.4. Indicaciones y contraindicaciones de la técnica de condensación lateral	38
2.3.1.5. Ventajas y desventajas de la técnica de condensación lateral.	39
2.4. Técnicas de termoplastificación	39
2.4.1. Técnica Híbrida de Tagger	40
2.4.2. Indicaciones y contraindicaciones de la técnica Híbrida de Tagger	40
2.4.3. Ventajas y desventajas de la técnica Híbrida de Tagger	41
2.5. Evaluación de la obturación	41
2.5.1. Aspectos radiográficos	41

2.5.2. Nivel de la obturación	42
2.5.3. Morfología de los conductos obturados	42
2.5.4. Densidad	42
2.5.5. Espacios vacíos	42
CAPÍTULO 3. LA PROPUESTA	43
3.1. Variables y operacionalización de variables	43
3.1.1. Variable independiente	43
3.1.2. Variable dependiente	43
3.2. Operacionalización de variables	43
3.3. Hipótesis	44
CAPÍTULO 4. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCION DE DATOS	45
4.1. Metodología	45
4.2. Tipo de estudio	45
4.3. Estrategia de búsqueda	45
4.3.1. Modelo Picos	48
4.3.2. Diagrama de flujo prisma	49
4.4. Aspectos éticos implicados en la investigación	49
4.5. Criterios de inclusión y exclusión	49
4.5.1. Criterios de inclusión	49
4.5.2. Criterios de exclusión	50
4.6. Selección de los estudios	50
4.7. Recolección de la información	51
CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS	52
5.1. Resultados	52
5.1.1. Resultados de artículos incluidos en la revisión	55
5.2. Descripción temática de artículos incluidos en la revisión	56
5.3. Resumen descriptivo de las características de artículos incluidos en la revisión	58
6. Conclusión	61
7. Recomendaciones	62
8. Referencias bibliográficas	63
9. Apéndice	69
9.1. Ensayo científico	69
Referencias bibliográficas del ensayo científico	72

Resumen

En la odontología, existen diferentes técnicas de obturación a la hora de realizar un tratamiento de conductos radiculares que pueden ayudar a obtener un correcto sellado. El objetivo de esta investigación es realizar una revisión de la literatura sobre la comparación de dos técnicas de obturación, frecuentemente utilizadas en la práctica. En la metodología se realizó una búsqueda exhaustiva de la información en diferentes bases de datos (Google Scholar, Scopus, EBSCO, Pubmed y Scielo) acerca de artículos publicados sobre la comparación de dos técnicas de obturación (Técnica Híbrida de Tagger “THT” y la Técnica de Condensación Lateral “CL”) hasta el año 2022 en los idiomas español, inglés y portugués. El resultado obtenido de la búsqueda demostró que no existen suficientes estudios que comparen únicamente ambas técnicas, sin embargo, las investigaciones existentes que cumplen con los criterios de selección, hacen énfasis en que la THT proporciona una calidad de obturación superior, debido a su homogeneidad.

Palabras claves: *Compactación lateral, condensación lateral, obturación del canal radicular, Tagger híbrido, técnica de híbrida de Tagger,*

Abstract

In dentistry, there are different obturation techniques when performing a root canal treatment that can help to obtain a correct seal. The objective of this research is to carry out a review of the literature on the comparison of two obturation techniques, frequently used in practice. In the methodology, an exhaustive search of information was carried out in different databases (Google Scholar, Scopus, EBSCO, Pubmed and Scielo) about articles published on the comparison of two obturation techniques (Tagger's hybrid technique and the condensation technique). lateral) until the year 2022 in spanish, english and portuguese. The result obtained from the search highlights that there are no necessary studies that only compare both techniques, however, the existing research that meets the selection criteria emphasizes that the hybrid Tagger technique provides superior sealing quality, due to its homogeneity.

Keywords: *Lateral compaction, lateral condensation Root canal obturation, Tagger hybrid, Tagger hybrid technique, thermoplastic filling.*

Introducción

El proceso de obturación del sistema de conductos radiculares consiste en sellar el conducto previamente preparado con instrumentales y materiales antisépticos que permitan obtener un conducto libre de microorganismos y que en toda su extensión logre un correcto sellado. Por lo tanto, el objetivo de la obturación es establecer un límite hermético a los fluidos con el fin de preservar los tejidos perirradiculares de la infiltración de microorganismos que habitan en la cavidad bucal.¹

Existen una gran variedad de materiales y técnicas disponibles para realizar el proceso de obturación del sistema de conductos.¹ Dentro de las más utilizadas se encuentra la técnica de condensación lateral “CL”, la cual se basa en la colocación de conos accesorios o auxiliares en sentido lateral a un cono principal bien adaptado, y la técnica híbrida de Tagger “THT”, donde se realiza la termoplastificación y termocompactación de la gutapercha una vez obturado el segmento apical del conducto.

La técnica de condensación lateral, según García y Navarro² ofrece una mayor facilidad de realización, una masa homogénea la cual puede ser utilizada en todos los dientes por igual, sin embargo, existe una mayor dificultad para obtener un correcto sellado a nivel de las paredes del conducto, además de que requiere mayor gasto de material. Por otro lado, con la técnica híbrida de Tagger³ se obtiene una mejor homogeneidad de obturación, así como un correcto sellado marginal, debido a que combina la condensación lateral con la termoplastificación de la gutapercha, lo que ofrece una masa más compacta, añadiendo que requiere menor cantidad de gutapercha para su realización lo que se traduce en menos gasto de material, sin embargo, el uso de esta se limita a conductos únicos.

Ambas técnicas son continuamente descritas en la ciencia, por lo tanto, esta revisión bibliográfica tuvo como propósito determinar a través de una revisión sistematizada de la literatura cuál de estas técnicas, condensación lateral e híbrida de Tagger, ofrece un mejor sellado de las paredes del conducto radicular y ausencia de microfiltración bacteriana en el proceso de obturación del sistema de conductos radiculares.

CAPÍTULO 1. PROBLEMA DEL ESTUDIO

1.1. Antecedentes del estudio

1.1.1. Antecedentes internacionales

En el año 2007, los autores Gomes et al.⁴ realizaron una investigación experimental “in vitro” llamada “Estudio comparativo entre dos técnicas obturadoras: Condensación lateral e híbrida de Tagger”, en la Universidad Federal Fluminense, Brasil. Esta investigación tuvo como objetivo comparar la homogeneidad que presentan la obturación del sistema de conductos radiculares a través de dos diferentes técnicas: la técnica de condensación lateral “CL” y la técnica híbrida de Tagger “THT”. Se utilizaron 20 caninos, estos se prepararon con la técnica “*Crown-Down*”, luego se realizó el proceso de irrigación con hipoclorito de sodio y EDTA, posteriormente, los dientes fueron divididos en dos grupos, en ambos utilizaron conos principales #50. El primer grupo fue obturado usando la técnica de CL con cono principal y varios accesorios, y el segundo grupo fue obturado con la THT con cono principal y uno accesorio, luego se seleccionó el compactador *Mc Spadden* de calibre 60 y la gutapercha ablandada fue posteriormente condensada verticalmente. Posteriormente, se realizó la diafanización para ser fotografiados y lograr observar la calidad de sellado de las técnicas correspondientes. En cuanto a los resultados se observaron diferencias características entre ambas técnicas, siendo la THT, la técnica que presentó resultados superiores a un porcentaje del 1%. Los autores concluyeron que la THT fue la que presentó una mejor homogeneidad y sellado en el conducto radicular.

En el año 2010, Fracassi et al.⁵ llevaron a cabo una investigación de tipo experimental “in vitro”, llamada: “Comparación radiográfica de la obturación del conducto radicular llenado por diferentes técnicas de endodoncia”, en Brasil, en la Universidad Federal de Bahía, Facultad de Odontología. La investigación tuvo como objetivo comprobar radiográficamente la calidad de obturación de dientes, utilizando las técnicas de endodoncia *Thermafil*, la técnica condensación lateral “CL” y la técnica híbrida de Tagger “THT”, evaluando con tres tipos de radiografías (radiografía convencional, escaneado y digital). Fueron utilizados 60 centrales a los cuales se les removió la corona, y luego se

hicieron marcas entre superficies mesial y bucal de su superficie, con el fin de dividir la raíz en tres tercios: cervical, medio y apical. La longitud radicular se midió con un calibrador digital, luego se dividieron en grupos: 20 dientes para la técnica *Thermaf*, 20 dientes para la técnica de CL y 20 dientes para la THT. Posteriormente fueron obturados y se tomaron radiografías para evaluar la eficacia del sellado de las técnicas correspondientes. En cuanto a los resultados, el primer grupo *Thermaf* presentó en el análisis convencional (27,5%), espacios vacíos digitalizados (20,0%) y digitales (30,0%). Se demostró que la THT fue la que menos presentó fallos, por otro lado, el grupo de la técnica de CL presentó espacios en los análisis radiográficos convencional, digitalizado y digital, respectivamente. El grupo de la THT presentó mejor calidad de llenado, ya que presentó menor número de espacios vacíos. Los autores concluyeron que la THT fue la que presentó un número inferior de espacios vacíos, por lo tanto, una mejor obturación.

En el año 2011, en Brasil, Arréllaga et al.⁶ llevaron a cabo una investigación “*In Vitro*” para evaluar la filtración coronaria de conductos radiculares comparando la técnica híbrida de Tagger “THT” y el Sistema *Guttaflow*. El propósito de este estudio fue evaluar y realizar una comparación de la filtración coronaria en conductos obturados con ambas técnicas. En este estudio de tipo experimental “in vitro” se usaron 50 premolares inferiores de humanos, unirradiculares, con formación total de la raíz y sin tratamiento de conductos previo, reservados en solución acuosa de formol al 10% hasta que llegará el momento de su uso. Esta muestra se dividió en cuatro grupos: 20 dientes fueron obturados con la THT; 20 fueron obturados con la técnica *GuttaFlow*. Todos los dientes fueron obturados con Coltosol, se realizó la impermeabilización de las raíces con cianocrilato, los dientes se mantuvieron en la estufa a 37°C por 60 días. Luego, se colocaron en colorante rodamina b al 2% por un período de 72 horas, se lavaron por una hora, y se cortaron de mesial a distal para evaluar el grado de filtración. Se realizó el análisis de la muestra a través del “scanner HP Scanjet 5590” y mediante el “software” de computadora “*Tool For Windows*”. Los datos de infiltración fueron medidos en milímetros. Los resultados evidenciaron, a través de gráficos, el porcentaje de filtración de la técnica de obturación *Guttaflow* fue de una media de 2,364 mm, la cual ofreció mayor filtración que la THT que presentó 0,959 mm. La técnica de obturación del sistema *Guttaflow* presentó mayor cantidad de filtración que la THT. Los autores concluyen que la técnica híbrida de Tagger presentó un mejor sellado del sistema de conductos radiculares en contraposición con la técnica *GuttaFlow*.

En el año 2012, en Belo Horizonte, Brasil, los autores Tavares et al.⁷ realizaron una investigación experimental llamada “Opción para la técnica híbrida Tagger para el llenado de endodoncias en una clínica de posgrado en endodoncia” en la Facultad de Odontología, Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG). Este estudio tuvo como propósito evaluar la técnica ideal para el relleno de conductos radiculares en una clínica de posgrado en endodoncia. El método consistió en trabajar a través de historias clínicas de pacientes atendidos por los estudiantes. En la siguiente etapa, los estudiantes realizaron actividades preclínicas en dientes extraídos para la formación y asimilación de estos procedimientos, recibieron preparación y luego de esto se realizó la etapa clínica, donde se prepararon los dientes, después se obturaron y se tomaron radiografías para comprobar la adaptación. Se obturaron 404 dientes y se dividieron para tres técnicas, la técnica de condensación lateral “CL”, híbrida de Tagger “THT” y onda continua. Los resultados revelaron que 32 dientes (7.92%) fueron obturados con la técnica de condensación lateral, cuatro dientes (0.99%) con la técnica de ondas continuas, y 368 dientes (91.08%) con la THT. Se observó una significativa predilección de los estudiantes por el uso de la técnica híbrida de Tagger. Los datos recopilados sobre la elección de las técnicas de instrumentación y llenado fueron analizados descriptivamente, los resultados dieron a demostrar que la adaptación con la THT tuvo una buena adaptación y sellado. Los autores concluyeron que la THT presentó mejor calidad de obturación.

Dantas et al.⁸, llevaron a cabo un estudio en el año 2013, con el fin de evaluar radiográficamente la calidad de obturación del sistema de conductos radiculares mediante el uso de tres diferentes técnicas de obturación. El propósito de esta investigación fue evaluar la calidad de obturación valorando la radiopacidad y la distribución del cemento sellador en los conductos mediante el uso de la técnica híbrida de Tagger “THT”, la técnica de condensación lateral “CL” y *Thermafil*, con una valoración radiográfica. En esta investigación experimental “*In Vitro*”, incluyeron 70 centrales superiores previamente indicados para extracción en la Escuela de Odontología, de la Universidad Federal de Bahía, Brasil. Las coronas fueron seccionadas a nivel de la unión amelocementaria. La longitud radicular fue calibrada de manera digital y las raíces se dividieron en tres tercios. Luego de preparar los dientes, la muestra se dividió en cuatro grupos: 20 dientes fueron tomados para cada técnica y los 10 dientes restantes fueron tomados para evaluar el sellado apical. Se tomaron radiografías de los dientes, con los dos tipos de métodos, en sentido bucolingual y mesiodistal, antes y después de la

obtención de los conductos, dando como resultado, un total de 240 radiografías. La radiopacidad del sellado fue evaluada con una escala de grises, comparando las radiografías de antes y después de la obturación. La muestra fue analizada en dos períodos, con intervalos de una semana. Los resultados revelaron una mayor escala de grises obtenida en la THT en comparación con las demás técnicas, indicando una condensación más eficaz de gutapercha, mayor homogeneidad de la obturación, con tendencia a un mayor porcentaje de relleno. Los resultados también revelaron que las técnicas *Thermaf*il (63.65%) e híbrida de Tagger (72.9%) presentaron una menor filtración apical a comparación con la técnica de CL (88.75%). Los autores concluyeron que la THT presentó un mayor porcentaje en la escala de grises lo que se traduce en una obturación más homogénea y compacta, así como presentó un mejor nivel de sellado de la porción apical en contraste con la técnica de CL, y la *Thermaf*il fue la que tuvo mejor comportamiento en este último aspecto.

En el 2013, Buenos Aires, en la Escuela de Odontología de la Universidad, los autores Labarta et al.⁹, publicaron un estudio donde se evaluaba de la calidad de la obturación a través del uso de dos diferentes técnicas de obturación y dos cementos de obturación. El objetivo de este análisis consistió en evaluar la calidad de obturación de los tres tercios del sistema de conductos (cervical, medio y apical) de premolares inferiores humanos, comparando la técnica de condensación lateral “CL” y la técnica híbrida de Tagger “THT”, utilizando dos tipos de cemento obturador, el Grossman y el cemento AH 26. Se usaron 32 premolares, dentro de los criterios de inclusión tomados en cuenta en este estudio, fueron: premolares con conducto único y ápice formado, longitud mínima de 18 mm desde la cúspide vestibular hasta el ápice, sin lesiones por caries, fisuras en la raíz y fracturas en la raíz. Los dientes fueron preparados y luego la muestra se dividió en cuatro grupos, designados como A, B, C y D. Cada grupo estaba formado por ocho dientes, dentro de los cuales: Los grupos A y C, se obturaron con la técnica de CL, donde en el grupo A se realizó la obturación usando el cemento obturador de Grossman, por otro lado, con el grupo C se utilizó el cemento AH 26; los otros grupos, los B y D, se obturaron con la THT, donde el grupo B fue obturado utilizando el cemento sellador de Grossman, por otro lado, el grupo D fue obturado con el cemento AH 26 respectivamente. Se tomaron radiografías de toda la muestra tanto en sentido bucolingual como en sentido proximal, una vez realizadas las obturaciones, los dientes fueron almacenados e incubados en una estufa a 37° con 100% de humedad por un período de siete días, con el fin de conseguir

el correcto secado de estos cementos. La THT reveló la mayor cantidad de cortes que fueron valorados como correctos (38 a 48) representado por un 79%, y al realizar la comparación de los tres tercios radiculares usando la misma técnica con ambos cementos, el que reveló una mayor cantidad de cortes como correctos fue el tercio apical, en un porcentaje de 29%, seguido de los tercios coronarios y medios con un 25%. Los resultados revelaron diferencias en la calidad de la obturación, teniendo mejores resultados de adaptación y homogeneidad usando la técnica de obturación THT.

En el año 2014, Reboucas da Silva et al.¹⁰ publicaron el resultado de un estudio donde evaluaron radiográficamente el sellado de conductos accesorios utilizando tres técnicas de obturación. El motivo de la investigación consistió en analizar radiográficamente la obturación de los conductos laterales utilizando la técnica de condensación lateral “CL”, la técnica híbrida de Tagger “THT” y la técnica de condensación vertical con ondas continuas. Se utilizó una muestra de 30 dientes unirradiculares, incisivos centrales y caninos, en la *Universidade Estadual do Sudoeste de Bahia*, Brasil. Los dientes seleccionados fueron preparados. La muestra se fraccionó en tres grupos: 10 dientes con cada técnica. La calidad de la obturación de los especímenes fue valorada radiográficamente y clasificándolos de acuerdo con la cantidad de canales laterales que estaban sellados con cemento. Los resultados revelaron, luego de 56 días de evaluación, el grado de filtración bacteriana, los cuales fueron de un 93.3% para los conductos que se obturaron usando la de cono único y 86.7% para la THT, utilizando el cemento sellador *Epiphany*. En cuanto al uso del cemento sellador AH Plus, la técnica de cono único presentó un 80% de filtración bacteriana, en comparación con la THT que presentó un 57,1%. La técnica de CL presentó una mayor cantidad de conductos laterales sin obturar, la técnica de condensación vertical con ondas continuas por otro lado presentó el mejor sellado de las tres técnicas evaluadas. Los autores concluyen que la técnica de CL presentó los peores resultados en cuanto al sellado de los conductos laterales y que no se encontraron diferencias notables entre la THT y la vertical con ondas oblicuas.

En Brasil, en el año 2014, Rodrigues da Silva et al.¹¹, llevaron a cabo un estudio “*In Vitro*” para comparar la filtración bacteriana utilizando dos tipos de cementos de obturación y dos tipos de técnicas de obturación, en este caso, la técnica híbrida de Tagger “THT” y la técnica de cono único. El propósito del estudio fue realizar una comparación mediante los valores de filtración bacteriana, la calidad de sellado de los cementos *AH*

Plus y *Epiphany* obtenidos con la THT y la de cono único. En esta investigación “*In Vitro*”, usaron 70 raíces palatinas de molares superiores extraídas de humanos. Luego de preparar los dientes, se realizó la división de la muestra en cuatro grupos experimentales: 15 dientes se obturaron con la THT y el cemento sellador *AH Plus*; 15 dientes se obturaron usando la técnica de cono único y el cemento sellador *AH Plus*; 15 dientes con la THT y el cemento *Epiphany*; 15 dientes utilizando la de cono único y el cemento *Epiphany*. Se incluyeron dos grupos control, donde: cinco dientes fueron tomados para el control negativo, los cuales fueron obturados con la THT; en el grupo control positivo, constituido por cinco dientes, se realizó la obturación usando la técnica de cono único, sin utilizar cemento sellador. Todos los especímenes fueron incubados a 37°C por tres días. Se colocaron las raíces en tubos de cultivo, así el fragmento apical de la raíz quedaba inmerso en suspensión bacteriana utilizada para contaminar los conductos radiculares. La filtración bacteriana fue determinada por el grado de turbiedad que presenta la solución dentro de la estufa. Los especímenes obturados usando la THT presentaron menor filtración bacteriana (57.1%) apuntando a la capacidad de obtener una obturación homogénea por el proceso de termoplastificación de la gutapercha en conjunto con el cemento sellador. Por otro lado, la técnica de cono único presentó una filtración del 93.3%. De esta manera autores concluyeron que fue imposible evitar la filtración bacteriana en ninguno de los grupos, sin embargo, los mayores valores de filtración estuvieron presentes en los especímenes obturados utilizando la técnica de cono único.

En el 2014, los autores Castro et al.¹² llevaron a cabo un estudio “*In Vitro*”, llamado: “Comparación de la calidad de sellado de tres técnicas de obturación radicular a través del microscopio estereoscópico”. El motivo de este estudio fue determinar la efectividad del sellado tridimensional de tres técnicas obturadoras: Técnica de condensación lateral “CL”, técnica híbrida de Tagger “THT” y la técnica Termoplástica con *BeeFill* 2 en 1, en Perú, en el Posgrado de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se trató de una investigación en la que se usaron 30 premolares inferiores de conducto único con una longitud de 13 mm, 20 (técnica de CL y termoplástica *BeeFill*) se prepararon las muestras con el sistema rotatorio *MTwo*, tomando en cuenta las indicaciones del fabricante y los 10 restantes (THT) se prepararon con la técnica de preparación corono apical. Después se realizó la obturación las mismas y se hicieron cortes en sentido transversal en tercio cervical, medio y apical, y posteriormente se llevaron al microscopio tipo estereoscópico. Después estas se dividieron en grupos para la posterior obturación:

el primer grupo fue obturado con la técnica de CL, el grupo no. 2 con la THT y el grupo no. 3 se obturó con la técnica termoplástica con *Beefill 2* en 1. En cuanto a los resultados se obtuvo que en tercio cervical no se encontraron diferencias notables entre las tres técnicas, sin embargo, en los tercios medio y apical, las técnicas termoplásticas *Beefill* (100% de ausencia) y THT (30%) presentaron buen sellado en comparación la técnica de CL (50%). Los autores concluyeron que la THT y la técnica termoplástica *Beefill* presentan un sellado más óptimo, que la técnica de CL.

En el 2015, en Turquía, Celikten et al.¹³ llevaron a cabo un estudio “*In Vitro*” con el fin de evaluar la capacidad y calidad de sellado de tres técnicas obturadoras, a través de la microtomografía de rayos X. El propósito de esta investigación fue analizar la calidad de obturación observando la presencia de espacios vacíos en los canales que fueron obturados con un cemento sellador biocerámico. Se utilizaron 30 premolares superiores previamente preparados, luego se removió la corona de estos y fueron aleatoriamente divididos en tres grupos, uno para cada técnica (G1 Cono único, G2 Condensación lateral y G3 *Thermofil*). Después se evaluaron los vacíos en imágenes transversales en “2D” para todos los tercios radiculares. En cuanto a los resultados, la técnica de cono único tuvo el mayor volumen en espacios vacíos (porcentaje medio de 0.6%), la *Thermofil* tuvo los espacios más pequeños (porcentaje medio de 0.3% y la técnica de CL 0.5%). En conclusión, ninguna de las técnicas presentó especímenes libres de espacios vacíos, sin embargo, los volúmenes más altos para espacios vacíos fueron los de la técnica cono único y más bajos para la técnica de CL y *Thermofil*.

En Brasil, en el año 2016, Farias et al.¹⁴ realizaron una investigación “*In Vitro*” para evaluar tres técnicas de obturación termoplástica y su eficacia, para conductos ovalados. Tuvo como objetivo evaluar la capacidad de sellado de tres técnicas (*Touch'n heat*, Sistema TC y técnica híbrida de Tagger “THT”) en conductos ovalados. Seleccionaron 33 premolares inferiores previamente preparados y divididos en tres grupos, uno para cada técnica. Los dientes fueron seccionados a 2mm y 4 mm del foramen apical, luego se tomaron imágenes para medir el porcentaje de calidad de sellado, así como para observar los espacios vacíos. En cuanto a los resultados, la técnica TC fue la que presentó mejores resultados (100%) la THT (95%) y la técnica TG (90%). En conclusión, todas las técnicas mostraron una obturación adecuada, sin embargo, la técnica TC fue la que presentó los mejores resultados en cuando a sellado marginal de las paredes del conducto radicular.

En el 2017, Labarta et al¹⁵ realizaron una investigación evaluando la filtración apical de la obturación a través el uso de la técnica de diafanización “. El objetivo fue evaluar la filtración apical mediante el uso de la técnica de diafanización, al utilizar cuatro técnicas de obturación, en la Escuela de Odontología de la Universidad de Buenos Aires, Argentina. En el estudio se tomaron 50 premolares de conducto único con una longitud mayor de 18mm, estos fueron divididos en cinco grupos según las técnicas obturadoras fueron las de compactación vertical, técnica híbrida de Tagger “THT”, cono único, con el sistema *Dia Dent*, la técnica de condensación lateral “CL” y un grupo control. Después se prepararon los dientes, y posteriormente se pasó a obturar cada grupo con la técnica correspondiente (Grupo no.1: cono único *ProTaper*. Grupo no. 2: THT. Grupo no. 3: técnica de compactación vertical en caliente. Grupo no. 4: control negativo donde se hizo la técnica de compactación lateral en frío. Grupo no. 5: control positivo donde se llevó a cabo la preparación de los dientes quirúrgicamente con sistema *ProTaper* Universal, pero no se realizó la obturación). Posteriormente se diafanizan las piezas para obtener muestras con vista tridimensional de los conductos. Los resultados revelaron que los conductos que se obturaron usando la técnica de cono único *Protaper* revelaron un 30% de microfiltración 3 y 4 mm, la THT presentó un 30% de ausencia en filtración apical, el 40% presentaba un 1 mm de filtración, no hubo ninguna muestra con microfiltración de 3 o 4 mm, por otro lado, la técnica *Diadent* presentó un 40% de ausencia en cuanto a filtración, sin embargo, también el 40% presento 1 mm en filtración. El grupo control positivo presento un 40% de filtración mayor a 4 mm, mientras que el control positivo presento un 100% de ausencia de filtración. Los autores concluyeron que las técnicas THT y *DiaDent* presentaron menor filtración, por lo que estas son una muy buena opción a la hora de obturar conductos radiculares.

En Brasil, en el año 2017, los autores, de Macedo et al.¹⁶ desarrollaron un estudio “*In Vitro*” para medir la capacidad de sellado, penetración y fuerza de unión del material de obturación al sistema de conductos radiculares comparando las técnicas de condensación lateral “CL”, condensación vertical, cono único y técnica híbrida de Tagger “THT”. El motivo del estudio fue realizar una comparación y evaluar la calidad de obturación, en base al sellado obtenido utilizando las diferentes técnicas de la obturación. Se utilizaron 40 raíces de incisivos centrales superiores humanos, con formación completa de la raíz y sin tratamiento endodóntico previo. Se realizó la apertura y preparación biomecánica con la técnica con el sistema *ProTaper*. Se realizó la división de la muestra en cuatro grupos:

10 dientes para cada técnica (THT, técnica CL, condensación vertical y con la de cono único). Luego, se analizó la muestra a través de un microscopio Confocal Láser de Barrido y de un microscopio electrónico, las imágenes fueron importadas a un programa llamado “Tool versión 3” para calcular la circunferencia de la pared del conducto y así medir el porcentaje de impregnación del cemento con cada técnica. Los resultados, valorando la calidad de penetración y sellado de las paredes del canal, el grupo de la CL demostró un 89%, el grupo de la condensación vertical presentó un 91%, la THT presentó un 87% y la de cono único mostró un 78%. Los resultados revelan que la THT ofrece altos valores de impregnación del cemento obturador a los túbulos de la dentina, debido a la termocompactación del material, lo que provee un aumento en el volumen de la gutapercha, mejor distribución, lo que reduce la cantidad de espacios vacíos dentro del conducto. Autores refieren que ofrece una masa de obturación más uniforme y homogénea debido a su método de ejecución.

En el 2019, Cantarini et al.¹⁷ desarrollaron una investigación “*In Vitro*”, llamada: “Evaluación radiográfica de los tratamientos realizados por alumnos de grado con dos técnicas de obturación endodóntica”, en la Escuela de Odontología, de la Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina. Este estudio tuvo como propósito evaluar radiográficamente la eficacia de sellado y homogeneidad de dos técnicas obturadoras endodónticas: Técnica híbrida de Tagger “THT” y la técnica de condensación lateral “CL”. En este estudio se tomaron en cuenta piezas que no tuvieran complejidad anatómica visible, se les tomaron radiografías orto radiales y proximales preoperatorias a las mismas. Las piezas dentarias se prepararon y fueron obturadas. Esta se consideró adecuada cuando en la radiografía se observó una masa homogénea y compacta del material en el canal radicular, con buena adaptación a las paredes del canal e incorrecta cuando presentaba áreas radiolúcidas en la obturación y en su interfaz con las paredes del canal radicular. Los resultados arrojaron que, con la técnica de CL, de 1,741 tratamientos realizados, 1,560 (representando un 89,6%) tuvieron obturaciones correctas y 181 (representando un 10,4% de la muestra) incorrectas; para la THT, de 3,643 tratamientos realizados, 3,410 (presentando un 93,6% de la muestra) mostraron obturaciones correctas y 233 (presentando un 6,4% de la muestra) incorrectas. Los autores concluyeron que hubo altos porcentajes de obturaciones correctas, sin embargo, el empleo de la THT en general ofreció mejores resultados que la técnica de condensación lateral.

En Brasil, en el 2019, Assis et al.¹⁸ desarrollaron un estudio de revisión con la finalidad de determinar cuáles prácticas son más frecuentes en los doctores de odontología, al momento de decidir que técnica de preparación, material y técnica de obturación a utilizar al momento de concretar un tratamiento. El objetivo de este análisis fue evaluar y conocer cuales procedimientos y prácticas llevan a cabo los odontólogos generales y especialistas del área de endodoncia durante un tratamiento endodóntico. Se realizaron cuestionarios con un total de 21 preguntas de selección múltiple. Los resultados revelaron que un 61.4% de las respuestas en base a preferencia de uso, fueron para la técnica de condensación lateral “CL”, la técnica híbrida de Tagger “THT” y *Mc Spadden* en un 36%. Las técnicas de CL, la técnica de *Mc Spadden* y la THT son las más utilizadas en la actualidad, y que la toma de la decisión de los operadores en base a que tipo de técnica usar, se basa en sus estudios a largo plazo para mantener su práctica clínica actualizada mediante revisión y lectura de artículos científicos, participación en grupos de discusión, en toma de cursos y conferencias, incluyendo la web. Según las revisiones realizadas en este artículo, Ferreira, refiere que el 53% de los profesionales en el área de endodoncia utilizan la técnica de obturación termoplástica. En base a las respuestas obtenidas, se llega a la conclusión de que la mayoría de los participantes mantienen sus prácticas clínicas actualizadas, y a partir de esto, deciden que procedimiento llevar a cabo.

En Brasil, en el 2021, Dezan-Junior et al¹⁹ llevaron a cabo una investigación “*In Vitro*” para evaluar la suficiencia de penetración, sellado y fuerza de unión del material obturador al sistema de conductos radiculares comparando las técnicas de condensación lateral “CL”, condensación vertical, como único y técnica híbrida de Tagger “THT”. El objetivo de este fue evaluar, la infiltración de bacterias tras un tratamiento endodóntico con diferentes técnicas de obturación. El estudio fue hecho en perros, se seleccionaron, de cada uno, incisivos del maxilar superior, con raíz única, y premolares tanto maxilares como mandibulares, con un total de 45 conductos. Se tomaron imágenes radiográficas de todas las piezas dentarias para observar la condición de las raíces y conductos. Se realizó la preparación biomecánica utilizando el método corono apical; luego de la preparación, se llevó a cabo el protocolo de irrigación final. El grupo no. 1 se obturó con la técnica de CL, el grupo no. 2 fue obturación con la técnica de CL con el set *Endc.fill* y el grupo no. 3 fue obturado con la técnica THT. Luego de que los conductos obturados estuviesen expuestos al medio oral por 90 días, y los dientes fueron extraídos y diafanizados. Se seleccionaron y se evaluaron en un microscopio. Los resultados revelaron que los

conductos que se obturaron con la técnica de CL tuvieron un 42.8% de filtración bacteriana, los obturados con la THT presentaron un 23.8%. La técnica de CL, a pesar de ser la más utilizada, fue la que presentó un mayor nivel de filtración de bacterias, mientras que, la THT presentó una mayor homogeneidad y sellado apical en comparación con la técnica mencionada anteriormente. Basado en los resultados, llegaron a la conclusión de que existe mayor penetración en la interfase dentina-obturación cuando se utiliza la técnica de CL, y que esto se reduce de manera significativa con la THT, al momento en que esta provee una masa más homogénea por ser una técnica de termoplastificación.

1.1.2. Antecedentes nacionales

En el año 2020, en la Universidad Iberoamericana, Santo Domingo, República Dominicana, Álvarez Casanova et al²⁰ realizaron una revisión de la literatura con el fin de contrastar la efectividad de las técnicas obturadoras actuales empleadas en endodoncia a través de una revisión literaria de artículos indexados. Luego de la revisión de la literatura correspondiente, los autores concluyeron que actualmente las técnicas de obturación más utilizadas son la técnica de condensación lateral y la de adaptación de gutapercha caliente, resaltando las ventajas encontradas en ambas técnicas, y realizando un mayor enfoque en la técnica de condensación lateral, por la sencillez de realización de la misma, así como la facilidad del procedimiento, convirtiéndose en la técnica más utilizada. Los autores concluyeron que a pesar de que exista mayor inclinación por una técnica según la revisión realizada, la elección de la misma va a depender de cada caso clínico y de la destreza que tenga el operador para el manejo de determinada técnica.

1.1.3. Antecedentes locales

Antecedentes locales no encontrados.

1.2. Planteamiento del problema

El tratamiento endodóntico busca eliminar los microorganismos y prevenir el desarrollo de bacterias a nivel intraconducto, realizar un buen sellado de los sistemas de conductos radiculares a través de la obturación y rehabilitar el diente tratado. Uno de los principales objetivos del tratamiento del sistema de conductos radiculares es lograr la obturación correcta, que en conjunto con los demás procedimientos que se realizan durante un tratamiento endodóntico, persiguen un correcto sellado marginal y correcta homogeneidad de la obturación²¹. Para lograr lo mencionado se requieren de técnicas y materiales que permitan llenar y sellar de manera correcta el sistema de canales radiculares. Chugal et al²² establecieron criterios para calificar una obturación como correcta, incluyendo, una porción apical ausente de sobreobturación de los materiales obturadores en dirección a los tejidos periapicales, sellado tridimensional de los canales radiculares y radiográficamente, una radiopacidad en toda la extensión de sistema de conductos radiculares.

En la actualidad, se utilizan una gran cantidad de técnicas de obturación, cuya selección depende tanto del operador, como, la condición del diente a tratar. Dentro de las técnicas más utilizadas, se encuentra la técnica de condensación lateral “CL” la cual presenta facilidad de realización, una masa homogénea debido a que se realiza una compactación de los conos de gutapercha con el cemento sellador, y se puede utilizar tanto en dientes unirradiculares o multirradiculares, sin embargo, existe mayor dificultad para obtener un correcto sellado por ser una técnica de obturación en frío y por la cantidad de materiales que se utilizan para su realización, se requiere mayor gasto de materiales.

Por otro lado, con la técnica híbrida de Tagger “THT” se obtiene homogeneidad de la obturación y correcto sellado marginal, debido a que esta técnica combina la condensación lateral con la termoplastificación de la gutapercha, lo que ofrece una masa compacta en toda la extensión del conducto radicular²³, añadiendo que requiere de menor cantidad de gutapercha para su realización lo que se traduce en menos gasto de material; posee una curva de aprendizaje buena, sin embargo, el uso de esta se limita a conductos únicos.

La realización de esta investigación determinó cuál técnica ofrece mayor viabilidad para utilizar a la hora del tratamiento endodóntico, y determinando así, si son de beneficio los resultados obtenidos, para así poder educar a los estudiantes en las prácticas clínicas de laboratorio como utilizar este sistema de obturación, y así implementar su uso de manera más frecuente en las prácticas clínicas realizadas en la universidad.

En base a lo antes mencionado, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura con el fin de obtener un análisis comparativo entre las técnicas de obturación condensación lateral e híbrida de Tagger y así determinar cuál técnica de obturación ofrece mejores resultados ante su uso, lo que define el éxito en el tiempo del tratamiento endodóntico.

Acorde con lo expuesto con anterioridad, surgen las posteriores preguntas de investigación:

- ¿Cuál de las técnicas de obturación, condensación lateral e híbrida de Tagger ofrece un mejor sellado de la masa de obturación del sistema de conductos radiculares?
- ¿Con cuál técnica se obtiene una masa de obturación más homogénea según la literatura?
- ¿Cuál técnica de obturación ofrece un mejor sellado marginal de las paredes del conducto radicular según la literatura?
- ¿Con cuál técnica se obtiene menor filtración de bacterias según la literatura?

1.3. Justificación

De los principales objetivos del tratamiento del sistema de canales radiculares es lograr una obturación correcta, que en conjunto con los demás procedimientos que se realizan durante un tratamiento endodóntico persiguen un correcto sellado marginal y correcta homogeneidad de la obturación en un entorno libre de bacterias.

Es necesario realizar esta investigación para así determinar cuál técnica, dentro de las mencionadas anteriormente, es más viable utilizar en la práctica clínica, y de esta manera determinar si son de beneficio los resultados endodónticos que se obtendrán en la consulta. Con esta investigación se podrá determinar cuál de estas dos técnicas ofrece una mejor alternativa para obturar el sistema de canales radiculares, sentar las bases para la correcta toma de decisiones por parte del odontólogo, y así pueda elegir la mejor opción para completar su tratamiento.

De igual manera, los conceptos recopilados ampliarán la cantidad de información disponible sobre la calidad de sellado de las paredes del sistema de conductos radiculares, comparando la técnica de condensación lateral e híbrida de Tagger, basada en una revisión de la literatura, de esta manera, la catedra del área de endodoncia podrá tomar en consideración, instruir a los estudiantes en las prácticas clínicas de laboratorio como utilizar los sistemas de termoplastificación y puedan implementar su uso en los tratamientos llevados a cabo en clínica, como una alternativa que genera menor gasto, resultados positivos obteniendo mejores resultados en el tiempo. Al momento de realizar un tratamiento endodóntico puedan tomar mejores decisiones clínicas sobre qué tipo de método de obturación utilizar, con manejo teórico y práctico de los mismos, y así poder ofrecer un tratamiento con mejores resultados a largo plazo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar de las técnicas de condensación lateral e híbrida de Tagger la que ofrece mejor sellado de la masa de obturación del sistema de conductos radiculares.

1.4.2. Objetivos específicos

- 1.4.2.1. Señalar la técnica de obturación que ofrece una masa de obturación más homogénea.

- 1.4.2.2. Precisar la técnica de obturación que logra un mejor sellado marginal en las paredes del conducto.

- 1.4.2.3. Identificar la técnica que ofrece una menor filtración de bacterias.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Tratamiento endodóntico

El tratamiento endodóntico busca extirpar la pulpa dental cuando hay dolores continuos en la pieza dental junto con problemas en la pulpa. Esta tiene como objetivos eliminar la molestia causada al paciente por la afección que tenga en la pulpa, que pueden incrementar ya sea con el frío o el calor.

Otro objetivo es la conservación del diente para que este no tenga que ser extraído y se pueda restaurar posteriormente. La prevención y la eliminación de los microorganismos o alguna infección del conducto, también es uno de los objetivos principales, ya que, si esto no se cumple el tratamiento puede fracasar.

En el tratamiento endodóntico, la apertura es el primer procedimiento que se realiza, si este se hace de manera correcta va a facilitar la trayectoria de limpieza de todo el conducto. Es necesario tener en cuenta la anatomía tanto interna como externa del diente a trabajar, de esta forma se puede tener una orientación más exacta acerca de la dirección y localización de la raíz y así mismo determinar en qué dirección se va a dirigir la fresa al momento de comenzar el procedimiento.

Los principales objetivos de una apertura son:

- Localizar el conducto.
- Conservar el diente sano en toda su estructura.
- Mostrar la cámara pulpar en toda su extensión.
- Lograr un acceso directo al ápice.
- Eliminar todo el tejido pulpar de la corona, ya se encuentre en estado vital o necrótico.^{24 25}

Al realizar una correcta apertura, con la forma adecuada según la anatomía del diente ayudará a tener un mejor acceso y visibilidad para el conducto. Así mismo, se va a conservar la estructura necesaria sin desgastar más allá y se eliminarán solo aquellas necesarias para lograr la visión hacia el conducto, de igual manera esto ayudará a

regularizar las paredes y así se eliminarán los obstáculos que podrían impedir una correcta instrumentación.²⁶

La conductometría se puede definir como la longitud que existe entre un punto de referencia apical y punto de referencia coronal. Este paso es de suma importancia a la hora de realizar el tratamiento de conductos, ya que es una de las etapas más críticas e importantes del mismo, ya que de esto depende el éxito del tratamiento.²⁵

Esta es la medida con la cual se va a trabajar durante todo el procedimiento, por lo que, si no es la correcta, no abra buena limpieza, conformación ni buena obturación del conducto de igual manera. Es decir, si hay casos en que la longitud no llega hasta el límite de la preparación (Limite CDC en el ápice) no habrá una buena limpieza o si por el contrario se va más allá del límite puede causar una constricción apical y lesionar los tejidos del periápice.²⁷

La limpieza de los conductos corresponde un parte imprescindible para el éxito de la terapia endodóntica, ya que mediante este procedimiento se lava el conducto y se eliminan todos los residuos de tejido y sustancias presentes dentro de este o de la cámara pulpar. Esto se emplea mediante jeringas y agujas que ayudan a producir un efecto de arrastre de los restos para que estos puedan ser aspirados de esta manera se lograría una conformación más limpia y libre de restos e irregularidades.^{24 28}

Se utilizan soluciones adecuadas según el caso, procurando tener los cuidados necesarios tanto para el paciente como para el clínico. Este procedimiento tiene como objetivos: disolver los tejidos orgánicos e inorgánicos, lubricar, acondicionar la superficie dentinaria, cumplir con una función de arrastre.²⁵

Hipoclorito de sodio: Es el irritante más utilizado en la práctica endodóntica por su gran capacidad para disolver tejidos y su acción antibacteriana, sin embargo, puede llegar a ser altamente toxico, por lo que es necesario utilizar las medidas adecuadas para proteger al paciente y de igual forma al clínico.²⁹

La preparación el conducto está constituida por un conjunto de procedimientos con la finalidad de limpiar, conformar y desinfectar el conducto, dándole una forma adecuada

para su posterior obturación. En esta etapa del tratamiento se utilizan las limas endodónticas, las cuales desempeñan un papel fundamental, debido a que a través de estas se le da la forma al conducto, con estas se van realizando movimientos de cateterismo introduciendo el instrumento con pequeños avances y retrocesos, mientras se complementa con movimientos hacia la derecha y hacia la izquierda.

2.2. Obturación

La obturación del sistema de canales radiculares consiste en llenar el conducto previamente preparado con materiales antisépticos que permitan obtener un correcto sellado, en toda la extensión, tanto diámetro como longitud, de los conductos preparados, para obtener un medio libre de microorganismos y poder mantener los resultados obtenidos durante los procesos de conformación y limpieza, así como obtener un correcto proceso de cicatrización o reparación en los casos correspondientes^{28 26}. La obturación va a prevenir la entrada de microorganismos y la consecuente reinfección de los canales que fueron conformados y limpiados.²¹

La obturación tridimensional de los canales radiculares es imprescindible para que el tratamiento endodóntico se exitoso a largo plazo, durante este proceso, es imprescindible lograr un sellado hermético en los tres tercios radiculares del conducto.²⁸

2.2.1. Objetivos de la obturación

El objetivo principal obturar el sistema de canales radiculares consiste en crear un ambiente aislado y libre de penetración de microorganismos para mantener los resultados logrados durante todo el proceso de preparación y limpieza, así como, garantizar la reparación de los tejidos.²⁶

Mediante la obturación se busca sellar la totalidad del sistema de conductos radiculares, lo más hermético posible, con materiales que se adapten al mismo y manteniendo los límites de la preparación. Conseguir una obturación lo más hermética posible de todo el sistema de canales radiculares, respetando los límites preestablecidos de la obturación.

El objetivo de la obturación tridimensional es ofrecer un correcto sellado a los fluidos de la totalidad del canal radicular, para evitar entrada y microfiltración coronaria y apical. La obturación evita la llegada de productos tóxicos al ápice, para que se den las condiciones apropiadas para la reparación apical.^{28 21}

El objetivo fundamental del sistema de canales radiculares es lograr preservar el diente como una unidad funcional sana.³⁰

2.2.2. Condiciones ideales para la obturación

Una vez concluye el proceso de conformación del sistema de canales radiculares, y casos que requieran la colocación de medicación intraconducto y esta ha alcanzado su objetivo, se puede realizar la obturación si cumple con lo siguiente:

- El diente debe estar ausente de dolor provocado y espontáneo: la presencia de dolor indica que los tejidos periapicales se encuentran inflamados y que la obturación podría pasar a un cuadro doloroso.
- El conducto debe conformado de manera correcta y limpio en toda su extensión.
- El canal debe estar totalmente seco: si se presentan exudados se contraindica la obturación.
- Integridad de la restauración temporal. El conducto preparado no puede quedar expuesto a la cavidad oral por desadaptación de la restauración provisional.^{24 28}

2.2.3. Características ideales de la obturación

La obturación refleja la limpieza y conformación de los conductos radiculares, y se debe realizar un análisis de esta, incluyendo: longitud, conicidad o tridimensionalidad, densidad, nivel a que queda la gutapercha y el sellado apical y coronal.²⁶

La obturación del sistema de canales radiculares es ideal cuando cumple con las siguientes características:

Sellado tridimensional y homogéneo que busca lograr una barrera hermética e impedir la microfiltración bacteriana.²⁶

Tridimensionalidad: La obturación debe cubrir toda la extensión del conducto radicular, de manera tridimensional con el fin de prevenir la filtración de microorganismos y bacterias hacia los conductos radiculares y tejidos periapicales. La obturación tiene que garantizar que todas las dimensiones del conducto se encuentren totalmente selladas, y evitar que existan comunicaciones microbianas del conducto con el tejido periodontal, ya sean apicales o laterales.^{24 31}

Densidad de la masa de obturación: en la obturación se debe valorar la densidad del relleno. Durante la evaluación radiográfica, la masa obturadora de extenderse lo más cerca posible al límite dentina-cemento, y debe presentarse radiopaco.³¹

El canal obturado debe presentar una preparación lo más cercana posible a la morfología de la raíz, y la zona apical no debe presentar excesiva sobreobturación del material en dirección a los tejidos periapicales.²¹

Utilizar la cantidad mínima de cemento obturador, el cual debe ser biológicamente compatible, y debe garantizar un sellado hermético del conducto.^{31 2}

2.2.4. Límites de la obturación

El nivel de la obturación está relacionado con el límite de la preparación, por tanto, todo espacio preparado debe ser posteriormente obturado²⁴. La masa de obturación debe mantenerse confinada dentro del conducto radicular, desde la apertura cameral hasta la constricción y límite apical. El proceso de obturación no debe interferir con los procesos de reparación²⁸.

La obturación debe llegar a la constricción y límite apical, sin sobrepasar el límite, para así obtener una calidad de compactación que evite la presencia de espacios dentro de la masa de obturación, así como un deficiente sellado de la obturación a las paredes del canal radicular²⁸. Por lo tanto, la obturación debe llegar exactamente al límite CDC y lograr un sellado hermético y seguro en ese límite anatómico.

2.3. Técnicas de obturación

Existen un sinnúmero de técnicas de obturación del conducto radicular, y su uso va a depender de las condiciones del conducto en cuestión²⁴.

Las técnicas de obturación que se utilizan en la actualidad varían dependiendo de la dirección de la condensación de la gutapercha, que puede ser en sentido vertical o lateral, y la temperatura que tiene que aplicarse para su condensación².

Dentro de las técnicas de obturación que se utilizan en endodoncia²⁵, se encuentran:

Compactación de gutapercha fría:

- Condensación lateral: La CL se basa en la colocación de conos accesorios o auxiliares en sentido lateral a un cono principal ajustado, bien adaptado y cementado dentro del canal radicular.
- Cono único: Esta técnica se basa en la obturación de todo el conducto utilizando únicamente un cono de gutapercha y sellador. Este tipo de técnica se indica cuando el conducto es muy amplio, básicamente se calientan varios conos y se comprimen entre sí para formar un haz que se inserta en el conducto³².

Condensación de gutapercha termoplastificada en el canal radicular y condensada una vez se ha enfriado:

- Condensación o compactación vertical modificada: Los conos de gutapercha se reblandecen por calor y se condensan de manera vertical en el conducto, dando una

obtención tridimensional debido a la fuerte presión del condensador, siempre haciendo movimientos controlados para no empujar el material de obturación hacia los tejidos del periápice³².

- Sistema de obturación Elements Free: Es un dispositivo que utiliza cartuchos individuales de gutapercha, es un sistema de obturación inalámbrico, lo que facilita su utilización e inserción de la gutapercha dentro del conducto³².

Condensación de gutapercha termoplastificada, inyectada dentro del canal radicular y compactada en frío:

- Thermafil: esta técnica se compone de unos vástagos plásticos cubiertos de gutapercha que son calentados en un horno en el cual se reblandece la gutapercha y de esta forma es posible obturar el conducto en un único paso, ya después se aplica un cemento sellador para lograr sellar de manera correcta el conducto¹⁹.
- Ultrafil: Este es una técnica que funciona con la gutapercha termoplastificada en temperaturas bajas, y son llevadas al conducto radicular a través de jeringas, para esto las gutaperchas son entibiadas en un horno especial¹⁹.

Compactación o condensación de gutapercha introducida en el conducto y ablandada a través de medios mecánicos.

- Técnica THT: La técnica es una técnica de obturación termomecánica que se realiza compactando la gutapercha termoplástica una vez realizada la obturación del tercio apical del conducto con la técnica de CL, evitando así, el movimiento de gutapercha en dirección al periápice y el resto del conducto se obtura con gutapercha ablandada¹⁵.
- Técnica de Mc Spadden: esta técnica fue introducida por Mc Spadden, de ahí su nombre, básicamente es una técnica de compactación vertical de la gutapercha, por medio de un instrumento en un contraángulo, mientras va girando, va plastificando la gutapercha reblandecida mientras se impulsan dentro del conducto³³.

- Técnica JS Quick Fill: Es un sistema en el cual hay núcleos de titanio, los cuales son envueltos por la gutapercha, esto permite obturar el conducto en un solo paso, lo que da un control en la obturación¹⁹.

2.3.1. Técnica de condensación lateral

La CL es una técnica que se basa en la colocación de conos accesorios o auxiliares en sentido lateral a un cono principal bien adaptado y cementado en el interior del canal radicular²⁴. Es un método de preparación que permite la penetración profunda del espaciador y además un mejor acceso apical lo que puede ayudar a la realización de una buena obturación.

En la actualidad, la CL es una de las técnicas más implementadas al momento de realizar la obturación del sistema de conductos radiculares. Esta técnica se realiza cuando ya se ha hecho la preparación del conducto, posteriormente se realiza la selección del cono principal. Luego de la adaptación del cono, se confirma su correcta posición en la longitud de trabajo mediante la toma de una radiografía periapical, se prepara con el cemento y se va llevando a boca con ayuda del espaciador para insertar los conos de gutapercha, lateralmente dentro del conducto, hasta que no puedan entrar más en el mismo.^{34 2}

2.3.1.1. Selección del cono principal

El cono principal debe tener el mismo calibre o diámetro que la lima apical maestra. Este debe coincidir con el diámetro del último instrumento utilizado durante la conformación, es decir, debe tener las dimensiones y formas de acuerdo a las del último instrumento utilizado, y debe verificarse su posición en la longitud de trabajo mediante la toma de radiografías.

La colocación y posicionamiento del cono dentro del canal radicular va a permitir evaluar su adaptación, y si este se encuentra bien adaptado y ajustado, el cono presentara resistencia a la tracción, por eso hay que tomar en cuenta la atención y sensibilidad táctil al momento de realizar estas maniobras.^{24 25 28}

2.3.1.2. Selección del espaciador

La selección del espaciador para realizar a la obturación debe tener un calibre compatible con el conducto preparado y obtener una longitud de 1-2 mm menor que la longitud de trabajo para lograr un correcto manejo en la obturación de la zona apical.^{25 28}

2.3.1.3. Condensación de la gutapercha

Se debe realizar la adaptación del cono principal escogido con cemento sellador en el conducto radicular, alcanzando la longitud de trabajo. Esto debe realizar de manera lenta para permitir que salga el aire que se encuentre en el interior del conducto y no se formen burbujas²⁴.

Posteriormente, se debe introducir el espaciador seleccionando, con movimientos horarios y antihorarios, de cuarto de vuelta hacia la derecha e izquierda, ejerciendo presión en el cono principal en dirección a una de las paredes del canal radicular, y en el espacio ya conformado, cuando se retira el espaciador, debe rellenarse de manera inmediata con conos accesorios que alcancen la misma profundidad del instrumento espaciador.

Este proceso debe repetirse hasta que el instrumento no encuentre espacio y el conducto radicular se llene en su mayor cantidad posible con conos accesorios, lo cual, en conjunto con el cono primario y el cemento obturador, serán con los cuales se obtenga la obturación tridimensional del canal radicular.

Ya realizada la compactación lateral se debe tomar una radiografía para realizar la evaluación la calidad de la obturación.^{24 25 26 28}

2.3.1.4. Indicaciones y contraindicaciones de la técnica de condensación lateral

Dentro de las indicaciones de la CL^{25 26} se encuentran:

- Reabsorciones internas.
- Grandes conductos laterales.
- Irregularidades anatómicas en las paredes del conducto.
- Conductos ovalados.

Contraindicaciones:

- Dislaceraciones muy marcadas o malformaciones anatómicas del conducto.
- Canales radiculares con paredes delgadas.
- Incompleta formación del ápice.
- Conductos con grandes irregularidades.

2.3.1.5. Ventajas y desventajas de la técnica de condensación lateral

Esta presenta una gran eficacia en sellar la extensión del canal radicular debido a la adaptación de conos accesorios al cono principal, obteniendo un ajuste a las paredes del conducto de manera circunferencial²⁴.

Dentro de las ventajas que presenta el uso de la CL²⁸ se encuentra:

- Fácil realización.
- Control del límite apical de la obturación.
- Eficacia.
- Uso de instrumental simple.

2.4. Técnicas de termoplastificación

Las técnicas de obturación de termoplastificación son aquellas que involucran el calentamiento y reblandecimiento de la gutapercha para lograr una mejor adaptación de la masa obturadora a los canales radiculares, así, obtener un sellado más eficiente y completo del sistema de canales radiculares²⁸.

Las técnicas de termoplastificación ofrecen la ventaja de producir desplazamiento de la gutapercha plastificada, sellando así las irregularidades y produciendo una mejor adaptación de la masa de obturación en el conducto radicular²⁶.

Las técnicas de termoplastificación ablandan la gutapercha mediante el uso de calor producido por instrumentos llamados compactadores, los cuales se hacen girar a una velocidad de terminada dentro del conducto radicular¹⁵.

La plastificación de la gutapercha por medio del calor tiene como objetivo lograr una mejor adaptación de la masa de obturación a las irregularidades de los conductos radiculares para así obtener mejor sellado.

2.4.1. Técnica Híbrida de Tagger

La THT es una técnica de obturación termomecánica que combina la compactación termoplástica de la gutapercha una vez realizada la obturación de la porción apical del conducto con la CL, evitando así, el desplazamiento y movimiento de gutapercha en dirección al periápice y se obtura el resto del canal radicular con gutapercha ablandada.

Esta técnica consiste en adaptar el cono principal al conducto preparado, realizar la CL en el tercio apical del canal radicular con varios conos accesorios.^{12 15 25}

2.4.2. Indicaciones y contraindicaciones de la técnica Híbrida de Tagger

Dentro de las indicaciones y contraindicaciones de la técnica Híbrida de Tagger³⁵ tenemos, en primer lugar, las indicaciones:

- Esta técnica está indicada para dientes con conductos rectos.
- Es de suma importancia que el uso del condensador sea hecho con un motor de baja velocidad.
- Cuando se quiere obturar canales radiculares, reabsorciones internas o Interconductos.
- Cuando se quiere recondensar canales insatisfactoriamente obturados.

Contraindicaciones de la THT:

- No se recomienda realizar la técnica en conductos curvos.
- Si no se toma en cuenta a fuerza que se ejerce, no se recomienda usar la técnica, ya que, esto puede ocasionar una extrusión y salida de la gutapercha y del cemento obturador a través del foramen apical.

2.4.3. Ventajas y desventajas de la técnica Híbrida de Tagger

Ventajas que ofrece la técnica de obturación Híbrida de Tagger^{12 25}:

- Se obtiene una mejor adaptación de la gutapercha a las paredes del canal radicular.
- Crea una mejor homogeneidad de la masa de obturación.
- Menor microfiltración apical.
- Reduce tiempo de trabajo clínico.
- Reducción del gasto de gutapercha.
- Relativamente fácil de usar.

2.5. Evaluación de la obturación

Dentro de los criterios para evaluar la calidad y eficacia de obturación del sistema de canales radiculares, se debe valorar el nivel o extensión de la obturación, morfología de los conductos obturados, densidad y homogeneidad de la obturación, así como el correcto sellado y adaptación a las paredes de los canales radiculares.

2.5.1. Aspectos radiográficos

La evaluación radiográfica es el único método durante la realización de un tratamiento endodóntico para evaluar la calidad de la obturación, y teniendo una constancia de seguir todos los procedimientos de conformación, preparación y limpieza de manera adecuada para obtener una obturación correcta^{21 28}.

2.5.2. Nivel de la obturación

Aquí se tiene que valorar el nivel de la obturación y su extensión. La longitud o nivel de la obturación ideal debe extenderse desde el límite CDC o longitud de trabajo hasta el orificio de entrada del conducto radicular^{21 28}.

2.5.3. Morfología de los conductos obturados

Los canales radiculares obturados deben ser un reflejo de la morfología que fue creada en la preparación de estos, debe mantenerse la anatomía radicular y la conformación obtenida durante el proceso de preparación que posteriormente se debe traducir en la obturación. El conducto radicular sellado debe reflejar una preparación que se aproxime a la morfología radicular^{21 28}.

2.5.4. Densidad

La densidad de la masa de obturación se debe mostrar uniforme en toda la extensión del conducto. El contorno de la obturación debe estar nítido lo cual va a indicar una buena adaptación a las paredes del conducto²⁸.

2.5.5. Espacios vacíos

No deben observarse burbujas, es decir, imágenes radiolúcidas en la imagen radiográfica, en el interior del material o entre las paredes y la obturación. La existencia de espacios radiolúcidos indica defectos en la condensación^{21 28}.

CAPÍTULO 3. LA PROPUESTA

3.1. Variables y operacionalización de variables

3.1.1 Variable independiente

- Técnicas de obturación.
- Homogeneidad de obturación.
- Sellado marginal.
- Filtración bacteriana.

3.1.2. Variable dependiente

- Sellado de obturación.

3.2. Operacionalización de variables

Variables	Definición	Indicador	Dimensión
Técnicas de obturación	Maniobras que se utilizan con el fin de realizar la obturación del sistema de canales radiculares. ^{2 24 25}	Técnica de compactación en frío. Técnica de termoplastificación.	Técnica de condensación lateral de “CL”. Técnica híbrida de Tagger “THT”.
Homogeneidad de obturación	Masa de obturación uniforme, ausente de irregularidades. ²¹	Densidad de obturación en el conducto radicular.	Ausencia de espacios radiolúcidos. Presencia de espacios radiolúcidos.
Sellado marginal	Relación del material de obturación con las paredes del canal radicular. ^{21 26}	Existencia de contacto entre la masa obturadora con las paredes del conducto radicular.	Presente. Ausente.

Nivel de obturación.	la Distancia desde la constricción apical o longitud de trabajo hasta la entrada del conducto radicular. ²⁴	Material de obturación que alcanza el límite establecido durante el proceso de obtención de longitud de trabajo, conformación y preparación.	de Obturación a nivel del ápice radiográfico. Sobreobturación. Sobreextensión. Subextensión.
----------------------	--	--	--

3.3. Hipótesis

H₁: La THT ofrece un mayor sellado en la obturación que la TCL.

H₀: La TCL ofrece un mayor sellado en la obturación que la THT.

CAPITULO 4. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCION DE DATOS

4.1. Metodología

4.2. Tipo de estudio

Estudio de revisión bibliográfica

4.3. Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda avanzada en las bases de datos EBSCO, Pubmed, Google Scholar, Scielo, Cochrane library. Las palabras clave que fueron utilizadas: “Obturacion del canal radicular” “Tagger híbrido” “Técnica de hibrida de Tagger” “relleno termoplástico” “compactación lateral” “condensación lateral” y la traducción de estas en español y en portugués. Se utilizo el gestor de referencias “Mendeley” para organizar las referencias.

Tabla 1. Metodología de búsqueda

<i><u>Base de datos</u></i>	<i><u>Búsquedas</u></i>	<i><u>Nro de artículos colocados</u></i>
Google Scholar	((((("obturación del canal radicular ") OR ("obturación endodóntica")) AND ("tagger híbrido")) OR ("técnica de hibrida de tagger")) OR ("relleno termoplástico")) AND ("compactación lateral")) OR (condensación lateral). 11/8/22	3
	Inglés	
	((((("root canal obturation") OR ("endodontic obturation")) AND ("hybrid Tagger")) OR ("tagger hybrid Technique")) OR ("thermoplastic filler")) AND ("lateral compaction")) OR ("lateral condensation") 11/8/22	50

	Portugués	
	<p>(((((("obturação do canal radicular ") OR ("obturação endod�ntica"))) AND ("hybrid Tagger ") OR ("tecnica de tagger hibrido"))) OR ("preenchimento termoplástico ") AND ("compacta�o lateral ") OR ("condensa�o lateral").</p> <p>11/8/22</p>	6

PUBMED	Inglés	
	<p>(((((("root canal obturation") OR ("endodontic obturation"))) AND ("hybrid Tagger")) OR ("tagger hybrid Technique")) OR ("thermoplastic filler")) AND ("lateral compaction")) OR ("lateral condensation")</p> <p>11/8/22</p>	34

	Inglés	
	<p>(((((("root canal obturation") OR ("endodontic obturation"))) AND ("hybrid Tagger")) OR ("tagger hybrid Technique")) OR ("thermoplastic filler")) AND ("lateral compaction")) OR ("lateral condensation")</p> <p>11/8/22</p>	11
EBSCO	Inglés	
	<p>(((((("root canal obturation") OR ("endodontic obturation"))) AND ("hybrid Tagger")) OR ("tagger hybrid Technique")) OR ("thermoplastic filler")) AND ("lateral compaction")) OR ("lateral condensation")</p> <p>11/8/22</p>	3190

	Español	
	(((("obturación del canal radicular ") OR (obturación endodóntica)) AND ("tagger híbrido")) OR ("técnica de hibrida de tagger")) OR ("relleno termoplástico")) AND ("compactación lateral")) OR (condensación lateral). 11/8/22	230
	Portugués	
	(((("obturaçãõ do canal radicular ") OR ("obtraçãõ endodôntica")) AND ("hybrid Tagger ")) OR ("tecnica de tagger hibrido")) OR ("preenchimento termoplástico ") AND ("compactaçãõ lateral ") OR ("condensaçãõ lateral"). 11/8/22	272

Scielo	Español	
	(((("obturación del canal radicular ") OR ("obturación endodóntica")) AND ("tagger híbrido")) OR ("técnica de hibrida de tagger")) OR ("relleno termoplástico")) AND ("compactación lateral")) OR (condensación lateral). 11/8/22	28
	Ingles	
	(((("root canal obturation") OR ("endodontic obturation")) AND ("hybrid Tagger")) OR ("tagger hybrid	45

	Technique")) OR ("thermoplastic filler")) AND ("lateral compaction")) OR ("lateral condensation") 11/8/22	
	Portugués	
	(((((("obturação do canal radicular") OR ("obtração endodôntica")) AND ("hybrid Tagger ") OR ("tecnica de tagger hibrido")) OR ("preenchimento termoplástico ") AND ("compactação lateral ") OR ("condensação lateral"). 11/8/22	34

4.3.1 Modelo Picos

Como herramienta se utilizó el P.I.C.O.S, el cual a través de las preguntas de investigación se extrajo y se colocó en los idiomas seleccionados con la finalidad de poder obtener las palabras claves para realizar nuestra búsqueda de artículos (Ver Cuadro 2).³⁶

Idioma	P	I	C	O	S
	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Tipo de estudios

Español	Obturación del conducto radicular	Técnica híbrida de Tagger	Técnica de condensación lateral.	Calidad de obturación y Calidad de sellado.	Estudios in vitro, estudios in vivo.
Inglés	<i>“Root Canal Obturation”</i>	<i>“Tagger’s Hybrid Technique”</i>	<i>“Lateral condensation technique.”</i>	<i>“Obturacion and sealed quality”</i>	<i>“In vitro studies, In vivo studies”</i>

Portugués	“Obturação do Canal Radicular”	“Técnica de tagger híbrido”	“Técnica de condensação lateral”	“Qualidade de vedação e qualidade de vedação.”	“Estudos in vitro, in vivo estudos”
------------------	---------------------------------------	------------------------------------	---	---	--

4.3.2. Diagrama de flujo prisma

A través de la representación del diagrama de flujo PRISMA, se observa de una manera mucho más ordenada las bases de datos utilizadas para la búsqueda de los artículos y el recuento de los mismos, según los criterios de inclusión e inclusión que fueron determinados.

4.4. Aspectos éticos implicados en la investigación

A través de esta revisión de la literatura se mostraron un conjunto de referencias indirectas y directas, que ofrecieron como resultado la revisión final de esta investigación. Al concluir esta investigación, el documento se llevó al programa de verificación y prevención de plagio electrónico TURNITIN, señalando que el máximo permitido es el 15% de copia, y el mismo podía incluir citas directas e indirectas. Ambas autoras poseen una certificación de buenas prácticas clínicas realizadas por el *NIDA Clinical Trial Network* (Anexo 2).

4.5. Criterios de inclusión y exclusión

4.5.1. Criterios de inclusión

- Estudios sobre obturación en endodoncia.
- Estudios sobre técnicas de obturación en endodoncia.
- Estudios sobre técnica de obturación de CL.
- Estudios sobre la THT.
- Estudios experimentales “In Vitro”.

- Estudios en español, inglés y portugués.
- Estudios con método de evaluación radiográfica, microscópica y diafanización.

4.5.2. Criterios de exclusión

- Estudios incluidos duplicados.
- Estudios publicados antes del 2015.
- Estudio de revisión bibliográfica.

4.6. Selección de los estudios

Los artículos fueron seleccionados a través de cuatro etapas:

1. Identificación y elección: en este punto se realizó la lectura de los títulos y resúmenes disponibles relevantes a la investigación.
2. Revisión: los artículos que fueron escogidos en el paso anterior se filtraron en un documento de Excel para leerlos de manera individual para verificar si eran válidos y cumplían con los criterios de elegibilidad.
3. Exclusión: fueron descartados los artículos que fueron duplicados o que no cumplían con los criterios y pautas de selección, se utilizaron marcadores de color para identificar la razón por la que fueron excluidos.
4. Verificación: de cada artículo seleccionado anteriormente se realizó el análisis de las referencias para determinar la presencia de alguna otra investigación que pudiera cumplir con los criterios de elegibilidad.

Para la parte final de la redacción del trabajo modalidad monográfico se realizó lo siguiente:

- Los puntos principales conocidos o no fueron identificados junto a los que hayan causado polémica o hayan sido controversiales del tema que se investiga.

- Confección de un esquema que permita la redacción de la revisión de literatura o monográfico.
- Elaboración de un documento final tipo monográfico.

4.7. Recolección de la información

El estudio se realizó a través de una búsqueda exhaustiva de información para la posterior recopilación y análisis de datos. La estrategia de búsqueda se realizó mediante las bases de datos Pubmed, EBSCO, Google académico, Scielo, Cochrane library, en los idiomas español, inglés y portugués.

CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y ANALISIS DE DATOS

5.1. Resultados

A través de las siguientes bases de datos electrónicas fueron identificados un total de 3903 artículos: Google Scholar (n=59), PubMed (n=34), Scopus (n=11), EBSCO (n=3692) y Scielo (n=107). Se eliminaron un total de 3780 artículos, luego de la evaluación del título y resumen de los mismos por no coincidir con el tema a investigar. Finalmente, 123 artículos y documentos fueron seleccionados por estar relacionados con el tema de investigación, y se realizó la revisión de cada uno. Se encontró y se realizó la selección de ocho artículos que se basaban en el tema de investigación y correspondían a los objetivos de esta, de los cuales, tres fueron descartados debido a que eran artículos duplicados. Por lo tanto, se escogieron cinco artículos para analizar el texto completo y realizar el estudio. Ver figura 1.

En los cinco artículos verificados hubo una población total de 164 dientes utilizados como muestra; de Macedo et al¹⁶ (n=40), Resende et al³⁷ (n=30), Tavares³⁸ (n=18), Quispe Achulli³⁹ (n=36), y Caldas Silveira⁴⁰ et al (n=40). En los estudios de de Macedo et al¹⁶ y Resende et al³⁷, se evaluaron incisivos superiores e inferiores. En los estudios de Quispe Achulli³⁹ y Caldas Silveira⁴⁰ et al fueron evaluados dientes premolares de conducto único y en el estudio de Tavares³⁸, fueron evaluadas raíces mesio vestibulares de molares superiores.

Respecto a las técnicas utilizadas para evaluar la calidad de la obturación en el estudio de de Macedo et al¹⁶ se utilizó como método de evaluación el microscopio (*Confocal Laser Scanning Microscopy*). En las investigaciones de Resende et al³⁷ y Quispe Achulli³⁹ se empleó el uso de evaluación radiográfica, mediante el uso de radiografías periapicales, con aumento de 10x solo en el primero. En la investigación realizada por Caldas Silveira et al⁴⁰ se utilizó el estereomicroscopio para evaluación de las muestras.

En cuanto a la homogeneidad de la obturación, en el estudio de Domínguez de Macedo et al¹⁶, se llevó a cabo la preparación de la muestra (n=40), se seccionaron los dientes y fueron tomadas únicamente las raíces, se realizó la preparación biomecánica con el sistema *ProTaper*, y se realizó la distribución de la muestra (n=10) en cuatro grupos correspondiente a la técnica de obturación a evaluar (condensación lateral “CL”, compactación vertical, híbrida de Tagger “THT” y cono único). Se realizó la obturación

de cada uno de los conductos preparados y se procedió a la evaluación de las muestras mediante el uso del microscopio (*Confocal Laser Scanning Microscopy*). Los resultados revelaron que la CL y compactación vertical ofrecieron mejores resultados en cuanto a la obtención de homogeneidad de la obturación utilizando un cemento resinoso, seguidas por la THT que ofreció valores significativos. La técnica de cono único presentó los peores resultados en cuanto a calidad de obturación. En el estudio de Resende et al³⁷, se seleccionó la muestra (n=30) y se realizó la preparación biomecánica con el sistema ProDensing y protocolo de irrigación con hipoclorito de sodio al 2,5% y EDTA, y se realizó la distribución de la muestra (n=10) en tres grupos correspondiente a la técnica de obturación a evaluar (Condensación lateral, cono único e Híbrida de Tagger). Se realizó la obturación y posterior evaluación mediante el uso de radiografías convencionales, para evaluar la presencia o ausencia de espacios en la masa de obturación en los tres tercios de la raíz. Los resultados informaron que no hubo diferencias significativas en cuanto a los tercios medio y apical, en relación al tercio cervical, la técnica con mayor deficiencia fue la de cono único, sin embargo, las técnicas de CL Y THT, presentaron mejores resultados y fueron estadísticamente similares entre sí. Tras el análisis radiográfico, los autores concluyeron que la THT ofrece una mejor capacidad para obturar los canales radiculares debido a que su masa obturadora es más homogénea, ya que utiliza la termo plastificación del material.

En la investigación realizada por Tavares³⁸, se realizó la preparación biomecánica de la muestra (n=18) con limas K, y los sistemas WaveOne Gold y ProTaper Gold, e irrigación con hipoclorito de sodio al 2,5%. Fueron seleccionadas las raíces mesio vestibulares de molares superiores y fueron distribuidas en tres grupos (n=6) según la técnica a evaluar (condensación lateral, Híbrida de Tagger y Thermafil). Se realizó la obturación y fueron analizadas las muestras a través de la microtomografía computarizada para la evaluación de espacios vacíos del material de obturación en los tres tercios radiculares. Los resultados determinaron que la CL presentó un mayor porcentaje de espacios vacíos, sin embargo, la técnica Thermafil fue la que presentó mejores resultados, seguida de la THT que presentó un porcentaje más bajo de espacios vacíos debido a su homogeneidad.

En cuanto al sellado marginal, la investigación realizada por Quispe Achulli³⁹, se realizó la selección de la muestra (n=36) y posterior preparación biomecánica con limas K y Reciproc, protocolo de irrigación con hipoclorito y EDTA, se realizó la toma de

radiografías periapicales y posteriormente se llevó a cabo la obturación de los canales radiculares. Se realizó la distribución de la muestra en dos grupos: (n=18) obturados con la CL y (n=18) obturados con la THT. Los dientes fueron sumergidos por separado, se utilizó azul de metileno por un periodo de siete días. Diafanización de los dientes en resina cristal por un lapso de 48 horas. El autor confeccionó una ficha de recolección de datos para colocar los valores establecidos para medir el grado de microfiltración. Tras el análisis de las piezas dentarias, la THT ofreció un resultado más apropiado al momento de realizar la obturación ofreciendo un menor porcentaje de microfiltración, por lo tanto, ofrece un mayor sellado marginal de las paredes del canal radicular. En el estudio de Caldas Silveria et al⁴⁰, se realizó la selección de la muestra (n=40), sección de las coronas y acceso a los conductos, preparación biomecánica mediante la técnica corona-ápice con el sistema RECIPROC, protocolo de irrigación con hipoclorito de sodio al 1% y EDTA al 17%, y se realizó la distribución de la muestra (n=10) en cuatro grupos correspondiente a la técnica de obturación a evaluar (CL, ondas continuas, THT y cono único). Para el análisis de la muestra, se tomaron radiografías periapicales en orientación mesio-distal, para valorar la calidad y nivel de la obturación. Luego de siete días, se seccionaron las raíces y fueron evaluadas con el uso de Estereomicroscopio. Los resultados obtenidos a través de radiografías y estereomicroscopia, demostraron que la THT fue la que presentó un mayor porcentaje de relleno en el canal radicular, seguida de la de cono único, a diferencia de la CL la cual presentó un menor porcentaje de relleno de material.

En el estudio de Macedo et al¹⁶, los resultados demostraron que la CL y compactación vertical ofrecieron mejores resultados en cuanto al sellado marginal de la obturación utilizando un cemento resinoso, seguidas por la THT que ofreció valores significativos. Por otro lado, en el estudio de Eduardo Tavares³⁸, la técnica Thermafill presentó mejores resultados en cuanto al relleno del conducto con la masa de obturación, seguida de la THT, y la CL presento los menores valores.

En cuanto al nivel de obturación, en el estudio realizado por Quispe Achulli³⁹, la THT no mostró valores significativos de filtración apical, el autor concluye, que la técnica mencionada anteriormente ofrece un buen sellado apical. En la investigación realizada por Caldas Silveria et al⁴⁰, los resultados revelan que la de cono único ofreció los peores resultados en cuanto al sellado apical, no existieron diferencias significativas en cuanto

al sellado apical, utilizando la CL y la THT, concluyendo que ambas pueden ser seleccionadas como método de obturación garantizando resultados a largo plazo.

5.1.1. Resultados de artículos incluidos en la revisión

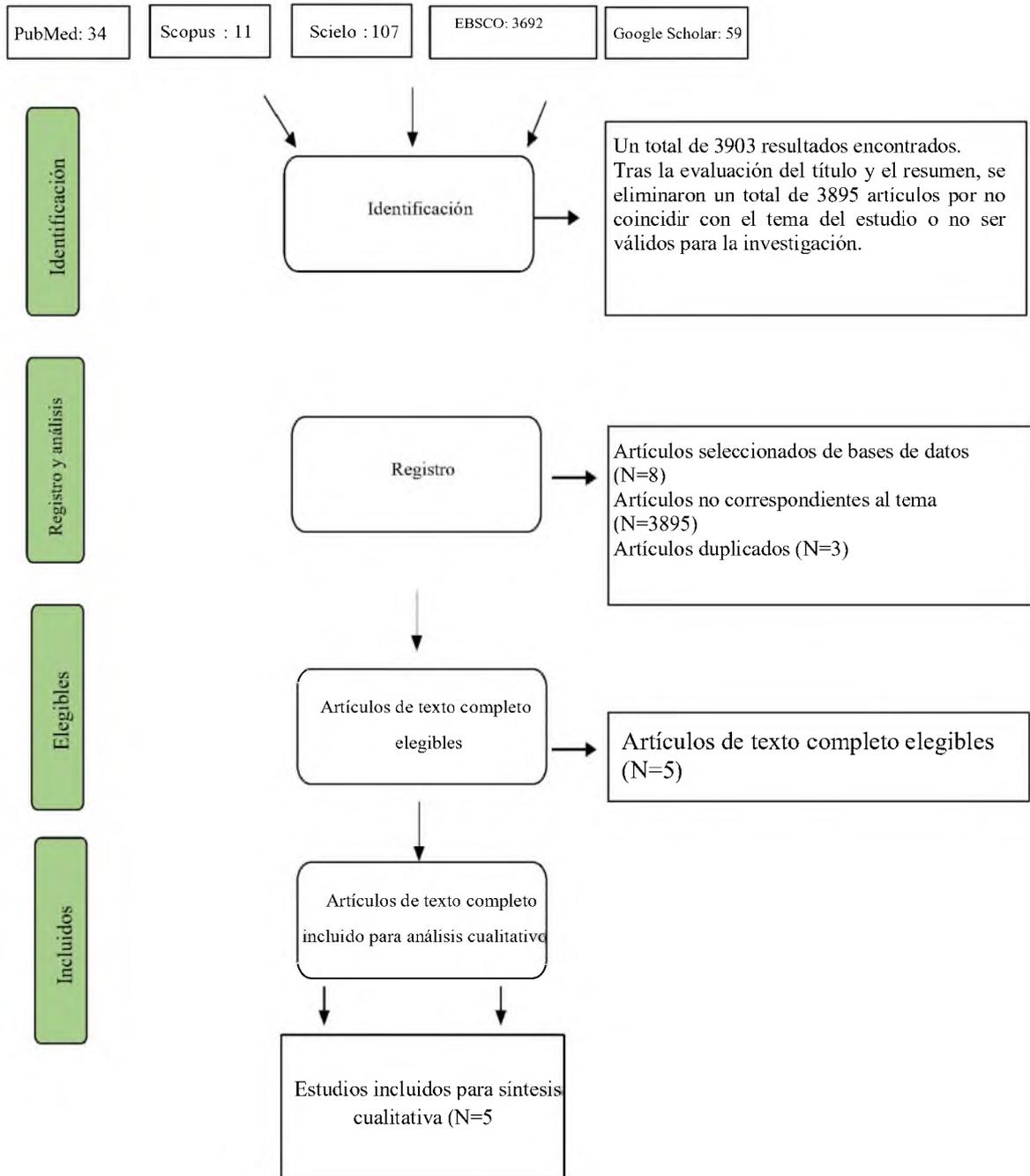


Figura 1. Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda y selección de los artículos evaluados.

5.2. Descripción temática de artículos incluidos en la revisión

Autor/es	Título	Muestra	Tipo de diente	Determinación de calidad de obturación			Herramienta de evaluación
				Homogeneidad de obturación	Sellado marginal	Nivel de obturación	
<i>Domingues de Macedo et al., 2017</i>	Influencia de las técnicas de obturación de conductos radiculares en la penetración del sellador y la fuerza de adhesión a la dentina.	40	Incisivos centrales	X	X		Microscopio (<i>Confocal Laser Scanning Microscopy</i>).
<i>Resende et al., 2019</i>	<i>Análise de diferentes técnicas de obturação quanto à qualidade do preenchimento do canal radicular.</i>	30	Incisivos inferiores	X			Radiografía convencional con aumento de 10x.

<i>Eduardo Tavares, 2017</i>	<i>Comparação da obturação endodôntica pelas técnicas de condensação lateral, híbrida de Tagger e Thermofil: com microtomografia computadorizada.</i>	18	Raíces mesio vestibulares de molares superiores	X	X		Microtomografia computadorizada (SKYSKAN).
<i>Quispe Achulli, 2021</i>	Microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas de condensación lateral e híbrida de tagger en premolares unirradiculares Cusco 2018.	36	Premolares		X	X	Radiografía convencional.
<i>Caldas Silveira et al, 2018</i>	<i>Análise da qualidade da obturação endodôntica com o uso de diferentes técnicas obturadoras.</i>	40	Premolares		X	X	Estereomicroscopio.

5.3. Resumen descriptivo de las características de artículos incluidos en la revisión

Características del estudio			Métodos utilizados			Resultado	
Autor, año y país	Diseño de estudio	Objetivo principal del estudio	Preparación de la muestra	Sistema utilizado	Determinación de calidad de obturación	Resultado Primario	Conclusión
De Macedo et al16, 2017, Brasil	Experimental: in vitro.	Comparar el uso de las técnicas de condensación lateral, vertical e Híbrida de Tagger en la fuerza de adhesión a la dentina utilizando un cemento a base de resina.	Se tomaron las raíces de 40 incisivos centrales superiores.	Se realizó la preparación biomecánica con el Sistema ProTaper.	Sellado marginal y homogeneidad de obturación.	Las muestras fueron evaluadas con Microscopio (Confocal Laser Scanning Microscopy). Los resultados revelaron que la técnica de condensación lateral y compactación vertical ofrecieron mejores resultados en cuanto a la obtención de sellado marginal y homogeneidad de la obturación utilizando un cemento a base de resina, seguidas por la técnica Híbrida de Tagger que ofreció valores significativos. La técnica de cono único presento los peores resultados en cuanto a calidad de obturación.	Las técnicas de condensación lateral y compactación vertical tuvieron los valores más altos de penetración y fuerza de unión, mientras que la técnica híbrida de Tagger reveló una alta penetración del sellador dentro de los túbulos dentinarios debido a la termoplastificación.

<p><i>Resende et al37, 2019, Brasil</i></p>	<p>Experimental: in vitro.</p>	<p>Comparar las técnicas de obturación de condensación lateral, cono único e híbrida de Tagger con respecto a la calidad del relleno del conducto radicular.</p>	<p>Fueron tomados 30 dientes unirradiculares.</p>	<p>Preparación biomecánica con el sistema ProDesing.</p>	<p>Homogeneidad de la obturación.</p>	<p>Los resultados demostraron, que no hubo diferencias significativas en cuanto a los tercios medio y apical, en relación con el tercio cervical la técnica con mayor deficiencia fue la técnica de cono único, sin embargo, las técnicas de condensación lateral e híbrida de Tagger, presentaron mejores resultados y fueron estadísticamente similares entre sí.</p>	<p>Tras el análisis radiográfico se observó que la técnica híbrida de Tagger es la que mejor capacidad tiene para obturar el conducto radicular, debido a que su masa obturadora es más homogénea, ya que se utiliza la termoplastificación.</p>
<p><i>Eduardo Tavares38, 2017, Brasil</i></p>	<p>Experimental: in vitro.</p>	<p>Evaluar la calidad de obturación de 3 técnicas distintas: Condensación lateral, Híbrida de Tagger y Thermafil.</p>	<p>Se tomaron 33 dientes molares superiores.</p>	<p>Preparación biomecánica con limas K y el sistema ProTaperGoldTM.</p>	<p>Sellado marginal y homogeneidad de obturación.</p>	<p>las muestras fueron evaluadas a través de la microtomografía computarizada (SKYSCAN modelo 1174 v.2). los resultados demostraron que la técnica de condensación lateral presento un mayor porcentaje de espacios vacíos, sin embargo, la técnica Thermafil fue la que presento mejores resultados, seguida de la técnica híbrida de Tagger que presento un porcentaje más bajo de espacios vacíos.</p>	<p>Luego de una evaluación, se determinó que La única técnica que presentó extrusión del material de obturación fue la técnica de condensación lateral, y las técnicas de Thermafil y Tagger no presentaron extrusión, debido a su homogeneidad.</p>

<p><i>Quispe Achulli39, 2021, Perú</i></p>	<p>Experimental: in vitro.</p>	<p>Determinar la microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas de condensación lateral e Híbrida de Tagger.</p>	<p>36 premolares con conducto único.</p>	<p>Preparación biomecánica con limas K y <i>Reciproc</i>.</p>	<p>Sellado marginal y nivel de obturación.</p>	<p>Diafanización. Los dientes se sumergieron por separado, se utilizó la técnica de azul de metileno, por 7 días. Diafanización de las piezas dentarias en resina cristal por 48 horas.</p>	<p>Tras el análisis de las piezas dentarias, la técnica Híbrida de Tagger ofreció un resultado más apropiado al momento de realizar la obturación ofreciendo un menor porcentaje de microfiltración.</p>
<p><i>Caldas Silveira et al40, 2018</i></p>	<p>Experimental: in vitro.</p>	<p>Analizar la calidad de la obturación después de utilizar instrumentación recíproca y diferentes técnicas de obturación.</p>	<p>40 premolares con conducto único.</p>	<p>Luego de la remoción de las coronas y acceso a los conductos, se realizó la preparación endodóntica mediante la técnica corona-ápice con el sistema <i>RECIPROC</i>.</p>	<p>Sellado marginal y nivel de obturación.</p>	<p>Los resultados obtenidos a través de radiografías y estereomicroscopía, demostraron que la técnica híbrida de Tagger fue la que presentó un mayor porcentaje de relleno en el canal radicular, seguida de la técnica de cono único, a diferencia de la técnica de condensación lateral la cual presentó un menor porcentaje de relleno de material.</p>	<p>Los resultados mostraron que la técnica Híbrida de Tagger fue la que presentó menor número de fallas, demostrando superioridad en relación a las otras tres técnicas de obturación. La técnica de condensación lateral, por su parte, fue la que presentó mayor número de especímenes con deficiencias.</p>

6. Conclusión

Se consiguieron realizar las metadas planteadas en esta investigación, al concluir la revisión de manera sistemática de todos los artículos encontrados para la presente investigación logrando realizar un análisis completo a través de la literatura. Se exponen las conclusiones siguientes relacionadas a la investigación sobre la calidad de obturación de sistemas de conductos radiculares comparando la CL y THT.

- No se observaron diferencias entre ambas técnicas estudiadas, sin embargo, la THT ofrece una mayor alternativa respecto a la homogeneidad de la obturación y sellado marginal de las paredes del conducto, debido al método de compactación de la gutapercha que la misma utiliza.
- La CL ha sido utilizada y estudiada a lo largo de los años en la práctica clínica, es una técnica que ofrece una fácil realización y efectividad, dando así buenos resultados a largo plazo, por lo tanto, se selecciona con más frecuencia para realizar la fase de obturación del tratamiento endodóntico.

A pesar de que existen muchos trabajos de investigación comparando técnicas de condensación en frío y técnicas de termoplastificación, existen pocos estudios que comparen únicamente la CL y THT sin embargo, dentro de las investigaciones existentes que cumplen con los criterios de selección, hacen énfasis en que la THT proporciona una calidad de obturación superior, debido a su homogeneidad, alcance de los tres tercios dentarios y al hecho de que al ser una técnica de termoplastificación facilita su distribución uniforme a lo largo de todo el conducto radicular.

- La elección de la técnica va a depender de cada caso clínico y la destreza que tenga el operador para el manejo de determinada técnica.

7. Recomendaciones

Luego de analizar los resultados de la revisión literaria, se puede aportar las siguientes recomendaciones:

- Realizar otros estudios de tipo experimentales, longitudinales In vivo con el fin de determinar la eficacia de un tratamiento a largo plazo entre THT y la CL.
- La realización de más estudios relacionados con el tema en la Escuela de Odontología de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, como estudios comparativos in vitro entre las diferentes técnicas, basados en las necesidades para realizar procedimientos más eficientes, y que de esta manera los estudiantes obtengan mejores beneficios, que los ayude a trabajar de una manera más fácil y a su vez más rápida para que logren un tratamiento de calidad.
- A los doctores, ofrecer dentro de la distribución de las prácticas preclínicas y de laboratorio, prácticas que incluyan el uso de técnicas de termoplastificación, y concientizar a los estudiantes de que se válido la selección y uso de otras técnicas para la fase de obturación aparte de la que se usa regularmente en la clínica, teniendo en cuenta, que hay que tener la capacitación adecuada y prácticas previas para garantizar su correcto uso y realización al momento de implementarlas en un tratamiento endodóntico.

8. Referencias bibliográficas

1. Endodontists A association of. Canal preparation and obturation: An updated view of the two pillars of nonsurgical endodontics. 2016;
2. García AG, Navarro JT. Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. Rev Estomatológica Hered [Internet]. 2014;21(3):166. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539365009.pdf>
3. Comparación de la calidad de sellado de tres técnicas de obturación radicular a través del microscopio estereoscópico. 2014;17(2):57–61.
4. Gomes I, Loretti F, Gomes C, Freitas L, Pinto S. Estudo Comparativo Entre Duas Técnicas Obturadoras: Condensação Lateral X Híbrida de Tagger Comparative Study Between Two Filling Techniques: Lateral Condensation X Tagger' s Hybrid Technique. Pesquisa Bras em Odontopediatria e Clínica Integr [Internet]. 2007;7(3):217–21. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/637/63770304.pdf>
5. Fracassi LD, Ferraz EG, Albergaria SJ, Sarmiento VA. Comparação radiográfica do preenchimento do canal radicular de dentes obturados por diferentes técnicas endodônticas Radiographic comparison of root canals filled with different obturation techniques. Rev Gaúcha Odontol [Internet]. 2010;58(2):173–9. Disponible en: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1981-86372010000200005&script=sci_arttext&tlng=pt
6. Arréllaga JP, Nishiyama K, Dávalos E, López F, Aznar C. Evaluación in vitro de la filtración coronaria a través de dos técnicas de obturación de gutapercha plastificada: Híbrida de Tagger y Guttaflow. Acta Odontológica Venez [Internet]. 2011;49(1):1–9. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-678861>
7. Fonseca W, Portes R, Pereira D, Feitosa L, Ribeiro A. Opção pela técnica híbrida de Tagger para obturação de canais radiculares em clínica de pós-graduação em endodontia Choice of the Tagger' s hybrid technique for the filling of root canals in a post-graduate clinic in endodontics. Arq Odontol [Internet]. 2012;48(1):26–31. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=15160939&AN=94506533&h=gU59yYu5H%2BuYvrV>

- xmk6kwsaQv9nfl5xi2cHQ4TqrVa%2FE8VwsQPA4u7uoXlg%2BWPj5mqKm5
kSk9hGL7zsIL5gxRA%3D%3D&crl=c
8. Fracassi LD, Ferraz EG, Albergaria SJ, Veeck EB, da Costa NP, Sarmiento VA. Evaluation of the quality of different endodontic obturation techniques by digital radiography. *Clin Oral Investig*. 2013;17(1):97–103.
 9. Labarta A, Gualtieri A, Toro Spittia F, Chavez Lobo S, Sierra L. Evaluación de la calidad de la obturación utilizando dos técnicas de obturación y dos cementos selladores. *Rev Fac Odont, UBA* [Internet]. 2013;28(65):14–20. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-762477>
 10. Rebouças da Silva K, Melo Pithon M, Matos Neto M. Radiographic evaluation of filling of artificial lateral canals by using three techniques of filling. *Rev Odontol Univ Cid Sao Paulo* [Internet]. 2013;25(2):126–34. Disponible en: https://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/maio_agosto_2013/Odonto_02_126-134.pdf
 11. Rodrigues da Silva P de A, Rocha Affonso P, Vieiraa Rodrigues A. Comparison of bacterial leakage between Epiphany and AH Plus sealers using single cone and Tagger's hybrid obturation techniques. *J Dent Sci* [Internet]. 2014;29(3):87–91. Disponible en: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/iberoamericana/Nãfo>
<https://www.scimagojr.com/index.php/fo/article/view/13194>
 12. Jara Castro M, Llanoz Carazas M, Inga Chuco J. Comparación de la calidad de sellado de tres técnicas de obturación radicular a través del microscopio estereoscópico. *Odontol SanMarquina*. 2014;17(2):57–61.
 13. Celikten B, Uzuntas CF, Orhan AI, Tufenkei P, Misirli M, Demiralp KO, et al. Micro-CT assessment of the sealing ability of three root canal filling techniques. *J Oral Sci* [Internet]. 2015;57(4):361–6. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/josnusd/57/4/57_361/_article/-char/ja/
 14. Farias AB, Pereira KF, Beraldo DZ, Yoshinari FM, Arashiro FN, Zafalon EJ. Efficacy of three thermoplastic obturation techniques in filling oval-shaped root canals. *Acta Odontol Latinoam* [Internet]. 2016;29(1):76–81. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-48342016000100012
 15. Labarta A, Serpone R, Gualtieri A, Sierra L. Evaluación de la filtración apical de la obturación mediante técnica de diafanización. *Rev Fac Odont, UBA* [Internet].

- 2017;32(73):25–33. Disponible en: <https://docplayer.es/78749231-Evaluacion-de-la-filtracion-apical-de-la-obturacion-mediante-tecnica-de-diafanizacion.html>
16. de Macedo LMD, Silva-Sousa Y, da Silva SRC, Baratto SSP, Baratto-Filho F, Rached-Júnior FJA. Influence of root canal filling techniques on sealer penetration and bond strength to dentin. *Braz Dent J* [Internet]. 2017;28(3):380–4. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/bdj/a/XxQ85qhN88jb3ygJXBrxVwQ/abstract/?lang=en>
 17. Cantarini C, Macchi RL, Goldberg F. Evaluación radiográfica de los tratamientos realizados por alumnos de grado con dos técnicas de obturación endodóntica. *Rev Asoc Odontol Argent* [Internet]. 2019;107(2):42–8. Disponible en: [https://raoa.aoa.org.ar/revistas/revista_abstract?t=17&d=Evaluación_radiográfica_de_los_tratamientos_realizados_por_alumnos_de_grado_con_dos_técnicas_de_obturación_endodóntica&volumen=107&numero=2&o=Evaluación radiográfica de los tratamientos realizados p](https://raoa.aoa.org.ar/revistas/revista_abstract?t=17&d=Evaluación_radiográfica_de_los_tratamientos_realizados_por_alumnos_de_grado_con_dos_técnicas_de_obturación_endodóntica&volumen=107&numero=2&o=Evaluación_radiográfica_de_los_tratamientos_realizados_p)
 18. Assis M, Batista V, Athias L, Janeiro R De, Division SI, Janeiro R De. Current trends in endodontic treatment by dental surgeons in Brazil. *Rev Bras Odontol* [Internet]. 2019;76:1–8. Disponible en: <https://scholar.archive.org/work/qvemhkpaczgg3bjndzbdnyazcu/access/wayback/http://www.revista.aborj.org.br/index.php/rbo/article/download/1730/pdf>
 19. Dezan-Junior E, Emerenciano C, Veiga A, de Souza V. Influence of different obturation techniques in coronal bacterial infiltration : study in dogs Influência de diferentes técnicas de obturação na infiltração bacteriana coronária : estudo em cães. *Res Soc Dev* [Internet]. 2021;2021:1–12. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13884/12573>
 20. Casanova A, Casanova A. Efectividad de las técnicas de obturación actuales en endodoncia. Revisión de literatura. *Univ Iberoam* [Internet]. 2020; Disponible en: <https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/251>
 21. Endodoncia SAOA. Obturación del sistema de conductos radiculares. *Soc Argentina Endod* [Internet]. 2009;1–6. Disponible en: https://www.endodoncia-sae.com.ar/download/colegas/colegas_38.pdf
 22. Chugal NM, Clive JM, Spångberg LSW. Endodontic infection: Some biologic and treatment factors associated with outcome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* [Internet]. 2003;96(1):81–90. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12847449/>

23. Labarta A, Gualtieri A, Teruel-Torrente J, Sierra L, Jiménez-Chaves 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. Disponible en: <http://revistaodontologica.colegiodontistas.org/index.php/revista/article/view/324>
24. Soares I, Goldberg F. Endodoncia: Técnica y fundamentos [Internet]. EM P, editor. 2003. 35–159 p. Disponible en: https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=P6W48Hf6tggC&oi=fnd&pg=PA21&dq=Endodoncia:+Técnica+y+fundamentos&ots=tTql4jX_JA&sig=jgkLILt3019WNCjK5a3xrBL6_80
25. Barbosa K, del Campo Plascencia G, Alcalá R, Barba E. Principios básicos en endodoncia clínica [Internet]. Universidad de Guadalajara; 2018. 133–198 p. Disponible en: [http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/828/1/Principios básicos en Endodoncia.pdf](http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/828/1/Principios%20básicos%20en%20Endodoncia.pdf)
26. Cohen S, Hargraves K. Vías de la pulpa [Internet]. 10th ed. Berman L, editor. ELSEVIER MOSBY; 2011. 136–349 p. Disponible en: https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=309XEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Vías+de+la+pulpa&ots=IL1954riqq&sig=MHigYkjWwUPZEyGEisL_irTSX0k
27. Rodríguez-Niklitschek C, Oporto V G. Determinación de la longitud de trabajo en endodoncia: Implicancias clínicas de la anatomía radicular y del sistema de canales radiculares. *Int J Odontostomatol* [Internet]. 2014;8(2):177–83. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2014000200005&script=sci_arttext
28. Canalda C, Brau E. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas [Internet]. 3rd ed. ELSEVIER MASSON; 2014. 157–230 p. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/endodoncia/978-84-9113-304-9>
29. Balandrano Pinal F. Soluciones para irrigación en endodoncia: Hipoclorito de sodio y gluconato de Clorhexidina. *Rev Científica Odontológica* [Internet]. 2007;3(1):11–4. Disponible en: <http://revistaodontologica.colegiodontistas.org/index.php/revista/article/view/358>
30. Suero A, Olano T, Ramos C, Nishiyama C. Ventajas y desventajas de la técnica de cono único. *Rev ADM*. 2016;73(4):170–4.

31. Cedeño Delgado M, Pinos Robalino P, Segovia Palma P. Obturación del sistema de conductos radiculares. Una revisión de la literatura. *Reciamuc* [Internet]. 2020;4(1):253–66. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/429>
32. Ortega Núñez C, Luis Botia AP, Ruiz de Temiño Malo P, de la Macorra Garcia JC. Técnicas de obturación en endodoncia. *Rev Esp Endodoncia* [Internet]. 1987;5(3):91–104. Disponible en: https://eprints.ucm.es/5069/1/Tecnicas_de_obturacion_en_endodoncia.pdf
33. Moncada DS, Gueorguieva M, Jara M, Pineda M, Escriba J, Rodríguez I. Evaluación de la calidad de obturación de la técnica de condensación vertical de Mc Spadden modificada, la técnica termo plastificada de ola continua y condensación lateral. *Theorema*, segunda época [Internet]. 2015;2(2):27–35. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/theo/article/view/11960>
34. Camejo Suárez MV. Efecto de algunas técnicas utilizadas en la realización del tratamiento de conductos radiculares en la microfiltración coronario (Revisión de la literatura). *Acta Odontológica Venez* [Internet]. 2009;47(1):1–13. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652009000100025
35. González VAM, Regalado GA, Elorza H, Tejada P. Evaluación del sellado apical de tres técnicas de obturación en presencia de instrumentos rotatorios de NiTi fracturados. *Rev Odontológica Mex* [Internet]. 2013;17(1):20–5. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=37370>
36. Mamédio C, Roberto M, Nobre C. Estrategia pico para la construcción de la pregunta de investigación y la búsqueda de evidencias. *Rev* [Internet]. 2007;15(3):1–4. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>
37. Resende AS, Rui C Da, Borges MC, Resende DC. Análise de diferentes técnicas de obturação quanto à qualidade do preenchimento do canal radicular. *Salusvita*. 2019;38(3):641–54.
38. Eduardo Tavares AP. Comparação da obturação endodôntica pelas técnicas de condensação lateral, híbrida de Tagger e Thermafil: com Micro-tomografia computadorizada. Univ Lisboa. 2017;
39. Achulli Lucila b. Microfiltración apical por diafanización de conductos obturados

con técnicas de condensación lateral e híbrida de tagger en premolares unirradiculares cusco 2018. UAP. 2021;

40. Caldas Silveira m. Análise da qualidade da obturação endodôntica com o uso de diferentes técnicas obturadoras. Florianópolis [Internet]. 2018;2(1):1–13. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76887-8><http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-93594-2><http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-409517-5.00007-3><http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018><http://dx.doi.org/10.1038/s41559-019-0877-3><http://dx.doi.org/10.1038/s41559-019-0877-3>

9. APENDICE

9.1. Ensayo científico

Comparación del correcto sellado de conductos radiculares utilizando la técnica de CL vs. THT.

En la práctica clínica, al momento de realizar un tratamiento endodóntico se busca eliminar los microorganismos encontrados presentes dentro del canal radicular, a su vez se pretende lograr por medio de una obturación correcta, un sellado hermético en toda la extensión del sistema de conductos radiculares y la ausencia de infiltración de bacterias. Para lograr lo mencionado anteriormente, se necesitan de técnicas que permitan cumplir con estos objetivos. Para lograr lo mencionado se requieren técnicas y materiales que permitan “rellenar” de manera adecuada el sistema de canales radiculares. Chugal et al¹ establecieron criterios para calificar una obturación como correcta, incluyendo, una zona apical ausente de excesiva sobreobtención del material en dirección a los tejidos periapicales, una obturación tridimensional del sistema de canales radiculares y ante la evaluación radiográfica, una masa de obturación radiopaca en todo el sistema de conductos radiculares.

En la literatura existen numerosos estudios acerca de distintas técnicas para la obturación del canal radicular, dentro de las técnicas más utilizadas, se encuentran la CL (técnica de condensación en frío) y la THT (técnica de termoplastificación), las cuales implementan diferentes formas de compactación de gutapercha, diferentes materiales y métodos de realización, sin embargo, ambas técnicas proporcionan buenos resultados en el tiempo, lo que garantiza la longevidad del tratamiento endodóntico.

La técnica de condensación lateral, según García y Navarro² ofrece una mayor facilidad de realización, una masa homogénea y puede ser utilizada en todos los dientes por igual, sin embargo, existe una mayor dificultad para obtener un correcto sellado a nivel de las paredes del conducto, añadiendo que requiere mayor gasto de material. Por otro lado, con la técnica Híbrida de Tagger³ se obtiene una mejor homogeneidad de obturación, así como un correcto sellado marginal, debido a que esta combina la condensación lateral con la termoplastificación de la gutapercha, lo que ofrece una masa más compacta, añadiendo que requiere menor cantidad de gutapercha para su realización lo que se traduce en menos gasto de material.

Ambas técnicas son continuamente descritas en la ciencia, sin embargo, no existe suficiente evidencia o suficientes investigaciones que comparen únicamente a ambas técnicas. En el estudio de Caldas Silveria et al⁴ los resultados obtenidos a través de radiografías y estereomicroscopia, demostraron que la THT fue la que ofreció un mayor porcentaje de relleno en el canal radicular, a diferencia de la técnica de CL, la cual presentó un menor porcentaje de relleno de material. Tomando en cuenta que se realizó la evaluación de otras técnicas en la investigación, los resultados mostraron que la THT fue la que presentó menor número de fallas, demostrando superioridad en relación a las otras 3 técnicas de obturación. La técnica de CL, por su parte, fue la que presentó mayor número de especímenes con deficiencias. Por otro lado, en el estudio de Tavares⁵, la THT obtuvo mejores resultados en cuanto al relleno del conducto con la masa de obturación en comparación con la técnica CL, la cual presentó menores valores. Además de que, en este estudio, se incluyeron otras técnicas a comparación.

En las investigaciones realizadas por Quispe Achulli⁶ y Caldas Silveria et al⁴, los autores evaluaron el nivel de la obturación (sellado apical del conducto) comparando ambas técnicas, y dentro de los resultados, no existieron diferencias significativas en cuanto al sellado apical, sin embargo, en el estudio de Quispe Achulli⁴, la técnica híbrida de Tagger no presentó valores significativos de microfiltración apical, concluyendo que dicha técnica ofrece un mejor sellado apical. Por otro lado, Caldas Silveria et al⁴, reportó, que, al no existir diferencias significativas, ambas técnicas podían ser seleccionadas como método de obturación garantizando resultados a largo plazo.

En la investigación realizada por de Macedo et al⁷, en comparación con los demás estudios, pudo identificar que la técnica de CL obtuvo mejores resultados en cuanto a la obtención de homogeneidad y calidad de sellado de la obturación utilizando un cemento a base de resina, a diferencia de la THT que obtuvo el segundo lugar entre las dos. En este estudio se incluyeron más técnicas en el análisis y comparación.

Identificar cual es la técnica ideal para realizar la obturación del sistema de los canales radiculares a partir de una evaluación individualizada del caso es de gran importancia al momento de realizar un tratamiento endodóntico, ya que de esta manera se evita la infiltración de bacterias y microorganismos por un sellado deficiente y consecuente fracaso del tratamiento. En la actualidad, se utilizan una gran cantidad de técnicas de obturación, cuya selección depende de varios factores a considerar. Sin embargo, en la

mayoría de los casos se utiliza la técnica de condensación lateral sin tomar en cuenta que existen alternativas que pueden ofrecer buenos resultados a largo plazo. A pesar de que existen pocos estudios que comparen exclusivamente ambas técnicas, dentro de las investigaciones existentes que cumplen con criterios de selección, se enfatiza la calidad de obturación que ofrece la obturación THT, siendo punto de referencia para incluir mayor frecuencia en el uso de la misma en los tratamientos endodónticos que se realizan en las prácticas clínicas.

Por lo mencionado anteriormente, es de gran importancia incluir prácticas preclínicas y de laboratorio, sobre esta técnica alternativa, que ofrece buenos resultados a la hora de realizar la obturación del sistema de canales radiculares, y de esta manera, los estudiantes pueden implementar su uso en las prácticas clínicas de la facultad, tomando en cuenta los criterios para el uso de la técnica, ampliando así la curva de aprendizaje para abordar casos de diferentes maneras. Con la capacitación adecuada, los estudiantes pueden seleccionar cual técnica utilizar, llevar a cabo la correcta realización de la misma al momento de implementarla en un tratamiento endodóntico.

Es de gran importancia el empleo más frecuente en las practicas clínicas de alternativas que ayuden a obtener mejores resultados a la hora de realizar la obturación del sistema de canales radiculares, ya que así se puede identificar cual técnica funciona mejor en cada caso.

Referencias bibliográficas del ensayo científico

1. Chugal NM, Clive JM, Spångberg LSW. Endodontic infection: Some biologic and treatment factors associated with outcome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* [Internet]. 2003;96(1):81–90. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12847449/>
2. García AG, Navarro JT. Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. *Rev Estomatológica Hered* [Internet]. 2014;21(3):166. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539365009.pdf>
3. Jara M, Llanoz 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. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/11028>
4. Caldas Silveira M. Análise da qualidade da obturacao endodontica com o uso de diferentes técnicas obturadoras. *Florianópolis* [Internet]. 2018;2(1):1–13. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76887-8>
<http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-93594-2>
<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-409517-5.00007-3>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018>
<http://dx.doi.org/10.1038/s41559-019-0877-3>
5. Eduardo Tavares AP. Comparação da obturação endodôntica pelas técnicas de condensação lateral , híbrida de Tagger e Thermafil : com Micro-tomografia computadorizada. Univ Lisboa. 2017;
6. Achulli Lucila B. Microfiltración apical por diafanización de conductos obturados con técnicas de condensación lateral e híbrida de Tagger en premolares unirradiculares Cusco 2018. UAP. 2021;
7. de Macedo LMD, Silva-Sousa Y, da Silva SRC, Baratto SSP, Baratto-Filho F, Rached-Júnior FJA. Influence of root canal filling techniques on sealer penetration and bond strength to dentin. *Braz Dent J* [Internet]. 2017;28(3):380–4. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/bdj/a/XxQ85qhN88jb3ygJXBrxVwQ/abstract/?lang=en>

10. Anexos

Anexo 1. Estrategia de búsqueda para antecedentes locales biblioteca UNPHU

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU)
Coordinación de Investigación de la Escuela de Odontología.

A: BIBLIOTECA CENTRAL UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA
(UNPHU)

Estimados Colaboradores:

Ante todo, reciban un muy cordial saludo.

A través de la presente misiva nos dirigimos a ustedes para solicitar su cooperación para verificar antecedentes y/o posible duplicidad en cuanto a la propuesta de trabajo de grado titulado:

*Comparación del concepto sellado de conductos
radiculares utilizando la técnica de condensación
latral vs. la técnica Híbrida de Tagger.
Revisión de la literatura.*

PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDAS:

*"conductos radiculares" "condensación lateral"
"Híbrida de Tagger" "obturación" "endodoncia"*

Dicho trabajo está siendo realizado por los alumnos:

Helene Ramírez y Hillary Suñat.

Agradecemos de antemano su valiosa colaboración.

Atentamente,

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN ESCUELA DE ODONTOLÓGIA
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRIQUEZ UREÑA

Resultados: *0*

(Favor especificar cantidad de estudios similares fueron encontrados y certificar con sello de la biblioteca)

Nota: En caso de encontrar trabajos de grado similares el estudiante debe presentar resúmenes para validar la posibilidad de ejecución del trabajo que se propone actualmente.



Anexo 2. Certificado de buenas prácticas clínicas.



NIDA Clinical Trials Network

Certificate of Completion

is hereby granted to

Helene Michelle Ramirez Santana

to certify your completion of the six-hour required course on:

GOOD CLINICAL PRACTICE

MODULE:	STATUS:
Introduction	N/A
Institutional Review Boards	Passed
Informed Consent	Passed
Confidentiality & Privacy	Passed
Participant Safety & Adverse Events	Passed
Quality Assurance	Passed
The Research Protocol	Passed
Documentation & Record-Keeping	Passed
Research Misconduct	Passed
Roles & Responsibilities	Passed
Recruitment & Retention	Passed
Investigational New Drugs	Passed

Course Completion Date: 3 December 2020

CTN Expiration Date: 3 December 2023

Tracee Williams, Training Coordinator
NIDA Clinical Coordinating Center

Good Clinical Practice, version 3, effective 03-Mar-2017

This training has been funded in whole or in part with Federal funds from the National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, Department of Health and Human Services, under Contract No. N01DA270012/0003R01.



NIDA Clinical Trials Network

Certificate of Completion

is hereby granted to

Hillary Maria Sucart Caceres

to certify your completion of the six-hour required course on:

GOOD CLINICAL PRACTICE

MODULE:	STATUS:
Introduction	N/A
Institutional Review Boards	Passed
Informed Consent	Passed
Confidentiality & Privacy	Passed
Participant Safety & Adverse Events	Passed
Quality Assurance	Passed
The Research Protocol	Passed
Documentation & Record-Keeping	Passed
Research Misconduct	Passed
Roles & Responsibilities	Passed
Recruitment & Retention	Passed
Investigational New Drugs	Passed

Course Completion Date: 1 December 2020

CTN Expiration Date: 1 December 2023

Tracee Williams, Training Coordinator
NIDA Clinical Coordinating Center

Good Clinical Practice, version 5, effective 03-Mar-2017

This training has been funded in whole or in part with Federal funds from the National Institute on Drug Abuse, National Institute of Health, Department of Health and Human Services, under Contract No. HHSN2720120100024C.