



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

Técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en Endodoncia.

**Trabajo de Titulación para optar al título de Odontólogo**

**Autor:**

Cisneros Sánchez, Sebastián Rodrigo

**Tutor:**

Dra. Silvia Verónica Vallejo Lara

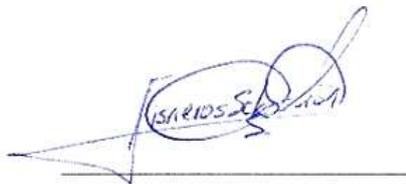
**Riobamba, Ecuador. 2025**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez, con cédula de ciudadanía 060385562-8, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: Técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 15 de Enero del 2025.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'SEBASTIÁN RODRIGO CISNEROS SÁNCHEZ', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

C.I: 060385562-8

## DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación Técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia, presentado por Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez, con cédula de identidad número 060385562-8, emitimos el DICTAMEN FAVORABLE, conducente a la APROBACIÓN de la titulación. Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

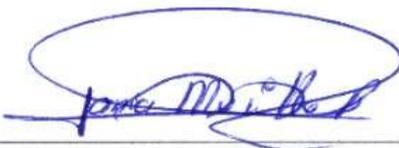
De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 15 de enero del 2025.

Dra. Verónica Alejandra Guamán Hernández  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



---

Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



---

Dra. Silvia Verónica Vallejo Lara  
TUTOR



---

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia por Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez, con cédula de identidad número 0603855628, bajo la tutoría de Dra. Silvia Verónica Vallejo Lara; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 15 de enero del 2025.

Presidente del Tribunal de Grado  
Dr. Carlos Alberto Alban Hurtado



Miembro del Tribunal de Grado  
Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar



Miembro del Tribunal de Grado  
Dra. Verónica Alejandra Guamán  
Hernández





Riobamba, 25 de noviembre del 2024  
Oficio N°128-2024-1S-TURNITIN-CID-2024

Dr. Carlos Alban  
DIRECTOR CARRERA ODONTOLOGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD - UNACH  
Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por la Dra. Silvia Verónica Vallejo Lara, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N°0795-FCS-ACADÉMICO-UNACH-2023, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa TURNITIN, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Titulo del trabajo	Nombres y apellidos de los estudiantes	% TURNITIN verificado	Validación	
					Si	No
1	0795-D-FCS-18-09-2023	Técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en Endodoncia	Cisneros Sánchez Sebastián Rodrigo	10	X	

Atentamente



PhD. Francisco Javier Ustariz Fajardo  
Delegado Programa TURNITIN  
FCS / UNACH  
C/c Dr. Vinicio Moreno – Decano FCS

Av. Antonio José de Sucre, Km. 1.5  
Correo: francisco.ustariz@unach.edu.ec  
Riobamba - Ecuador

**Unach.edu.ec**  
*en movimiento*

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a mis padres quienes me apoyaron y me forjaron como persona desde el comienzo de la carrera hasta el fin de la misma, a mi hermano que estuvo ahí para aconsejarme cuando más lo necesitaba, a mi hermana quien desde el cielo me guiaba y me cuidaba, a mi tía la cual estuvo de la misma manera apoyándome y dándome aliento durante toda mi etapa universitaria, a mis docentes que me compartieron sus conocimientos para yo crecer profesionalmente, a mi tutora por sus consejos tanto en mi etapa de culminación de estudios como en la etapa académica.

A Dios y a la Virgen del Cisne por guiarme y cuidarme durante toda mi etapa universitaria, brindándome confort y ayudándome a pasar cada obstáculo que se me presentaba.

Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios y a la Virgen Santísima por guiarme durante toda mi vida académica y ayudarme a cumplir una meta más con la culminación de mi carrera universitaria, a mis padres que siempre estuvieron apoyándome y dándome energía para no declinar con mis estudios, a mis hermanos Santiago y Angelita que me brindaron su apoyo y de igual forma me guiaban durante toda la carrera, a mi tía Isabel por su apoyo incondicional y sus consejos, a mis amigos que forme durante la carrera que estuvieron ahí para mí en todo momento, a mis docentes por compartirme sus conocimientos y en especial a mi tutora de tesis Dra. Silvia Vallejo que con sus conocimientos me supo guiar en la elaboración de mi trabajo de titulación.

Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

## ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL.....	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO.....	
DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTO .....	
ÍNDICE GENERAL .....	
ÍNDICE DE TABLAS. ....	
ÍNDICE DE FIGURAS.....	
RESUMEN.....	
ABSTRACT .....	
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO II. MARCO TEORICO .....	17
2.1. Endodoncia.....	17
2.2. Tratamiento endodóntico .....	17
2.3. Factores asociados al fracaso del tratamiento endodóntico.....	17
2.4. Cirugía Endodóntica .....	19
2.5. Consideraciones generales en cirugía endodóntica .....	19
2.6. Indicaciones para cirugía endodóntica.....	20
2.7. Contraindicaciones para cirugía endodóntica.....	21
2.8. Complicaciones durante la cirugía endodóntica.....	21
2.9. Complicaciones posquirúrgicas.....	22
2.10. Técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados.....	22
2.10.1. Apicectomía.....	23
2.10.2. Hemisección .....	23
2.10.3. Cirugía Periapical .....	24
2.10.4. Reimplantación Intencionada .....	24
2.10.5. Uso de laser .....	25
2.11. Materiales empleados en obturación retrograda.....	25
2.11.1. Gutapercha.....	25
2.11.2. Selladores .....	26

2.11.3. Materiales de obturación .....	26
2.11.4. Materiales biocompatibles.....	27
2.11.5. Materiales de reforzamiento .....	27
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....	28
3.1. Pregunta pico.....	28
3.2. Criterios de selección.....	29
3.2.1. Criterios de inclusión .....	29
3.2.2. Criterios de exclusión.....	29
3.3. Tipo de estudio .....	29
3.4. Diseño de la Investigación .....	30
3.5. Procedimiento de la recuperación de la información y fuentes documentales .....	30
3.6. Instrumentos empleados.....	32
3.7. Valoración de la calidad de estudios.....	34
3.8. Número de publicaciones por año .....	34
3.9. Publicaciones por factor de impacto y año de publicación .....	35
3.10. Año de publicación por promedio de conteo de citas .....	36
3.11. Publicaciones por cuartil.....	37
3.12. Publicaciones por área y base de datos .....	38
3.13. Publicaciones por tipo de estudio. ....	39
3.14. Interacciones del tipo de estudio con la base de datos de las publicaciones .....	40
3.15. Publicaciones según su contexto de estudio.....	41
3.16. Publicaciones por país de estudio .....	42
3.17. Distribución por país de publicación .....	43
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44
4.1. RESULTADOS .....	44
4.1.1. Indicaciones y contraindicaciones para cirugía endodóntica.....	44
4.1.2. Materiales empleados en obturación retrógrada .....	46
4.2. DISCUSIÓN .....	49
CAPÍTULO V CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....	55
5.1. Conclusiones .....	55
5.2. Recomendaciones .....	57
BIBLIOGRAFÍA .....	58

## ÍNDICE DE TABLAS.

<b>Tabla 1.-</b> Pregunta Pico .....	28
<b>Tabla 2.-</b> Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos .....	31
<b>Tabla 3.-</b> Criterios para la selección de artículos.....	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Gráfico 1.-</b> Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.....	33
<b>Gráfico 2.-</b> Número de publicaciones por año.....	34
<b>Gráfico 3.-</b> Publicaciones por factor de impacto y año de publicación .....	35
<b>Gráfico 4.-</b> Año de publicación por promedio de conteo de citas.....	36
<b>Gráfico 5.-</b> Publicaciones por cuartil .....	37
<b>Gráfico 6.-</b> Publicaciones por área y base de datos.....	38
<b>Gráfico 7.-</b> Publicaciones por tipo de estudio.....	39
<b>Gráfico 8.-</b> Tipo de estudio en relación a la base de datos .....	40
<b>Gráfico 9.-</b> Publicaciones según su contexto de estudio .....	41
<b>Gráfico 10.-</b> Publicaciones por país de estudio.....	42
<b>Gráfico 11.-</b> Distribución de los artículos según su país de publicación .....	43

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación es una revisión bibliográfica actualizada acerca de las técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia. Las técnicas quirúrgicas son empleadas cuando los tratamientos de conductos son fallidos y para el profesional la mejor opción es la de una cirugía siempre y cuando la vía de un retratamiento de conducto ya no sea válida. El propósito principal para realizar este estudio fue proporcionar una idea completa y minuciosa de las técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia, en donde mencionaremos indicaciones y contraindicaciones de cuando aplicar las técnicas quirúrgicas, los beneficios y las desventajas que pueden llegar a presentar el realizar estos procedimientos. Este punto de vista busca integrar una base de conocimientos sobre cirugía endodóntica y los beneficios que proporciona la misma además de servir como una base importante para optar por la mejor opción terapéutica. La metodología empleada en esta investigación se basó en una revisión a profundidad de literatura científica, en la cual se dio prioridad a los artículos de alto impacto y a estudios de relevancia. Por medio de este análisis detallado, se otorgó una evaluación valorativa de los beneficios de las distintas técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia.

La microcirugía endodóntica (MCE) es una alternativa para mantener el diente en boca y en muchas ocasiones es considerado como el último recurso de opción terapéutica. Apicectomía es una técnica que nos permite remover el ápice una pieza dental que se encuentre afectada por procesos patológicos para después continuar con la obturación retrograda de la misma. Otro enfoque que también se toma en esta investigación son los diversos materiales que se presentan en la actualidad para realizar una obturación después del tratamiento quirúrgico en las piezas dentales que presenten patologías, entre los materiales tenemos: metales, cementos eba, cementos quirúrgicos, cianoacrilato, selladores de fosas y fisuras entre otros.

**Palabras claves:** Técnicas quirúrgicas en endodoncia, apicectomía, microcirugía endodóntica, materiales de obturación retrograda.

## ABSTRACT

The current research is an updated bibliographic review of surgical techniques for retrograde endodontic treatments. It is vital to use surgical techniques when root canal treatments fail. Thus, the best option for the professional is surgery, provided that the root canal retreatment route is no longer valid. This work aims to provide a complete and thorough idea of surgical techniques for retrograde endodontic treatments, where we will mention indications and contraindications of when to apply surgical techniques and the benefits and disadvantages that may arise from performing these procedures. This point of view seeks to integrate a knowledge base on endodontic surgery and its benefits and serve as an essential basis for choosing the best therapeutic option. The methodology research framed an in-depth review of scientific literature, in which the researcher prioritized high-impact articles and relevant studies. This detailed analysis assessed the benefits of the different surgical techniques for retrograde endodontic treatments. Endodontic microsurgery (EMS) is an alternative to keeping the tooth in the mouth and is often considered the last resort therapeutic option. Apicoectomy is a technique that allows us to remove the apex of a tooth affected by pathological processes and then continue with the filling. The research also considered the various materials presented to perform a filling after surgical treatment in teeth that present pathologies like metals, eba cement, surgical cement, cyanoacrylate, pit, and fissure sealants.

**Keywords:** Surgical techniques in endodontics, apicoectomy, endodontic microsurgery, retrograde filling materials.



**Reviewed by:**

Mgs. Jessica María Guaranga Lema  
**ENGLISH PROFESSOR**  
C.C. 0606012607

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.**

El propósito del presente trabajo de investigación es tratar el tema de “Técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia”, por medio de una revisión bibliográfica analítica en diversas fuentes de datos, los cuales cumplen con los criterios de selección para asegurar la veracidad. El trabajo se encuentra distribuido en diferentes partes, cada de una las mismas son de gran importancia, por lo cual por medio de una búsqueda provechosa la cual nos permite determinar de manera exacta y precisa los objetivos que se plantearon para esta investigación.

La endodoncia es una ciencia que se especializa en los tratamientos que comprometen a la pulpa dental como también a los tejidos que van a rodear a las raíces de las piezas dentales. Entre las técnicas más actuales que hay en endodoncia el principal objetivo es la extracción completa del tejido que se encuentra dañado y de las bacterias presentes en el conducto radicular de las piezas dentales. (1)

La cirugía endodóntica, incluidos procedimientos como la cirugía apical y la reimplantación intencional, ha evolucionado con la incorporación de tecnologías avanzadas como microscopios quirúrgicos dentales y tomografía computarizada de esta manera obtener una un diagnostico más certero y de igual forma realizar un plan de tratamiento acorde a la necesidad del caso clínico. (2)

Debemos tener en cuenta que el porcentaje de éxito que se obtiene con un tratamiento inicial de conductos puede variar y este éxito puede verse afectado por fallas en el tratamiento endodóntico. Estos fracasos pueden darse por la invasión bacteriana que se mantiene dentro de los conductos radiculares y esta se presenta a menudo por una deficiente limpieza al momento de realizar el tratamiento convencional, otro de los posibles factores puede ser por áreas inaccesibles las cuales tienden a ser complejas e irregulares o a su vez por estar presente un cuerpo extraño, como la extrusión de material de obturación, limas rotas o conductos no instrumentados en ciertas piezas dentales.

Cuando falla un tratamiento de conductos que no es quirúrgico, la alternativa más común es el retratamiento, teniendo en cuenta si la pieza dental es óptima y cumple con las cualidades para realizar este procedimiento. No obstante, al no poder realizar un retratamiento

convencional se opta por un tratamiento quirúrgico el cual nos permite mantener la pieza dental en boca. (3)

De momento se conoce que gran parte de los materiales que hay para realizar la restauración están disponibles teniendo en cuenta que hay materiales que ya no se ocupan mucho en la actualidad como hay otros que son los que recientemente han salido en el mercado y son de gran utilidad al momento de realizar la obturación en el extremo de la raíz entre los materiales que podemos mencionar tenemos: láminas de oro, gutapercha, amalgama, ácido superetoxibenzoico, también hay en la actualidad materiales biocerámicos que son buenos al obturar después del procedimiento quirúrgico, como también hay materiales de restauración intermedia.

Una de las consideraciones a tener en cuenta es que el material que va a ser empleado en la obturación después de la cirugía, al momento que entre en contacto con los tejidos vivos este tiende a ser considerado como un implante por el organismo por lo cual debe cumplir con propiedades tanto físicas, biológicas y prácticas. (4)

Para continuar y optar por un tratamiento quirúrgico hay que tener diversas consideraciones, componentes y factores que pueden definir el éxito de tratamiento. Al momento el porcentaje de éxito en un tratamiento de cirugía es del 92% siempre y cuando esta sea ejecutada con un microscopio quirúrgico al ser esta uno de los instrumentales principales en los tratamientos de conformación químico-mecánica y el sellado tridimensional del foramen apical. (5)

Como una opción terapéutica el tratamiento quirúrgico en endodoncia está encaminado para tratar patologías como la periodontitis apical la cual puede ser de forma persistente o recurrente.

El presente trabajo de investigación es una revisión bibliográfica actualizada en la cual se detallan factores importantes acerca de las técnicas quirúrgicas. De la misma forma, el investigador presenta los recursos necesarios para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación. También se cuenta con acceso a diversas fuentes de datos científicos, lo que nos ayuda a garantizar la obtención de fuentes literarias que sean de alto impacto para de

esta manera respaldar una investigación bien documentada acerca del tema elegido, con el propósito de abarcar y resolver la problemática planteada.

Entre los principales beneficiarios del presente trabajo de investigación tenemos a estudiantes, profesionales y especialistas que se desenvuelven en el área de odontología, así como también el público en general. Esto se debe a que se brinda información actualizada, pertinente y de primera fuente lo cual ayuda a despejar sus dudas o inquietudes que tengan en relación con el tema desarrollado en esta investigación obteniendo un resultado positivo tanto para la salud buco dental del paciente como para la pieza dental que se encuentra afectado por la patología.

El estudio de investigación se desarrolló por medio de una revisión sistemática de la literatura. Se elaboró un análisis exhaustivo de artículos científicos de alto impacto los cuales se encuentran en los primeros 4 cuartiles (Q) y que son reconocidos en estándares de calidad como Scimago Journal Ranking (SJR). Los artículos que fueron electos están limitados a aquellos que fueron publicados en los últimos 10 años (2014 – 2024) y se los obtuvo de distintas bases de datos científicas, en las cuales tenemos PubMed, Google Scholar, Scielo, Medigraphic y Elsevier.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar y analizar las técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia por medio de una revisión bibliográfica, también se busca identificar las ventajas y las desventajas de los tratamientos quirúrgicos en endodoncia.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEORICO**

### **2.1. Endodoncia**

La endodoncia es una de las ramas que presenta la odontología la cual se va a encargar del estudio de la pulpa dental como de los tejidos radiculares de las piezas dentales de tal forma que abarcara en su entorno los tratamientos para la misma. El enfoque por el cual se caracteriza esta rama de la odontología es por presentar tratamientos mínimamente invasivos, los cuales van a necesitar de un conocimiento profundo tanto de la anatomía y la morfología interna de las piezas dentales para que el tratamiento sea exitoso. (1) (6)

### **2.2. Tratamiento endodóntico**

El tratamiento de endodoncia conlleva diversos pasos los cuales nos ayudan a tratar patologías dentales como la reabsorción interna de las piezas dentales, fallas en tratamientos endodónticos anteriores y en algunos casos caries que son muy severas tanto en humanos como en animales. Presenta técnicas para realizar instrumentación del conducto radicular, también se emplea irrigación con el uso de hipoclorito de sodio como también se ocupa la irrigación ultrasónica lo cual nos ayuda a que el tratamiento sea más efectivo para combatir infecciones y de cierta forma evitar que se genere una reabsorción interna en las piezas dentales. (2) (7)

### **2.3. Factores asociados al fracaso del tratamiento endodóntico**

Entre los factores que pueden generar un fracaso del tratamiento endodóntico tenemos: la presencia de bacterias dentro del conducto radicular, fallas al momento de la obturación, una sobre obturación, perforaciones del conducto radicular o rupturas de instrumentos endodónticos, como también puede darse por problemas en la técnica, biológicos o en ciertos casos iatrogénicos, conductos radiculares que no fueron obturados ni instrumentados, lesiones periapicales, también puede generarse un fracaso por la anatomía que pueden presentar los conductos radiculares en las piezas dentarias. (2) (8)

- Bacterias dentro del conducto radicular: un tratamiento de endodoncia puede llegar a ser fallido al momento de presentarse una reinfección bacteriana la cual se presenta a nivel de la raíz de la pieza dental, esta puede estar dada por una

mala limpieza del conducto radicular al momento de realizar la terapia endodóntica.

Debemos tener en cuenta que al haber presencia de bacterias en el conducto de las piezas dentales las más comunes que se van a presentar son: *enterococos* y *eubacterias grampositivas*, como también puede haber la presencia de hongos de la familia *Candida*, *Parvimonas* y *Fusobacterium*. (9)

Sin embargo, acorde a investigaciones realizadas tenemos que la familia de bacterias que más prevalece al momento de una reinfección son las de la familia *Enterococcus spp.*, y dentro de esta familia encontramos a las más frecuentes el *Enterococcus Faecalis* y el *Enterococcus faecium*. (9)

También hay presencia de otro tipo de bacterias las cuales pueden llegar a generar enfermedades periodontales en las cuales tenemos a: *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* y *Tannerella forsythia*. (9)

- Fallas en la obturación: las fallas más comunes que se generan es una colocación incorrecta del material de relleno en el conducto radicular dando como resultado una sobre extensión o una sub obturación. (2)
- Sobre obturación: esto se genera al momento de introducir el material obturación y este se pasa de la longitud de trabajo establecida o se sobre sale del foramen apical.
- Perforaciones del conducto radicular: se produce al generar un agujero dentro del conducto radicular lo cual nos genera una exposición del material interno del diente hacia el medio bucal. (8)
- Ruptura de instrumentos endodónticos: suele generarse rupturas de instrumentos por una mala técnica por parte del profesional, por una incorrecta manipulación y por qué el instrumental ya excedió su tiempo de vida útil.
- Problemas en la técnica y iatrogenias: para generar una iatrogenia es necesario un mal diagnostico por parte del profesional lo cual a su vez incurre en una técnica inadecuada para el tratamiento. (2)
- Conductos radiculares no tratados: puede darse que al solicitar un examen radiográfico no se visualiza con claridad la totalidad del numero de conductos presentes en la pieza dental, lo cual genera que un conducto oculto no sea tratado y nos genere una reinfección. (2) (8)

- Anatomía de conductos: una anatomía complicada en las piezas dentales puede generar el fracaso de la terapia de endodoncia debido a que el instrumental no puede llegar a la longitud de trabajo, o no se realiza una correcta desinfección del conducto radicular.

## **2.4. Cirugía Endodóntica**

En el área tanto de cirugía y microcirugía en endodoncia, encontramos una gran variedad de elementos y aspectos que hay que tener en cuenta para que los diversos procedimientos quirúrgicos tengan una correcta ejecución. En el caso de tratamientos endodónticos llevados a cabo de manera convencional se pueden generar resultados no deseados por factores varios que alteran el procedimiento, por lo cual el profesional tiene que buscar alternativas de tratamientos dentro de los cuales puede optar por la cirugía endodóntica. Todo esto lo realiza con el fin de mantener la pieza dental afectada en boca y así no perder tejido de inserción en un futuro. (9)

Para que el tratamiento quirúrgico tenga éxito, debemos tener en cuenta el control microbiológico además de tener un sellado tridimensional del conducto que sea correcto, son parte de los elementos que pueden llegar a determinar el éxito de un tratamiento.

Hoy en día encontramos que la tasa de éxito en los tratamientos de microcirugía endodóntica alcanza un 92% cuando esta es realizada con los instrumentos necesarios que ayudaran en la conformación químico-mecánica y se logre el sellado del tercio apical. (10)

## **2.5. Consideraciones generales en cirugía endodóntica**

La cirugía endodóntica abarca diferentes procedimientos como es la preparación de la cavidad del extremo radicular, el tratamiento que se realice del conducto retrógrado y en sí de la cirugía endodóntica total, todo esto con la finalidad de controlar los obstáculos que se presentaron en la terapia endodóntica no quirúrgica. (11)

Los resultados enfocados en el paciente serán una de las consideraciones de vital importancia junto con los resultados tanto clínicos como radiográficos al momento que vayamos a evaluar el éxito de la cirugía endodóntica.

Otra consideración a tener en cuenta es ocupar el microscopio quirúrgico dental y a su vez la tomografía computarizada que nos brindaran su ayuda al momento de realizar el diagnóstico preoperatorio como también en la planificación del procedimiento, fundamentalmente cuando hay persistencia de tratamientos endodónticos fallidos o lesiones. (2) (12)

Entre diversas consideraciones que debemos tener al momento de realizar una cirugía endodóntica y que pueden afectar al resultado del mismo es el alcance que puede llegar a presentar la lesión periapical preoperatoria, las características que presente el extremo radicular, la densidad que tenga la dentina radicular a nivel del ápice dentario y el estado del mismo puesto que ellos intervendrán en la cicatrización. (13)

## **2.6. Indicaciones para cirugía endodóntica**

La meta de la cirugía endodóntica es la de acceder al lugar donde se encuentra la lesión o el área afectada, retirar el tejido que se encuentra dañado, realizar un análisis del sistema de conductos que presente la pieza dental, inspeccionar un posible sellado a nivel apical para que no exista escape microbiano, como también la colocación de un material que nos ayude a la regeneración del área afectada. (14)

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente podemos objetar que la cirugía endodóntica va a encontrarse indicada en los siguientes casos:

- Tratamientos no quirúrgicos fallidos.
- Retratamiento.
- Anatomía de conductos complicados.
- Iatrogenias causadas.
- Casos donde la endodoncia ortógrada no es factible.
- Ruptura de instrumental en el conducto.
- Cuando hay necesidad de drenaje.
- Conductos que se encuentren calcificados.
- Perforación de la raíz.

- Presencia de sobre obturación.
- Caries radiculares. (14)

## **2.7. Contraindicaciones para cirugía endodóntica**

Entre las contraindicaciones que podemos presentar hay una relación que es bien establecida con las enfermedades sistémicas las cuales pueden llegar a causar una falla en el tratamiento quirúrgico por lo cual hay que tenerlas en cuenta para encaminar un posible plan de tratamiento, entre ellas tenemos:

- Enfermedad cardiovascular.
- Diabetes.
- Enfermedades respiratorias.
- Cáncer.
- Cirrosis hepática.
- Osteoartritis.
- Enfermedades que impliquen un deterioro neurocognitivo, como el Alzheimer, depresión u otras patologías. (15)

## **2.8. Complicaciones durante la cirugía endodóntica.**

Cuando hablamos de complicaciones al momento de realizar un procedimiento quirúrgico debemos tener en cuenta todas las probabilidades que pueden ocurrir entre las cuales tenemos perforaciones iatrogénicas, separación de instrumentos ocupados en cirugía, anatomía de conductos de la pieza dental que no fue tratado, fractura de instrumental dentro del conducto radicular, existencia de reabsorción interna o externa o también se puede llegar a generar un daño a nivel del nervio alveolar inferior; todas estas complicaciones antes mencionadas pueden llegar a afectar el resultado deseado de un tratamiento quirúrgico. (16)

Al mencionar que durante la cirugía se puede presentar complicaciones tenemos el daño del nervio alveolar inferior, este puede verse afectado por diversas circunstancias como puede ser un traumatismo directo, puede darse una neurotoxicidad que fue producida por irrigantes durante el procedimiento, puede verse afectado también por una sobre instrumentación o por una sobre obturación. (17)

Con lo anteriormente mencionado, esto puede llegar a causar una parestesia de los nervios que se encuentren en el lugar donde se realizó el procedimiento quirúrgico el cual puede en ciertas ocasiones ser transitorio o puede llegar a ser definitivo acorde al grado de lesión que presente el nervio.

### **2.9. Complicaciones posquirúrgicas.**

Las complicaciones posquirúrgicas tienden a generar un grado de morbilidad significativa las cuales pueden requerir de una intervención médica urgente en ciertos casos con el fin de prevenir daños a corto, mediano o largo plazo y se puedan generar consecuencias que sean irreversibles.

Es esencial que los especialistas tengan el conocimiento acerca de las complicaciones que puede llegar a presentar un paciente posterior a un tratamiento quirúrgico en el área de endodoncia con lo cual se puede llegar a minimizar en un alto porcentaje el fracaso del tratamiento. (18)

Las complicaciones que se pueden llegar a presentar tenemos: dolor, inflamación, sangrado, infección, entumecimiento del área donde se realizó la intervención quirúrgica y en algunos casos puede llegar a presentar un daño leve o grave hacia algún nervio que se encuentre en el lugar del procedimiento. Todas estas complicaciones que se mencionan suelen ser generadas por errores de los especialistas durante el tratamiento. (17)

### **2.10. Técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados.**

En la actualidad encontramos diversos métodos y técnicas quirúrgicas en la especialidad de endodoncia en el área de tratamientos retrógrados los cuales han ido evolucionando paulatinamente, con la finalidad de mejorar los resultados de diversas enfermedades a nivel periodontal entre ellas la periodontitis apical entre otras complicaciones que pueden llegar a presentarse. (19)

Entre las técnicas quirúrgicas que tenemos en la actualidad encontramos a las siguientes:

### **2.10.1. Apicectomía**

Esta técnica quirúrgica es un procedimiento en el cual se requiere realizar la amputación del extremo apical de la raíz de un diente que presenta una patología dentaria, esta va a ser ocupada como una última opción en beneficio de mantener el diente en boca cuando se ha presentado un fracaso en el tratamiento de endodoncia convencional. (20)

Este tratamiento lo realizamos cuando un procedimiento ortógrado no es viable, por lo cual nos permite realizar la eliminación de irritantes como también esto ayuda a la regeneración de tejidos periapicales.

La apicectomía es recomendada cuando hay tratamientos endodónticos previos que fueron fallidos, como también es muy efectiva al momento de resolver efectos como la hiperestesia y en casos también la sobre obturación de raíces. (21)

La apicectomía también va a estar indicada cuando tenemos la presencia de coronas, endopostes de fibra de vidrio, prótesis fijas extensas que su material sea de difícil remoción por lo cual no pueden acceder de manera convencional para un caso de retratamiento, por lo cual la vía más factible para un tratamiento exitoso será el abordaje quirúrgico.

### **2.10.2. Hemisección**

La Hemisección o también conocida como Radectomía en el área de endodoncia es una técnica quirúrgica la cual va a estar enfocada en la preservación de dientes que sea birradiculares o multirradiculares por medio de la eliminación de una raíz la cual se encuentre comprometida mientras su corona se encuentre anclada o esta retenida en la parte más saludable. (22)

Esta técnica va a ser efectiva al momento que se presenta daño en una raíz por caries, problemas periodontales o por fallas estructurales de la pieza dental, con lo cual no solo prolongamos la viabilidad dental, sino que también nos ayuda para la colocación de tratamientos protésicos, manteniendo de esta forma la salud del hueso alveolar circundante. (23)

La Hemisección se encuentra indicada cuando hay un daño localizado, para mantener un enfoque conservador con lo cual salvamos la mayor cantidad de estructura natural del diente, evitando así realizar una extracción del diente que se encuentre afectado.

Las contraindicaciones que presenta la hemisección en estos casos es cuando una pieza dental presente raíces fusionadas o se encuentren mal conformadas, procesos en donde no sean aptos para realizar tratamientos de endodoncia o el paciente presente criterios que no cumplen para el tratamiento. (22)

### **2.10.3. Cirugía Periapical**

La cirugía periapical o también denominada como apicoectomía, es un tratamiento el cual va a estar enfocado en lesiones periapicales persistentes, las cuales no pudieron ser revertidos con la terapia endodóntica convencional.

Esta técnica quirúrgica involucra entrar hasta el extremo radicular de una pieza dental para retirar el tejido infectado y luego seguir con la obturación de la raíz con el fin de evitar complicaciones adicionales. (24) Por ende, el éxito de esta técnica dependerá de diversos factores como los materiales que fueron utilizados como de igual forma la extensión de la lesión.

### **2.10.4. Reimplantación Intencionada**

La reimplantación intencionada es una técnica a la cual podemos describir como una exodoncia programada de una pieza dental, en la cual posterior a su evaluación sobre todas las superficies radiculares que presente la pieza dental, la eliminación del agente que genero el fracaso en el tratamiento de endodoncia y después proceder con su reparación, procedemos a la colocación de la pieza dental dentro su alveolo original. (25)

Podemos mencionar que las indicaciones para realizar un tratamiento de reimplantación intencionada van a ser cuando una cirugía apical no sea viable, cuando se presente en zonas de muy poca visibilidad y de difícil acceso, cuando nos encontremos cerca de estructuras delicadas, cuando el tratamiento convencional no es viable y también por condiciones económicas en donde el paciente no pueda optar por un tratamiento de implantes. (25)

Mientras que esta técnica va a estar contraindicada en el caso de todos los tratamientos convencionales de endodoncia, también teniendo en cuenta el punto de vista clínico cuando hay la presencia de raíces con un curvatura muy pronunciada o raíces divergentes dado que estas pueden generar una ruptura de la pieza dental al momento de realizar la extracción, también la presencia de un compromiso periodontal, también es contraindicada si hay presencia de una reabsorción a nivel de las corticales óseas. (25)

#### **2.10.5. Uso de laser**

El uso de esta herramienta en las técnicas quirúrgicas actuales nos ayuda a incrementar la eficacia de los tratamientos como también la comodidad que puede presentar el paciente. Entre los beneficios que tenemos al usar el láser en las técnicas quirúrgicas es tener una orientación precisa hacia los tejidos que se encuentran afectados con los cual logramos una eliminación de bacterias a nivel de los conductos como también a nivel de los extremos radiculares cuando estos presentan una infección periodontal. (25)

El uso de esta herramienta también nos ayuda en la reducción de tiempo en los procedimientos como también nos ayuda en obtener un mejor resultado a largo plazo.

### **2.11. Materiales empleados en obturación retrograda.**

Al momento en que hablamos de obturación retrograda nos referimos al sellado del conducto radicular desde apical hacia la cervical, con lo cual son de vital importancia para después de una cirugía endodóntica con el fin de evitar la contaminación del ápice de la pieza dental. Para todo esto hay diversos materiales que han sido estudiados y evaluados por sus diferentes características de sellado y por la efectividad que llegan a presentar. (26)

#### **2.11.1. Gutapercha**

La gutapercha es un tipo de material el cual es esencial al momento de realizar una obturación retrógrada, esto se da por la excelente biocompatibilidad y su amplitud para elaborar un sello hermético a las sustancias que encontramos dentro de los conductos radiculares. (27) El uso de este material en la obturación nos ayuda a prevenir una posible reinfección y de cierta forma garantizar los tratamientos endodónticos.

### 2.11.2. Selladores

- Selladores de resina: los selladores que son a base de resina presentan un papel importante al momento del sellado retrogrado, debido a que mejora en gran porcentaje las tasas de éxito en los tratamientos de cirugía endodóntica. En estudios realizados se demuestra que los selladores a base de resina presentan un mejor rendimiento con los cementos de ionómero de vidrio en lo que respecta a su eficacia a sellado y resultados clínicos. (28)
- Selladores a base de cal: los selladores a base de cal, son aquellos que presentan particularmente hidróxido de calcio en su composición, poseen un rol importante al momento del sellado retrógrado esto dado por su excelente capacidad de sellado y por su buena biocompatibilidad, con lo cual nos menciona que puede llegar a minimizar la cantidad de micro fugas al momento del realizar el procedimiento. (26)
- Selladores epoxy: presentan un papel importante al momento del procedimiento de obturación en endodoncia. Presenta propiedades como alta viscosidad, excelente aislamiento y resistencia al envejecimiento, lo cual los hacen adecuados para su uso al momento de un tratamiento de obturación retrógrada. (29) De igual forma debemos acotar que su efectividad va a estar influenciada por la composición del material como también por las condiciones ambientales que se presenten.

### 2.11.3. Materiales de obturación

- MTA (agregado de trióxido mineral): el agregado de trióxido mineral es uno de los materiales que más se ha ocupado en el área de endodoncia para el llenado retrogrado esto se da a que tiene propiedades favorables, en las cuales podemos añadir su capacidad de sellado y su biocompatibilidad. (26) Es un material cuya característica más notable va a ser la liberación de calcio y un pH alcalino lo cual contribuye a su bioactividad y lo que ayuda a una recuperación rápida.
- Biodentine: es otro de los materiales que ha surgido en la actualidad para los tratamientos de obturación retrograda en endodoncia, este material nos indica unas propiedades favorables como la capacidad de sellado y la actividad antibacteriana que presenta.  
Su capacidad como material para adaptarse de manera correcta a la interfase de la dentina tiende a ser crucial al momento de prevenir la entrada bacteriana con lo cual se obtiene resultados exitosos. (30)

A parte presenta una buena actividad antimicrobiana contra el *Enterococcus faecalis*, el cual es un patógeno muy común que se presenta las enfermedades endodónticas, el cual es esencial para mantener un campo estéril después de la cirugía. (30)

- Cementos de ionómero de vidrio: también conocidos por sus siglas GIC, cada día estos son más identificados al momento de ocuparlos en los tratamientos quirúrgicos de endodoncia esto dada a sus propiedades únicas.

Entre las características que presentan tenemos que se adhieren de manera eficaz a estructuras dentales húmedas además de liberar flúor, lo que es beneficioso como prevención de formación de caries secundaria. (31)

De igual manera presenta ciertos desbalances al momento de presentar sus propiedades mecánicas y hacia la sensibilidad al momento de su interacción clínica. La literatura nos menciona que presenta una buena biocompatibilidad con la dentina y que cada vez hay mejoras en lo que resistencia a la compresión se refiere.

#### **2.11.4. Materiales biocompatibles**

- Silicato de calcio: son materiales relativamente nuevos los cuales han surgido como una opción prometedora para el uso de obturación retrograda, dado que presenta de igual manera propiedades como biocompatibilidad, capacidad de sellado y efectos antimicrobianos. (32)

Los cementos que son a base de silicato de calcio muestran capacidades de sellado que son superiores en comparación con los materiales que se ha venido empleando con anterioridad, esto debido a que frecuentemente logra prevenir fugas bacterianas.

#### **2.11.5. Materiales de reforzamiento**

- Resinas compuestas: a diferencia de los otros tipos de materiales que mencionamos anteriormente las resinas compuestas se destacan por atractivo estético, por la facilidad de uso y de igual manera sus propiedades de sellado efectivas, las cuales tienden a dar el éxito en las cirugías endodónticas. (33)

Su biocompatibilidad es buena dado que presenta una tolerancia buena con respecto a los tejidos periapicales, a su vez presenta una característica de longevidad lo cual le da buena resistencia a la solubilidad, lo que ayuda a que mantenga el sellado retrogrado por mucho tiempo.

### CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

La presente revisión bibliográfica se desarrolló siguiendo las directrices PRISMA (Prerrefered Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis). La pregunta PICO (Población, Intervención, Comparación, Outcomes) utilizada fue: ¿Cuáles son las técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia? Los componentes de esta pregunta pico incluyeron: “P” (población); técnicas quirúrgicas, “I” (intervención); tratamientos retrógrados, “C” (comparación); técnicas quirúrgicas, “O” (outcomes); ¿Cuáles son las técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia?

Por otra parte, este estudio se llevó a cabo mediante una revisión detallada de la literatura científica en el área de odontología, enfocándonos principalmente en artículos publicados en revistas de alto impacto. La información fue adquirida por medio de base de datos reconocidas como PubMed, Elsevier, Google Scholar, Medigraphic y Scielo, para lo cual se seleccionó artículos que se encuentren dentro de los últimos 5 años. El proceso se realizó de manera organizada con el fin de acercarse a las variables dependientes (técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia) y la variable independiente (técnicas quirúrgicas). Se realizó el análisis de un total de 49 artículos científicos, los cuales están distribuidos en 40 en idioma inglés y 9 en idioma español.

#### 3.1. Pregunta pico

Pregunta: ¿Cuáles son las técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia?

**Tabla 1.- Pregunta Pico**

	Componente 1	Componente 2
P	Población	Técnicas quirúrgicas
I	Intervención	Tratamientos retrógrados
C	Comparación	Técnicas quirúrgicas
O	Outcomes (resultados)	Identificar las técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia

**Elaborado por:** Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

## **3.2. Criterios de selección**

### **3.2.1. Criterios de inclusión**

- Artículos científicos cuyo contenido sea de información relevante acerca de las técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia.
- Artículos científicos de estudios variados, revisiones sistemáticas, series de casos clínicos, metaanálisis y casos clínicos que hayan sido publicados en los recientes 5 años.
- Artículos científicos que cumplan con el factor de impacto SJR (Scimago Journal Ranking) como también deben cumplir con el índice mínimo establecido del promedio de conteo de citas ACC (Average Count Citation) cuyos valores nos indican la calidad literaria de los artículos.
- Artículos científicos de acceso gratuito en idioma español e inglés.

### **3.2.2. Criterios de exclusión**

- Estudios, reportes de casos clínicos que se encuentran fuera de las fechas establecidas.
- Artículos científicos que no dispongan de información relevante que ayude con el tema planteado y que no sirvan como un referente de la literatura.
- Casos clínicos que fueron elaborados a base de experimentación animal.
- Estudios que son parte de tesis de grado y monografías tampoco fueron elegidos para el análisis del tema realizado.

## **3.3. Tipo de estudio**

El presente estudio de revisión bibliográfica se clasifica como descriptivo, debido a que se desarrollaron, establecieron e identificaron técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia. Se aplicaron herramientas de búsqueda para seleccionar, ordenar, recopilar y administrar toda la información y datos adquiridos. También, presenta un carácter transversal porque se llevó a cabo una búsqueda y análisis de información acerca de las

técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia. Para culminar se considera retrospectivo por que se agrupa información que es de suma importancia acerca de estas técnicas en un periodo de tiempo específico de 5 años.

### **3.4. Diseño de la Investigación**

Esta investigación es de tipo bibliográfico, con un diseño documental y de nivel descriptivo el cual se desarrolló por medio de una revisión bibliográfica ocupando artículos indexados a bases de datos científicos como PubMed, Google Scholar, Elsevier, Scielo y Medigraphic para lo que se tomó en cuenta artículos actualizados y que tengan una alta relevancia tanto en el idioma inglés y español, el cual se direcciono hacia las técnicas quirúrgicas para tratamientos retrógrados en endodoncia, ocupando la metodología PICO con la declaración PRISMA para determinar tanto los criterios de inclusión, exclusión, como también palabras clave y las estrategias de búsqueda en las bases de datos científicas.

### **3.5. Procedimiento de la recuperación de la información y fuentes documentales**

Para la elaboración del presente trabajo de investigación se ocuparon operadores booleanos “AND, OR, NOT” al momento de iniciar la búsqueda de los artículos científicos en las distintas bases de datos científicas como son PubMed, Google Scholar, Medigraphic, Elsevier y Scielo. Estos booleanos fueron combinados con diversas palabras clave como; técnicas quirúrgicas, apicectomía, hemisección, gutapercha, obturación retrógrada, endodoncia, selladores, mta, biodentine, consideraciones clínicas. Después de obtener en un inicio 420 resultados, se aplicó los criterios de selección que fueron mencionares previamente con el fin de reducir el número de artículos relacionados con el tema de estudio, de los cual resultaros 130 estudios. Continuando se elaboró un estudio exhaustivo y análisis profundo de los resúmenes y de la literatura de cada artículo científico.

Además de los procesos anteriores continuamos a validar los valores de SJR (Scimago Journal Ranking) y ACC (Average Count Citation) para de esta manera realizar la selección definitiva de los artículos científicos que cumplieron con los criterios establecidos a lo largo

de este trabajo. Esta valoración se realizó con el fin de asegurar la calidad y excelencia de la literatura empleada en la elaboración de este trabajo de investigación.

Como se indicó anteriormente, se realizará la revisión de los valores SJR y ACC de cada uno de los artículos científicos utilizados. Es primordial destacar que el valor SJR estipula el factor de impacto de las revistas en las cuales se han publicado dichos estudios, clasificándolos en 4 cuartiles (Q). El cuartil 1 (Q1) manifiesta el factor de impacto más alto, mientras que el cuartil 4 (Q4) muestra el impacto más bajo. Por otro lado, el ACC muestra el promedio de conteo de citas que ha recibido cada artículo y el año de su publicación. Este indicador proporciona la frecuencia con la que un artículo ha sido citado por distintos autores, lo cual les otorga mayor relevancia académica a aquellos con un mayor número de citas. Estos valores son importantes para garantizar la excelencia de la literatura utilizada en la elaboración de este trabajo de investigación.

Una vez aplicados todos los criterios de selección y en forma de filtro, de los 130 estudios obtuvimos un total de 49 artículos científicos para la elaboración de este trabajo investigativo. Se menciona que, a pesar de utilizar otras fuentes bibliográficas, estos artículos científicos verificados cumplen con todos los criterios de selección se consideraron como pilares fundamentales en la elaboración de este trabajo.

**Tabla 2.- Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos**

Fuente	Ecuación de búsqueda
PubMed (PMC)	Endodontic surgery Gutapercha Hemisection MTA Retrograde obturation
Google Scholar	Técnicas quirúrgicas Selladores Cirugía en endodoncia Complicaciones quirúrgicas

Medigraphic	Consideraciones quirúrgicas Tratamientos endodónticos
Elsevier	Root canal Surgical techniques in endodontics Filling materials
Scielo	Cirugía periapical Uso laser Tratamientos retrógrados Cirugía en endodoncia

Los criterios que fueron considerados en la elaboración del presente trabajo investigativo serán: tipo de estudio, población, disponibilidad del texto, tiempo de publicación e idioma de la publicación.

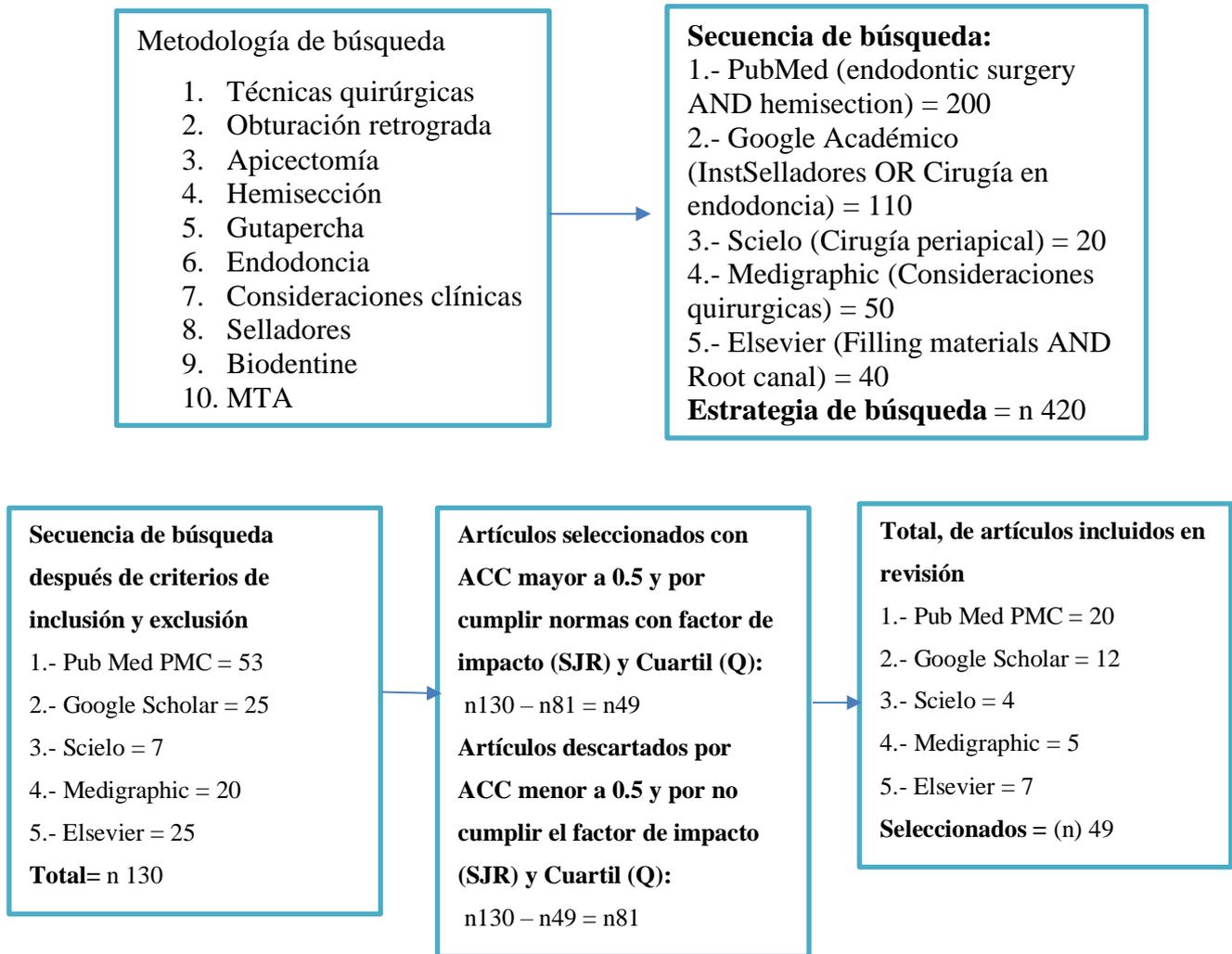
**Tabla 3.- Criterios para la selección de artículos**

<b>Componentes de estudio</b>	<b>Criterios</b>
Tipo de estudio	Revisión bibliográfica Estudios experimentales Estudios descriptivos Estudios observacionales Estudios de caso
Población	50 artículos científicos de alto impacto
Disponibilidad del texto	Modalidad: Digital Forma: Textos gratuitos y completos
Idioma de la publicación	Español e inglés
Tiempo de publicación	Últimos 5 años: 2019-2024

### 3.6. Instrumentos empleados

- Artículos científicos de alto impacto
- Matriz para realizar el metaanálisis
- Lista de cotejo

**Gráfico 1.- Metodología con escala y algoritmo de búsqueda**

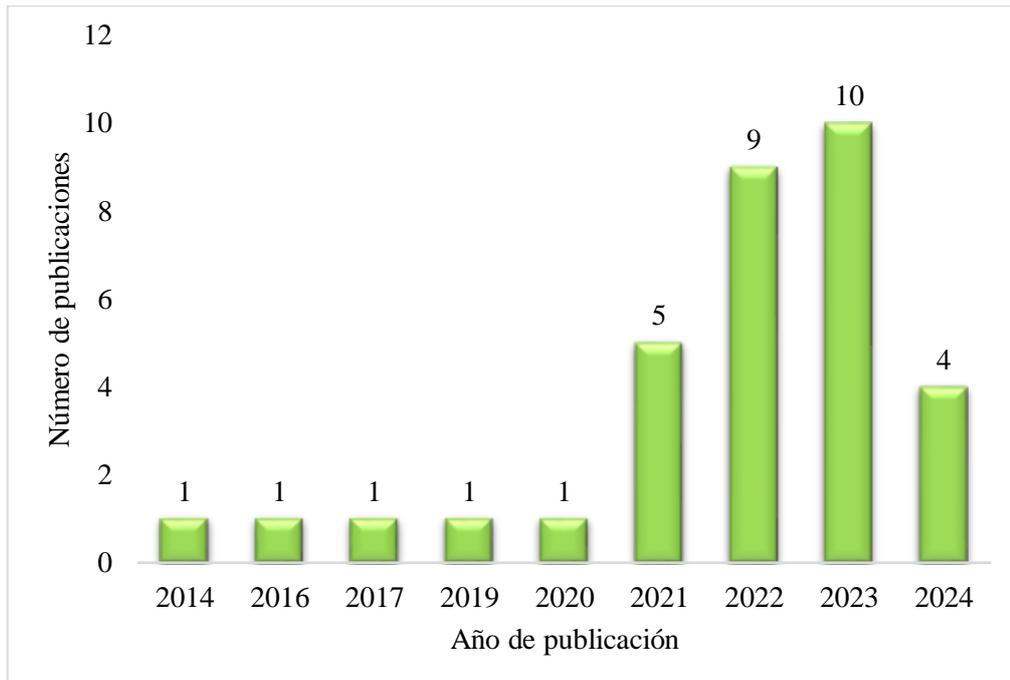


**Elaborado por:** Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

### 3.7. Valoración de la calidad de estudios

### 3.8. Número de publicaciones por año

**Gráfico 2.- Número de publicaciones por año**



**Elaborado por:** Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

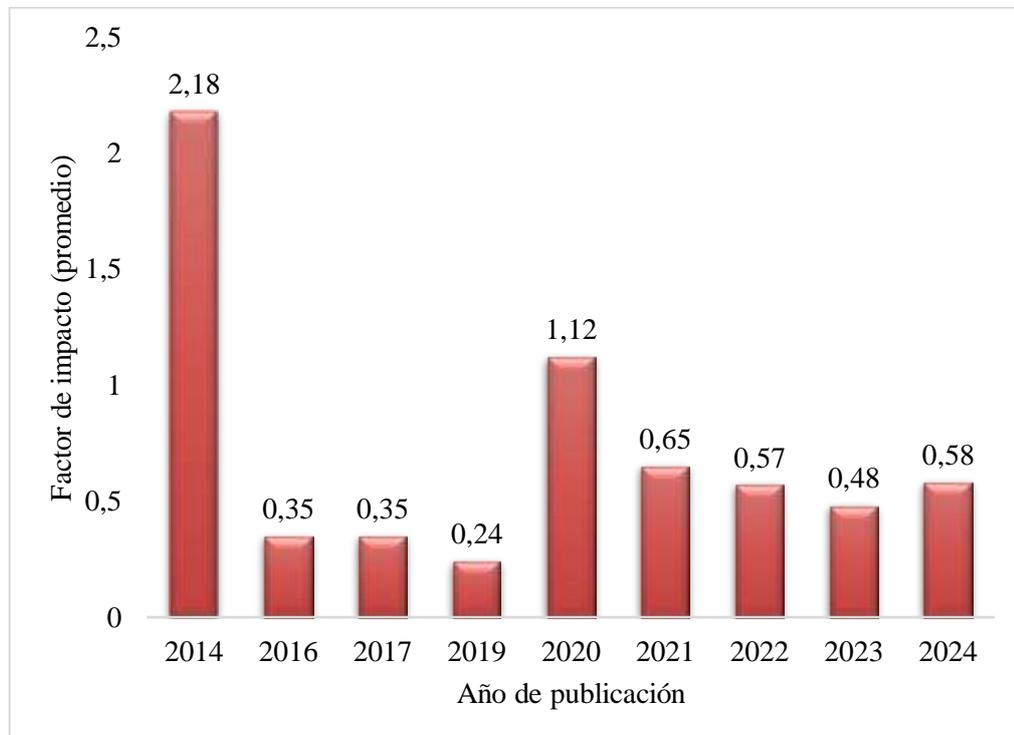
**Fuente:** Microsoft Office Excel

Análisis:

Mediante la tabulación de los datos se obtuvo el gráfico 1 donde se determina que la mayor cantidad de artículos usados para esta revisión fueron publicados en el año 2023, seguido por los artículos del año 2022, considerando así estos dos años muy significativos para la obtención de datos informativos. Por otro lado, los artículos pertenecientes a los años 2014, 2016, 2017, 2019 y 2020 se los utilizó con menor frecuencia ya que solo se analizaron un artículo por cada uno de los años en mención.

### 3.9. Publicaciones por factor de impacto y año de publicación

**Gráfico 3.- Publicaciones por factor de impacto y año de publicación**



**Elaborado por:** Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

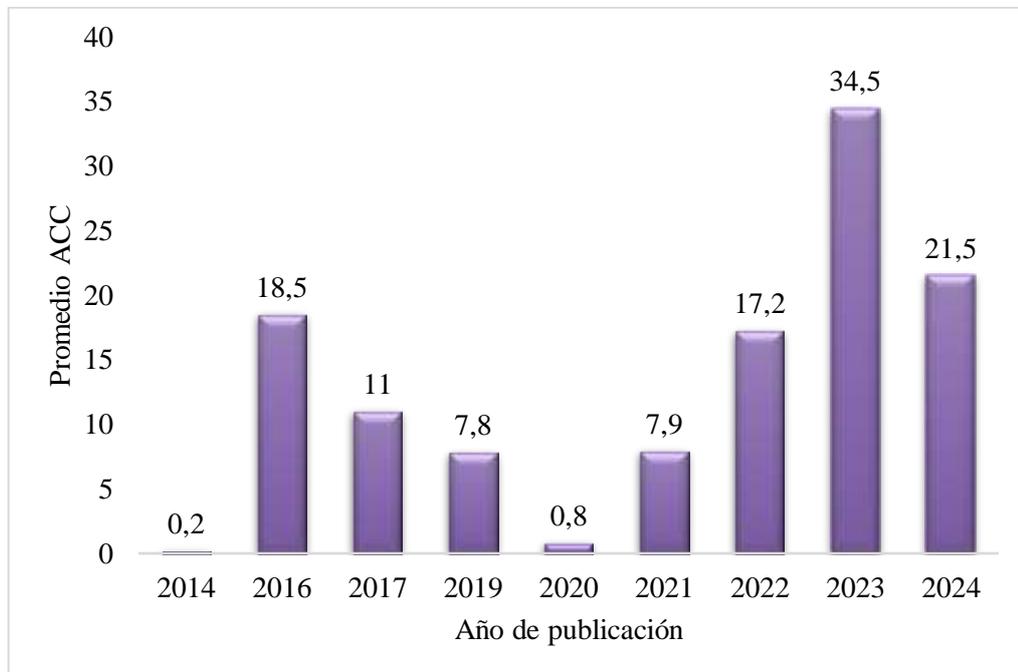
**Fuente:** Microsoft Office Excel

Análisis:

Con la interpretación del gráfico 2 se determina que, en contraste con el gráfico 1 a pesar de que se utilizó solo una publicación del año 2014, el promedio de impacto es de 2,18 siendo así mayor en comparación de los promedios de factor de impacto en el que se encuentran los artículos publicados en los demás años.

### 3.10. Año de publicación por promedio de conteo de citas

**Gráfico 4.- Año de publicación por promedio de conteo de citas**



**Elaborado por:** Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

**Fuente:** Microsoft office Excel

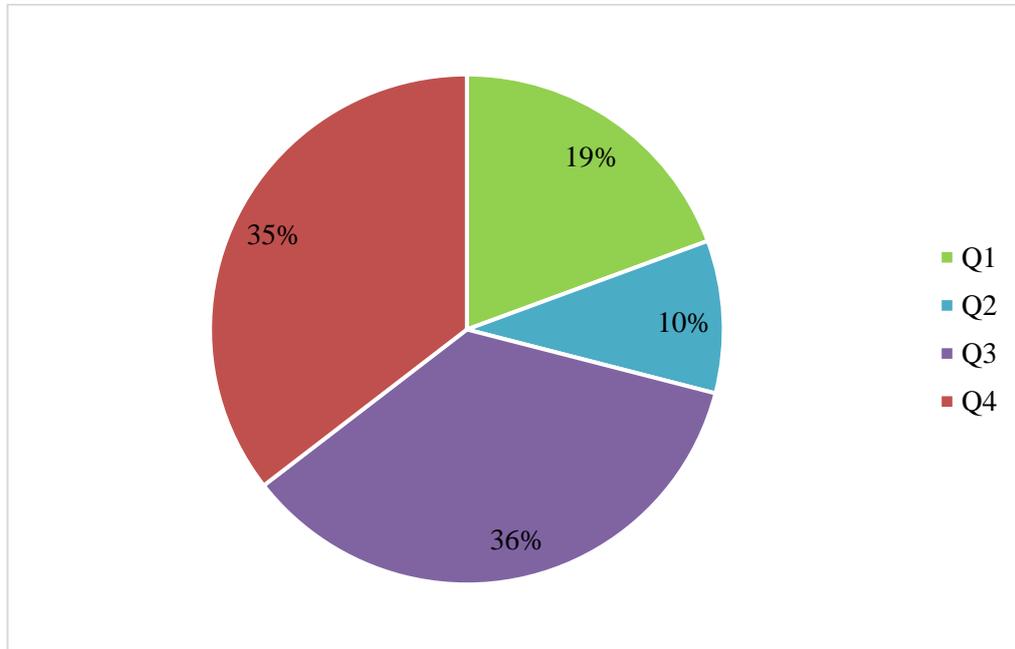
Análisis:

Para obtener los resultados del gráfico 3, se realizó la tabulación mediante la relación de los datos de año de publicación con el promedio del número de citas ACC (Average Count Citation) que tienen los artículos en un mismo año.

Determinando que los artículos del año 2023 son los que más se han utilizado para obtener información por lo que cuentan con más citas en trabajos, por lo contrario, los artículos del 2014 y 2020 son los de menor índice de citación.

### 3.11. Publicaciones por cuartil

**Gráfico 5.- Publicaciones por cuartil**



**Elaborado por:** Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

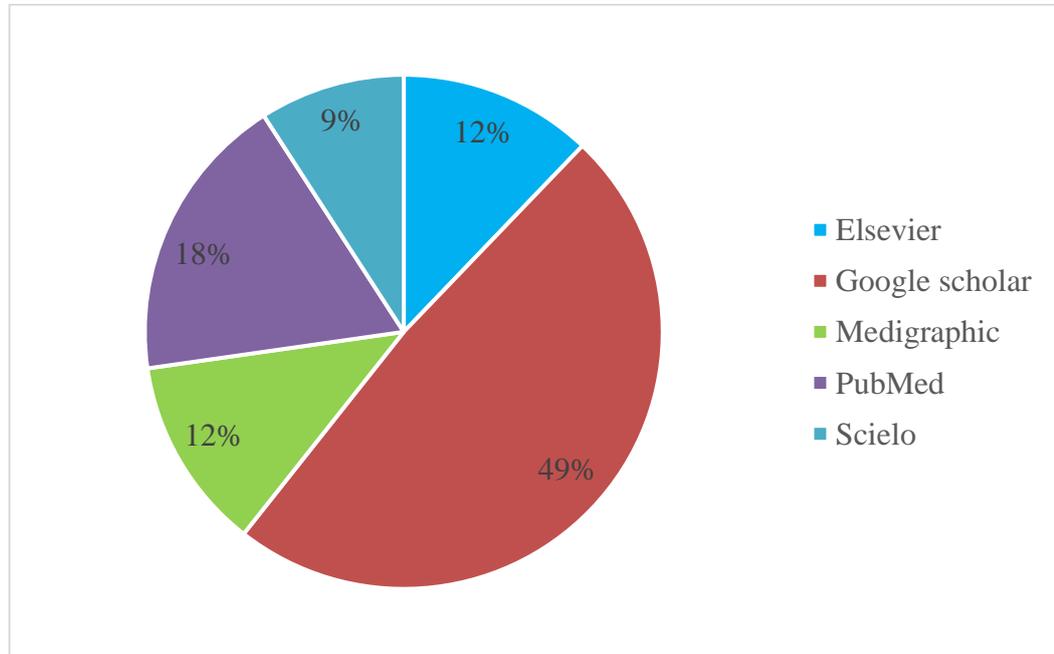
**Fuente:** Microsoft Office Excel

**Análisis:**

Analizando el gráfico 4 que es la tabulación de los artículos según su cuartil, se estipula que el 36% de los artículos utilizados representa la mayoría y se encuentran en Q3, seguidos por un 35% pertenecientes a Q4, por otra parte, el 19% son Q1 y la menor cantidad de los artículos se encuentran en Q2 y significan un 10% del total.

### 3.12. Publicaciones por área y base de datos

**Gráfico 6.- Publicaciones por área y base de datos**



**Elaborado por:** Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

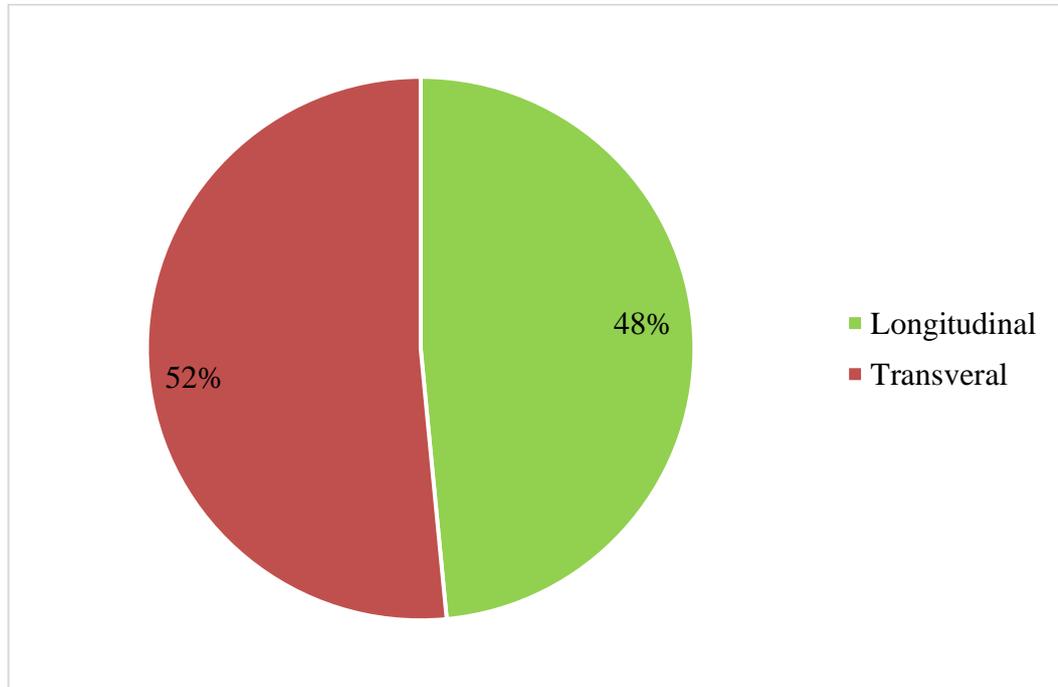
**Fuente:** Microsoft Office Excel

Análisis:

Mediante el gráfico 5 se determina que la base de datos donde se obtuvo la mayor parte de los artículos es Google Scholar, de donde se obtuvieron los resultados de búsqueda del 49% de las publicaciones usadas en la revisión, y con respecto a la base de datos donde se obtuvo la menor cantidad de publicaciones fue Scielo con tal solo el 9% de los artículos.

### 3.13. Publicaciones por tipo de estudio.

**Gráfico 7.- Publicaciones por tipo de estudio.**



**Elaborado por:** Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

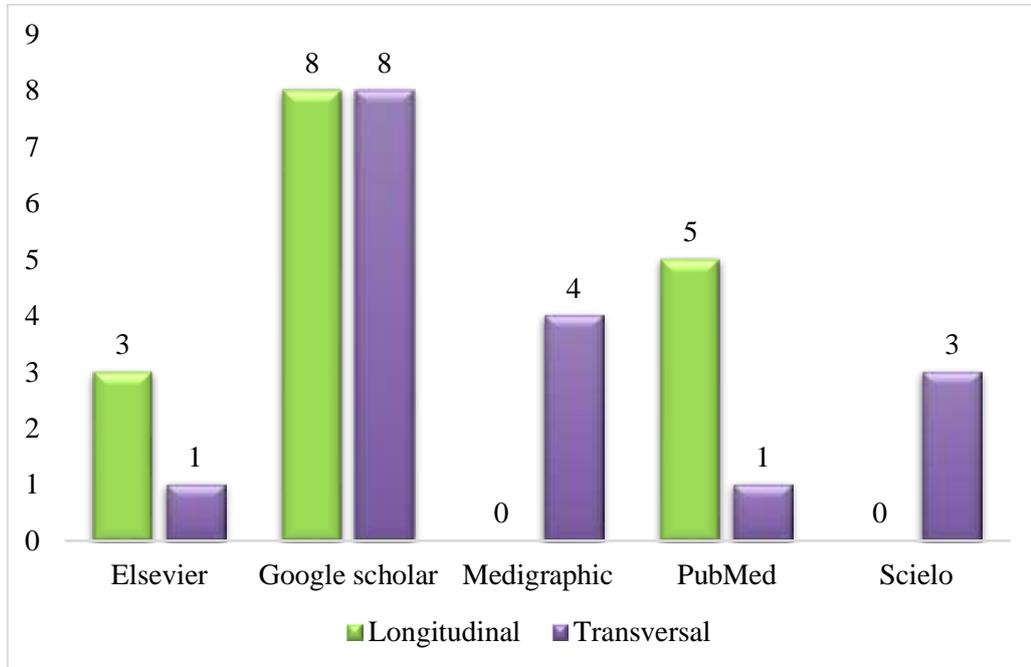
**Fuente:** Microsoft Office Excel

Análisis:

Mediante el análisis del gráfico 6 se determina que existe una diferencia significativamente pequeña entre los tipos de estudio que son longitudinal y transversal ya que el primero en mención ocupa un 52% de los artículos en estudio, y el estudio transversal contiene el 48% de los artículos.

### 3.14. Interacciones del tipo de estudio con la base de datos de las publicaciones

**Gráfico 8.- Tipo de estudio en relación a la base de datos**



**Elaborado por:** Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

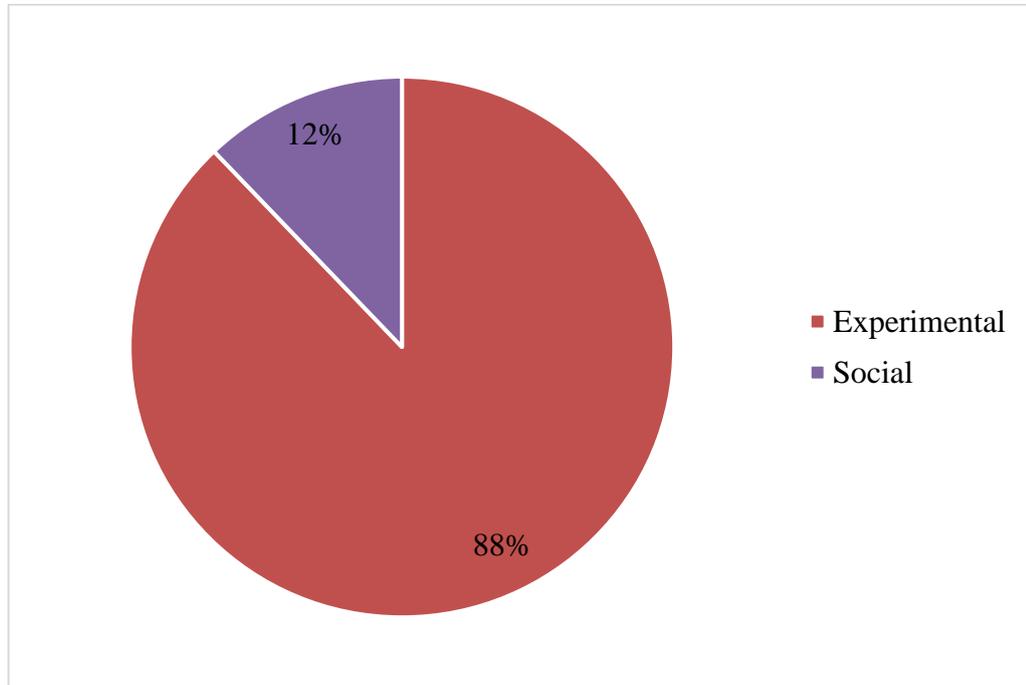
**Fuente:** Microsoft Office Excel

Análisis:

Para el análisis de la interacción se determina cual es la relación entre el tipo de estudio y la base de datos, resultando así el gráfico 7, donde se observa que Google Scholar que justamente es la base de datos más utilizada en este trabajo, cuenta con igual número de artículos para cada tipo de estudio, por lo contrario las interacciones de las demás bases de datos con los tipos de estudio no presentan esta constante, ya que tanto Medigraphic y Scielo solo cuentan con artículos de estudio transversal, y las demás bases de datos cuentan con ambos tipos de estudio pero en su mayoría presentan artículos de estudio longitudinal.

### 3.15. Publicaciones según su contexto de estudio.

**Gráfico 9.- Publicaciones según su contexto de estudio**



**Elaborado por:** Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

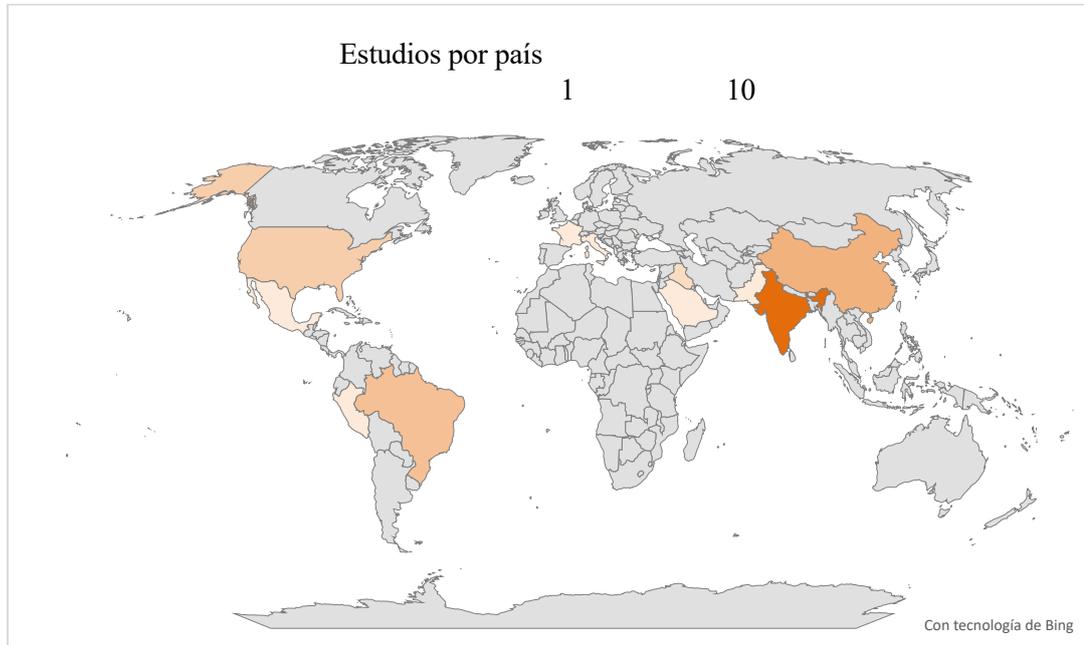
**Fuente:** Microsoft Office Excel

Análisis:

La observación del gráfico 8 arroja que la mayoría de publicaciones usadas representadas por un 88% tienen un contexto de estudio experimental y por otro lado el 12% de las publicaciones se rigen a un contexto de estudio social.

### 3.16. Publicaciones por país de estudio

**Gráfico 10.- Publicaciones por país de estudio**



**Elaborado por:** Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

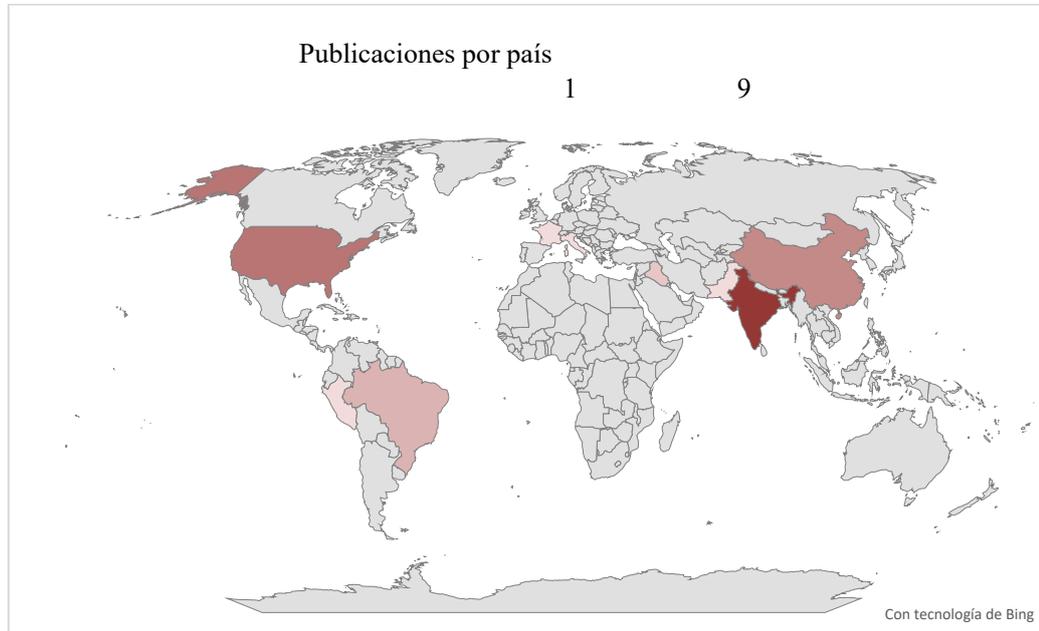
**Fuente:** Microsoft Office Excel

Análisis:

El gráfico 9 señala mediante un rango colorimétrico la tendencia de los países en los que se desarrollaron los estudios de las publicaciones utilizadas, dando así como representación el color más intenso al país con mayor índice de lugar de estudios, por lo que observando el rango se determina que el país con mayor estudios fue la India con un total de 10 estudios siendo el país con la colorimetría más alta en la representación, a lo contrario de ello, 7 de los 13 países donde se desarrollaron los estudios solo cuentan con 1 estudio cada uno por lo cual se representan con la menor intensidad colorimétrica.

### 3.17. Distribución por país de publicación

**Gráfico 11.- Distribución de los artículos según su país de publicación**



**Elaborado por:** Sebastián Rodrigo Cisneros Sánchez

**Fuente:** Microsoft Office Excel

Análisis:

Los países donde se han publicado los distintos artículos se encuentran plasmados en el gráfico 10, en el que se representan mediante un análisis colorimétrico de intensidad que va en relación a su índice de número de publicaciones, mediante el cual se determina que el país donde más publicación de artículos relevantes para la revisión fue la India, seguida de Estados Unidos y China, teniendo 9, 6 y 5 publicaciones respectivamente.

Los demás países reflejan una intensidad baja, lo que indica que tuvieron menor cantidad de publicaciones relevantes utilizadas.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. RESULTADOS**

#### **4.1.1. Indicaciones y contraindicaciones para cirugía endodóntica.**

Hoy en día el área de cirugía en endodoncia ha tenido avances muy significativos por lo cual presenta un alto porcentaje de éxito en comparación con los tratamientos convencionales teniendo en cuenta que para la ejecución de las mismas los pacientes deben presentar ciertos criterios de selección para poder optar por el retratamiento.

La técnica quirúrgica apicectomía tiene como objetivo reducir la carga bacteriana que se produjo a nivel apical por una posible reinfección, reduciendo la longitud de la raíz con lo cual logramos mantener la pieza dental en boca como la recuperación de los tejidos blandos adyacentes y también la recuperación de hueso circundante.

Se realiza esta técnica quirúrgica cuando se presentan diversos tipos de lesiones entre ellas: absceso periapical, absceso periodontal y absceso pericoronar teniendo en cuenta que al realizar este tratamiento generamos una mejor recuperación tanto a nivel de tejidos blandos como a la preservación de hueso circundante, evitando así la futura extracción de la pieza dentaria, detalles que han sido de importancia expuesta en las estadísticas de relevancia en las publicaciones tomadas para este análisis. (34)

Tomando en consideración las referencias estadísticamente significativas todo esto nos beneficiara siempre y cuando se mantenga los correctos cuidados post quirúrgicos con la finalidad de tener una buena recuperación, generando el menor dolor posible en el proceso de cicatrización del paciente.

Los avances Odontológicos y el deseo del paciente por preservar el órgano dentario han permitido que se puede realizar varias técnicas una de ellas, la técnica hemisección radicular teniendo en cuenta un correcto plan de tratamiento y una planificación, su objetivo principal conservar las raíces en buen estado y la pieza dentaria dentro del alveolo, esta técnica es una alternativa que en la actualidad les ofrece a los pacientes conservar sus dientes y su función oral. (35)

En un estudio realizado nos menciona que las indicaciones para realizar la técnica de hemisección es cuando las piezas dentarias presentan una anatomía difícil, cuando hay presencia de conductos demasiado curvos y cuando la corona clínica se puede sustentar sobre dos raíces sanas. (34) (35)

Relacionando los análisis estadísticos del tema se puede determinar que mientras que las contra indicaciones que presenta la hemisección son cuando hay presencia de raíces fusionadas o que se encuentren en una mala conformación, proceso donde no sea apto a realizar este tratamiento o cuando el paciente presente criterios que no cumplan con la finalidad del tratamiento quirúrgico.

Mediante la comparación estadística de publicaciones por años se establece que las investigaciones han demostrado que las contra indicaciones más frecuentes en el área de cirugía endodóntica son las enfermedades sistémicas como enfermedad cardiovascular, diabetes, enfermedades respiratorias, cáncer, cirrosis hepática, osteoartritis y enfermedades de deterioro cognitivo las cuales suelen impedir realizar los tratamientos así repercutiendo su calidad de vida.

El especialista tratante proporciona una atención integral de toda la cavidad bucal, en ciertos casos se llega utilizar medicina natural y tradicional para continuar con los procedimientos, el manejo de estas enfermedades debe ser planificado y coordinado con los especialistas tratantes buscando un correcto manejo de estas enfermedades logrando realizar los procedimientos quirúrgicos que requiera el paciente. (34) (35)

Nos indica que la principal solución de una mal tratamiento es el retratamiento endodóntico convencional de los conductos radiculares, si el caso lo amerita se puede realizar un tratamiento de cirugía endodóntica siempre y cuando se haya agotado las vías terapéuticas convencionales con lo buscamos la mejor técnica para el paciente, estas técnicas pueden llegar a ser exitosas, siempre y cuando se cumpla con los requisitos y los estándares propuestos del tratante logrando con satisfacción el tratamiento propuesto estos métodos permiten a los odontólogos evitar la pérdida de la piezas dentales dándoles más tiempo de viabilidad así también eliminando cualquier infección que pueda perjudicar el procedimiento realizado. (36)

Uno de los métodos ocupados para determinar la técnica quirúrgica es el uso CBT y tomografías con lo cual nos ayuda a tener un mayor porcentaje en la tasa de éxito del tratamiento en cuestión. (37)

Para ocupar la técnica de cirugía periapical el paciente debe presentar un criterio de enfermedad periodontal o una infección de mayor prolongación las cuales son verificadas mediante los estudios anteriormente mencionados.

Por medio del estudio estadístico se llega a una relación en donde se rectifica el fundamento que la tasa de éxito es más alta en tratamientos quirúrgicos con relación a los tratamientos convencionales de endodoncia en un periodo de tiempo de 6 meses en adelante.

Entre las consideraciones que debemos tener en cuenta para todas las técnicas quirúrgicas podemos mencionar a la anatomía de la pieza dentaria a la movilidad que presente, a la relación corono raíz el grado de pérdida que presente el órgano dentario como también las relaciones oclusales, el ámbito de salud del paciente y por último dependerá del factor económico. (38)

Entre las complicaciones que puede llegar a presentar posterior a la cirugía se puede observar parestesia en la zona donde se elevó el colgajo como también se puede generar en el caso de realizar un reimplante intencionado, una fractura de la pieza dental o de los tejidos periodontales lo cual generaría un fracaso en el tratamiento propuesto. (38) (39)

Otra complicación que se puede presentar después de la cirugía puede ser la presencia frecuente de caries a nivel de la raíz dental o de las raíces restantes por lo cual se examinara para dar un posible pronóstico de la pieza dental. (40)

#### **4.1.2. Materiales empleados en obturación retrógrada**

En la actualidad hay una gran variedad de materiales que nos presentan las diversas casas comerciales para ocuparlos en tratamientos de obturación en cirugía endodóntica como también pueden ser empleados en procedimientos convencionales, teniendo entre los más destacados a los materiales como: el MTA, biodentine, selladores a base de silicato de calcio, cementos resinosos, materiales biocerámicos, hidróxido de calcio y gutapercha entre otros que al momentos ya no se ocupan por presentar en mayor cantidad desventajas para el

paciente, según lo detallado en uno de los artículos estadísticamente de alto número de citas ACC. (41)

Nos mencionan en la mayoría de estudios realizados una comparación entre los materiales MTA y Biodentine dando como resultado especificaciones de cada uno como es el caso del MTA el cual presenta una tasa de éxito en tratamientos quirúrgicos con obturación retrograda con un 96% de éxito mientras que el 91.7% de éxito se le atribuye al biodentine, en un periodo de estudio de 24 y 36 meses, datos relevantes y de carga muy significativa detallada de igual forma en la estadística, que se determinó la importancia, impacto y citas del estudio. (41)

De la misma forma en la cual hay un margen de éxito acorde a las etapas de estudio a lo largo del tiempo igual presenta un porcentaje de fracaso en este caso haciendo una comparación entre el hidróxido de calcio que actualmente todavía se le puede denominar como un material Gold estándar presenta un 19.5% fracaso mientras que el trióxido mineral agregado (MTA) nos da una tasa de fracaso del 31.5%. (41) (42)

Entre las comparaciones realizadas las características que le dan como un buen material de obturación retrograda al biodentine tenemos su gran fuerza de adhesión mecánica a las estructuras dentales con lo cual nos permite un empleo correcto del material, también presenta características de trabajo que son de vital importancia durante los procedimientos quirúrgicos el cual no afecta su composición o su viabilidad al estar expuesto a un medio que se encuentre en constante contaminación sanguínea. (42)

Otro material que se destaca en el área de cirugía endodóntica en específico para el relleno retrogrado tenemos al MTA el cual destaca por presentar un mejor llenado a nivel de micro espacios y mantener una buena permeabilidad, a su vez por su composición nos brindó un pH alcalino el cual ayuda a la regulación de las infecciones que se presenten, de la misma manera reduce la microfiltración bacteriana para evitar complicaciones a futuro. (42)

Acorde a su relación en cuanto a tiempo de trabajo se refiere tenemos que el biodentine presenta una mejor resolución en comparación del MTA por lo cual puede ser una de sus buenas características clínicas al momento de su uso en lo que cirugía endodóntica se refiere. (41) (42)

En cuanto a cicatrización hablamos tenemos que el MTA es uno de los materiales que mejor cicatrización nos brinda en comparación al resto de materiales por su característica de pH alcalino por lo cual tiende a reducir con rapidez las infecciones bacterianas que se encuentre en las piezas dentales. (43)

Otro de los materiales que en la actualidad ha tomado fuerza para la obturación retrograda en cirugía apical tenemos a la gutapercha la cual presenta resultados muy buenos por excelentes características de sellado de los conductos tanto en tratamientos quirúrgicos como en tratamientos convencionales de endodoncia. (43)

En cuanto a cicatrización la gutapercha presenta un buen resultado para reducir el nivel de infección que presente el paciente todo esto dado para las características que presenta como suele ser la impermeabilidad, su bajo nivel de que presente el paciente una reacción alérgica al material. (41) (43)

Hay ocasiones en las cuales se ocupa dos materiales a la vez para obtener un mejor resultado, como puede ser el uso de MTA a nivel apical y el uso de gutapercha para el relleno del conducto con lo cual se demostró que existe una mejoría en la recuperación de la enfermedad periodontal en pacientes que fueron reincidentes en infecciones a nivel periodontal. (42) (43)

Entre los beneficios que nos brinda la unión de dos materiales en tratamientos quirúrgicos y al momento de realizar la obturación es que se puede disminuir la intensidad de dolor que puede llegar a presentar un paciente después un procedimiento quirúrgico, en comparación a realizar una obturación solo con gutapercha en donde se demostró que el paciente presenta mayor dolor post quirúrgico lo cual tiende a generar una mayor incomodidad en los pacientes y también puede generar una posible reinfección de no haber sido empleado correctamente la técnica quirúrgica. (42) (43) (44)

A través de la tabulación entre los estudios por tipo de estudio que en este caso son en su mayoría experimental (88%) se ha realizado una comparación de los artículos que se centraron en investigaciones in vitro entre materiales que presentaban una buena adaptación a las estructuras dentales como presentaban una excelente biocompatibilidad con lo cual las publicaciones arrojan en común que no resulta en ningún riesgo la aplicabilidad para el paciente.

Este estudio nos demostró que existe una menor tasa de filtración bacteriana cuando ocupamos el super EBA, dado que presentar alta capacidad para la remoción de irritantes que se encuentren dentro de los conductos radiculares y en los tejidos periapicales, también nos permite el sellado de bacterias que suelen ser inaccesibles por ende nos ayuda a la regeneración de los tejidos periapicales. (45)

El material en segunda opción tenemos a los selladores resinosos que presentan una excelente adhesión a la dentina además de presentar una excelente capacidad de sellado a nivel marginal teniendo en cuenta de que estos cementos no contienen eugenol. (44) (45)

Como tercera opción tenemos al biodentine el cual nos proporciona un correcto sellado a nivel apical como a nivel marginal con lo cual reduce al mínimo la micro filtración bacteriana además de presentar características en cuanto a comportamiento se refiere son similares a la dentina que presentan las piezas dentales. (42) (45)

Por ultimo y no menos importante debido a que en otros aspectos es considerado el material Gold estándar para tratamientos quirúrgicos y tratamientos convencionales tenemos al MTA el cual por capacidad alcalina tiende disminuir en gran cantidad las infecciones con los hay una baja bacteriana y nos ayuda a la disminución de dolor en los pacientes que presenten enfermedades periodontales. (45)

Nos mencionan que el MTA presenta una adhesión buena a las estructuras dentarias, además de presentar un efecto que induce a la formación de tejido duro y también ayuda a la regeneración del ligamento periodontal. (45)

En una comparación realizada en la tasa de éxito que llega a presentar el biodentine y la gutapercha termoplastificada se muestra que el biodentine presenta una tasa de éxito elevada en comparación a la gutapercha termoplastificada siendo ocupado con un cemento a base de hidróxido de calcio la tasa de éxito es más baja.

Cuando hablamos de selladores a base de resina epoxi debemos mencionar que tiene una gran capacidad de sellado, además de presentar menor solubilidad ante la presencia de fluidos tisulares, también presenta una menor reacción citotóxica en comparación a materiales que fueron empleado con anterioridad, se puede mencionar que una de sus desventajas puede ser una baja adhesión a los tejidos dentales lo cual puede inferir en la microfiltración bacteriana que puede llegar a presentar. (46)

Los cementos a base de silicato de calcio presentar propiedades bioactivas las cuales ayudan a una buena fijación y a un fraguado adecuado aun en presencia de humedad, dándonos como resultado la formación de hidroxiapatita lo cual nos ayuda en la recuperación a nivel apical y nos generara una correcta cicatrización. (46) (47)

## **4.2. DISCUSIÓN**

De acuerdo con Duran Garnica et al, la intervención quirúrgica endodóntica, en particular la apicectomía, está señalada en los cuadros de abscesos periapicales, periodontales y pericoronales. Han registrado una elevada tasa de efectividad en piezas dentales en las que ha fallado el procedimiento endodóntico habitual, con un 90% de eficacia en el

mantenimiento del diente en boca. (34) En tales situaciones, esta técnica posibilita la erradicación de la infección focalizada y la rehabilitación de la funcionalidad dentaria sin precisar la exodoncia del diente, conservando así la estructura dental del paciente.

En sentido inverso, Del Fabbro y sus colaboradores señalan que la hemisección es una técnica principalmente recomendada en piezas dentales birradiculares o multirradiculares con patología periodontal, que permite preservar tanto la estructura del diente como el hueso circundante. (35) No obstante, los citados autores precisan que esta técnica está también contraindicada cuando las raíces están fusionadas o presentan alguna malformación, así como en aquellos pacientes que no cumplen los correspondientes criterios de selección, lo que limita su utilización a casos específicos de enfermedad periodontal sin afectación de la estructura radicular dental.

Chercoles Ruiz y Sánchez Torres contrastan las cifras de éxito de los tratamientos periapicales en piezas dentales anteriormente sanas con una tasa de acierto entre el 82,8% y el 97,3%, frente a piezas dentales con afectación periodontal en las que la cifra disminuye hasta un 75,6% - 87,77%, lo que destaca la relevancia de una apropiada elección de los distintos casos para potenciar al máximo el éxito de la intervención quirúrgica. (36) Esta elevada tasa de éxito también está corroborada por varios estudios que indican que la intervención quirúrgica periapical puede representar una alternativa viable en caso de infecciones persistentes o más graves, con una efectividad del 93% a los dos años de iniciado el tratamiento, según Bucchi et al. (37)

Manik y colaboradores enfatizan que la hemisección contempla múltiples aspectos antes de su aplicación, entre ellos la anatomía dental, la movilidad, las situaciones oclusales, y otros. Dichos aspectos, conjuntamente con la relación corona-raíz y la condición socioeconómica del paciente, pueden condicionar la elección del tratamiento y la viable conservación del diente a lo largo del tiempo. (38)

Por otro lado, Suasnabas Pacheco y otros refieren que la cirugía apical está también indicada en situaciones concretas como curvaturas radiculares acusadas, existencia de calcificaciones, fracturas de instrumental, orificios radiculares y en casos de sobre extensión del obturador, que no puedan ser resueltos con el abordaje endodóntico convencional. (39)

Entre las complicaciones postquirúrgicas de la cirugía endodóntica se incluye, de acuerdo con Manik y otros, la recurrencia de la caries en el diente intervenido. Esto puede obedecer

a la exhibición de la propia estructura radicular o a condicionantes higiénicos postoperatorios que favorecen el surgimiento de caries en la cavidad dentaria tratada. (38)

Pilla Pazmiño y sus coparticipaste determinan en su estudio y análisis de resultados que en el caso de la apicectomía también puede manifestar diversas significativas dificultades en medio del proceso, también señalan que entre los riesgos se encuentra el potencial desarrollo de parestesias en la región intervenida justamente en el instante de elevar el colgajo quirúrgico. Es por esto que para estos autores y en correlación con esta revisión se reafirma que la parestesia se origina por la posible implicación de los nervios periféricos en el transcurso de la cirugía, lo que pudiera ocasionar una disminución temporal o permanente de la sensibilidad en la zona intervenida. En contraposición, el reimplante realizado de forma intencionada puede causar fracturas en el diente o en los propios tejidos periodontales circundantes, lo que puede conllevar el fracasar del tratamiento si estas estructuras no se conservan en óptimas condiciones tras la operación. (40)

Asimismo, las dos técnicas suponen determinados riesgos que el profesional debe analizar detenidamente con anterioridad a la decisión del tratamiento, teniendo en cuenta los agentes anatómicos, el estado general del diente y sus tejidos de soporte.

Una forma correcta para garantizar la durabilidad y el resultado ante la manipulación es la correcta elección de los obturadores. Los biomateriales como en este caso el biodentine y también el agregado de trióxido mineral denominado MTA han ido ganando una notable importancia en estos últimos años, esto se debe a que cuentan comuna capacidad bioactiva y a su vez características muy relevantes de adhesión. De acuerdo con Kunert y Lukomska-Szymanska, el hidróxido de calcio ha sido uno de los que mejor han garantizado el éxito por lo que ha ido punteando en estos tratamientos, pero su naturaleza es capaz de producir lo indeseado, tal como fenómenos de necrosis en los tejidos circundantes, lo que va a provocar una tardanza en la integración. De manera comparativa el MTA cuenta con una frecuencia e índice de fallos de un 19% versus al 31.5% del hidróxido de calcio todo esto en un segmento de tiempo de 2 años completos, todo esto lo convierte en una alternativa más eficaz si consideramos a largo plazo. Entonces se puede considerar de este estudio que el MTA tiene un porcentaje que indicaría el 96%. En tanto que el Biodentine ha presentado un índice porcentual de éxito del 91,7%, lo que ha rectificado que el MTA se mantiene como primera elección por su duración y por poseer un menor porcentaje de fracasos. (41)

Por este motivo, Paños Crespo y Sánchez Torres han analizado las virtudes del Biodentine en contraposición a la MTA, en donde determinan con mayor énfasis que en ambientes ácidos y polucionados cuenta con una capacidad muy superior en cuanto a su propiedad de adhesión, es por esto que es esencial en los diversos contextos en los que el abordaje se realiza en circunstancias menos favorables. Aun considerando ello, los autores en mención recalcan que la MTA ha demostrado un rendimiento superior cuando se encuentra en condiciones de micro cracks y en circunstancias de fenómenos de permeabilidad, recalcando que esto se desarrolla en las primeras horas una vez culminada la intervención quirúrgica. Entonces si bien el Biodentine cuenta con la gran capacidad de adhesividad, MTA ofrece en cambio una mayor especialización al momento de estabilizar la estructura a lo largo del tiempo obviamente en clase de las pequeñas discontinuidades en el sellado. (42)

Otro aporte por parte Del Fabbro junto con sus colaboradores, indican un impacto favorable del MTA por medio de su investigación, recalcando que ese factor es en la consolidación de las zonas periapicales, en su investigación también consideran la cicatrización ya que es mayormente notable la mejoría cuando se sustituye el MTA por gutta-percha como sellador retrógrado. Este hallazgo tiene concordancia con otros publicados anteriormente. que de igual forma determinan que el MTA favorece a la proliferación del tejido apical, lo que va a proporcionar un mejor entorno para la curación apical general. (43)

Los estudios que se realizan a las micro filtraciones de los obturadores es de suma importancia ya que son las que garantizarán el éxito o fracaso de las intervenciones quirúrgicas endodónticas, debido a que la grandiosa capacidad de un material para evitar la proliferación de microorganismos en la región apical, va a repercutir de manera directa en el índice de éxito del tratamiento. Angitha y sus colaboradores en su estudio in vitro experimentaron en varios materiales de obturación, identificando que el Biodentine es uno de los materiales más exitosos cuando nos referimos a la reducción de fugas pequeñas, seguido de este material nombran el MTA y Super EBA, este último en su estudio muestra una capacidad superior en cuando al sellado. (45) Estas investigaciones las cuales logran obtener aportes y hallazgos sugieren que el Super EBA se considera como una opción realmente viable en aquellos casos que sea requerido un sellante excepcional, pero aún así señalan que es importante tomar en cuenta que estos análisis y experimentaciones se han realizado in vitro, por lo que para certificar todo lo mencionado se necesitan confirmaciones adicionales.

Refiriéndose al dolor post intervención Khabirir y coautores hallan que al usar MTA como material de obturación radicular, reduce de manera significativa el dolor que se presenta después de la cirugía en comparación a la gutta percha. Mencionan que aquellos pacientes que fueron tratados con MTA experimentaron menor malestar, por lo que sugieren que tanto la poca inflamación como su mejor sellado pusiese responder a este factor. Estos hallazgos son claves para la aplicabilidad en la parte clínica ya que al realizarse en pacientes con dolor post operatorio son quienes establezcan realmente que este factor es el que establezca la demanda al momento de aceptar y elegir un tratamiento. (44)

Como parte de los análisis de diversos materiales Pirani y Camilleri investigaron la eficacia y efectividad de distintos materiales que se utilizan en los tratamientos de la periodontitis apical, donde determinaron en sus resultados que en el caso del material Biodentine se encuentra en un rango de éxito que ronda en un rango desde el 73% al 78% en un tiempo de 1 año completo de seguimiento. En comparativa a esto la gutapercha termoplástica que se usa en conjunto con el sellado que es a base de hidróxido de calcio muestra un índice favorable de éxito menor a un rango porcentual de 44-15%, con esto podemos confirmar que el Biodentine es el material que aporta mejores resultados en cuanto a la solución de enfermedades periapicales, esto se pudiera deber a sus características que promueven la formación de hidroxiapatita y a su vez a su forma de solucionar inconvenientes de humedad. (46)

Badawy y Mohamed hacen énfasis en su estudio en los selladores endodónticos biocerámicos de resina epoxi, donde señalan en sus conclusiones que estos selladores ofrecen una muy buena capacidad de sellado y también una solubilidad baja en los fluidos tisulares, en cuanto a su propiedad de adhesión a los tejidos dentales determinan que es muy limitada, por otro lado los materiales que están fabricados a base de silicato de calcio como es el caso del MTA y del biodentine, son los que presentan una actividad biológica particular porque aquella bioactividad permite que se forme hidroxiapatita, que ayuda en la estabilización de la unión con la dentina y a su vez la mejoría en la regeneración apical. Los resultados que se obtuvieron en este estudio señalan que a pesar que los materiales de resina epoxi poseen diversas ventajas en cuanto al sellado, los silicatos de calcio son aquellos que brindan mayor eficacia en los tratamientos que requieren de una integración biológica y estabilización a un lapso de tiempo largo. (47)

Mediante el análisis de los artículos se constata que el MTA se sigue considerando como la primera elección para los procedimientos quirúrgicos que requieran una obturación retrógrada, esto se considera por su índice de éxito significativamente notable cuando nos referimos a la cicatrización y curación en general de las lesiones apicales, no obstante señalamos que materiales como el Biodentine cuentan con ventajas en ciertas circunstancias específicas, haciendo énfasis en el factor tiempo a corto plazo, considerando así en las primeras horas después de la operación, esto se debe evidentemente a su capacidad de adaptación a entornos donde es muy propensa la proliferación de microorganismos como bacterias y a su vez también se destaca su fuerza de adhesión. (41) El análisis referencial determina que a pesar que el MTA es muy aceptado, los especialistas y odontólogos son quienes deben considerar estas especificaciones para aplicar en función al contexto médico del paciente.

En cuanto a los procesos quirúrgicos de la hemisección y la apicectomía exigen de valoraciones cuidadosas para ser aplicadas, ya que si se aplican de manera correctas estas técnicas brindan confiabilidad en la conservación de las pizas dentales, en especial en situaciones de agotamiento de posibilidades de aplicación de tratamientos convencionales. La literatura menciona que la combinación de distintos materiales de obturación ofrece una mejor tasa de éxito al referirse a la permanencia de las estructuras dentales en el paciente, lo que indica el nivel de importancia al momento de elegir y aplicar los selladores en los procesos operatorios. (40)

Finalmente la relación existente entre los indicadores, materiales y complicaciones manifiesta la relevancia de una correcta planificación personalizada para el paciente por parte del personal de salud odontológico, la determinación de la técnica operatoria se debe centrar en la lesión que presenta, sea esta abscesos periapicales, fracasos endodónticos anteriores o periodontitis apical, para garantizar un sellado eficiente y eficaz al igual que una curación y cicatrización completa se considera firmemente la evaluación de los riesgos de cada técnica y material de obturación adecuado, la selección de la apicectomía para la intervención de abscesos en conjunto con los materiales como el MTA como sustituto de la gutapercha, brinda la estrategia adecuada porque reducirá las complicaciones y aumentará la tasa de éxito en un periodo de tiempo extenso. (34) (40) (44)

## CAPÍTULO V CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

Esta revisión bibliográfica sobre la cirugía endodóntica proyecta una visión perspectiva global donde se interrelacionan las complicaciones, indicaciones y materiales en los distintos tratamientos operatorios focalizados a la preservación de las piezas dentales. A través de esta tesis se ha podido determinar aspectos destacables que son los que inciden en el índice de éxito y la perdurabilidad de las intervenciones, así también en la relevancia de seleccionar la técnica correcta y adecuada según sea el caso específico. De manera general se ha destacado la planificación operatoria personalizada basándose en la evaluación minuciosa y la elección de materiales con aspectos y características detalladas específicas que van a tener un aporte significativo para mejorar los resultados clínicos con la finalidad de reducir los riesgos e índices de complicaciones.

- En cuanto a las indicaciones y enfoque en las cirugías endodónticas, se puede concluir que la intervención endodóntica, particularmente la apicectomía, se ha posicionado como la mejor opción en cuanto a tratamientos a seguir ya que es una técnica eficaz y más si se aplica en casos excepcionales donde los tratamientos convencionales han tenido fallas o han fracasado, incluso se dirige este tratamiento a aquellas personas que cuenten con aspectos anatómicos que dificulten un acceso al sistema consultor. Como se ha detallado en este análisis se evidencia que particularmente esta técnica es útil para tratar casos de abscesos periapicales y periodontales. Por lo que esta alternativa es completamente viable para pacientes que presenten dientes con una anatomía compleja o calcificaciones, también se concluye que esta opción terapéutica endodóntica se puede considerar una opción cuando los abordajes convencionales se han agotado, de esa forma se pueden mantener el diente y se elimina de forma efectiva la patología.
- Se resalta con mucho énfasis la importancia de realizar un diagnóstico correcto ya que eso determinará la técnica de intervención más apropiada para cada caso clínico es decir para cada paciente, dentro de esta determinación la selección de la técnica va a estar directamente relacionada y va a depender de las características sistemáticas y locales del paciente, así como también del estado del diente que será intervenido

ya que estos factores son determinantes para la recuperación y tasa de éxito de las intervenciones. En ciertos casos la técnica más ventajosa para los dientes posteriores es la hemisección, debido a que esta ayudará a preservar de manera parcial la estructura de la pieza dental, sin embargo, esta misma técnica requiere cumplir los criterios específicos necesarios para garantizar su éxito, de manera especial los criterios que se centran en el mantenimiento de la funcionalidad de la pieza y la estabilidad periodontal.

- Esta revisión reveló que a pesar de la eficacia de la apicectomía implica peligros inherentes, dentro de los cuales principalmente se encuentra la eventualidad de producir parestesias al subir el colgajo, también el riesgo de desarrollo de una fractura en el reimplante intencional. Estos riesgos manifiestan las diversas necesidades de un planteamiento detallado para minimizar los daños tisulares y así lograr mejorar la recuperación de la intervención. Asimismo, usar técnicas como el reimplante intencional y la hemisección pueden provocar riesgos que llevarían al fracaso del tratamiento si no se selecciona de manera adecuada los materiales, así como la técnica de sellado retrógrado, estos inconvenientes van desde la fractura del diente hasta una lesión del tejido periodontal.
- Por medio del análisis de todos estos resultados se puede concluir que la selección adecuada y correcta de los materiales de obturación es crucial para la prevención de todas las posibles complicaciones postquirúrgicas.
- Se concluye también que aquellas investigaciones que usaron como material de obturación al MTA demuestran ventajas relevantemente significativas a comparación de la gutapercha de manera especial en sellados y recuperación de las estructuras que han sido afectadas por el tratamiento. El MTA se destaca como aquel material que contribuye un mejor índice de éxito en la cicatrización apical y un menor índice de dolor en el proceso post operatorio, lo que conlleva a tener una experiencia mejor para el paciente y de esa forma una reducción de la tasa de fracaso que pudiera tener el tratamiento como consecuencia del dolor. Las limitaciones del material se centran en la capacidad de adhesión en comparación a otros sellantes, lo que llega a afectar la durabilidad del tratamiento si no se selecciona la técnica adecuada.

## 5.2. Recomendaciones

En base al análisis detallado y sistemático de los artículos, los resultados y conclusiones a las que se llegó en esta tesis sobre la cirugía endodóntica, así como de los materiales de obturación retrógrados, se exponen las siguientes limitaciones que se representan como recomendaciones dirigidas a profesionales, así como a pacientes que desean informarse sobre el tema, con el objetivo de optimizar la calidad de los procedimientos y los resultados clínicos.

- Se debe considerar el desarrollo de un diagnóstico clínico minucioso acompañado de una evaluación clínica detallada para cada paciente de manera personalizada para la elección de la técnica, teniendo en cuenta que no solo el estado de la pieza dental a intervenir es el factor primordial, sino también la salud y factores anatómicos de cada uno de los pacientes, debido a que estos influirán de manera directa en la selección de la técnica y materiales, esta consideración aumentará la tasa de éxito y reducirá las complicaciones.
- Se aconseja la elección adecuada de los materiales de obturación en casos particulares, el MTA se considerará para aquellos procedimientos operatorios que requieran una obturación retrógrada ya que brindará una cicatrización en lesiones apicales, por otro lado, el Biodentine es una excelente opción especialmente en las primeras horas después de la intervención por su adaptabilidad en ambientes contaminados o con tendencia a presentar proliferación microbiana.
- Puesto que la técnica de hemisección es valiosa para conservar piezas dentales posteriores, se recomienda considerar esta técnica para estos casos seleccionados, ya que es relevante para los profesionales conocer muy bien los criterios y limitaciones de las mismas para aplicarla de manera adecuada y garantizar los resultados clínicos.
- Se recomienda que los profesionales odontológicos con especialización en endodoncia tengan un papel importante en participaciones tanto en programas de actualización como de formación, con el fin de garantizar prácticas clínicas basadas en los avances tecnológicos de las investigaciones que fluyen a diario.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Iandolo A. Modern Endodontics. MDPI. 2022 December; 11(11).
2. Gabriela Pondian Alcalde LMBdPENdPFPLdC. Endodontic treatment and retreatment: a large systematic review. MedNEXT Journal of Medical and Health Science. 2022 december; 3.
3. Elreash AA. The effect of retrograde material type and surgical techniques on the success rate of surgical endodontic retreatment. BMC Oral Health. 2021; 21(375).
4. AWMJAS SM. The use of bioceramics as root-end filling materials in periradicular surgery. Saudi Dental Journal. 2018 July; 30(378).
5. MGRGSBB MHH. Management of immature necrotic permanent teeth with regenerative. Pubmed. 2019 Octubre; 69(10).
6. Laisla Siqueira Barros Lopes FMCPASALCP. Endodontia minimamente invasiva: uma revisão de literatura. research, society and development. 2021 noviembre; 10(15).
7. Santos GSMQ. Endodontic tooth treatment with internal root resorption. international seven journal of health research. 2023 octubre ; 2(1).
8. Iqbal A. The factors responsible for endodontic treatment failure in the permanent dentitions of the patients. journal of clinical and diagnostic research. 2016 april; 10(5).
9. Leonardo Francisco Loèz Arias PVPRSPBMBJDGBKRP. Identification of microorganisms by polymerase chain reaction in pulp necrosis and apical periodontitis. Revista Cubana de estomatología. 2017 Julio; 54(3).
10. SIK FCS. Present status and future directions: surgical endodontics. International Endodontic Journal. 2022 April; 10(11).
11. GZLCMXWY LH. Materials for retrograde filling in root canal therapy (Review). Cochrane Library. 2021.
12. Yuan-Ling Ng KG. Factors that influence the outcomes of surgical endodontic treatment. International Endodontic Journal. 2023 enero; 56(2).
13. Silvio Taschieri SC. Surgical Endodontics Hany M. A. Ahmed PMHD, editor.; 2022.
14. HHJCCAZXX AAE. The effect of retrograde material type and surgical techniques on the success rate of surgical endodontic retreatment. BMC Oral Health. 2021; 21(375).
15. Srinivasan MR. Cirugía endodóntica: ¿Es un procedimiento clínico obsoleto? J Oper Dent Endod. 2017; 2(1).
16. Salem B,MG,QG. Impact of systemic disease on non-surgical endodontic treatment outcomes. Dental Update. 2022 January; 49(1).

17. Mhayara Lasta Boff TMDsLLdAEFM. Endodontic surgery in a lower molar affected by root resorption and fractures instrument. JAERS. 2023 Mayo; 10(5).
18. Hanya Mahmood JHSA. Neurotoxicidad química del nervio alveolar inferior: una rara secuela del tratamiento endodóntico. Wiley. 2022 Abril; 15(4).
19. Samira Tayara AGMDSK. An audit of post-operative complications following oral surgery procedures over a 3-months period at the Eastman dental hospital, London. UCL. 2023 SEPTIEMBRE; 17(1).
20. Shao-Qing liu XCXXWWLXZXW. Outcomes and prognostic factors of apical periodontitis by root canal treatment and endodontic microsurgery. Palliative Medicine. 2021 diciembre; 10(5).
21. Francisca Berumen Bañuelos MMAALARADMLT. Apicectomía con Obturación retrograda. Ciencia Latina. 2024 Julio; 8(3).
22. A. Polanco NFLP. Apicectomía de Primer molar inferior. Revisión de Literatura. Scielo. 2023 Noviembre; 17(4).
23. Khyati Manik AIAP. Hemisection: a paradigm shift in prolonging tooth viability. cureus. 2024 Junio.
24. Prachi Taori PNJM. Hemisection: a different approach from extraction. Cureus. 2022 Agosto; 14.
25. Vincent Sanz Zornoza JCBMDSPDP. Ultrasonic osteotomy and regeneration with A-PRF+ for periapical surgery of a mandibulat molat with root cyst perforating the lingual osseus cortex. JOURNAL ORAL SURGERY. 2023 AGOSTO; 15.
26. Nicolás Dufey Portilla FPBLLD. Reimplante intencional como ultima opcion de tratamiento frente al fracaso endodontico. Applied Science in Dentistry. 2021 enero; 2(1).
27. Qin Huang ZYLPL. Current applications and future directions of lasers in endodontics. MDPI. 2023 FEBRERO; 10(3).
28. Doris Salcedo Moncada MPMRWV. Sellado apical de dos materiales de obturación retrógrada en dientes unirradiculares. revista científica odontológica. 2020 agosto; 8(2).
29. B Swathika SNBSS. comparing warm and cold gutta percha techniques for root canal filling. journal of pharmacy and bioallied science. 2024 julio.
30. Liana Beresescu ASES. the assessment of resin bases composite sealants effectiveness in arresting non cavitated dentin carious lesions. MDPI. 2024 ABRIL; 60.

31. Krishna Prasad Parvathaneni TBVGR. effect of blood and artificial saliva contamination on marginal adaptation and sealing ability of different retrograde filling materials. *journal of conservative dentistry*. 2024 june; 27(7).
32. Tarek Ashi DMLHRB. physicochemical and antibacterial propoerties of bioactive retrograde filling materials. *bioengineering*. 2022 octubre; 9(11).
33. Udaya Sri Naga Gayatri Saridena GSS. An overview of advances in glass ionomer cements. *international journal of dental material*. 2021 december; 4(4).
34. Bassem Eid BAAHAAA. microleakage assessment of calcium silicate bases root end filling materials using dye penetration. *world journal of dentistry*. 2023 agosto; 14.
35. Saurabh Vikas Jain SKMC. an in vitro comparison four root end filling materials solobility. *international journal of dental clinics*. 2014 marzo; 5(1).
36. Oscar Duran Garnica TSACLEMDIGGAMdlGT. Surgical approach for the procedure of an apicoectomy. *Mdpi*. 2021 Septiembre; 18(18).
37. Rohan R. Khetan Jr JM. Hemisection: A boon for the hopeless tooth. *Endodontic International journal*. 2024 Mayo; 16(5).
38. Anna Chercoles Ruiz AST. Endodontics, endodontic retreatment and apical surgey versus tooth extraction and implant placement. *Revista de Endodoncia*. 2017 Mayo; 43(5).
39. Cristina Bucchi ERST. Non-surgical root canal treatment and retreatment versus apical surgery in treating apical periodontitis. *Revista Internacional de endodoncia*. 2022 Junio; 56(53).
40. Khyati Manik AIAPMCNMJBMS. hemisection a paradigm shift in prolonging tooth viability. *Revista internacional de endodoncia*. 2024 Junio; 16(6).
41. Erika Jazmin Suasnabas Pacheco HGMLKASCACLR. Cirugía periapical: apicectomia y quistectomia. *RECIAMUC*. 2023 Enero; 10(1).
42. Kevin Ariel Pilla Pazmiño ROMMJDMC. comparacion entre reimplante intencional y apicectomia como ultima opcion frente al fracaso endodontico. *Revista Arbitrada interdisciplinaria de ciencias y salud*. 2022 Junio; 6(3).
43. Marta Kunert MLS. Bio-inductive materials in direct and indirect pulp capping a review article. *MDPI*. 2020 Marzo; 13(5).
44. Anais Paños Crespo AST. Materiales de obturacion retrograda en cirugia periapical. *Medicina oral, Patología oral y Patología bucal*. 2021 junio; 26(3).
45. Massimo del Fabbro SCPSITERALST. endodontic procedures for retreatment of periapical lesions. *Revista Internacional de endodoncia*. 2016 Octubre; 10(2).

46. Masoud Khabiri SKPIAKMT. Postoperative pain of single visit endodontic treatment with guttapercha versus MTA filling. *Salud Bucal de BMC*. 2023 Diciembre; 23(10).
47. Angitha S SARMNBDSBC. Comparison of the microleakages of four root end filling materials an in vitro study. *Revista de Ciencias Avanzadas*. 2023 Junio; 15(6).
48. Chiara Pirani JC. Effectiveness of root cana filling materials and techniques for treatment of apical periodontitis. *Revista Internacional de Endodoncia*. 2022 Junio; 56(53).
49. Rania El-Saady Badawy DAM. evaluacion de nuevos selladores endodonticos bioceramicos. *IJE*. 2022 Marzo; 59(56).