



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**  
**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**  
**Uso del hidróxido de calcio como medicación**  
**intraconducto: un análisis bibliométrico (2020-2024)**  
**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER**  
**EN ESTOMATOLOGÍA**

**Autoras**

Castrejon Tacilla Glenis Evelyn  
<https://orcid.org/0000-0003-4876-5187>

Huaccha Muñoz Karen Gisela  
<https://orcid.org/0000-0001-7819-6988>

**Asesor**

Mg. CD. Romero Gamboa Julio Cesar  
<https://orcid.org/0000-0003-3013-9735>

**Línea de Investigación**

**Calidad de vida, promoción de la salud del individuo y la  
comunidad para el desarrollo de la sociedad**

**Sublínea de Investigación**

**Acceso y cobertura de los sistemas de atención sanitaria**

**Pimentel – Perú**

**2024**



## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien(es) suscribe(imos) la **DECLARACIÓN JURADA**, soy(somos) **egresados (s)** del Programa de Estudios de **ESTOMATOLOGÍA** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro (amos) bajo juramento que soy (somos) autor(es) del trabajo titulado:

### **USO DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO COMO MEDICACIÓN INTRACANAL: UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO (2020-2024)**

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Huaccha Muñoz Karen Gisela	DNI: 70554388	
Castrejón Tacilla Glenis Evelyn	DNI: 74231095	

Pimentel, -- de junio de 2024

# REPORTE TURNITIN

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN BIBLIOMETRICA KAREN Y GLENIS (1).docx

AUTOR

HUACCHA

RECUENTO DE PALABRAS

11899 Words

RECUENTO DE CARACTERES

66010 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

43 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.9MB

FECHA DE ENTREGA

Jul 10, 2024 12:37 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jul 10, 2024 12:38 PM GMT-5

## ● 17% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 12% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

## ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado

## **Dedicatoria**

Este proyecto va dedicado a Dios, quien nos dio la vida y guía nuestros pasos, por siempre darnos las fuerzas de salir adelante y cumplir nuestras metas.

A nuestros queridos padres por su apoyo constante en cada paso de nuestras vidas y carrera universitaria, porque sin ellos no lo hubiéramos conseguido, por sus frases de aliento ante las dificultades, por estar en las buenas y las malas y no dejarnos caer.

A nuestros docentes que formaron parte de nuestra formación académica, por sus enseñanzas y compartirnos su conocimiento.

## **Agradecimientos**

A Dios por ser nuestra fortaleza y nuestro guía en este camino de conocimiento, por mantenernos fuertes ante las dificultades y permitirnos seguir adelante.

A nuestros amados padres por su apoyo incondicional, por estar en las buenas y en las malas, por no dejarnos desistir en el camino de conseguir nuestros sueños, gracias por siempre estar.

A nuestros docentes, tutores que formaron parte de nuestra carrera universitaria, gracias por compartir su conocimiento para que podamos ser grandes profesionales.

## Índice

Dedicatoria .....	3
Agradecimientos .....	5
Índice de tablas .....	8
Índice de figuras.....	9
Resumen.....	11
Abstract .....	12
I INTRODUCCIÓN.....	13
1.1 Realidad problemática.....	13
1.2 Formulación del problema .....	15
1.3 Hipótesis.....	15
1.4 Objetivos .....	15
1.5 Trabajos previos .....	15
1.6 Teorías relacionadas al tema .....	19
II MÉTODO DE INVESTIGACIÓN .....	38
2.1 Tipo y diseño de investigación .....	38
2.2 Variables - Operacionalización.....	38
2.3 Población y muestra .....	41
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	42
2.5 Métodos de análisis de datos .....	42
2.6 Aspectos éticos .....	43
III RESULTADOS.....	44
IV DISCUSIÓN.....	52
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	54
5.1 Conclusiones.....	54
5.2 Recomendaciones.....	54

VI REFERENCIAS .....	56
VII ANEXOS.....	64

## Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	39
Tabla 2. Tendencia global de publicados sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024.....	44
Tabla 3. Países con más publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024.....	45
Tabla 4. Autores más citados en publicaciones relacionadas al uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024.....	47
Tabla 5. Instituciones de financiación activas en la publicación de literatura relacionadas al uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024 .....	49
Tabla 6. Matriz de consistencia .....	64
Tabla 7. Descripción de los artículos científicos sobre la efectividad antibacteriana del hidróxido de calcio asociado a diferentes vehículos en la medicación intraconducto, según la base de datos, revista, año de publicación, país, autor(es) y título.....	66



## Índice de figuras

Figura 1 Tendencia global de publicados sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024.....	45
Figura 2 Mapa de la visualización en red de la co-ocurrencia de la tendencia global de publicaciones sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto.....	45
Figura 3 Países con más publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024.....	46
Figura 4: Mapa de la visualización en red de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por países .....	47
Figura 5 Autores más citados en publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024 .....	48
Figura 6: Mapa de la visualización en red de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por autores .....	49
Figura 7. Instituciones de financiación activas en la publicación de literatura relacionadas al uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024 .....	50
Figura 8: Mapa de visualización de red de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por instituciones.	51
Figura 9. Mapa de la visualización de superposición de la co-ocurrencia de la tendencia global de publicaciones sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto.....	83
Figura 10 Mapa de la visualización de densidad de la co-ocurrencia de la tendencia global de publicaciones sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto.....	84
Figura 11: Mapa de la visualización de superposición de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por países .....	84
Figura 12: Mapa de visualización de densidad de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por países	85

Figura 13 Ay B: Mapa de la visualización de superposición de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por autores .....	86
Figura 14 A y B: Mapa de visualización de densidad de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por autores .....	87
Figura 15 Mapa de visualización de superposición de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por instituciones. ....	88
Figura 16: Mapa de visualización de densidad de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por instituciones .....	89

## Resumen

**Introducción:** El hidróxido de calcio es ampliamente reconocido por sus propiedades antimicrobianas y se utiliza comúnmente en la desinfección y medicación de conductos radiculares durante el tratamiento endodóntico. Este estudio analiza publicaciones científicas de los últimos cinco años para evaluar las tendencias y categorizarlas según su origen y relevancia. **Objetivo:** Describir la tendencia global e histórica de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto del 2020 al 2024. **Discusión:** El año con mayor número de publicaciones fue 2021, destacándose los trabajos del autor Valera MC, Siendo financiado por instituciones como son Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior y Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo los países como. Brasil, Estados Unidos y Egipto son los países que más contribuyeron con investigaciones en este campo. **Conclusión:** Con respecto a la frecuencia y evolución temporal de publicaciones, se observó un aumento constante en el número de publicaciones hasta 2021, seguido de una ligera disminución para el año 2022 y una disminución considerable en 2024.

**Palabras clave:** hidróxido de calcio, endodoncia, medicación intraconducto

## **Abstract**

**Introduction:** Calcium hydroxide is widely recognized for its antimicrobial properties and is commonly used in the disinfection and medication of root canals during endodontic treatment. This study analyzes scientific publications from the last five years to evaluate trends and categorize them according to their origin and relevance. **Objective:** Describe the global and historical trend of publications on the use of calcium hydroxide as intracanal medication from 2020 to 2024 **Discussion:** The year with the highest number of publications was 2021, highlighting the works of the author Valera MC, being financed by institutions such as Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior y Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo countries such as. Brazil, the United States and Egypt are the countries that contributed the most to research in this field. **Conclusion:** Regarding the frequency and temporal evolution of publications, a constant increase in the number of publications will continue until 2021, followed by a slight decrease for the year 2022 and a considerable decrease in 2024.

**Keywords:** calcium hydroxide, endodontics, intracanal medication

## I INTRODUCCIÓN

### 1.1 Realidad problemática

El hidróxido de calcio es un compuesto químico utilizado comúnmente en la odontología, especialmente en el campo de la endodoncia. Se caracteriza por sus propiedades antimicrobianas, bactericidas y bacteriostáticas, lo que lo convierte en un material ideal para la medicación intracanal<sup>1,2</sup>. Al ser altamente alcalino, el hidróxido de calcio es eficaz en la eliminación de bacterias y restos pulpares presentes en los conductos radiculares. Además, su aplicación contribuye a la reparación de los tejidos periapicales, promoviendo la cicatrización y la recuperación de la salud dental. Estas propiedades hacen que el hidróxido de calcio sea una opción preferida entre los odontólogos para asegurar la desinfección completa durante los tratamientos endodónticos<sup>3</sup>.

A nivel mundial, la efectividad de los tratamientos endodónticos puede variar significativamente dependiendo de la adherencia a los protocolos adecuados de limpieza y desinfección. En un estudio realizado en México, se encontró que el 82.5% de los tratamientos endodónticos tuvieron éxito, mientras que el 11.4% fracasaron<sup>4</sup>. Las causas principales de estos fracasos incluyeron una obturación inadecuada, la falta de restauración final y la presencia de abscesos, que a menudo resultaron de no utilizar medicación intracanal adecuada en cada cita. Similarmente, en Colombia, la tasa de éxito fue del 90% cuando se siguieron las condiciones clínicas adecuadas<sup>4,5</sup>. Estos estudios subrayan la importancia crítica de utilizar medicación intracanal como el hidróxido de calcio para reducir la carga bacteriana y prevenir fracasos en los tratamientos endodónticos.

En Perú, los tratamientos endodónticos tienen un éxito reportado del 90% bajo condiciones óptimas. Sin embargo, este porcentaje puede disminuir drásticamente entre un 25% y un 40% debido a varios factores, siendo uno de los más críticos la falta de uso de medicación intracanal entre sesiones<sup>6,7</sup>. Este problema refleja una brecha significativa en la práctica clínica, donde la falta de adherencia a los protocolos de desinfección adecuados puede llevar a fracasos en el tratamiento.<sup>8</sup> La implementación consistente del hidróxido de calcio como medicación intracanal podría mejorar significativamente estos resultados, asegurando una eliminación más efectiva de los microorganismos y reduciendo la incidencia de complicaciones post-tratamiento<sup>9,10</sup>.

En Lambayeque, se observan desafíos similares a los del resto del país, con una alta incidencia de fracasos en tratamientos endodónticos debido a prácticas inadecuadas y recursos limitados.<sup>10</sup> Por tal motivo es muy importante tener éxito cuando se realiza la medicación intraconducto en endodoncia y poder conservar las piezas dentales en cada paciente asimismo aportar el conocimiento de los futuros profesionales y ya profesionales de la odontología<sup>11</sup>.

Por ejemplo, en una investigación realizada en Chiclayo donde se busca obtener el conocimiento en la elección de medicación intraconducto en tratamientos endodónticos, donde a pesar de obtener resultados favorecedores, donde los odontólogos presentan un conocimiento bueno en la elección de medicación intracanal con un 77,6%<sup>12</sup>, en muchas clínicas locales, la falta de uso adecuado del hidróxido de calcio entre sesiones de tratamiento resulta en una desinfección incompleta de los conductos radiculares, perpetuando la presencia de bacterias y aumentando el riesgo de fracaso del tratamiento. Mejorar la formación y asegurar el acceso a materiales efectivos es crucial para elevar la tasa de éxito de los tratamientos endodónticos en esta región.

Entonces al ser el hidróxido de calcio un material usado como medicación intraconducto y como está en constante empleo es importante conocer cuál es la tendencia global en sus investigaciones, las cuales nos permitan seguir corroborando que es el material número uno usado en medicación intraconducto y que los profesionales de la salud dental tengan el conocimiento sobre el avance en su investigación.

Esta investigación presenta una justificación tanto social como metodológica, aportando conocimiento científico en el campo de la odontología. Los hallazgos recopilados benefician a los profesionales del área, permitiéndoles adquirir nuevos conocimientos y actualizar sus prácticas clínicas, especialmente en el campo de la endodoncia. Este estudio proporciona información crucial sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto, ayudando a aliviar de manera más efectiva las molestias de los pacientes y a reducir significativamente los fracasos en los tratamientos endodónticos, contribuyendo así a la conservación de las piezas dentarias tratadas. Además, la investigación enriquece el acervo literario disponible, siendo útil tanto para estudiantes como para profesionales, y sirve como una base sólida para futuras investigaciones a nivel local, nacional e internacional.

## 1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la tendencia global e histórica de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto del 2020 al 2024?

## 1.3 Hipótesis

Por ser un estudio descriptivo, la hipótesis es implícita

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo general

Describir la tendencia global e histórica de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto del 2020 al 2024

### 1.4.2 Objetivos específicos

- Categorizar la distribución por países con más publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto del 2020 al 2024
- Categorizar la distribución por autores más citados sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto del 2020 al 2024
- Categorizar la distribución por instituciones con más publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto del 2020 al 2024

## 1.5 Trabajos previos

### Nivel internacional

Mohamed A. et al. <sup>13</sup> (2024) realizaron un estudio in vitro que tuvo el propósito de preparar, evaluar y caracterizar la eficacia antibacteriana del hidróxido de calcio el cual fue cargado en un nanoportador de goma arábica y comparar con la eficacia del hidróxido de calcio convencional. Para ello se seleccionaron 141 premolares mandibulares humanos y se realizó la preparación de los conductos radiculares, los cuales se dividieron en seis grupos según la medicación intraconducto a usar, en cada muestra se inoculó *Enterococcus faecalis* por 21 días y la medicación por 7 días. Después de aplicar la medicación las bacterias fueron medidas mediante UFC, Q-PCR y SEM. Los datos se analizaron estadísticamente con un nivel de significancia de 0,05. Como resultados obtuvieron que las nano partículas de hidróxido de calcio

cargado con el nanoportador de goma arábica demostraron superioridad antibacteriana ante las bacterias en comparación al hidróxido de calcio convencional Hendy Y. et al.<sup>14</sup> (2024) realizaron una investigación con el fin de evaluar el dolor posoperatorio y cuantificar las endotoxinas bacterianas en pacientes adultos que presentaban el diagnóstico de pulpa necrótica y periodontitis periapical crónica mediante la medicación intraconducto con pasta de hidróxido de calcio con gel de clorhexidina al 2% en un grupo; pasta de hidróxido de calcio solamente y preparación mecánica sin ningún tipo de medicación intraconducto. Para ello se contó con cuarenta y cinco pacientes con dientes uniradiculares con los diagnósticos mencionados dividiéndolos en tres grupos de quince pacientes, donde se utilizó una escala de calificación numérica para evaluar la experiencia de dolor postoperatorio para cuantificar las endotoxinas se usó el lisado de amebocitos de *Limulus* (LONZA), teniendo como resultados que la pasta de hidróxido de calcio solamente tuvo una mayor disminución del dolor postoperatorio en comparación de la pasta de hidróxido de calcio con el gel de clorhexidina al 2%, mientras de la mezcla de hidróxido de calcio con gel de clorhexidina al 2% fue la mejor en reducir las endotoxinas

Purohit D. et al.<sup>15</sup> (2023) realizaron una investigación con el fin de poder analizar de forma exhaustiva toda la literatura disponible en relación con los distintos vehículos y como afectan a la capacidad antimicrobiana del hidróxido de calcio, para esto realizaron revisión de la literatura en plataformas de búsqueda confiable como PubMed, Google y PresearchGate, para ello usaron palabras clave como hidróxido de calcio, eficacia antimicrobiana, medicación intracanal, vehículos, los artículos que se incluyeron en esta revisión fueron artículos originales, estudios in vitro y revisiones bibliográficas, se excluyeron los estudios de caso e informes de casos. Se obtuvieron como resultados en la literatura revisada que la acción del hidróxido de calcio mejora con vehículos viscosos como la glicerina y el propilenglicol ya que cuentan con la capacidad de disolver mejor el hidróxido de calcio además que potencia la eficiencia germicida, pero también llegaron a la conclusión que el uso de cada vehículo se basa a la situación clínica en la se encuentre para que se puedan obtener mejoras clínicas. Pedrinha V. et al.<sup>16</sup> (2022) realizaron un estudio donde el objetivo fue investigar cómo se altera el pH, acción antibacteriana y alteración volumétrica cuando se combina distintos vehículos disponibles en endodoncia al hidróxido de calcio, usando también marcas comerciales de hidróxido de calcio en combinación con vehículos. Para este



estudio se analizaron cuatro pastas de hidróxido de calcio los cuales son: hidróxido de calcio + propilenglicol, hidróxido de calcio + metilcelulosa+ sulfato de bario (ultraCal XS), hidróxido de calcio+ propilenglicol + sulfato de bario (Metapasta) e hidróxido de calcio + aceite de silicona + yodoformo (Metapex). Para poder analizar el pH se usó un medidor y se realizó en distintos intervalos de tiempo y para las pruebas microbiológicas se eligió al *enterococcus faecalis*. Además, se utilizaron pruebas como Kruskal-Wallis y Dunn para análisis del pH. Como resultados se obtuvieron que los valores de pH más altos se empezaron a manifestar después de dos días, también, se obtuvo una disminución en la viabilidad bacteriana cuando se usó el hidróxido de calcio + metilcelulosa+ sulfato de bario e hidróxido de calcio + aceite de silicona + yodoformo.

Isabela N. et al.<sup>17</sup> (2023) realizaron su investigación con el fin de poder evaluar diferentes vehículos asociados al hidróxido de calcio en dientes con periodontitis apical, siendo estos vehículos, la glicerina, paramonoclorofenol alcanforado/glicerina y clorhexidina al 2%, obteniendo como resultados que se produjo una reducción sustancial de bacterias en los 3 grupos de combinación sin estadísticas significativas, pero el paramonoclorofenol/glicerina mostró una gran significancia al realizar el recuento de bacterias cuando se compararon las muestras después de la preparación y después a la medicación

Moheb, et al <sup>18</sup> (2023) realizaron un estudio con el objetivo de comparar el efecto de distintos medicamentos intraconducto sobre biopelícula de *Enterococcus faecalis* dentro de conductos radiculares empleando el método de recuento viable (unidad formadora de colonias [UFC]/mL) y microscopio electrónico de barrido (MEB), por lo que emplearon 180 dientes premolares inferiores a los cuales se les realizó apertura cameral, limpieza y conformación para posterior inoculación de *Enterococcus faecalis* por cinco semanas, las raíces fueron distribuidas en seis grupos experimentales donde se usaron el hidróxido de calcio, metronidazol y quitosano, cada uno siendo mezclado con vehículos diferentes como clorhexidina al 2% y agua estéril; estos por dos semanas, obteniendo como resultado que el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% y el metronidazol con clorhexidina al 2% fueron significativamente mejores en la destrucción de la biopelícula de *Enterococcus faecalis*

Villalva C., Amores B., Romero A. <sup>19</sup> (2023) realizaron una investigación con el objetivo de describir el efecto antibacteriano del hidróxido de calcio como medicación

intraconducto en infecciones pulpares no vitales, para lo cual realizaron una búsqueda en base de datos confiables como Scopus, Scielo, Dialnet y Redalyc, empleando la fórmula de búsqueda, términos como “Hidróxido de Calcio”, “Bactericida”, “Antibacteriano”, “Odontología” y “Estomatología”, obteniendo como resultados que el hidróxido de calcio genera el estímulo en la calcificación, además que genera una barrera mecánica que ayuda a la cicatrización apical y también controla el dolor postoperatorio siendo un material apto para medicación gracias a sus propiedades alcalinas y antibacterianas.

Gutierrez S. et al.<sup>20</sup> (2022) realizaron una investigación con el fin de poder determinar la eficacia del poder antimicrobiano del hidróxido de calcio con distintos vehículos para la medicación intra canal, lo realizaron mediante la revisión de literatura en prestigiosas y verídicas bases de datos como Scopus, PubMed, aplicando una delimitación temporal, criterios de inclusión y exclusión, obteniendo como resultados que los materiales que son usados como vehículo son el propilenglicol, clorhexidina al 2 %, agua destilada, paramonoclorofenol alcanforado, yodoformo, suero fisiológico, entre otros, teniendo como resultados los vehículos como el propilenglicol, agua destilada y clorhexidina al 2 % unidos al hidróxido de calcio mantuvieron a este en un Ph más alcalino, mientras el que más potencio el efecto antimicrobiano del hidróxido de calcio fue el propilenglicol.

Gutiérrez S.<sup>21</sup> (2022) realizaron una investigación con el propósito de poder identificar cual es el mejor vehículo asociado al hidróxido de calcio y que potencie su efecto en la terapia endodóntica, donde hicieron una revisión en base de datos reconocidas analizando así 10 artículos, donde después de investigar se tuvo como resultado que el propilenglicol y clorhexidina al 2% son los que vehículos más usados en combinación con el hidróxido de calcio al ser usados como medicación intracanal. El propilenglicol tuvo el pH más estable en comparación a la clorhexidina al 2%, finalmente recomendando al propilenglicol como el mejor vehículo ya que tiene un pH más estable y más largo además que mejora la actividad antimicrobiana.

Veloza C. et al.<sup>22</sup> (2021) realizaron una revisión sistemática con el objetivo de poder comparar el rendimiento del hidróxido de calcio como medicación intracanal por si solo o en combinación a otros vehículos. Realizaron la búsqueda en bases de datos como PubMed, Medline, Web of Science y Cochrane, sin tener restricción en la antigüedad de las publicaciones, se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados,

estudios no aleatorizados y estudios donde se incluían como mínimo 10 pacientes con periodontitis apical. En toda esta búsqueda se encontró 986 artículos donde se seleccionaron 12 ensayos aleatorizados donde en cada uno se contaba 499 pacientes en cada estudio. Los vehículos usados fueron la clorhexidina y ciprofloxacina, donde se tuvo como resultado que la eficacia del hidróxido de calcio combinado con clorhexidina fue similar al usar hidróxido de calcio solo, también se halló que la ciprofloxacina en combinación con hidróxido de calcio fue más eficaz que usar solamente hidróxido de calcio. Con lo que respecta a periodontitis apical asintomática el hidróxido de calcio ya fuera combinado o no la eficacia fue similar.

### **Nivel nacional**

Muñoz K., Mosqueira J.<sup>23</sup> (2022) realizaron su investigación con el fin de evaluar la eficacia antimicrobiana del hidróxido de calcio asociado a dos vehículos como son el propilenglicol y suero fisiológico, como metodología usaron un enfoque cuantitativo causi experimental. Su muestra consto de la bacteria *S. Mutans*, donde obtuvieron como resultado que la combinación que más eficacia antimicrobiana fue la de hidróxido de calcio con propilenglicol.

Jara M. et al.<sup>24</sup> (2020) realizaron un estudio in vitro con el propósito de evaluar la eficacia antibacteriana del hidróxido de calcio combinado con dos vehículos, hidróxido de calcio más yodoformo e hidróxido de calcio más paramonoclorofenol alcanforado como pastas en medicación intracanal en la eliminación de *Enterococcus faecalis*. Para el estudio se utilizó pozos con cepas de *E. faecalis*, donde se realizaron tres grupos el primero hidróxido de calcio con paramonoclorofenol alcanforado, el segundo grupo de hidróxido de calcio con yodoformo y el tercer grupo paramonoclorofenol alcanforado inoculado con *E. faecalis* como grupo control, obtuvieron como resultados que el grupo uno tubo mayor eficacia antimicrobiana sobre el *E. faecalis*.

## **1.6 Teorías relacionadas al tema**

### **1.6.1 Hidróxido de Calcio**

El hidróxido de Calcio es un polvo blanco que es obtenido por la calcinación del carbonato de calcio propiamente dicho y su proceso de modificación en óxido de Calcio, es utilizado en diferentes situaciones clínicas gracias a su poder antiséptico y a las propiedades de estimulación y creación favorables de recomposición hística. Las características que lo llevaron a ser conocido en el campo de endodoncia están relacionadas a gran medida con la disociación de iones de calcio o iones de hidroxilo<sup>8</sup>.

Para el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto se debe mezclar con algún vehículo de preferencia acuoso, entre ellos podemos mencionar a; agua estéril, suero fisiológico, entre otros, aunque existen diferentes vehículos para ser mezclados con el polvo, el agua debe ser fundamental para que se produzca la disociación iónica, por ende en dicha pasta existirá gran disponibilidad de iones de calcio como de hidroxilo, los cuales serán capaces de mantener su acción en periodos largos.<sup>8,19, 20</sup>

En piezas dentarias con la pulpa dental mortificada el tratamiento se basa en las indicaciones del hidróxido de calcio como medicamento intraconducto entre citas se basa su gran acción antiséptica, la cual resulta de su pH alto. En diferentes estudios se ratificó que el Hidróxido de calcio actúa a nivel de endotoxinas bacterianas, hidrolizando la zona lipídica del lipopolisacárido bacteriano, la cual está presente en la pared celular de las bacterias anaerobias Gram negativas neutralizando su actividad de tipo estimulante encima del procedimiento de reabsorción del revestimiento óseo.<sup>8, 18, 20</sup>

#### **1.6.1.1 Propiedades**

Como principales propiedades podemos mencionar a las siguientes:<sup>23</sup>

- Estimula la remineralización dentinaria
- En gran medida su pH es alcalino
- Posee gran potencia bactericida
- Función antiinflamatoria
- Causa envejecimiento de la pulpa gracias a la estimulación que producen las fibras colágenas.
- Excelente biocompatibilidad con los revestimientos perirradiculares
- No tóxico

#### **1.6.1.2 Uso del hidróxido de calcio**

Las pastas a base de hidróxido de calcio al ser utilizadas como medicamento intracanal se pueden usar en los siguientes casos:<sup>22,23</sup>

- En casos en los cuales tome más de una cita las biopulpectomias
- Como auxiliar de tratamientos de conductos radiculares que estén infectados o existía la presencia de lesión apical.

- Para intervenir en el cierre del ápice en piezas que aún estén en proceso de cierre de conductos.
- Tratamientos en donde exista reabsorción radicular
- En caso de haber realizado perforación por iatrogenia.
- En tratamientos con fractura radicular

### **1.6.1.3 Mecanismo de acción**

El hidróxido de calcio posee una amplia capacidad bactericida, siendo la medicación más empleada en tratamientos de endodoncia en procedimientos de preparación biomecánica, la acción antiséptica está relacionada a su pH alto lo cual predispone al crecimiento bacteriano. La acción de este medicamento está dada por difusión de iones hidroxilo por medio de la dentina, influyendo en el crecimiento y multiplicación de bacterias.<sup>23</sup>

En relación al pH está relacionado con la alteración del desplazamiento de nutrientes y de los componentes orgánicos por medio de la membrana citoplasmática así mismo inhibe la actividad enzimática los cuales son esenciales para toda la vida de las bacterias, incluyendo el metabolismo, la división celular y el crecimiento, es así como causa un efecto tóxico sobre las bacterias. Por otro lado, también podemos mencionar que activa la fosfatasa alcalina, la cual viene a ser una enzima hidrolítica vinculada con el desarrollo de mineralización del tejido.<sup>20,22</sup>

Propiedades enzimáticas:

- Produce inhibición de enzimas bacterianas gracias al efecto antibacterial que posee
- Activa a las enzimas tisulares, entre ellas podemos mencionar a la fosfatasa alcalina, esta interviene en la reparación del tejido por medio de la mineralización.

### **1.6.1.4 Hidróxido de calcio asociado a vehículos**

Este medicamento se puede mezclar con diferentes vehículos, esta mezcla es conocida como pastas alcalinas por su pH alto, son usadas para tratamientos de conductos es decir es usada como medicación intracanal.

Características principales de las pastas alcalinas<sup>22</sup>:

- Su mayor componente es el hidróxido de calcio, siendo asociado a diferentes sustancias con fines de mejorar las propiedades tanto físicas

como químicas.

- No endurecen
- Son solubles y son reabsorbidas por los tejidos vitales, la velocidad depende del vehículo que esté siendo usado.
- Es fácil de prepararla ya que solo se adiciona al polvo agua o se pueden usar las pastas comerciales que ya vienen preparadas.
- Se usan dentro del conducto radicular como medicación intracanal.

La sustancia que es incrementada al hidróxido de calcio posee diferentes finalidades, como la facilidad de uso clínico, mantiene sus características biológicas es decir mantiene un alto pH y mantiene la disociación de iones, también ayuda con la fluidez, aumenta la radiopacidad.<sup>23,33</sup>

Existen consideraciones para la elección del mejor vehículo:

- Debe aceptar una disociación pausada y gradual de los iones cálcicos e hidroxilos.
- Conceder una lenta liberación sobre los tejidos, teniendo una solubilidad mínima de sus fluidos.
- No debe poseer un efecto contraindicado en su actividad de beneficiar la aposición de los tejidos que han sido calcificados.

Por otro lado, al hidróxido de calcio debe ser añadido algún vehículo entre la clasificación tenemos a:

- **Acuosos:** En donde el más empleado es el agua destilada, cloruro de Sodio siendo este el más usado, solución metilcelulosa o también anestésicos, este tipo de mezcla posibilita la liberación más acelerada de iones, solubilizándose con gran rapidez en los revestimientos, los cuales son reabsorbidos por macrófagos.

En casos en donde se requiera usar el hidróxido de calcio por un periodo corto como puede ser unas semanas con fines antibacterianos, este tipo de clasificación de pastas cumplen su finalidad por la facilidad de liberar iones en comparación del uso de vehículos viscosos, también resulta fácil la eliminación de esta misma para realizar la obturación de los conductos. Este tipo de vehículos pueden ser usados en tratamientos de periodontitis apical.

Clínicamente el conducto debe ser expuesto a varias medicaciones con

esta mezcla para lograr el objetivo, el número de citas al usar este vehículo se debe incrementar.<sup>24, 25</sup>

- **Viscosos:** Podemos mencionar a la glicerina, el propilenglicol y al polietilenglicol con propósito de reducir la disolubilidad, de la pasta y alargar la liberación iónica. Los vehículos viscosos promueven la solubilidad baja en comparación con los acuosos, esto debido a su alto peso molecular, este peso molecular va a reducir la dispersión del hidróxido sobre los tejidos manteniendo a la pasta en la zona deseada por un tiempo más prolongado, asimismo la acción de la pasta es más larga y los iones tanto de calcio como de hidroxilo son liberados más lento reduciendo consecuencias tóxicas. Por esta razón este tipo de pastas llegan a permanecer directamente en contacto con los tejidos en un intervalo más largo de tiempo, por lo que el número de citas se reduce. En casos en los que se desee mantener la actividad de la pasta alcalina por un tiempo prolongado como puede ser en tratamientos de apicoformación algunas investigaciones optan por el uso propilenglicol o por la glicerina. El propilenglicol en la dentina se distribuye más rápido y con mayor efectividad.<sup>26,34</sup>
- **Oleosos:** En este tipo de vehículos vamos a encontrar al aceite de oliva, ácidos grasos como el oleico, y ácido linoleico, para retrasar más liberación de iones y conceder la acción dentro del conducto radicular en el lapso de periodos prolongado de tiempo sin la necesidad de retomar la medicación.

### 1.6.2 Microbiología de patologías periapicales

En diferentes estudios se han evidenciado que los conductos infectados por microorganismos son anaerobios y Gram negativos, es así que se puede mencionar a las prevotellas, porphyromonas, Streptococcus, Enteroccus, también los Fusobacterium, Eubacterium como también los propionibacterium como agentes involucrados en la infección de pulpa y periápice.<sup>20,35</sup>

El grado de severidad de la inflamación del periápice se relaciona directamente con diferentes microorganismos internos del conducto como también la exposición prolongada de estos. Los microorganismos más virulentos son las Prevotellas las

Porphyromonas, las Fucobacterium y los Peptostreptococcus los cuales causan mayor destrucción ósea, cabe recalcar que las infecciones endodónticas son de origen polimicrobianas en donde predominan los anaerobios. <sup>18,21</sup>

Así mismo se sabe que los anaerobios estrictos tienden a incrementar mientras que los facultativos reducen. Estas patologías están directamente relacionadas a piezas necróticas, inflamadas y que muchas veces son diagnosticadas como periodontitis Apical Asintomática, relacionándola histológicamente con un absceso apical crónico, un quiste periradicular o un granuloma, por lo general es asintomática y en la mayoría de casos es diagnosticada por una radiografía, este tipo de lesiones se asocia a piezas que hayan tenido tratamientos endodónticos y al realizar la cita de control la pieza se encuentra asintomática, pero persiste una periodontitis asintomática. <sup>34</sup>

### **1.6.3 Medicación Intraconducto**

La medicación intra conducto propiamente dicha implica el uso en el interior de un conducto de cierto medicamento con fines terapéuticos y no sistémicos, en tratamientos endodónticos el uso de antisépticos es asociado a conductos dentales infectados, también son empleados antibióticos usados a nivel local como opción medicamentosa, juntamente con corticoides que combaten el dolor e inflamación, el hidróxido de calcio las pastas alcalinas ayudan a disminuir o a tratar hemorragias. El empleo de irrigantes y quelantes son agregantes para el empleo local, los antisépticos componen un elevado porcentaje de la medicación tópica que es usada en tratamientos de endodoncia. <sup>20,34</sup>

El tratamiento de conductos peri radiculares no es completado en una sola cita por lo que se recomienda el uso de agentes antimicrobianos para la realización de antisepsia dentro del conducto evitando la propagación de microorganismos. El uso medicamentoso intracanal en las citas dentales es una rutina en la atención endodóntica que se ha realizado por muchos años como control de contaminación bacteriana. <sup>20</sup>

Así tenemos que el medicamento intraconducto reduce la flora microbiana inferior a los niveles obtenidos al momento de la preparación del conducto, es decir por llegar a penetrar en zonas en las cuales los instrumentos usados o irrigantes no logran llegar. Por otro lado, los agentes antimicrobianos al ser mantenidos dentro del conducto entre citas, previene de cierta manera una posible recidiva del conducto



radicular o reduce el riesgo de una proliferación bacteriana residual que pueden alcanzar los niveles iniciales.

La empleabilidad de medicamentos intraconducto es considerado como el paso más importante para la terapia endodóntica ya que en esta se obtiene y mantiene la desinfección del conducto peri radicular después de haber realizado la instrumentación previa a la obturación, existe un incremento significativo de diferentes posibilidades logrando un tratamiento endodóntico exitoso.<sup>19,33</sup>

### **A. Características de la medicación intraconducto**

Los medicamentos intra conductos deben cumplir con ciertos requisitos, entre los principales podemos mencionar:<sup>22</sup>

- La destrucción de todos los microorganismos en el interior del conducto.
- El efecto antimicrobiano debe perdurar, no debe ser alterado por el compuesto orgánico.
- Debe penetrar al sistema de conductos radiculares al igual que en los túbulos dentinarios.
- No debe causar irritación en los tejidos perirradiculares ni causar algún tipo de toxicidad a nivel sistémico.
- La remoción y la colocación debe ser fácil.
- No debe causar manchas en el diente.
- Debe ser radiopaco

### **B. Objetivos de la medicación intraconducto**

En las piezas con pulpa necrótica, la medicación intracanal es un eficaz componente en el proceso de desinfección del interior de conductos, teniendo impacto positivo en lugares en donde no es fácil realizar la instrumentación. La medicación intracanal realizada en diferentes sesiones en este tipo de tratamientos está indicada cuando existe una anatomía compleja, con áreas inaccesibles, en piezas con necrosis pulpar, algún tipo de lesión a nivel del ápice, en donde el sistema de conductos peri radiculares se encuentra infectado, por lo que se obtiene una desinfección.

La medicación intraconducto es usada esencialmente para la desinfección de los mismos, control de irritación e inflamación a nivel del peri ápice, la disolución del material tipo orgánico al igual que del inorgánico. Así mismo la medicación en

conductos infectados se ha indicado para diferentes fines como la eliminación de la carga bacteriana sobrante después del haber realizado la instrumentación de dicho conducto, también para en la reducción del proceso inflamatorio que se puede presentar en los tejidos del peri ápice, como en los restos pulpares, neutraliza el dentritus del tejido.<sup>22</sup>

Uno de los propósitos menos conocido es que actúa como una barrera en contra de la filtración de la obturación temporal, previniendo una posible reinfección del canal por lo que disminuye el aporte de nutrientes que pueden estar recibiendo las bacterias, controla la humedad que persiste en los canales, ayuda con el control de abscesos.

También podemos mencionar a otros objetivo de la medicación intraconducto realizada en varias sesiones, promueve la formación de tejido duro, existen casos en donde la raíz no ha terminado de desarrollar, se busca el cierre del ápice, y la creación de una barrera mecánica sobre la línea de la fractura, controla el cambio de color, ayudando con el control del exudado o hemorragia, controla la resorción inflamatoria de la raíz la cual ha sido provocada por traumatismos dentales, es acompañada por un proceso de infección, causando daños a los tejidos.

El objetivo principal de la medicación intracanal es la disminución de microorganismos en relación a la asepsia de los conductos infectados, la función secundaria está relacionada a la limpieza y conformación del conducto. Por lo tanto, podemos decir que al realizar la instrime4ntacion biomecánica y al ser combinada con cierto medicamento en cierto tiempo, los microorganismos son eliminados con mayor efectividad, es decir al no realizar una medicación intraconducto el porcentaje de efectividad y éxito de un tratamiento es bajo.

### **C. Principios para la elección del medicamento**

Para seleccionar el medicamento intracanal es necesario considerar ciertos criterios los mismo que usamos para la elección de algún fármaco que va ser administrado para tratar alguna región del cuerpo. Como primer criterio podemos mencionar a la cantidad, la concentración y la cantidad deben ser precisos del fármaco para lograr el efecto deseado sin causar lesiones a los demás tejidos.

La forma de colocación; debemos considerar el mecanismo de acción que el fármaco posee, un ejemplo claro es el uso de hidróxido de calcio en tratamiento de necrosis pulpar ya que actúa al entrar en contacto con este, por lo que el conducto es llenado

por completo con dicha pasta<sup>22</sup>

El tiempo de aplicación; debemos conocer el tiempo que requiere el fármaco para que dicha sustancia se mantenga activa, ya que cada uno posee una vida útil, que pasado este tiempo la efectividad reduce o llega a desaparecer. Muchos medicamentos tienden a perder sus propiedades al entrar en contacto con fluidos orgánicos como pueden ser la sangre, exudado, saliva o pus. En conductos radiculares infectados el medicamento que se use debe tener efectividad en presencia de microorganismos endodónticos que se encuentran en el interior del sistema de conductos, debemos considerar que la micro flora de este tipo de conductos es generalmente mixta en donde existe predominio de las bacterias anaerobias, por lo que la elección del medicamento también debe estar dada considerando el espectro que tiene para ser usado como medicación en diferentes citas.

La correcta elección del medicamento está dada en base a la efectividad que posee, la toxicidad que puede llegar a tener, ya que es de gran importancia porque puede causar dolor al momento de realizar dicho tratamiento, provocado por la penetración de un medicamento tóxico en el conducto y el potencial que presenta ante casos de inflamación.<sup>20, 23</sup>

Los medicamentos que han sido utilizados para fines endodónticos, en el interior del conducto ejerce su actividad contra los organismos que se da al entrar en contacto directo con estos, ya que se produce una acción de vapores que liberan sus componentes volátiles, por lo tanto podemos decir que la acción antimicrobiana en la zona apical y en el interior de los túbulos dentinarios va a depender directamente de la volatilidad del medicamento, por lo que al realizarse este proceso cuando se vaporice penetrará en el interior de los conductos y actuará directamente sobre las bacterias.

El medicamento intracanal más ideal debe tener una gran actividad antibacteriana y una baja toxicidad de los tejidos circundantes, ya que un medicamento que posea una toxicidad baja en un tiempo prolongado debe ser igual de efectivo al momento de la desinfección que uno que posee una alta actividad antimicrobiana que desaparece rápidamente.<sup>22,31,32</sup>

#### **1.6.4 Clorhexidina**

Es una molécula catiónica la cual consta de 2 anillos 4-clorofenil y 2 grupos biguánidos

las cuales están unidos por un anillo central de hexametileno. El uso de clorhexidina en tratamientos endodónticos es usado como irrigante en conductos radiculares ya que posee una acción bactericida con gran compatibilidad y con liberación gradual, como también es usado como medicamento intraconducto.<sup>11, 21</sup>

Para ser usado como irrigante intraconducto se debe usar al 0.12% o al 2% teniendo propiedades antibacterianas muy similares al del hipoclorito de sodio, pero con la gran ventaja de que se mantiene la liberación entre las próximas 48 horas a 72 horas después de realizada la instrumentación siendo así una de las mejores características para servir como medicación intracanal<sup>17, 18</sup>

### **A. Propiedades**

Efecto bactericida que posee ya que las concentraciones altas inducen a la precipitación del citoplasma celular. La acción antimicrobiana que produce la clorhexidina se da gracias a que esta es consumida por la pared celular la cual produce una ruptura y pérdida de compuestos de la célula. Asimismo, muestra un gran espectro sobre bacterias Gram positivas y bacterias Gram negativas, como también esporas bacterianas y virus lipofílicos, dermatofitos.

- El efecto bacteriostático se da en mínimas concentraciones, como en componentes cuyo peso molecular es bajo, en donde podemos mencionar al potasio y al fósforo estos pueden descomponerse realizando un efecto bacteriostático. Este impacto producido es por la pausada expulsión de clorhexidina. Es así que cabe mencionar que el efecto bacteriostático producido por la clorhexidina es superior que el efecto bactericida.
- Posee una gran actividad antimicrobiana considerándose de alto espectro, la cual es activada frente a microorganismos Gram positivos, Gram negativos, en presencia de hongos, como en anaerobios facultativos y aerobio.
- Otra de sus propiedades es la sustentividad la cual es definida como la capacidad antimicrobiana que tiene en un largo plazo, en la superficie de la pieza dentaria la hidroxiapatita y proteínas presentes en la saliva absorben al gluconato de clorhexidina siendo consecuentemente liberado cuando hay disminución en la cantidad de este mismo en la cavidad oral.<sup>20</sup>

## **B. Efectos**

La clorhexidina tiene una gran efectividad sobre la inhibición de la creación de placa de novo, no reduce con gran significancia la placa bacteriana de la cavidad oral sin haber sido tratada, el uso debe darse después del tratamiento, en diferentes estudios no se ha mencionado algún tipo de toxicidad a nivel sistémico por el uso tópico o por la ingesta de la misma<sup>21</sup>

De igual forma no se ha producido algún tipo de resistencia bacteriana tampoco en los casos en donde su uso sea prolongado, tampoco existen evidencias de algún tipo de sobreinfección causada por hongos o por algún virus, sin embargo, debemos mencionar que su uso continuo en la cavidad oral causa un desplazamiento leve de la flora hacia microorganismos con menor sensibilidad<sup>20</sup>

El efecto adverso más habitual es la pigmentación amarillada de las piezas, como también de la mucosa principalmente en los bordes de la lengua y de las piezas restauradas, la tinción que puede provocar es controversial ya que existen diferentes teorías de dicho tema, lo que sí es un hecho es que causa una interrelación molecular que por un grupo catiónico que está incorporada sobre la pieza y por un distinto grupo en vez de incorporarse a las bacterias, se incorpora a materias dietéticas las cuales son ricas en taninos, causando una pigmentación, por ende productos como el vino tinto, el café o el té van a incrementar la pigmentación<sup>22</sup>

### **a. Mecanismo de acción**

La acción producida por la clorhexidina es la absorción de esta en el interior de la pared celular de los diferentes microorganismos en donde se da una filtración en los elementos intracelulares, también causa daños en la barrera de permeabilidad de la pared celular originando así trastornos metabólicos de las bacterias. La clorhexidina que fue absorbida es liberada en el transcurso de más de 24 horas es por esta razón que se asocia a la reducción de colonización de bacterias en la superficie dental. El espectro bacteriano residual se da alrededor de 168 horas después de haber sido aplicado, esta es una solución no tóxica. <sup>8,11,18</sup>

### **b. Clorhexidina asociada al hidróxido de calcio**

En los últimos años se han realizado estudios sobre la combinación del hidróxido de calcio con la clorhexidina como vehículo, teniendo como base teniendo como idea que sus propiedades van a interactuar sinérgicamente incrementando así sus

propiedades y eficacia. El pH que tiene el hidróxido de calcio no es afectado cuando entra en contacto con la clorhexidina, algunos de los estudios realizados reportan que no existe mejoría sobre la acción antibacteriana al ser combinadas dichas sustancias, en estudios realizados con animales se evaluaron las reacciones que producen en los tejidos al mezclar el hidróxido de calcio con clorhexidina, esta combinación presenta propiedades positivas en relación antimicrobiana y una gran reparo de los tejidos del periápice.<sup>21,22</sup>

### **1.6.5 Paramonoclorofenol Alcanforado**

Antiséptico intracanal muy usado, derivado del fenol, de estado sólido a temperatura ambiente. Es obtenido por la trituración de paraclorofenol más alcanfor, la proporción usada es de 2 a 3 es decir 2 de paraclorofenol por 3 de alcanfor, como resultado se obtiene un líquido oleoso, ámbar cuyo olor característico es muy penetrante.<sup>11</sup>

El alcanfor como propósito tiene el ser usado como vehículo, también disminuye la acción de irritación gracias a que libera lentamente al paramonoclorofenol, en donde produce un fármaco con bajo poder agresivo sobre los tejidos.<sup>20</sup>

Considerado como agente con gran efectividad sobre los diferentes tipos de microorganismos los cuales están presentes en el interior de los canales radiculares infectados, pero causa irritación en tejidos del periápice. Su acción efectiva se produce mayormente sobre microorganismos aerobios y con menor actividad en microorganismos anaerobios. Al ser usado en dosis y frecuencia baja su uso es seguro para las personas, pero es considerado citotóxico al ser usado en altas concentraciones, este tipo de vehículo es considerado como alternativa en presencia de conductos estrechos, en donde hay dificultad de aplicar una pasta alcalina o en casos en los cuales la medicación temporal es menor a los 7 días, siendo este el tiempo en donde el hidróxido de calcio no produce una eficacia total. <sup>11,17</sup>

#### **1.6.5.1 Propiedades**

- Posee un gran poder bactericida
- Penetrante
- Es un potenciador sobre la acción de otro tipo de fármacos
- Baja irritación por lo que resulta ser biocompatible
- Ayuda con el alivio del dolor

- El costo es relativamente bajo
- La fecha de caducidad es larga

### **1.6.5.2 Efectos**

Los diferentes estudios realizados en base a la relación que existe entre paramonoclorofenol y el hidróxido de calcio demuestran que los efectos antibacteriales del hidroxilo aumentan considerablemente, esta mezcla destruye a las bacterias en el interior de los túbulos en un periodo de aproximadamente una hora. Los efectos positivos se dan sobre los microorganismos aeróbicos que persisten en lo largo del tratamiento, por otro lado, resulta tener una menor efectividad sobre los organismos anaeróbicos, En cuanto a los efectos desfavorables se puede mencionar que su acción es dada por contacto y la neutralización del efecto que produce se da en presencia de materia orgánica.<sup>20</sup>

### **1.6.5.3 Mecanismo de acción**

El paramonoclorofenol, viene a ser un halofenol en donde la acción antiséptica está dada por la liberación lenta del cloro naciente, al estar en contacto directo con bacterias se activa su efecto bactericida sin embargo no causa inhibición del desarrollo de bacterias en casos en donde los vapores exclusivamente son los responsables de dicha actividad.

Su mecanismo de acción es antiséptico y está dada por la ruptura de la pared celular de las bacterias y aceleración de proteínas celulares, así también causa la inactivación en el sistema de enzimas sustanciales.<sup>11</sup>

Este compuesto tiene la capacidad de disminuir considerablemente la capacidad de adhesión de macrófagos inflamatorios de una forma dosis dependiente, considerando que la adhesión viene a ser el primer paso en el proceso de fagocitosis de algunos macrófagos y en la exposición del antígeno, este inhibe la función de los macrófagos y modula las diferentes reacciones de inflamación de los tejidos del periápice los cuales van a llevar a los procesos de reparación. La acción bacteriana es derivada de 2 radicales que son el fenol y el cloro, estos poseen un efecto antibacteriano, pero con toxicidad al actuar sobre los tejidos vitales, a pesar de que su efecto es mucho menor a comparación de otros antisépticos su uso puede llegar a retrasar el proceso de reparación apical.<sup>20</sup>

#### **1.6.5.4 Paramonoclorofenol asociado al hidróxido de calcio**

La relación del este compuesto con el hidróxido de calcio, muestra mayores efectos bactericidas, esta mezcla causa destrucción de bacterias en el interior de los túbulos en el rango de una hora, pero para el enterococcus faecalis es necesario el lapso de un día, la combinación de estos compuestos causa un tipo de sal muy pesada, el paramonoclorofenolato de calcio, al ser expuesto en un ambiente de tipo acuoso va a liberar de forma lenta el paramonoclorofenol al igual que al hidróxido de calcio.<sup>22,31</sup> El paramonoclorofenol es indicado como medicación tópica en diferentes sesiones, para tratar conductos radiculares en piezas con necrosis pulpar, específicamente en piezas que presenten lesiones periapicales crónicas, existe una pasta comercial CALEN PMCC que consta de una caja con 2 cartuchos de plástico conteniendo 2.7 g de productos individuales, con 2 cartuchos de glicerina que sirve para lubricar la luz de la aguja que presenta. Esta pasta es llevada al canal radicular, esta medicación es recomendada en un periodo de 7 días, mostrando resultados positivos en diferentes investigaciones.<sup>20</sup>

#### **1.6.6 Propilenglicol**

Es usado como agente antimicrobiano cuando existe un fracaso en tratamientos intracanales en donde existe una asociación de microorganismo patógenos en donde le Enterococcus faecalis es que más predomina presentando y al estar presente en los conductos se vuelve resistente llegando a presentar un pH de 11, es acá donde actúa el propilenglicol favorablemente presentando un pH de 6 siendo beneficioso ya que actúa como efecto antimicrobiano.<sup>18,27, 36</sup>

Es considerado como un vehículo de tipo acuoso, caracterizándose por ser bactericida, fungicida, este es un líquido incoloro, higroscópico; otra de sus características principales es que es un buen absorbente de humedad en la zona que sea colocado, gracias a esta propiedades es considerado como un buen vehículo para actuar como distribuidor de medicamento en el interior de los conductos por lo que su uso está más relacionado en tratamientos de apicoformación, en varias investigaciones se ha demostrado que en el uso de hidróxido de calcio con el propilenglicol se produce una liberación controlada de iones los cuales generan equilibrio en el pH. <sup>11, 27, 36</sup>



#### **1.6.6.1 a. Propiedades**

- La consistencia de este vehículo brinda un fácil manejo de la pasta
- Gran poder germicida
- Baja toxicidad
- Alta resistencia bacteriana
- Higroscópico (tolera la absorción de líquido), razón por la cual existe una liberación permanente del medicamento, por un rango prolongado.

#### **1.6.6.2 Efectos**

Agente antimicrobiano usado en los fracasos de tratamiento endodónticos, los cuales son causados por microorganismos patógenos, en donde existe mayor predisponencia del enterococcus faecalis.<sup>33</sup>

#### **1.6.6.3 Mecanismo de acción**

Causa reducción en la solubilidad de la pasta por lo que prolonga una mayor liberación iónica, posee un amplio uso clínico al ser utilizado como vehículo en casos en donde se requiera una mayor distribución del medicamento en el interior del conducto. El mecanismo de acción de esta sustancia no es conocido ya que solo se asocia a la separación de iones de calcio e hidroxilos cuales tienden a aumentar en un pH ambiental de los tejidos que se encuentran vitales, teniendo así un efecto de inhibición del crecimiento de bacterias, con una actividad que beneficia los procesos de reconstrucción ósea.<sup>33,36</sup>

#### **1.6.6.4 d. Propilenglicol asociado al hidróxido de calcio**

Ampliamente usado como vehículo en mezclas farmacéuticas, su uso debe darse después de tratamientos pulpares como pulpectomías en piezas jóvenes vitales, también como tratamiento de lesiones amplias del periápice de tipo no quirúrgico.

La combinación de hidróxido de calcio con este tipo de vehículo muchas veces no resulta ser adecuada, si se requiere realizar una medicación temporal en un periodo corto, ya que resulta difícil ser eliminado de las paredes del canal, obteniendo una disminución de calidad del sellado.

#### **1.6.7 Suero fisiológico**

Vehículo más accesible por su bajo precio, es usado en la medición intracanal en

casos donde se realice bio pulpectomías, al ser mezclado con hidróxido de calcio se forma un compuesto a causa de las propiedades que estos compuestos presentan entre ellos podemos mencionar a la fuerza de los iones y a la presión osmótica por la propiedad del sudor ya que presenta electrolitos.<sup>17,26</sup>

#### **1.6.7.1 Propiedades**

La irrigación con este tipo de sustancia no proporciona una eliminación química de la sustancia microbiológica al igual que la disolución de todos los tejidos que mecánicamente se encuentran inaccesibles.

En algunas investigaciones mencionan que, el volumen viene a ser más importante que el tipo de irrigante que se está usando, por lo que recomiendan que sea usada una solución compatible a nivel biológico con es este compuesto, pero considerando que tiene un efecto muy bajo o nulo químicamente, por lo que solo depende de la acción mecánica que este posee para lograr la remoción de materiales del interior del canal.<sup>26</sup>

Por lo general esta solución es la más compatible con los tejidos entre las diferentes soluciones de irrigación.

#### **1.6.7.2 Efectos**

El suero fisiológico es utilizado como vehículo en unión con el hidróxido de calcio para tratamiento endodónticos en donde cumplen la función de medicamentos, no tiene efecto bacteriano y produce una mínima reducción de tejidos, provocando que las propiedades que posee el hidróxido de calcio no tengan alguna potencia por la intervención del suero fisiológico<sup>26,28</sup>

#### **1.6.7.3 Suero fisiológico asociado al hidróxido de calcio**

Este tipo de pasta está compuesta solo por hidróxido de calcio y solo suero fisiológico suele no tener adecuada estabilidad en relación al pH por lo que provocaría una liberación más rápida de iones siendo solubles en los tejidos<sup>21,26</sup>

#### **1.6.8 Agua destilada**

Conformada por 2 átomos uno de hidrógeno y uno de oxígeno, el componente líquido se somete a un proceso de destilación en donde son eliminadas las impurezas al igual que los iones de agua originales.

### **a. Propiedades**

Es usada generalmente como irrigante final, con el fin de destruir moléculas residuales, de algún irrigante previo que haya sido utilizado asegurando el no alterar las propiedades fisicoquímicas del material sellador en el proceso de obturación.

### **b. Efectos**

Por lo general este vehículo es uno de los más usados gracias a su baja viscosidad la cual produce una seguridad alta al ingresar en contacto directo con los fluidos y con los tejidos, este vehículo al ser mezclado con hidróxido de calcio, descomponen rápidamente razón por la cual no se considera favorable ya que retrasa el proceso de desinfección.<sup>21,28</sup>

## **1.6.9 Solución anestésica**

Lidocaína: este es un fármaco usado como anestésico bucal, no es muy soluble en agua actuando como bloqueador del sistema nervioso.<sup>27</sup>

### **a. Mecanismo de acción**

La mezcla del hidróxido de calcio con este vehículo proporciona gran solubilidad en el lapso de ingresar en contacto directo con los fluidos tisulares o también al entrar en contacto con los diferentes tejidos, pero no es recomendado puesto que químicamente no es muy compatible.<sup>21</sup>

### **b. Solución anestésica asociado al hidróxido de calcio**

La solución anestésica al ser usada como vehículo proporciona un pH de 7.4 puede causar gran efecto ante microorganismo patógenos ya que al ser mezclado con el hidróxido de Calcio forma una consistencia pastosa homogénea con gran facilidad de retiro del interior del canal gracias a que no es solidificada.<sup>27</sup> La mezcla de estos compuestos no produce alteraciones químicas ya que su pH se mantiene.

## **1.6.10 Hipoclorito de sodio**

El uso del hipoclorito de sodio fue indicado en el año 1936 por Walker, en primera instancia como irrigante en tratamientos endodónticos, Harrinson y Hand en el año 1981 lo indicaron como vehículo intracanal. Es una solución altamente alcalina teniendo un pH entre 11.5 a 11.7, esta sustancia es más conocida como cloro.<sup>27,28</sup>

Existen diferentes concentraciones de Hipoclorito de Sodio que están indicadas para

diferentes tratamientos de piezas vitales, ya que se tiene, al 0.5% al 15 y al 2.5%. Un factor importante para la acción de esta solución es la temperatura, puesto que se observa un incremento en la acción bactericida de gran consideración, así también la disolución de tejidos necrosados, un factor significativo para lograr la acción bacteriana es la concentración de este compuesto.

#### **a. Propiedades**

- Posee una baja tensión superficial: se esparce rápido sobre las superficies de los tejidos duros entrando en contacto directo, esta propiedad va a facilitar la penetración por medio de las irregularidades del canal.
- Produce neutralización de productos tóxicos: Interfiere en la disminución y eliminación del contenido tóxico del canal radicular, al inicio del tratamiento.
- Bactericida: Cuando se encuentra expuesto directamente con los residuos orgánicos de la pulpa, liberando oxígeno y cloro, pues estos son los antisépticos más comunes y eficaces. Así mismo elimina microorganismos de los canales, incluyendo al virus de la hepatitis Ay B, como también a bacterias que producen esporas.
- Ayudan en el proceso de instrumentación ya que mantiene los conductos húmedos causando una mejor penetración.
- Posee un pH alcalino: este se involucra en la integridad de la membrana citoplasmática inhibiendo enzimas a irreversibles, alterando la biosíntesis el proceso de la metabolización celular, como también en la eliminación de fosfolípidos visto en la peroxidación lipídica
- Disolvente de los tejidos: La disposición de disolución del hipoclorito de sodio está basado en la concentración, el tiempo que está expuesto y el volumen.

#### **b. Efectos**

El hipoclorito de sodio es de consistencia líquida, de color amarillo o verde pálido, es una sal la cual está conformada por la adherencia de dos compuestos químicos como uno es ácido hipocloroso y el otro el hidróxido de sodio.<sup>28</sup>

En algunas investigaciones realizadas tanto in vitro como in vivo en animales demostraron efectos tóxicos que posee el hipoclorito de sodio sobre los tejidos vitales; como consecuencias se presenta dolor severo, una sensación de quemadura, puede presentarse edema en los tejidos blandos los cuales pueden extenderse a los labios

y a las mejillas, hemorragias por medio del conducto, asimismo puede causar daño de las células endoteliales que puede llegar a ser severo.

El efecto tóxico que posee incrementa de acuerdo a la concentración, por lo que es preferible subir la temperatura de dicha solución en vez de la concentración de hipoclorito.<sup>28,30</sup>

### **c. Mecanismo de acción**

Su mecanismo de acción consta en:

1. Saponificación: Su acción es actuar como solvente orgánico el cual va a producir degradación de ácidos
2. Neutralización: Causa neutralización de aminoácidos produciendo agua y sal.
3. Cloraminación: El efecto del cloro y del grupo amino se interponen en el metabolismo, el cloro dispone de una actividad antimicrobiana reprimiendo enzimas fundamentales para las bacterias las cuales están a través de oxidación.

### **d. Hipoclorito de sodio asociado al hidróxido de calcio**

Este vehículo, es un agente con gran efectividad en contra de bacterias patógenas, espectros negativos, así también hongos, esporas, incluyendo virus<sup>28</sup>

La acción bactericida de este compuesto y la disolución de los tejidos que proporciona el hipoclorito de sodio logra ser modificada por 3 factores importantes, el primero es la concentración, el segundo es la temperatura y el tercero el pH del compuesto.<sup>29,27</sup>

## **II MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1 Tipo y diseño de investigación**

#### **2.1.1 Tipo**

Este estudio es de tipo descriptivo y transversal. En investigaciones descriptivas, el investigador puede recopilar información de manera directa o indirecta. Cuando no hay interacción directa con los participantes, se realiza la observación en un entorno específico o se recopila información a través de registros existentes, como la revisión de literatura en bases de datos<sup>37</sup>. En el presente estudio se analiza el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, utilizando un enfoque bibliométrico.

#### **2.1.2 Diseño**

Esta revisión se clasifica como un estudio con un diseño descriptivo. Un diseño de estudio descriptivo se enfoca en describir las características de una población o fenómeno específico sin manipular variables ni establecer relaciones causales. Su objetivo principal es proporcionar una visión detallada y precisa de la situación actual<sup>38</sup>. Esta investigación busca proporcionar una perspectiva amplia de las mejores prácticas y resultados en el uso del hidróxido de calcio en endodoncia.

### **2.2 Variables - Operacionalización**

#### **2.2.1 Variables**

- Hidróxido de calcio
- Medicación intraconducto

## 2.2.2 Operacionalización

**Tabla 1.** Operacionalización de variables

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
<b>Hidróxido de calcio</b>	Es un compuesto químico con propiedades antimicrobianas, bactericidas y bacteriostáticas, ampliamente utilizado en odontología, especialmente en endodoncia, para desinfectar los conductos radiculares y promover la cicatrización de tejidos periapicales <sup>8</sup> .	El hidróxido de calcio es un agente antimicrobiano utilizado para la eliminación de patógenos intracanal durante el tratamiento endodóntico.	Estudios que registren el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto	Número de estudios publicados en los últimos 05 años	Ficha de recolección de datos

<p><b>Medicación intraconducto</b></p> <p>o</p>	<p>Se basa en colocar un fármaco o material en el interior del conducto radicular de una pieza dental, entre sesiones; esto antes de realizar la obturación final de un tratamiento endodóntico</p>	<p>La medicación intraconducto se basa en la aplicación tópica de un material o medicamento dentro de los conductos radiculares con la intención de lograr efectos terapéuticos en las piezas dentales tratadas</p>	<p>Estudios que registren el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto</p>	<p>Número de estudios publicados en los últimos 05 años</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>
---	---	---	--	---	--------------------------------------



## **2.3 Población y muestra**

### **2.3.1 Población**

Para este análisis, se analizarán estudios publicados en los últimos cinco años, específicamente entre 2020 y 2024, utilizando la base de datos Scopus como fuente principal. La población constará de un total de 111 artículos, los cuales serán seleccionados mediante una estrategia de búsqueda basada en palabras clave específicas. La búsqueda se realizará exclusivamente en Scopus para asegurar la relevancia y precisión de los datos recopilados.

Se aplicó la siguiente estrategia de búsqueda: TITLE-ABS-KEY ( "calcium hydroxide" AND "intra canal medication" ) AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2025 AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "DENT" ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "re" ) ).

Esta búsqueda exhaustiva se llevará a cabo en Scopus, aplicando los filtros necesarios según los criterios de inclusión y exclusión preestablecidos. La búsqueda se efectuó el 22 de junio de 2024, y se restringirá a artículos publicados desde el 1 de enero de 2020 hasta la fecha de la búsqueda.

El proceso de selección de artículos incluirá una revisión detallada para garantizar que solo se incluyan estudios relevantes y de alta calidad. Los artículos serán evaluados en función de su contenido, metodología y hallazgos para asegurar que cumplan con los estándares necesarios para ser incluidos en esta revisión. Este enfoque sistemático permitirá obtener una comprensión integral y actualizada sobre la efectividad antibacteriana del hidróxido de calcio asociado a diferentes vehículos en la medicación intraconducto.

### **2.3.2 Muestra**

Se establecieron un total de 79 estudios, los cuales fueron filtrados según las palabras clave y según los criterios de selección

#### **2.3.2.1 Criterios de selección**

La busque de información se realizó para los años del 2020 al 2024, donde los estudios publicados sean en español e inglés, estudios con disponibilidad de texto completo y estudios que sean realizados en humanos

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

### **2.4.1 Técnica**

En esta investigación, se utilizó una técnica de observación sistemática que implicó un análisis riguroso y detallado de la literatura científica existente sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto. Este enfoque permite no solo recopilar y sintetizar la información disponible, sino también evaluar críticamente cada estudio para proporcionar una visión completa y precisa del estado actual del conocimiento en este campo<sup>39</sup>.

Para realizar este estudio, se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de publicaciones científicas de los últimos cinco años. Este proceso incluyó varias etapas, comenzando con la identificación de estudios relevantes mediante una estrategia de búsqueda estructurada, seguida de la selección y el análisis de dichos estudios. La búsqueda se centró en artículos indexados en la base de datos Scopus, utilizando términos específicos y filtros detallados para asegurar que solo se incluyeran estudios pertinentes y de alta calidad

### **2.4.2 Instrumento**

Para esta investigación, se utilizó una ficha de recolección de datos como herramienta metodológica, la cual permitió capturar de manera estructurada y eficiente los datos relevantes de los estudios sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto. Esta matriz de extracción facilitó la organización sistemática y el registro detallado de los diversos estudios incorporados en la literatura ya existente. La ficha de recolección de datos documentó de manera precisa los hallazgos relacionados con las características de las publicaciones analizadas, categorizándolas según criterios como la base de datos de indexación, la revista de publicación, la fecha de divulgación, los investigadores responsables, el título del artículo y el país de origen. Este enfoque permitió una compilación meticulosa de la información, propiciando un análisis exhaustivo y riguroso de los datos recopilados<sup>40</sup>.

## **2.5 Métodos de análisis de datos**

Los datos de Scopus se exportaron al software Excel para su tabulación y mapeo, y al programa VOSviewer para realizar análisis de mapeo. Se llevó a cabo un mapeo

de los términos más frecuentes en los títulos y resúmenes de los documentos recuperados.

## 2.6 Aspectos éticos

- **Autonomía:** En esta investigación se respetará la autonomía de los autores e investigadores cuyos trabajos se revisen. Sus datos y conclusiones serán utilizados de manera ética y conforme a las normas de citación y uso justo de la información académica, garantizando el respeto por sus derechos y contribuciones intelectuales.
- **Beneficencia:** El objetivo principal de esta revisión bibliométrica es contribuir al conocimiento sobre la efectividad antibacteriana del hidróxido de calcio en la endodoncia. Al proporcionar una síntesis actualizada de la evidencia disponible, se busca beneficiar a los profesionales de la salud al mejorar sus prácticas clínicas y, en última instancia, la salud dental de los pacientes. Este esfuerzo por compilar y analizar estudios relevantes promueve el bienestar y el avance en el campo de la endodoncia.
- **No maleficencia:** Se garantizará que la interpretación y presentación de los datos recopilados de los estudios revisados no distorsionen ni malinterpreten las conclusiones originales de los autores. Este compromiso evita cualquier perjuicio a la integridad de la investigación original y asegura que los hallazgos presentados sean precisos y fieles a los estudios revisados.
- **Justicia:** Esta revisión se llevará a cabo con un firme compromiso de equidad, incluyendo estudios de diversas fuentes y perspectivas siempre que cumplan con los criterios de calidad establecidos. Se dará crédito adecuado a todos los autores y fuentes consultadas, asegurando que el reconocimiento sea justo y equitativo para todos los que han contribuido al conocimiento en este campo.

### III RESULTADOS

#### Tendencia global e histórica de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024

Tabla

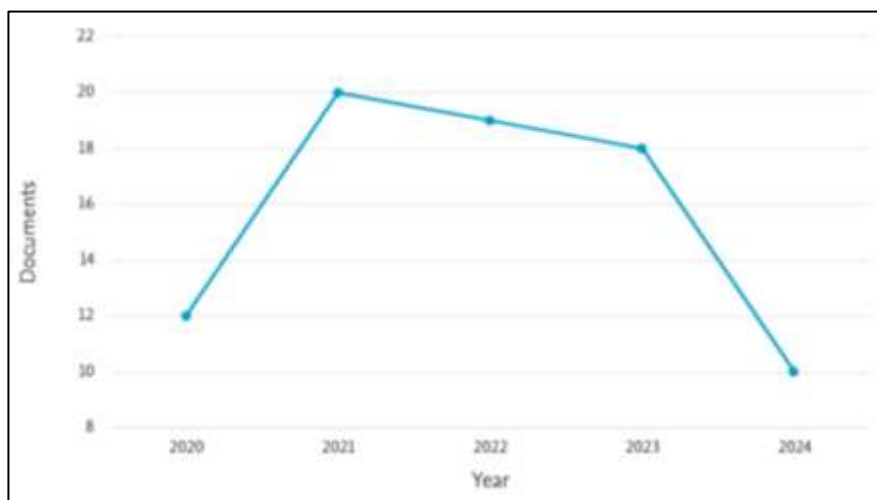
2.

		Artículos publicados	
		N	%
Año	2020	12	15.0
	2021	20	25.0
	2022	19	24.0
	2023	18	23.0
	2024	10	13.0
TOTAL		79	100.0

Tendencia global de publicados sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024

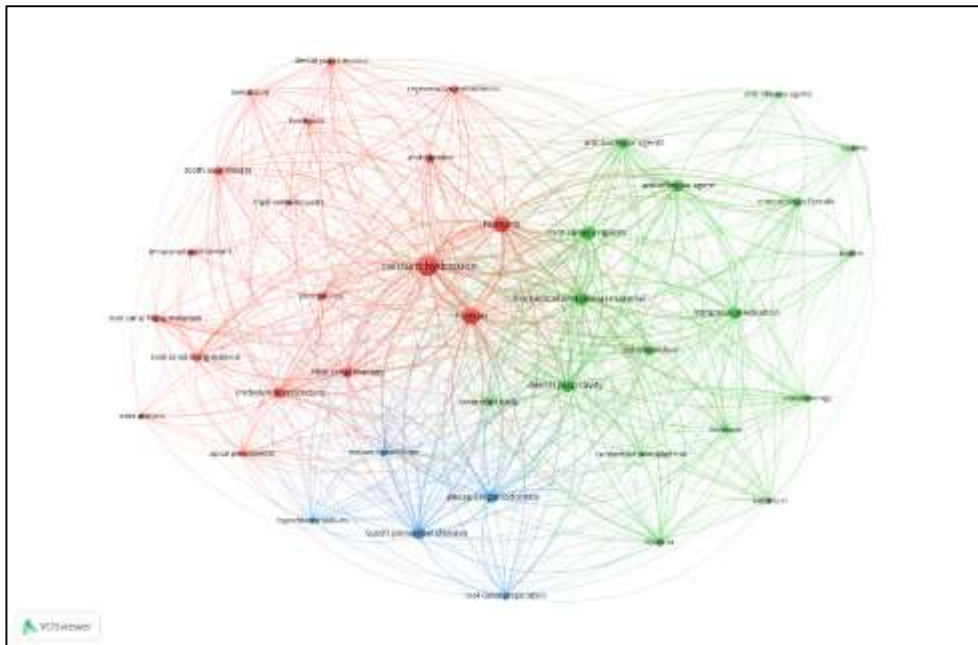
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Análisis e interpretación de la Tabla 2:** La tabla muestra la frecuencia de artículos publicados sobre la efectividad antibacteriana del hidróxido de calcio asociado a diferentes vehículos en la medicación intracanal entre 2020 y 2024. En 2020 se publicaron 12 artículos (15%), aumentando significativamente en 2021 con 20 artículos (25%). En 2022, el número se mantuvo alto con 19 publicaciones (24%), y en 2023 hubo 18 artículos (23%). Hasta 2024, se han registrado 10 publicaciones (13%).



**Figura 1** Tendencia global de publicados sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024

**Análisis e interpretación de la Figura 1:** La tendencia general indica un aumento inicial en la investigación, alcanzando su punto máximo en 2021 con 20 publicaciones, seguido de una ligera disminución en los años posteriores, pero con una continua relevancia y robusta actividad investigativa en el tema



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Figura 2** Mapa de la visualización en red de la co-ocurrencia de la tendencia global de publicaciones sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto

**Análisis e interpretación de la Figura 2.** El mapa revela que "calcium hydroxide" es el nodo central, indicando su papel crucial en la investigación. Términos como "human" y "humans" están fuertemente conectados, reflejando la importancia de estos en las investigaciones realizadas.

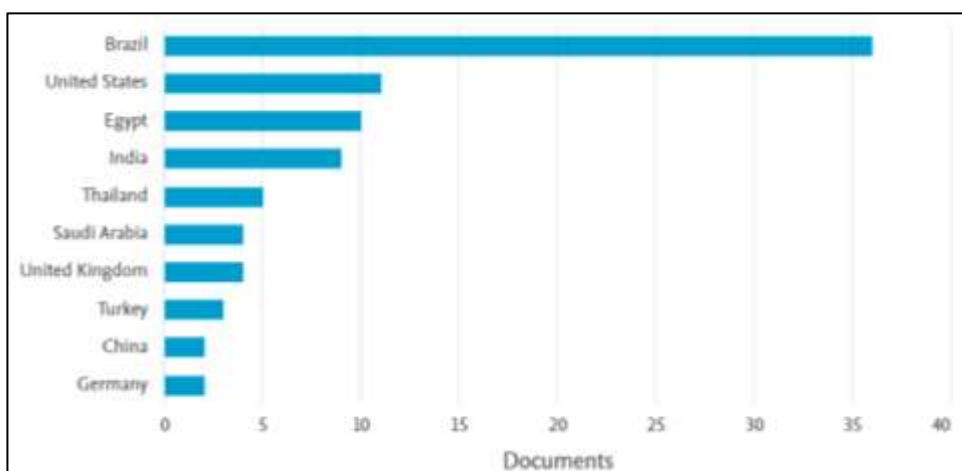
**Países con más publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024**

**Tabla 3.** Países con más publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024

Rank	País	Nº de	%
------	------	-------	---

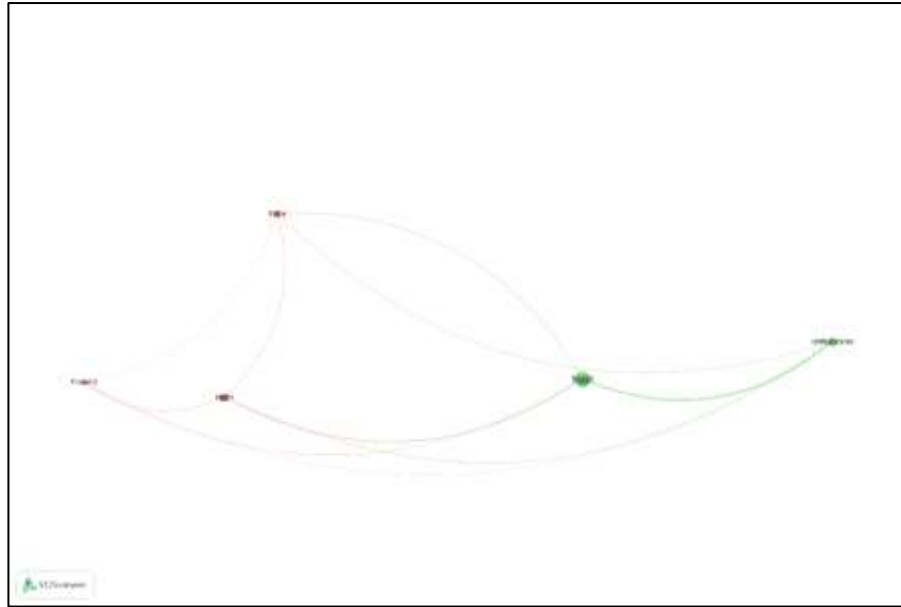
		<b>artículos</b>	
1	Brazil	36	42%
2	United States	11	13%
3	Egypt	10	12%
4	India	9	10%
5	Thailand	5	6%
6	Saudi Arabia	4	5%
7	United Kingdom	4	5%
8	Turkey	3	3%
9	China	2	2%
10	Germany	2	2%
<b>TOTAL</b>		<b>86</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus



**Figura 3** Países con más publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024

**Análisis e interpretación de la Tabla 3 y Figura 3:** en ambos se presenta los países con más publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto. Encabeza la lista Brasil con 36 publicaciones (42%), seguido de Estados Unidos con 11 publicaciones (13%), Egipto con 10 publicaciones (12%), India con 9 publicaciones (10%), Tailandia con 5 publicaciones (6%), Arabia Saudita con 4 publicaciones (5%), Reino Unido con 4 publicaciones (5%), Turquía con 2 publicaciones (2%) y Alemania con 2 publicaciones (2%)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Figura 4:** Mapa de la visualización en red de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por países

**Análisis e interpretación de la Figura 4.** El mapa revela una colaboración internacional destacada. Brasil se muestra como un nodo central y principal colaborador en la red, conectándose fuertemente con Estados Unidos y Egipto, lo cual sugiere una alta productividad y cooperación en investigaciones relacionadas con este tema. India también emerge como un punto significativo, vinculándose con Tailandia y Egipto, lo que indica la participación activa de estas naciones en estudios sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto. Este patrón de colaboración internacional resalta la importancia de la investigación conjunta y el intercambio de conocimientos entre diferentes países para avanzar en el campo de la endodoncia y optimizar las prácticas clínicas sobre el uso de hidróxido de calcio.

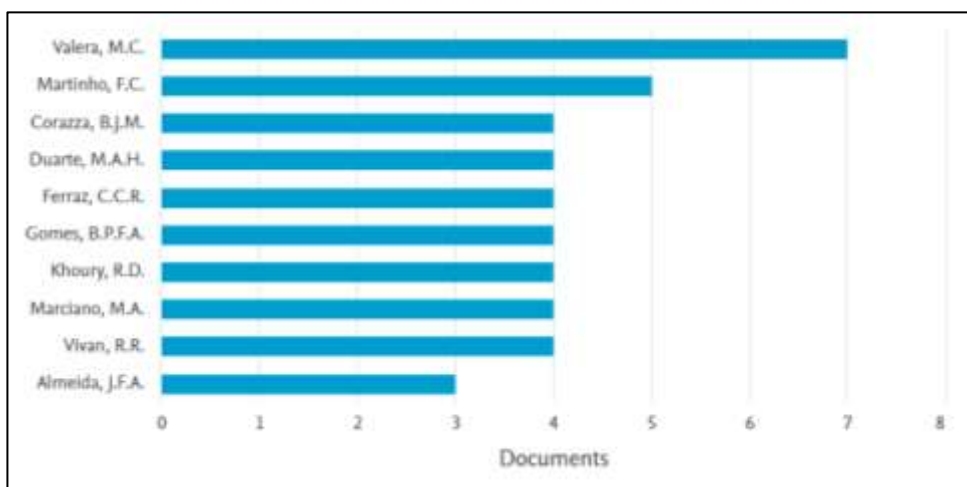
**Autores más citados sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024**

**Tabla 4.** Autores más citados en publicaciones relacionadas al uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024

Rank	Autor(es)	Nº de artículos	%
1	Valera MC	7	16.0

2	Martinho FC	5	12.0
3	Corazza BJM	4	10.0
4	Duarte MAH	4	10.0
5	Ferraz CCR	4	9.0
6	Gomes BPFA	4	9.0
7	Khoury RD	4	9.0
8	Marciano, MA	4	9.0
9	Vivan RR	4	9.0
10	Almeida JFA	3	7.0
<b>TOTAL</b>		<b>43</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus



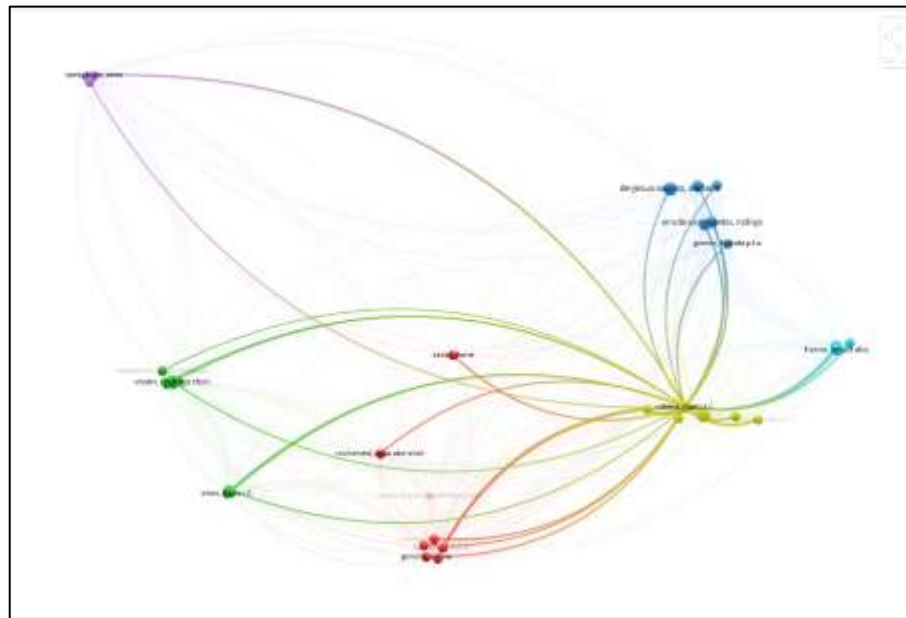
Fuente: Base de datos Scopus

**Figura 5** Autores más citados en publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024

**Análisis e interpretación de la Tabla 4, figura 5:** En ambos se presenta los autores más citados en publicaciones relacionadas al uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto. Valera MC encabeza la lista con 7 artículos, representando el 16% del total de publicaciones. Martinho FC sigue con 5 artículos (12%), mientras que Corazza BJM, Duarte MAH, Ferraz CCR, Gomes BPFA, Khoury RD, Marciano MA, y Vivan RR han publicado cada uno 4 artículos (10% cada uno, excepto Ferraz CCR, Gomes BPFA y Khoury RD con 9%). Almeida JFA completa la lista con 3



artículos (7%).



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Figura 6:** Mapa de la visualización en red de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por autores

**Análisis e interpretación de la Figura 6:** El mapa de visualización de red presenta a los autores más activos en publicaciones relacionadas con el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto entre 2020 y 2024 siendo: Valera, Marcia C el autor más predominante, seguido de: Martinho Frederico C De Jesus Soares, Adriana Arruda Vasconcelos Rodrigo, Gomez Brenda P.F.A, Hasna Amjad Abu; Marciano, Mehessen Marwa A, Genena Salma, Viban Rodrigo Ricci, Alves Flavio R. F, Narayanan Sanu y por último Sadaf Durre y Mazzi Chaves Jardel Francisco

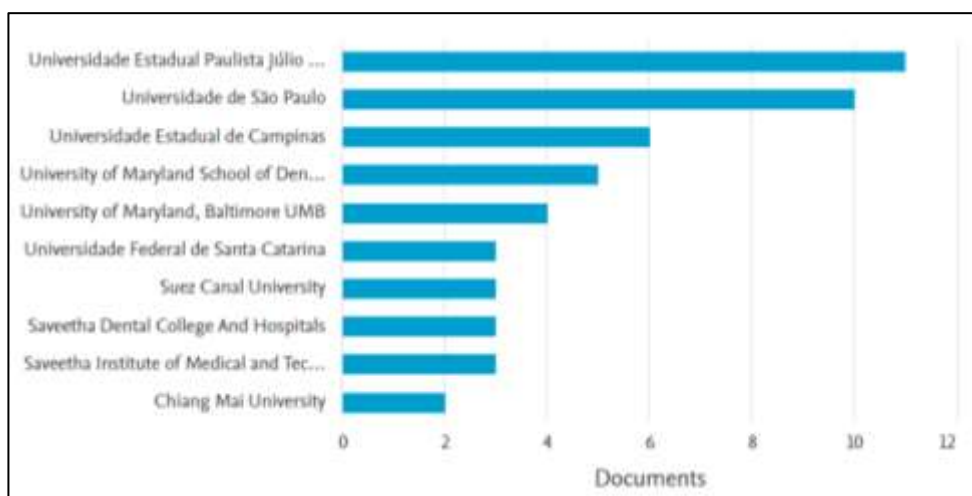
**Instituciones con más publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024**

**Tabla 5.** Instituciones de financiación activas en la publicación de literatura relacionadas al uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024

Rank	Instituciones de financiación	País	Nº de artículos	%
1	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior	Brasil	12	29.0
2	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo	Brasil	10	24.0
3	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico	Brasil	8	20.0

e Tecnológico				
4	Alexandria Faculty of Medicine, Alexandria University	Egipto	2	5.0
5	Alexandria University	Egipto	2	5.0
6	Faculty of Engineering, Alexandria University	Egipto	2	5.0
7	Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro	Brasil	2	5.0
8	American Association of Endodontists Foundation	Estados Unidos	1	3.0
9	Chiang Mai University	Tailandia	1	2.5
10	Chulalongkorn University	Tailandia	1	2.5
<b>TOTAL</b>			<b>41</b>	<b>100.0</b>

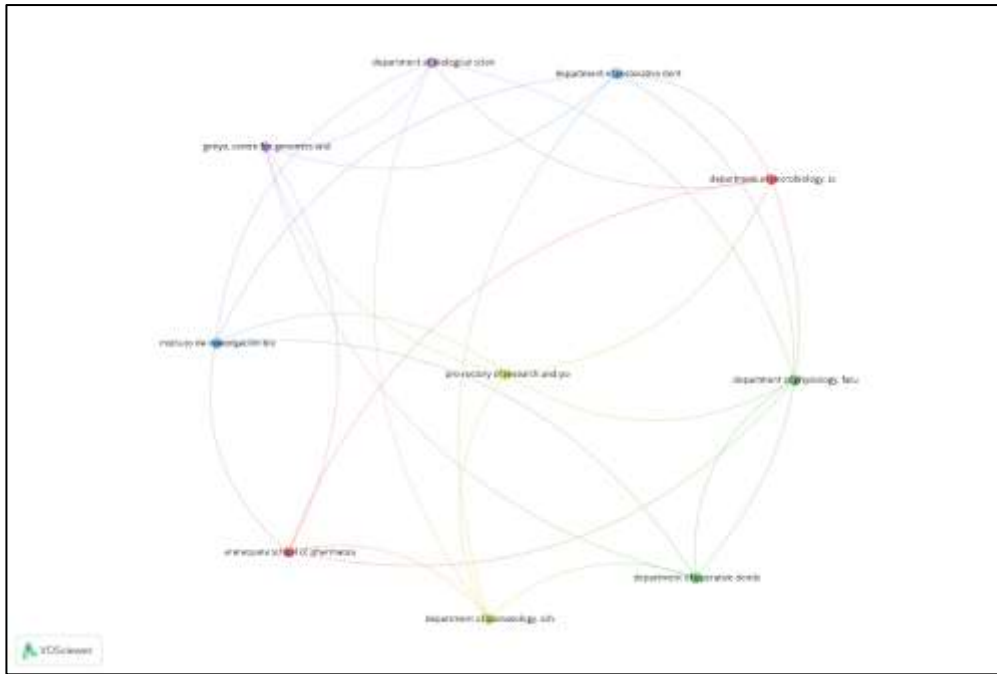
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus



Fuente: Base de datos Scopus

**Figura 7.** Instituciones de financiación activas en la publicación de literatura relacionadas al uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024

**Análisis e interpretación de la Tabla 5 y Figura 7:** En ambos se muestra las principales instituciones de financiación en publicaciones relacionadas al uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto. Donde mayoritariamente son de Brasil, con Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior liderando con 12 artículos (29%), seguida por Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo con 10 artículos (24%) y Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico con 8 artículos (20%). También de Brasil, a Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro contribuyó con 2 artículos (5%). De Egipto, las instituciones Alexandria Faculty of Medicine, Alexandria University, y Faculty of Engineering, Alexandria University, financiaron cada una con 2 artículos (5%). En menor medida, la American Association of Endodontists



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Figura 8:** Mapa de visualización de red de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por instituciones.

**Análisis e interpretación de la Figura 8.** El mapa de visualización de red revela que las instituciones que destacan en investigaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto son, Department of physiology, facu; Department of microbiology, sc; Department of restorative dent; Department of biological scien; Genyo, Centre for genomics and; Instituto de investigación Bio; Araraquara school of pharmaceu; Department of stomatology, sch, Pro rectory of research and po; Department of operative dentis.

#### IV DISCUSIÓN

La discusión de los resultados del estudio sobre el uso del hidróxido de calcio como la medicación intraconducto proporciona un análisis exhaustivo en comparación con investigaciones previas y en relación con los resultados obtenidos; la tendencia global de publicaciones sobre el uso de hidróxido como medicación intracanal en 2020-2024, se observa que del 2020 al 2021 hubo un considerable incremento de publicación de artículos, en el año 2021 se alcanzó su punto más alto de publicaciones, en los años siguientes años tanto en el 2022 como en el 2023 hubo un descenso de artículos publicados, siendo más considerable en el 2024.

A nivel internacional Brasil ocupa el primer lugar con más publicaciones sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto seguido de Estados Unidos, Egipto e India, lo cual es consistente con los datos de esta investigación

Por otro lado, Valera, Marcia C es el autor con más publicaciones realizadas en el campo y encabezando la lista de 7 artículos seguido de Martinho FC con 5 artículos, ambos autores han realizado investigaciones relacionadas directamente con el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto.

Además, se observa que la institución Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nivel Superior de Brasil es la que más ha financiado las publicaciones de artículos seguida de la institución Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, ambas han demostrado una fuerte correlación entre el financiamiento adecuado y la producción de investigaciones de alta calidad en el tema. La alta productividad en estos países refuerza la importancia de la inversión en investigación dental para mejorar las prácticas clínicas y los resultados de los tratamientos.

El hecho de que estos resultados se publiquen y las instituciones que financien dichas investigaciones sean importantes conlleva al respaldo de la calidad y la relevancia del trabajo, alineándose con la investigación de Martinho, que también ha realizado publicaciones sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto en donde su investigación fue financiada por la institución ya antes mencionada.

Al comparar los resultados de este estudio con la literatura existente, se observa que la mayoría de los estudios revisados también reportan el uso del hidróxido de calcio como medicamento intracanal. Los hallazgos de este estudio refuerzan la necesidad de realizar más investigaciones respecto al tema ya que como se ha venido observando ha ido disminuyendo significativamente para este año

Asimismo, este trabajo no solo coincide con investigaciones previas en términos de resultados positivos, sino que también identifica áreas donde los resultados pueden diferir.

Por ejemplo, este trabajo coincide con la investigación de Valera, quien se basa y da principal énfasis en la eficacia del hidróxido de calcio como medicación en tratamientos endodónticos ya que este cuenta con un gran poder antimicrobiano; lo cual apoya esta investigación donde el hidróxido de calcio es considerada el mejor material para la medicación intracanal

Martinho y Corazza en las investigaciones que realizaron también destacan al hidróxido de calcio como un material apto para uso en medicación intraconducto, siendo una investigación previa que apoya los resultados encontrados en esta investigación, pero en cierta manera difieren en cuanto a la efectividad antibacteriana del hidróxido de calcio ya que mencionan que sería mucho mejor combinarlo con algún vehículo que ayude a potenciar su efecto ya que por sí solo no brinda los efectos necesarios, es así que recomiendan usarlo con gel de clorhexidina al 2% por ejemplo, ya que al combinarlos se mostrará una mayor eliminación bacteriana de los conductos radiculares.

## V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- Con respecto a la frecuencia y evolución temporal de publicaciones, se observó un aumento constante en el número de publicaciones hasta 2021, seguido de una ligera disminución para el año 2022 y una disminución considerable en 2024. Este patrón sugiere un interés creciente en los primeros años, con una posible estabilización o enfoque hacia otros temas relacionados en los últimos años. La evolución temporal demuestra la relevancia y la continua exploración de este tema en la literatura científica, destacando la importancia de seguir investigando para optimizar los protocolos clínicos.
- Respecto a los países con más publicaciones sobre el tema, resalta Brasil con un total de 36 artículos publicados equivaliendo a un 42% del total de investigaciones revisadas mientras que China y Alemania publicó solo dos artículos equivaliendo al 2% respectivamente y convirtiéndolos en los países que menos artículos han publicado entre el 2020 y 2024.
- Respecto a los autores más citados en publicaciones relacionadas al uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024 el que más destaca es Valera Marcia C. citada en 7 artículos equivaliendo al 16% del total de las publicaciones realizadas.
- Respecto a las instituciones de financiación activas en la publicación de literatura relacionadas al uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto 2020-2024 destaca Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior del país de Brasil habiendo financiado la publicación de 12 artículos.

### 5.2 Recomendaciones

- Promover estudios adicionales para explorar y validar los hallazgos bibliométricos sobre la efectividad antibacteriana del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, considerando las tendencias identificadas en la revisión.
- Desarrollar y utilizar herramientas y metodologías más avanzadas para la recopilación y análisis de datos bibliométricos, lo que permitirá una evaluación más precisa y detallada de las publicaciones en este campo.
- Incentivar a los investigadores a publicar sus hallazgos en revistas de alto

impacto y bases de datos ampliamente reconocidas, como Scopus, para aumentar la visibilidad y el acceso a investigaciones relevantes sobre la medicación intraconducto.

## VI REFERENCIAS

1. Kumar A, Tamanna S, Iftekhhar H. Intracanal medicaments – Their use in modern endodontics: A narrative review. J Oral Res Rev [Internet]. 2019 [citado el 27 de junio de 2024];11(2): 94-99. Disponible en: <https://www.jorr.org/text.asp?2019/11/2/94/262762>
2. Hernández A., Morales A. Efectividad del hidróxido de calcio combinado con diferentes vehículos: Revisión narrativa 2011-2020 [Trabajo de grado para optar al título de Odontólogo] [Internet] Colombia: Universidad Antonio Nariño. Facultad de Odontología; 2020. Disponible en: <https://repositorio.uan.edu.co/server/api/core/bitstreams/10b5223e-8471-4380-b623-8d4bb6598a60/content>
3. Bello O. Comparación In Vitro de la eficacia antibacteriana de dos medicaciones intraconducto hidróxido de calcio y quitosano. Rev. Sanid. Milit. [Internet] 2024 [citado el 27 de junio de 2024];78(1): pp. 1-11. Disponible en: <https://new344.revistasanidadmilitar.org/index.php/rsm/article/view/484/311>
4. Kaur J. Intra-canal medicaments: Recent concepts and comprehensive review. J Adv Med Dent Scie Res. [Internet] 2020 [citado el 27 de junio de 2024];8(12):105-108. Disponible en: <http://jamdsr.com/uploadfiles/25vol8issue12pp105108.20201231084947.pdf>
5. Ochoa L. y cols. Evaluación del éxito y/o fracaso de los tratamientos de endodoncia en dientes no vitales realizados en la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle. Serie de casos. Rev. estomatol [Internet] 2014 [citado el 27 de junio de 2024]; 22(2):13-19. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/01/877915/3-rios-determin-biocompat-materiales.pdf>
6. Muñoz M, López F; Treviño R. Análisis del éxito y fracaso de tratamientos endodónticos: evaluación clínica y radiográfica. Revista Mexicana de Estomatología, [Internet] 2017 [citado el 27 de junio de 2024]; 3 (2): 135-141. Disponible en: <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/83/16>



7. Pineda E, Marín A, Escobar A, Tamayo W. Factores relacionados con el resultado de los tratamientos endodónticos realizados en una institución universitaria con odontólogos en formación. CES odontol. [Internet]. 2021 [citado el 27 de junio de 2024]; 34(1): 14-24. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-971X2021000100014&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2021000100014&lng=en).
8. Carpio J. Nivel de conocimiento de la infección intrarradicular con enterococcus faecalis en estudiantes del centro odontológico de la carrera profesional de odontología de la universidad José Carlos Mariátegui, Moquegua, 2021. [Tesis pregrado]. [Internet] Perú: Universidad José Carlos Mariátegui; 2024. Disponible en: [http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12819/1895/Jaime\\_tesis\\_titulo\\_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12819/1895/Jaime_tesis_titulo_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
9. Ituassu A. Alves B. Lopes D. O hidróxido de cálcio como medicação intracanal: análise sobre a sua eficácia na endodontia Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, [Internet] 2023 [citado el 27 de junio de 2024]; 13 (1). Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/376095139\\_O\\_HIDROXIDO\\_DE\\_CALCIO\\_COMO\\_MEDICACAO\\_INTRACANAL\\_ANALISE SOBRE A SUA EFICACIA NA ENDODONTIA](https://www.researchgate.net/publication/376095139_O_HIDROXIDO_DE_CALCIO_COMO_MEDICACAO_INTRACANAL_ANALISE SOBRE A SUA EFICACIA NA ENDODONTIA)
10. Fernández S. Hidróxido de calcio como medicación intraconducto en endodoncia [Proyecto De Investigación Previo A La Obtención Del Título De Odontóloga][Internet] Ecuador: Universidad San Gregorio De Portoviejo. Carrera De Odontología; 2023. Disponible en: <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/3053/1/Hid%C3%B3xido%20de%20calcio%20como%20medicaci%C3%B3n%20intraconducto%20en%20Endodoncia.pdf>
11. Noushad M.y cols. In Vitro Study of Antimicrobial Activity of Calcium Hydroxide Mixed with Different Vehicles Against E. Faecalis and Candida Albicans. GJRA - GLOBAL JOURNAL FOR RESEARCH ANALYSIS [Internet] 2019 [citado el 27 de junio de 2024]; 8 (11). Disponible en: <https://www.worldwidejournals.com/global-journal-for-research-analysis-GJRA/fileview/in-vitro-study-of-antimicrobial-activity-of-calcium-hydroxide->

[mixed-with-different-vehicles-against-e-faecalis-and-candida-albicans\\_November\\_2019\\_1573189980\\_0702723.pdf](#)

12. Romero S. Conocimiento y actitud en la elección de la medicación intracanal en endodoncia en odontólogos, Chiclayo, 2022 [Tesis Para Optar El Título De Cirujano Dentista] [Internet] Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Facultad de Medicina. Escuela de Odontología; 2023. Disponible en:

[https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/6190/1/TL\\_RomeroCespedesSheyla.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/6190/1/TL_RomeroCespedesSheyla.pdf)

13. Mohamed A. et al. Antibacterial biofilm efficacy of calcium hydroxide loaded on Gum Arabic nanocarrier: an in-vitro study. BMC Oral Health [Internet] 2024 [citado el 27 de junio de 2024]: 24:215. Disponible en:

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85184790272&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=833915b9eba52cc3f1330ebf896e94e8&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Antibacterial+biofilm+efficacy+of+calcium+hydroxide+loaded+on+Gum+Arabic+nanocarrier%3A+an+in-vitro+study.%29&sl=121&sessionSearchId=833915b9eba52cc3f1330ebf896e94e8&relpos=0>

14. Hendy Y. Et al. Effect of Combination of Calcium Hydroxide and 2% Chlorhexidine Gel as Intracanal Medications in Comparison to Calcium Hydroxide Paste on Postoperative Pain and Bacterial Endotoxins in Necrotic Teeth: Randomized Clinical Trial. AIN SHAMS DENTAL JOURNAL [Internet] 2024 [citado el 27 de junio de 2024]; 33: 128-134. Disponible en:

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85188600812&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=833915b9eba52cc3f1330ebf896e94e8&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Effect+of+Combination+of+Calcium+Hydroxide+and+2%25+Chlorhexidine+Gel+as+Intracanal+Medications+in+Comparison+to+Calcium+Hydroxide+Paste+on+Postoperative+Pain+and+Bacterial+Endotoxins+in+Necrotic>

[Teeth%3A+Randomized+Clinical+Trial.%29&sl=121&sessionSearchId=833915b9eba52cc3f1330ebf896e94e8&relpos=0](https://ajohas.com/view-pdf/?article=3ded9cd583cbfff3eca6d342b62a8c98Vpkr0aB5GRo=)

15. Purohit D, Shronika P, Jain G, Shukla P. Role of vehicles on antimicrobial efficacy of calcium hydroxide. Asian J Oral Health Allied Sci. [Internet] 2023 [citado el 27 de junio de 2024]; 13:9. Disponible en: <https://ajohas.com/view-pdf/?article=3ded9cd583cbfff3eca6d342b62a8c98Vpkr0aB5GRo=>
16. Pedrinha, V.; Cuellar M.; de Barros M; Titato, P.; Shahbazi, M.; Sharma P; de Andrade F. The Vehicles of Calcium Hydroxide Pastes Interfere with Antimicrobial Effect, Biofilm Polysaccharidic Matrix, and Pastes' Physicochemical Properties. Biomedicines [Internet] 2022 [citado el 27 de junio de 2024], 10, 3123. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36551879/>
17. Isabela N. and cols. Effects of Calcium Hydroxide Paste in Different Vehicles on Bacterial Reduction during Treatment of Teeth with Apical Periodontitis, Journal of Endodontics [Internet] 2023 [citado el 27 de junio de 2024]; 49 (1) Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239922007142>
18. Moheb, et al. Effect of different intracanal medicaments on eradication of Enterococcus faecalis biofilm – Ex vivo study Saudi Endodontic Journal [Internet] 2023 [citado el 27 de junio de 2024]; 13(3): 254-262 Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85171459682&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=833915b9eba52cc3f1330ebf896e94e8&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Effect+of+different+intracanal+medicaments+on+eradication+of+Enterococcus+faecalis+biofilm+%E2%80%93+Ex+vivo+study%29&sl=121&sessionSearchId=833915b9eba52cc3f1330ebf896e94e8&relpos=0>
19. Villalva C., Amores B., Romero A. Capacidad antibacteriana del hidróxido de calcio en dientes no vitales. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2023 [citado el 27 de junio de 2024]; 27(S2): e6201. Disponible en: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6201>

20. Gutierrez S. y col. Efectividad del hidróxido de calcio combinado con diferentes vehículos en periodontitis apical. OACTIVA UC Cuenca. [Internet] 2022 [citado el 27 de junio de 2024]; 7 (2):65-70. Disponible en: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/749/738>
21. Guitierrez S. Efectividad Del Hidróxido De Calcio Combinado Con Diferentes Vehículos En Periodontitis Apical [Trabajo de Grado presentado para optar al título de Especialista en Endodoncia] [Internet] Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Odontología, Unidad de Posgrado; 2022. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/28694/TE-57.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. Velozo C. y cols. Antibacterial effectiveness of drug combinations with calcium hydroxide in apical periodontitis: Asystematic review. Research, Society and Development [Internet] 2021 [citado el 27 de junio de 2024];10: 4. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14593/13007>
23. Jara M, Salcedo D, Ayala G, Watanabe R, Alvítez D, Mayta F. Antibacterial Efficacy of Calcium Hydroxide with Iodoform versus Calcium Hydroxide with Camphorated Paramonochlorophenol as Intrachannel Pastes on an Enterococcus faecalis Biofilm: A Comparative in Vitro Study. J Int Soc Prev Community Dent. [Internet] 2020 [citado el 27 de junio de 2024]; 28;10(5):555-560. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7685272/>
24. Muñoz K., Mosqueira J. Comparación In Vitro De La Eficacia Antimicrobiana Del Hidróxido De Calcio Asociado A Dos Vehículos, Cajamarca, Perú, 2022. [Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el título profesional de Cirujano dentista] [Internet] Cajamarca: Universidad Antonio Guillermo Urrelo. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera Profesional de Estomatología; 2022 [citado el 23 de mayo de 2024] Disponible en: <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/2653/INFORME%20FINAL%20DE%20TESIS%20MOSQUEIRA%20-%20MU%C3%91OZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
25. Muñoz J, Arteaga S, Alvarado A. Observaciones acerca del uso del hidróxido de calcio en la endodoncia. Dom. Cien. [Internet] 2018 [citado el 27 de junio

de 2024];4 (1): 352-361. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.4.1.enero.352-361>

26. Jiménez-Rojas Luis Felipe, Juárez María Del Pilar, Ferreira-Alves Flavio Rodrigues. Capacidad de Penetración y Difusión de la Medicación, Intraconducto en Túbulos Dentinales, Conductos Laterales e Istmos. Una Revisión Sistemática. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2021 [citado el 27 de junio de 2024]; 15(3): 727-733. Disponible en:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2021000300727&lng=es.](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2021000300727&lng=es) [http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2021000300727.](http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2021000300727)
27. Gomez, B; Souza, S; Ferraz, C; et al “Effectiveness of 2% chlorhexidine gel and calcium hydroxide against Enterococcus faecalis in bovine root dentine in vitro.” en International Endodontic Journal [Internet] 2003 [citado el 27 de junio de 2024]; 36: 67-75. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12702121/>
28. Marín Botero ML, Gómez Gómez B, Cano Orozco AD, Cruz López S, Castañeda Peláez DA, Castillo Castillo EY. Hipoclorito de sodio como irrigante de conductos. Caso clínico, y revisión de literatura. Av Odontoestomatol [Internet]. 2019 [citado el 27 de junio de 2024]; 35(1): 33-43. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852019000100005&lng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852019000100005&lng=es)
29. Bohórquez Y y cols. Efectividad bacteriostática de dos tipos de hidróxido de calcio, con dos vehículos diferentes. Journal Odontológico Colegial. [Internet]. 2010 [citado el 27 de junio de 2024];6: 6-16. Disponible en:  
<https://revistas.unicoc.edu.co/index.php/joc/article/view/101/101>
30. Araújo S, Ferreira J, Horsth T, et al. Hidróxido de cálcio como medicação intracanal no tratamento endodóntico. e-Acadêmica [Internet] 2021 [citado el 27 de junio de 2024]; 2 (2) Disponible en:  
<https://eacademica.org/eacademica/article/view/23/26>
31. Azevedo M, Alves J, Araújo E, et al. Hidróxido De Cálcio Com Paramonoclorofenol Canforado Como Medicação Intracanal Em Dentes Com Necrose Pulpar: Uma Revisão Sistemática. The Open Brazilian Dentistry

- Journal. [Internet] 2023 [citado el 27 de junio de 2024]; 4 (1): 261-275  
Disponible en:  
<https://dentistryjournal.unifip.edu.br/index.php/obj/article/view/30/57>
32. Hassan H, Azab M, Ahmed M, et al. Evaluation of Antimicrobial Efficacy of Calcium Hydroxide with Different Vehicles Against Enterococcus Faecalis, an in Vitro Study. Mansoura Journal of Dentistry. [Internet] 2017 [citado el 27 de junio de 2024]; 4 (14): 1-5 Disponible en:  
<https://www.researchgate.net/publication/327319288>
33. Rufasto K, Vigo E, Lizarde, et al. Etiology, pathophysiology and treatment of apical periodontitis. Literature review. [Internet] 2023 [citado el 27 de junio de 2024]; 39 (1). Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v39n1/0213-1285-odonto-39-1-9.pdf>
34. Sáez Moreno Miguel Ángel, Carreño Zeta Astrid Carolina, Castaño Díaz Marta, López-Torres Hidalgo Jesús. Abordaje de las infecciones odontogénicas por el Médico de Familia. Rev Clin Med Fam [Internet]. 2019 [citado el 27 de junio de 2024]; 12(2): 82-86. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-695X2019000200082&lng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2019000200082&lng=es)
35. Vilchis S y cols. Necrosis pulpar con lesión periapical. Revista Mexicana de Estomatología. [Internet] 2018 [citado el 27 de junio de 2024]; 5 (2). Disponible en: <http://remexesto.com/>
36. C.Zhan, m. huang, X.Yang, J. Hou. Nervios dentales: un mediador olvidado de la pulpitis. Revista Internacional de Endodoncia. [Internet] 2020 [citado el 27 de junio de 2024]; 24 (1). Disponible en:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iej.13400>
37. Alata A, Reyes O, Ramos G, et al. Actividad antibacteriana in vitro del propilenglicol ozonizado (Endozone®) sobre Enterococcus faecalis en conductos radiculares de dientes de bovino. Odontol. Sanmarquina. [Internet] 2018 [citado el 27 de junio de 2024]; 21 (2): 75-80. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.15381/os.v21i2.14764>

38. Gracia MP., García M. Los métodos de investigación. UCM [Internet] 2022 [citado el 27 de junio de 2024]; (3): 99-128. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-135806/12%20metodologc3ada-1-garcia-y-martinez.pdf>
39. Guevara GP, Verdesoto AE, Castro NE. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). Revista Científica Mundo de Investigación y del Conocimiento [Internet]. 2020 [citado el 27 de junio del 2024]; 4 (3): 163-173. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7591592.pdf>
40. Fix GM, Kim B, Ruben M, McCullough MB. Direct Observation Methods: a Practical Guide for Health Researchers. PEC Innov [Internet]. 2022 [citado el 27 de junio del 2024]; 1:100036. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9670254/>
41. Roy UK, Biswas P, Mandal P. A questionnaire-based study to develop an instrument measuring poor interest in biostatistics among postgraduate medical students and faculties. J Educ Health Promot [Internet]. 2021 [citado el 27 de junio del 2024]; 10:382. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8641707/>

## VII ANEXOS

### ANEXO 1

**Tabla 6.** Matriz de consistencia

TÍTULO	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	TIPO/DISEÑO	POBLACIÓN/MUESTRA	TÉCNICA/ INSTRUMENTO
Uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto: un análisis bibliométrico (2020-2024)	<p><b>Objetivo general:</b> Identificar la tendencia global e histórica de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto del 2020 al 2024</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Identificar los países con más publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto del 2020 al 2024</li> <li>•Identificar los autores más citados sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto del 2020 al 2024</li> <li>•Identificar las instituciones con más publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto del 2020 al 2024</li> </ul>	Por ser un estudio descriptivo, la hipótesis es implícita	<p><b>Tipo de investigación:</b>  Descriptivo, retrospectivo.</p> <p><b>Diseño de investigación:</b>  Descriptivo, no experimental.</p>	<p><b>Población:</b>  La población estuvo constituida por un total de 111 artículos</p> <p><b>Muestra:</b>  79 artículos</p>	<p><b>Técnica:</b>  Observación</p> <p><b>Instrumento:</b>  Ficha de recolección de datos</p>



## ANEXO 2

**Instrumento:** Formato de ficha de recolección de datos

Nº	Base de datos	Revista	Año	País	Autor(es)	Título
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
...						
79						

### ANEXO 3

**Tabla 7.** Descripción de los artículos científicos sobre la efectividad antibacteriana del hidróxido de calcio asociado a diferentes vehículos en la medicación intraconducto, según la base de datos, revista, año de publicación, país, autor(es) y título

<b>Nº</b>	<b>Base de datos</b>	<b>Revista</b>	<b>Año</b>	<b>País</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Título</b>
1	Scopus	Open Dentistry Journal	2024	Vietnam	Van Le HV, Trinh VH, Vu TS, Nguyen TA	Nonsurgical Minimally Invasive Endodontic Treatment of Large Periapical Lesions: A Report of Three Cases
2	Scopus	Journal of Clinical and Experimental Dentistry	2024	México	Mejía-Haro R, Méndez-González M-V, Zavala-Alonso N-V, Ortiz-Magdaleno M, Gutierrez-Sánchez M	Efficacy of alendronic acid solution in removal calcium hydroxide from root canals
3	Scopus	International Endodontic Journal	2024	Spain	Roig X, Halbaut L, Elmsmari F, Pareja R, Arrien A, Duran-Sindreu F, Delgado LM, Espina M, García ML, Sánchez JAG, Sánchez-López E	Calcium hydroxide-loaded nanoparticles dispersed in thermosensitive gel as a novel intracanal medicament
4	Scopus	Dentistry Journal	2024	United States	LaLonde L, Askar M, Paurazas S	A Novel Diagnostic and Treatment Approach to an Unusual Case of Dens Invaginatus in a Mandibular Lateral Incisor Using CBCT and 3D Printing Technology
5	Scopus	BMC Oral Health	2024	Egypt	Mohamed AA, Fayyad DM, El-Telbany M, Mohamed DA-A	Antibacterial biofilm efficacy of calcium hydroxide loaded on Gum Arabic nanocarrier: an in-vitro study
6	Scopus	Journal of Contemporary Dental Practice	2024	Egypt	Alazemi MJ, Badawi MF, Elbeltagy MG, Badr AE	Examining the Effects of Asiaticoside on Dental Pulp Stem Cell Viability and Proliferation: A Promising Approach to Root Canal Treatment

7	Scopus	International Journal of Dentistry	2024	Thailand	Sriprasart K, Wimonchit S	Fracture Resistance of Simulated Immature Teeth Filled with Three Types of Calcium Silicate Cement after Intracanal Medication with Ca(OH) <sub>2</sub> : An Ex Vivo Study
8	Scopus	Clinical Oral Investigations	2024	Brazil	de Oliveira Neto RS, Souza TDM, Rosa SJ, Vivian RR, Alcalde MP, Honório HM, Duarte MAH	Biological response to endodontic treatment in one versus two-visit: a systematic review and meta-analysis of animal studies
9	Scopus	Ain Shams Dental Journal (Egypt)	2024	Egipto	Hendy YM, Ahmed GM, Sadek HS, El Moniem Khattab RA	Effect of Combination of Calcium Hydroxide and 2% Chlorhexidine Gel as Intracanal Medications in Comparison to Calcium Hydroxide Paste on Postoperative Pain and Bacterial Endotoxins in Necrotic Teeth: Randomized Clinical Trial
10	Scopus	Journal of Clinical Pediatric Dentistry	2024	China	Tang X, Xu J, Song G, Lai L, Huang Y	Deciduous pulp tissue implantation into the root canal of mandibular incisor resulted in pulp revascularization: a case report with a 5-year follow-up
11	Scopus	Clinical Oral Investigations	2023	Brazil	Godoi-Jr EP, Bronzato JD, Francisco PA, Bicego-Pereira EC, Lopes EM, Passini MRZ, de-Jesus-Soares A, Almeida JFA, Marciano MA, Ferraz CCR, Gomes BPF	Microbiological profile of root canals indicated for endodontic retreatment due to secondary endodontic infections or for prosthetic reasons
12	Scopus	Australian Endodontic Journal	2023	Brazil	da Silva Magalhães K, Kuerten Gil AC, Goulart T, Schuldt DPV, Coelho BS, Figueiredo DDR, Garcia LDFR, de Almeida J	Efficacy of disinfection procedures performed prior to regenerative endodontic therapy: An integrative review

13	Scopus	Journal of Contemporary Dental Practice	2023	Egypt	Amer NA, Badawi MF, Elbeltagi MG, Badr AE	Effect of Boswellic Acid on Viability of Dental Pulp Stem Cells Compared to the Commonly Used Intracanal Medications: An In Vitro Study
14	Scopus	International Endodontic Journal	2023	Spain	Ruiz-Linares M, Monroy-Rojas JF, Solana C, Baca P, Aguado B, Soriano-Lerma A, Arias-Moliz MT, Ferrer-Luque CM	Antimicrobial potential of new diclofenac hydrogels for disinfection in regenerative endodontics: An in vitro and ex vivo study
15	Scopus	Clinical Oral Investigations	2023	Brazil	Martinho FC, Corazza BJM, Khoury RD, Orozco EIF, Toia CC, Machado FP, Valera MC	Impact of N-acetylcysteine (NAC) and calcium hydroxide intracanal medications in primary endodontic infection: a randomized clinical trial
16	Scopus	Journal of Interdisciplinary Dentistry	2023	India	Arun Kumar S, Murugan B, Rajan D, Elavarasu P, Kumar G	Comparative Evaluation of Pretreatment and Postoperative Pain of Curcuma longa Extract, Grape Seed Extract with Calcium Hydroxide as Intracanal Medicament in Symptomatic Irreversible Pulpitis: An In vivo Pilot Study
17	Scopus	Annals of Dental Specialty	2023	Saudi Arabia	Alkhamsan RA, Aldaiji RAA, Aldhahri AA, Alsajjah WS, Alotaibi AF, Alqahtani K, Khawaji MA	EFFICACY OF ANTIBIOTICS AND STEROIDS AS INTRA-CANAL MEDICAMENT IN ENDODONTICS; A SYSTEMATIC REVIEW
18	Scopus	Journal of Endodontics	2023	Jordan	Al-Qudah A, Almomani M, Hassoneh L, Awawdeh L	Outcome of Regenerative Endodontic Procedures in Nonvital Immature Permanent Teeth Using 2 Intracanal Medications: A Prospective Randomized Clinical Study
19	Scopus	Journal of Contemporary Dental Practice	2023	Thailand	Chaiyosang P, Mahatnirunkul T, Leelapornpisid W	The Effects of Calcium Hydroxide-loaded Poly (Lactic-co-glycolic Acid) Biodegradable Nanoparticles in the ex vivo External Inflammatory Root Resorption Model

20	Scopus	Brazilian Oral Research	2023	Brazil	Escobar PM, Silva-Sousa AC, De Camargo RV, Simões-Carvalho M, Silva-Sousa YT, Mazzi-Chaves JF, De-Deus G, Sousa-Neto MD	Influence of bioceramic intracanal medication on the bond strength of bioceramic root canal sealer
21	Scopus	Journal of International Oral Health	2023	Egypt	Abdou SA, Mohamed AI, Aly Y	Cytotoxicity evaluation of three different types of intracanal medications
22	Scopus	Clinical Oral Investigations	2023	India	Gill S, Tabiyar K, Balachandran R, Priya H, Agarwal D, Sharma S, Kumar V, Chawla A, Logani A	Influence of intracanal medicaments on the periodontal and periapical healing in concurrent endodontic-periodontal lesions with/without communication: a systematic review and meta-analysis
23	Scopus	Australian Endodontic Journal	2023	Turkey	Ersahan S, Hepsenoglu YE	Microbial analysis of endodontic infections in teeth with post-treatment apical periodontitis before and after medication
24	Scopus	Journal of Conservative Dentistry	2023	India	Supreet K, Kishan KV, Shah NC, Shah R, Shroff MG, Volety S	Comparative evaluation of the effect of calcium silicate and epoxy resinbased root canal sealers on postoperative pain in patients with primary endodontic lesion: A randomized clinical study
25	Scopus	BMC Oral Health	2023	Egypt	Shaaban S, Genena S, Elraggal A, Hamad GM, Meheissen MA, Moussa S	Antibacterial effectiveness of multi-strain probiotics supernatants intracanal medication on Enterococcus faecalis biofilm in a tooth model
26	Scopus	Journal of Endodontics	2023	Brazil	Rôças IN, Provenzano JC, Neves MS, Alves FRF, Gonçalves LS, Siqueira JF, Jr	Effects of Calcium Hydroxide Paste in Different Vehicles on Bacterial Reduction during Treatment of Teeth with Apical Periodontitis
27	Scopus	Saudi Dental	2023	Thailand	Pugdee K, Klaisiri A,	The viability of human dental pulp cells and apical

		Journal			Phumpatrakom P	papilla cells after treatment with conventional calcium hydroxide and nanoparticulate calcium hydroxide at various concentrations
<b>28</b>	Scopus	Saudi Endodontic Journal	2023	Arabia Saudi	Moheb H, Zakeer S, Hassan H	Effect of different intracanal medicaments on eradication of Enterococcus faecalis biofilm-Ex vivo study
<b>29</b>	Scopus	Australian Endodontic Journal	2022	Brazil	Krüger HC, Francio J, Silva ASD, Oliveira GSND, Brancher JA, Dantas LR, Oliveira RCD, Tuon FF, Carneiro E	Antimicrobial action, cytotoxicity, calcium ion release, and pH variation of a calcium hydroxide-based paste associated with Myracrodruon urundeuva Allemão extract
<b>30</b>	Scopus	International Endodontic Journal	2022	Egypt	Mahfouz Omer SM, Mohamed DA-A, Ali Abdel Latif RM	Comparative evaluation of the antibacterial effect of Allium sativum, calcium hydroxide and their combination as intracanal medicaments in infected mature anterior teeth: A randomized clinical trial
<b>31</b>	Scopus	European Endodontic Journal	2022	Brazil	Souza Calefi PH, de Azevedo Queiroz IO, Alcalde MP, de Oliveira SHP, Vivan RR, Weckwerth PH, Kato AS, Duarte MAH	Comparison of the Physicochemical Properties, Antimicrobial Action, and Cytotoxicity of Ambroxol Hydrochloride, N-acetylcysteine, and Calcium Hydroxide Pastes
<b>32</b>	Scopus	Evidence-Based Dentistry	2022	Saudi Arabia	Ahmad MZ, Merdad KA, Sadaf D	An overview of systematic reviews on endotoxins in endodontic infections and the effectiveness of root canal therapy in its removal
<b>33</b>	Scopus	Brazilian Dental Journal	2022	Brazil	Dias de Oliveira L, de Oliveira FE, Hatje BA, Valera MC, Carvalho CAT, Hasna AA	Detoxification of LTA by intracanal medication: analysis by macrophages proinflammatory cytokines production
<b>34</b>	Scopus	International Endodontic	2022	Belgium	Meire MA, van der Waal SV	A critical analysis of research methods and experimental models to study intracanal

		Journal				medicaments
<b>35</b>	Scopus	Journal of the American Dental Association	2022	Brazil	Hernández SR, Pérez AR, Baasch AC, Brisson-Suárez K, Sellera DP, Ferrari PHP, Alberdi JC, Carreira CM, Gomes-Azevedo S, Alves FRF, Rôças IN, Siqueira JF, Jr	Management of teeth with dens invaginatus and apical periodontitis: A case series
<b>36</b>	Scopus	Giornale Italiano di Endodonzia	2022	United Kingdom	Al-Haddad AY, Al-Namnam NM	Regenerative endodontic treatment in mature teeth: a systematic review and meta-analysis
<b>37</b>	Scopus	Clinical Oral Investigations	2022	Egypt	Fahim MM, Saber SEM, Elkhatib WF, Nagy MM, Schafer E	The antibacterial effect and the incidence of post-operative pain after the application of nano-based intracanal medications during endodontic retreatment: a randomized controlled clinical trial
<b>38</b>	Scopus	Journal of Esthetic and Restorative Dentistry	2022	Malaysia	Alhaji MN, Daud F, Al-Maweri SA, Johari Y, Ab-Ghani Z, Jaafar M, Naito Y, Prananingrum W, Ariffin Z	Effects of calcium hydroxide intracanal medicament on push-out bond strength of endodontic sealers: A systematic review and meta-analysis
<b>39</b>	Scopus	Clinical Oral Investigations	2022	Brazil	Teixeira FFC, Cardoso FGR, Ferreira NS, Gomes APM, Corazza BJM, Valera MC, Martinho FC	Clinical influence of calcium hydroxide intracanal medications on matrix metalloproteinases and tissue inhibitors of metalloproteinases in apical periodontitis
<b>40</b>	Scopus	Brazilian Dental Science	2022	India	Narayanan S, Teja KV, Ramesh S	Comparative evaluation of inter appointment pain and analgesic intake with calcium hydroxide and triple antibiotic paste as intracanal medicaments in patients with apical periodontitis – a randomized controlled single-blinded clinical trial; [Avaliação

						comparativa da dor entre consultas e ingestão de analgésicos com hidróxido de cálcio e pasta de antibióticos triplos como medicamentos intracanaís em pacientes com periodontite apical-um ensaio clínico randomizado controlado simples-cego]
41	Scopus	Journal of Endodontics	2022	Brazil	Arruda-Vasconcelos R, Barbosa-Ribeiro M, Louzada LM, Lemos BIN, de-Jesus-Soares A, Ferraz CCR, Almeida JFA, Marciano MA, Gomes BPFA	Efficacy of 6% Sodium Hypochlorite on Infectious Content of Teeth with Symptomatic Irreversible Pulpitis
42	Scopus	BMC Oral Health	2022	Thailand	Thienngern P, Panichuttra A, Ratisoontorn C, Aumnate C, Matangkasombut O	Efficacy of chitosan paste as intracanal medication against Enterococcus faecalis and Candida albicans biofilm compared with calcium hydroxide in an in vitro root canal infection model
43	Scopus	Journal of Endodontics	2022	Brazil	Teixeira FFC, Cardoso FGR, Ferreira NS, Corazza BJM, Valera MMC, Nascimento GG, Martinho FC	Effects of Calcium Hydroxide Intracanal Medications on T Helper (Th1, Th2, Th9, Th17, and Tfh) and Regulatory T (Treg) Cell Cytokines in Apical Periodontitis: A CONSORT RCT
44	Scopus	Journal of Evidence-Based Dental Practice	2022	Saudi Arabia	Ahmad MZ, Sadaf D, Merdad KA, Almohaimeed A, Onakpoya IJ	Calcium hydroxide as an intracanal medication for postoperative pain during primary root canal therapy: A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis of randomised controlled trials
45	Scopus	BMC Oral Health	2022	Egypt	Shaaban S, Hamad GM, Genena S, Meheissen MA, Moussa S	Evaluation of the antibacterial activity of Lactobacilli probiotics supernatants against Enterococcus faecalis (in-vitro study)
46	Scopus	Journal of Endodontics	2022	Turkey	Cehreli ZC, Unverdi GE, Ballikaya E	Deciduous Tooth Pulp Autotransplantation for the Regenerative Endodontic Treatment of Permanent



						Teeth With Pulp Necrosis: A Case Series
47	Scopus	Indian Journal of Dental Research	2022	India	Mathew R, Sukumaran A, Singh P, Varughese A	Evaluation of the efficacy of different intracanal medicaments against <i>Candida albicans</i> and <i>Enterococcus faecalis</i> -An In-Vitro study
48	Scopus	Dental Press Endodontics	2021	Brazil	Santana FC, Alves RS, Pereira RP, De Souza SFA, Melo SS, Silva RV	Endodontic retreatment and surgical complementation on a tooth with persistent fistula: case report
49	Scopus	Saudi Endodontic Journal	2021	India	Bhalla V, Chockattu S	Intracanal delivery of calcium hydroxide: A literature review
50	Scopus	Australian Endodontic Journal	2021	Turkey	Serdar Eymirli P, Eymirli A, Uzunoğlu Özyürek E	The effect of intracanal medication variations on microhardness of simulated immature root dentin
51	Scopus	Journal of Clinical and Experimental Dentistry	2021	Brazil	Pedrinha V-F, Alencar C-DM, de Albuquerque Jassé F-F, Zaniboni J-F, Dantas A-A-R, de Andrade F-B, Kuga M-C	Effect of the several epoxy resin-based sealer compositions on adhesion interface in radicular dentin after calcium hydroxide intracanal medication removal
52	Scopus	Australian Endodontic Journal	2021	Brazil	Brogni JK, Vitali FC, Cardoso IV, dos Santos JD, Prado M, Alves AMH, Duque TM	A second attempt at pulp revascularisation on an immature traumatised anterior tooth: a case report with two-year follow-up
53	Scopus	International Journal of Dentistry and Oral Science	2021	India	Keerthana, Thangavelu L	Effect of intracanal medicaments on rankl and opg levels
54	Scopus	Clinical Oral Investigations	2021	Brazil	Paula-Silva FWG, Arnez MFM, de Campos Chaves Lamarque G, Petille R, Ribeiro-Santos FR, de Sena MF,	Osteoclast formation, inflammation, and matrix metalloproteinase-9 are downregulated in bone repair following root canal treatment in dogs teeth

Nelson-Filho P, da Silva LAB						
55	Scopus	Dental Press Endodontics	2021	Brazil	Amorim JCF, Ramos-Filho O, De Oliveira GAA	Effect of low intensity laser supporting bone repair on a tooth with root perforation and periradicular lesion: case report and 12 years follow-up
56	Scopus	International Endodontic Journal	2021	Brazil	Corazza BJM, Martinho FC, Khoury RD, Toia CC, Orozco EIF, Prado RF, Machado FP, Valera MC	Clinical influence of calcium hydroxide and N-acetylcysteine on the levels of resolvins E1 and D2 in apical periodontitis
57	Scopus	Annals of Dental Specialty	2021	India	Sanap-Tandale A, Borse N, Kunjir K, Bhargava K	COMPARATIVE EVALUATION OF FRACTURE RESISTANCE OF ROOT DENTIN TO DIFFERENT INTRACANAL MEDICAMENTS: IN-VITRO STUDY
58	Scopus	Journal of Conservative Dentistry	2021	Brazil	Prado M, Martiniano K, Pereira A, Cortellazzi K, Marciano M, Abuna G, De-Jesus-Soares A	Do intracanal medications used in regenerative endodontics affect the bond strength of powder-to-liquid and ready-to-use cervical sealing materials?
59	Scopus	Dental Press Endodontics	2021	Brazil	Aguiar BA, De Morais Vitoriano M, Viana LCTMC, Filho EDG, De Almeida Gomes F, De Vasconcelos BC, Ferreira CM	Assessment of pH increase in the external root surface after ultrasonic agitation of different calcium hydroxide pastes: Ex vivo study
60	Scopus	Journal of Endodontics	2021	Republic of Korea	Yoo Y-J, Perinpanayagam H, Choi Y, Gu Y, Chang S-W, Baek S-H, Zhu Q, Fouad AF, Kum K-Y	Characterization of Histopathology and Microbiota in Contemporary Regenerative Endodontic Procedures: Still Coming up Short
61	Scopus	International Endodontic	2021	Brazil	Guerreiro JCM, Ochoa-Rodríguez VM,	Antibacterial activity, cytocompatibility and effect of Bio-C Temp bioceramic intracanal medicament on

		Journal			Rodrigues EM, Chavez-Andrade GM, Tanomaru-Filho M, Guerreiro-Tanomaru JM, Faria G	osteoblast biology
62	Scopus	Brazilian Dental Science	2021	India	Narayanan S, Teja KV, Ramesh S	Comparative evaluation of inter appointment pain and analgesic intake with calcium hydroxide and triple antibiotic paste as intracanal medicaments in patients with apical periodontitis – A randomized controlled single-blinded clinical trial; [Avaliação comparativa da dor entre consultas e ingestão de analgésicos com hidróxido de cálcio e pasta de antibióticos triplos como medicamentos intracanaís em pacientes com periodontite apical-Um ensaio clínico randomizado controlado simples-cego]
63	Scopus	Journal of Clinical and Experimental Dentistry	2021	Colombia	García-Guerrero C, Mendoza-Beltrán W, Roldan-Roldan M, Villa-Machado P, Restrepo-Restrepo F	Vertical root fractures: A time-dependent clinical condition. A case-control study in two colombian populations
64	Scopus	Brazilian Journal of Oral Sciences	2021	Brazil	Lima GDN, Chisini LA, Conde MCM, e Silva ALF, Demarco FF, Ribeiro MAG	Laser photobiomodulation effect on fibroblasts viability exposed to endodontic medications
65	Scopus	Archives of Oral Biology	2021	Thailand	Panyakorn T, Makeudom A, Kangvonkit P, Pattamapun K, Wanachantararak P, Charumanee S, Krisanaprakornkit S	Efficacy of double antibiotics in hydroxypropyl methylcellulose for bactericidal activity against Enterococcus faecalis and Streptococcus gordonii in biofilm

66	Scopus	Clinical Oral Investigations	2021	Brazil	Espaladori MC, Diniz JMB, de Brito LCN, Tavares WLF, Kawai T, Vieira LQ, Sobrinho APR	Selenium intracanal dressing: effects on the periapical immune response
67	Scopus	Journal of Endodontics	2021	Brazil	Cardoso FGR, Valera MC, Khoury RD, Martinho FC	Resolution of Nasal Sinus Tract after Endodontic Therapy: A Case Report with Microbial Analysis
68	Scopus	Journal of Endodontics	2020	Brazil	Bedran NR, Nadelman P, Magno MB, de Almeida Neves A, Ferreira DM, Braga Pintor AV, Maia LC, Primo LG	Does Calcium Hydroxide Reduce Endotoxins in Infected Root Canals? Systematic Review and Meta-analysis
69	Scopus	Brazilian Dental Journal	2020	Brazil	Carvalho CAT, Hasna AA, Carvalho AS, Vilela PDGF, Ramos LP, Valera MC, de Oliveira LD	Clinical study of sodium hypochlorite, polymyxin b and limewater effect on MMP-3,-8,-9 in apical periodontitis
70	Scopus	Dental Press Endodontics	2020	Brazil	Vaz C, Sarafim M, Chidoski Filho JC, Borba Segunda R, Pinto ÉPS, Campagnoli EB, da Silva FR	Clinical-surgical approach of periapical cyst: Case report
71	Scopus	Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	2020	Brazil	Marcelino C, Costa M, Heck A, Pereira Heck M, Fraiz F	Periostitis ossificans in a 10-year-old child
72	Scopus	Dental Press Endodontics	2020	Brazil	Duque JA, Medeiros MAFW, Borges MMB, Vivan RR, Bramante	Comparison of different methods for insertion of calcium hydroxide paste in the filling of simulated lateral canals: in vitro evaluation

CM, Duarte MAH						
73	Scopus	Iranian Endodontic Journal	2020	Russia	Byakova SF, Dezhurko-Korol VA, Novozhilova NE, Makeeva IM, Lukashev AN, Akhmadishina LV, Semenov AM, Moisenovich MM, Arkhipova AY, Ponirovsky EN	Quantitative assessment of dentinal tubule disinfection in absence of biofilm on root canal walls: An in vitro study
74	Scopus	Journal of Endodontics	2020	Brazil	Louzada LM, Arruda-Vasconcelos R, Duque TM, Casarin RCV, Feres M, Gomes BPFA	Clinical Investigation of Microbial Profile and Levels of Endotoxins and Lipoteichoic Acid at Different Phases of the Endodontic Treatment in Teeth with Vital Pulp and Associated Periodontal Disease
75	Scopus	European Endodontic Journal	2020	Brazil	Barbosa-Ribeiro M, Arruda-Vasconcelos R, Louzada LM, Lima AR, Marciano MA, Almeida JFA, Dejesus-Soares A, Zaia AA, Ferraz CCR, Gomes BPFA	Microbiological investigation in teeth with persistent/secondary endodontic infection in different stages of root canal retreatment
76	Scopus	Journal of Applied Oral Science	2020	Brazil	Pereira AC, de OLIVEIRA ML, C L Cerqueira-Neto AC, P F A Gomes B, Ferraz CCR, de Almeida JFA, Marciano MA, De-Jesus-soares A	Treatment outcomes of pulp revascularization in traumatized immature teeth using calcium hydroxide and 2% chlorhexidine gel as intracanal medication
77	Scopus	Clinical Oral Investigations	2020	Brazil	da Silva GF, Cesário F, Garcia AMR, Weckwerth PH, Duarte	Effect of association of non-steroidal anti-inflammatory and antibiotic agents with calcium hydroxide pastes on their cytotoxicity and

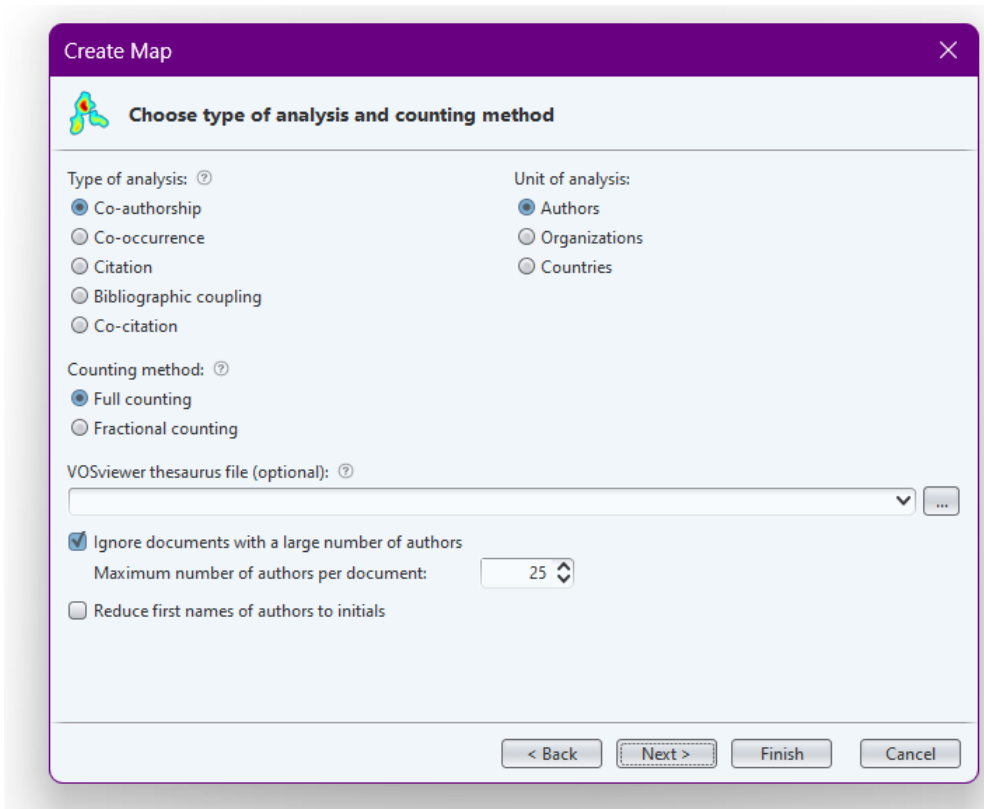
					MAH, de Oliveira RC, Vivan RR	biocompatibility
78	Scopus	Journal of Endodontics	2020	Brazil	de Freitas JV, Ebert J, Mazzi-Chaves JF, de Sousa-Neto MD, Lohbauer U, Baratto- Filho F	Do Contaminating Substances Influence the Rheological Properties of Root Canal Sealers?
79	Scopus	Iranian Endodontic Journal	2020	Brazil	Hasna AA, Khoury RD, Toia CC, De Andrade FB, Goncalves GB, Ribeiro Camargo CH, Talge Carvalho CA, Valera MC	In vitro evaluation of the antimicrobial effect of N- acetylcysteine and photodynamic therapy on root canals infected with enterococcus faecalis

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Análisis e interpretación de la Tabla 7.** Los estudios abarcan una variedad de revistas científicas indexadas en Scopus, con publicaciones recientes de 2020 a 2024. Entre los artículos destacados, encontramos investigaciones sobre tratamientos endodónticos mínimamente invasivos, eficacia de nuevas combinaciones de hidróxido de calcio con otros agentes, y estudios in vitro sobre la actividad antimicrobiana y biocompatibilidad. Autores como Valera MC y Martinho FC aparecen con frecuencia, indicando su significativa contribución al campo. Revistas como el Journal of Endodontics y Clinical Oral Investigations son recurrentes, subrayando su relevancia en la publicación de investigaciones endodónticas. La diversidad de temas y enfoques en los artículos refleja el interés y la continua investigación sobre la optimización del uso del hidróxido de calcio en la endodoncia, abordando tanto la eficacia clínica como las propiedades biológicas y fisicoquímicas de las combinaciones de medicación intracanal

## ANEXO 4

### Elección de análisis y método de conteo



**Create Map** [Close]

**Choose type of analysis and counting method**

Type of analysis: ⓘ

- Co-authorship
- Co-occurrence
- Citation
- Bibliographic coupling
- Co-citation

Unit of analysis:

- Authors
- Organizations
- Countries

Counting method: ⓘ

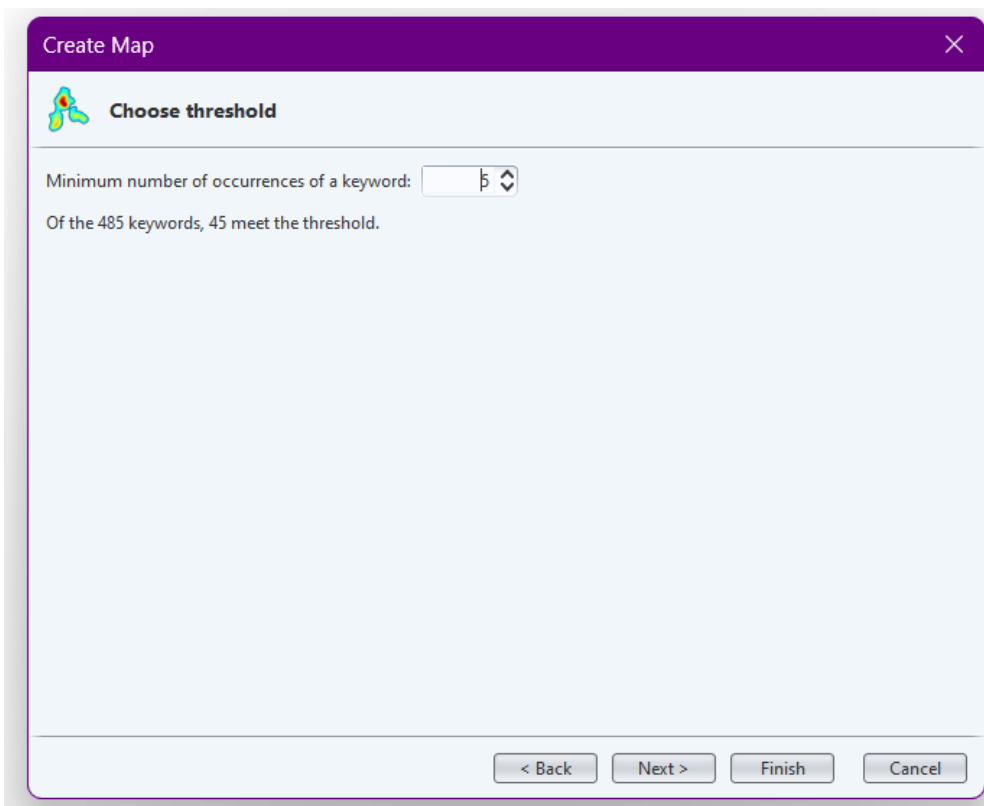
- Full counting
- Fractional counting

VOSviewer thesaurus file (optional): ⓘ

Ignore documents with a large number of authors  
Maximum number of authors per document:

Reduce first names of authors to initials

< Back   Next >   Finish   Cancel



**Create Map** [Close]

**Choose threshold**


Minimum number of occurrences of a keyword:

Of the 485 keywords, 45 meet the threshold.

< Back   Next >   Finish   Cancel


## Selección de Palabras clave

Create Map ✕

 **Verify selected keywords**

Selected	Keyword	Occurrences	Total link strength <span style="font-size: small;">▼</span>
<input checked="" type="checkbox"/>	bacterium	5	81
<input checked="" type="checkbox"/>	root canal filling material	8	77
<input checked="" type="checkbox"/>	controlled study	8	76
<input checked="" type="checkbox"/>	root canal filling materials	8	74
<input checked="" type="checkbox"/>	root canal	7	73
<input checked="" type="checkbox"/>	apical periodontitis	7	68
<input checked="" type="checkbox"/>	biofilm	6	67
<input type="checkbox"/>	male	5	67
<input checked="" type="checkbox"/>	tooth pulp	6	67
<input checked="" type="checkbox"/>	dental pulp	5	63
<input checked="" type="checkbox"/>	randomized controlled trial	5	61
<input checked="" type="checkbox"/>	biofilms	5	57
<input type="checkbox"/>	adolescent	5	52
<input type="checkbox"/>	animal	6	49
<input type="checkbox"/>	animals	6	49
<input checked="" type="checkbox"/>	anti-infective agents	6	48
<input checked="" type="checkbox"/>	meta analysis	5	34
<input checked="" type="checkbox"/>	intracanal medicament	9	31
<input checked="" type="checkbox"/>	triple antibiotic paste	5	30

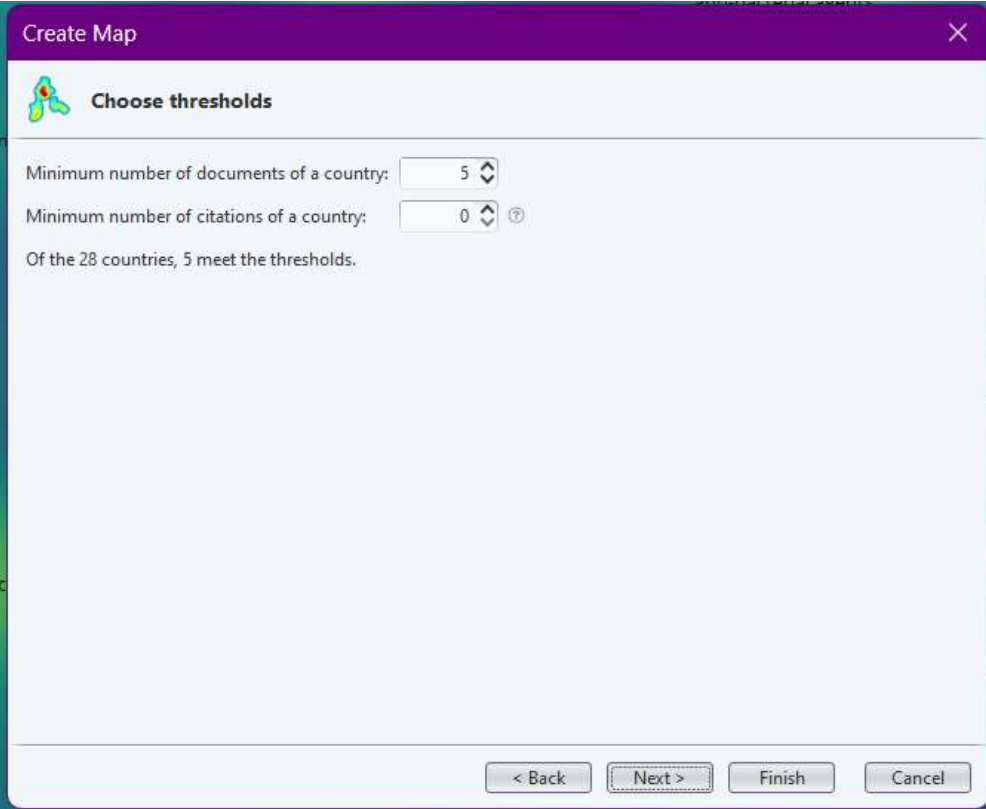
Create Map ✕

 **Verify selected keywords**

Selected	Keyword	Occurrences	Total link strength <span style="font-size: small;">▼</span>
<input checked="" type="checkbox"/>	periapical periodontitis	21	244
<input checked="" type="checkbox"/>	intracanal medication	18	182
<input checked="" type="checkbox"/>	antiinfective agent	18	180
<input checked="" type="checkbox"/>	endodontic procedure	16	170
<input checked="" type="checkbox"/>	chlorhexidine	15	168
<input checked="" type="checkbox"/>	anti-bacterial agents	15	165
<input checked="" type="checkbox"/>	root canal therapy	15	152
<input checked="" type="checkbox"/>	bacteria	10	136
<input checked="" type="checkbox"/>	microbiology	8	118
<input checked="" type="checkbox"/>	root canal preparation	9	117
<input checked="" type="checkbox"/>	enterococcus faecalis	13	115
<input checked="" type="checkbox"/>	tooth pulp disease	10	110
<input checked="" type="checkbox"/>	regenerative endodontics	10	95
<input checked="" type="checkbox"/>	dental pulp necrosis	8	93
<input type="checkbox"/>	case report	7	89
<input checked="" type="checkbox"/>	procedures	8	89
<input checked="" type="checkbox"/>	hypochlorite sodium	7	87
<input checked="" type="checkbox"/>	endodontics	12	86
<input checked="" type="checkbox"/>	sodium hypochlorite	7	84



## Elección de umbrales- artículos de países



**Create Map** [Close]

**Choose thresholds**

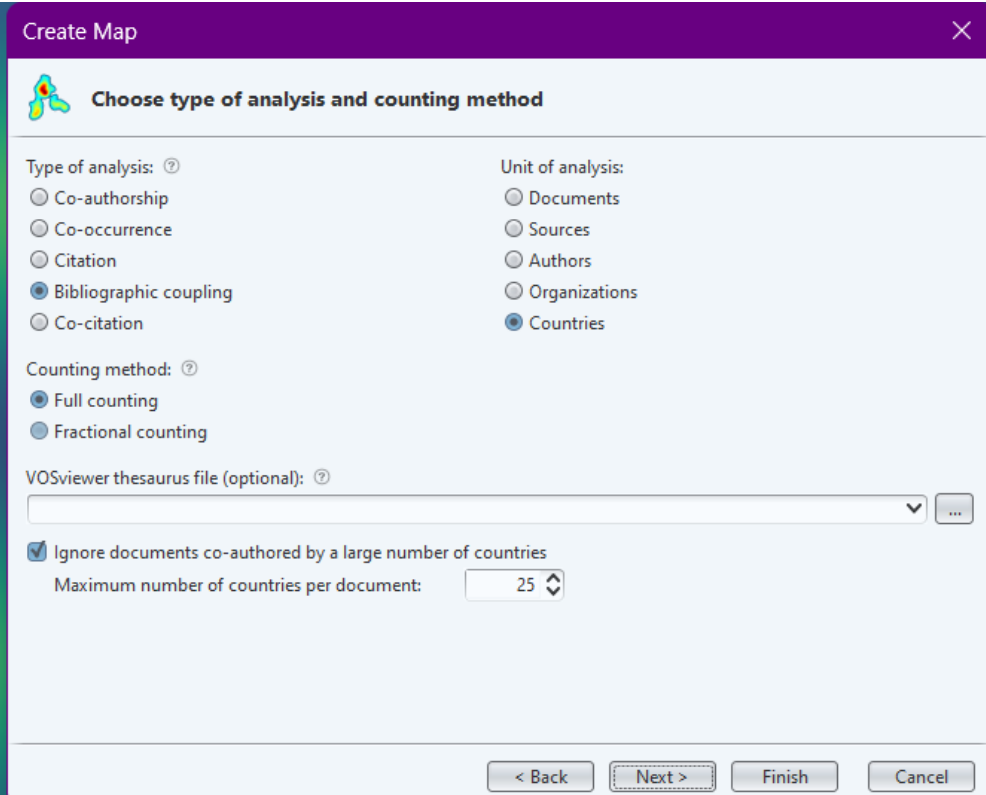
Minimum number of documents of a country:

Minimum number of citations of a country:  ?

Of the 28 countries, 5 meet the thresholds.

< Back   Next >   Finish   Cancel

## Elección de análisis de método y conteo- país



**Create Map** [Close]

**Choose type of analysis and counting method**

Type of analysis: ?

- Co-authorship
- Co-occurrence
- Citation
- Bibliographic coupling
- Co-citation

Unit of analysis:

- Documents
- Sources
- Authors
- Organizations
- Countries

Counting method: ?

- Full counting
- Fractional counting

VOSviewer thesaurus file (optional): ?

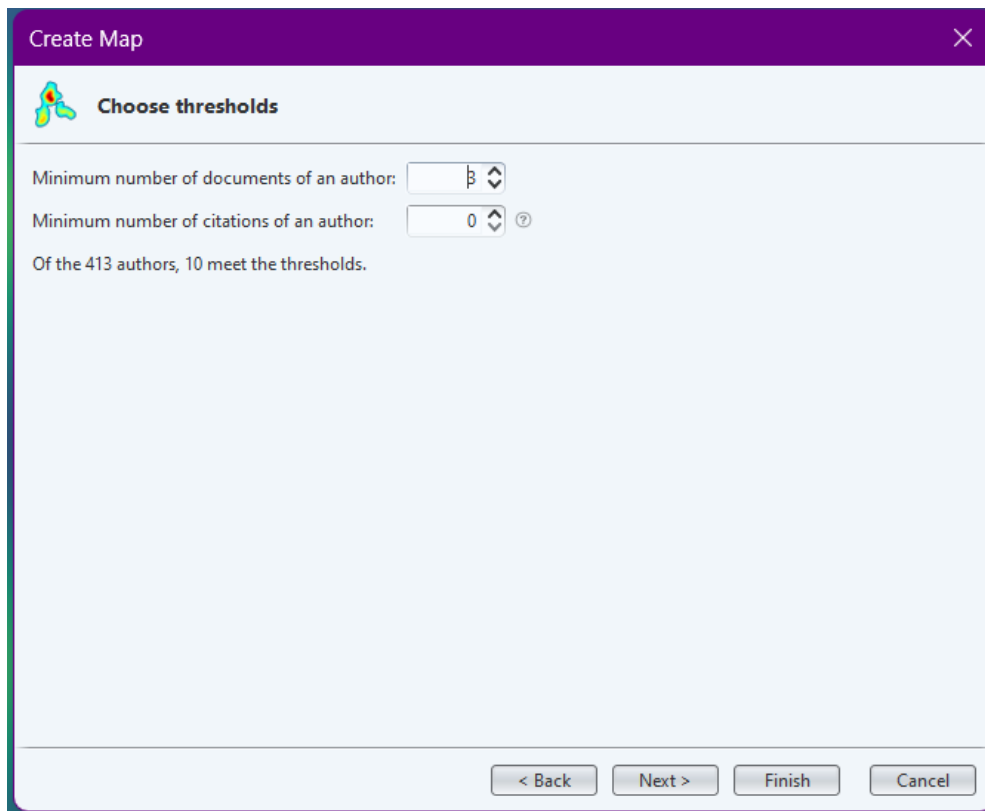
[v] [...]

Ignore documents co-authored by a large number of countries

Maximum number of countries per document:

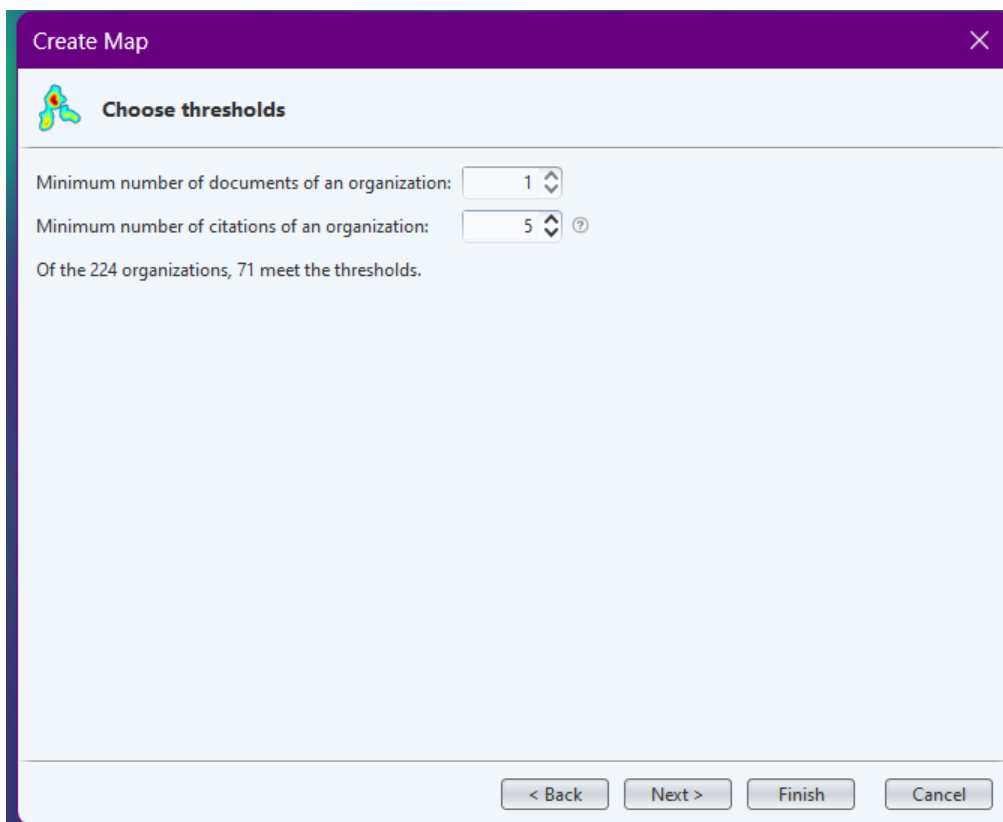
< Back   Next >   Finish   Cancel

## Elección de umbrales -citas autor



The screenshot shows a dialog box titled "Create Map" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar is a header area with a small icon and the text "Choose thresholds". The main content area contains two dropdown menus: "Minimum number of documents of an author:" with the value "3" and "Minimum number of citations of an author:" with the value "0" and a help icon (question mark). Below these is the text "Of the 413 authors, 10 meet the thresholds." At the bottom of the dialog are four buttons: "< Back", "Next >", "Finish", and "Cancel".

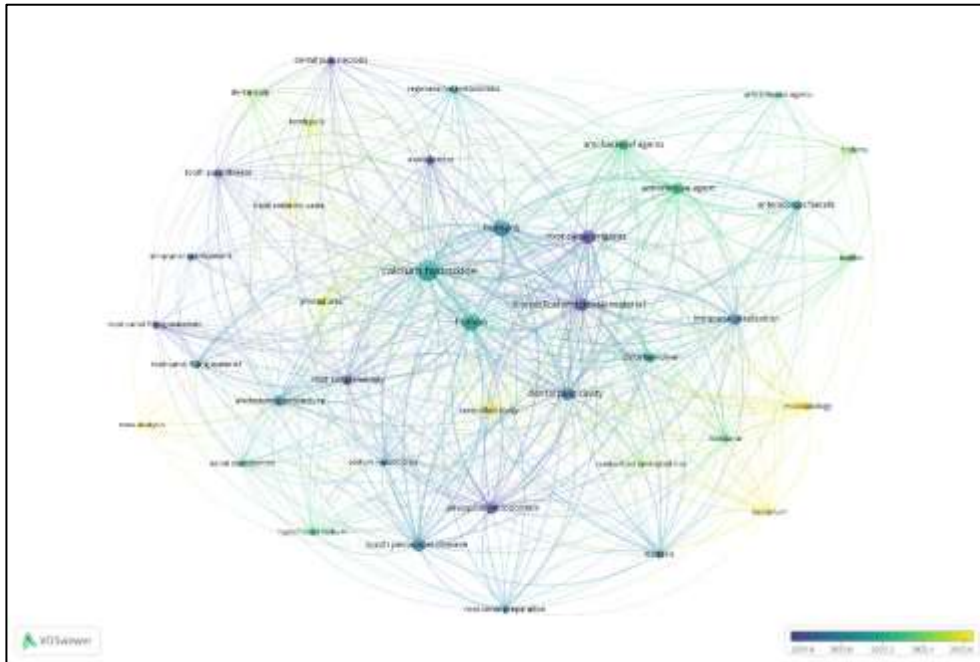
## Elección de umbrales -citas de instituciones



The screenshot shows a dialog box titled "Create Map" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar is a header area with a small icon and the text "Choose thresholds". The main content area contains two dropdown menus: "Minimum number of documents of an organization:" with the value "1" and "Minimum number of citations of an organization:" with the value "5" and a help icon (question mark). Below these is the text "Of the 224 organizations, 71 meet the thresholds." At the bottom of the dialog are four buttons: "< Back", "Next >", "Finish", and "Cancel".

## ANEXO 4

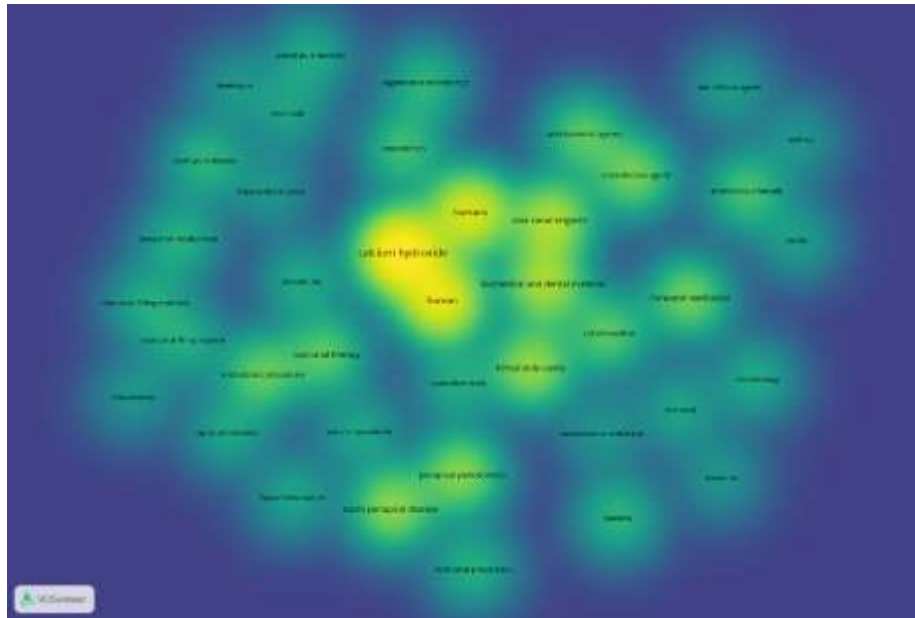
### Mapas de visualización de superposición y densidad (VOSviewer)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Figura 9.** Mapa de la visualización de superposición de la co-ocurrencia de la tendencia global de publicaciones sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto

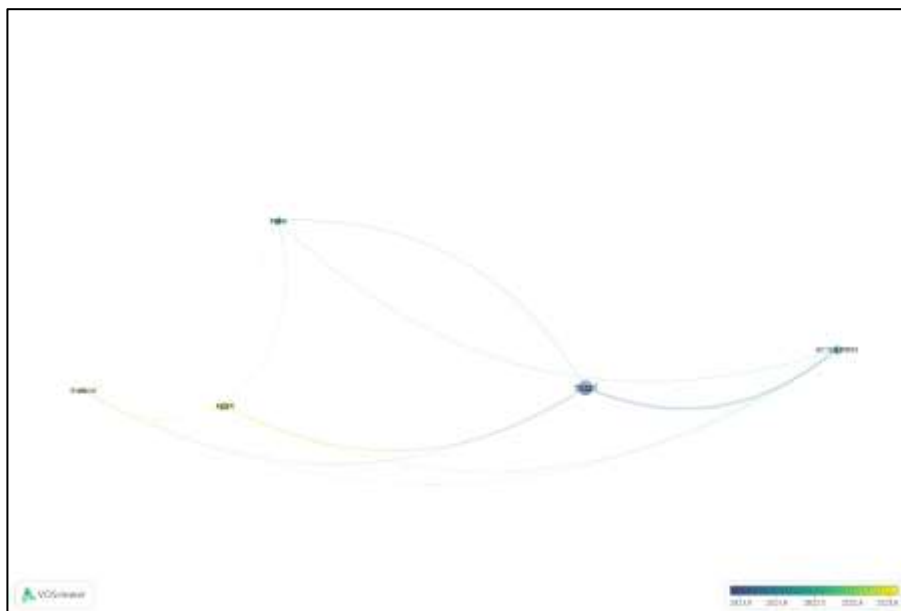
**Análisis e interpretación de la Figura 9.** El mapa revela la evolución y tendencia de la investigación en este campo. Los términos más recientes están en colores cálidos (amarillos) siendo del año 2022, mientras que los más antiguos están en colores fríos (azules y verdes) en el año 2021. El "calcium hydroxide" sigue siendo el nodo central, destacando su constante relevancia, seguido de los términos "human" y "humans"



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Figura 10** Mapa de la visualización de densidad de la co-ocurrencia de la tendencia global de publicaciones sobre el uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto

**Análisis e interpretación de la Figura 10:** el mapa revela y resalta a “calcium hydroxide” como el término más central y prominente, indicando su alta relevancia en la literatura científica y el campo de la endodoncia

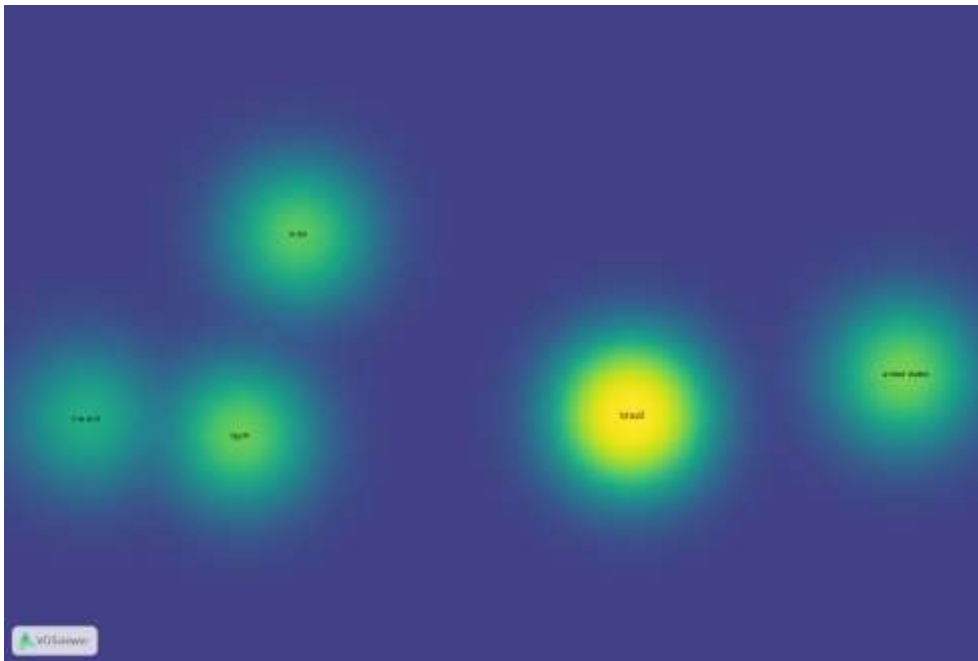


Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Figura 11:** Mapa de la visualización de superposición de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto,

por países

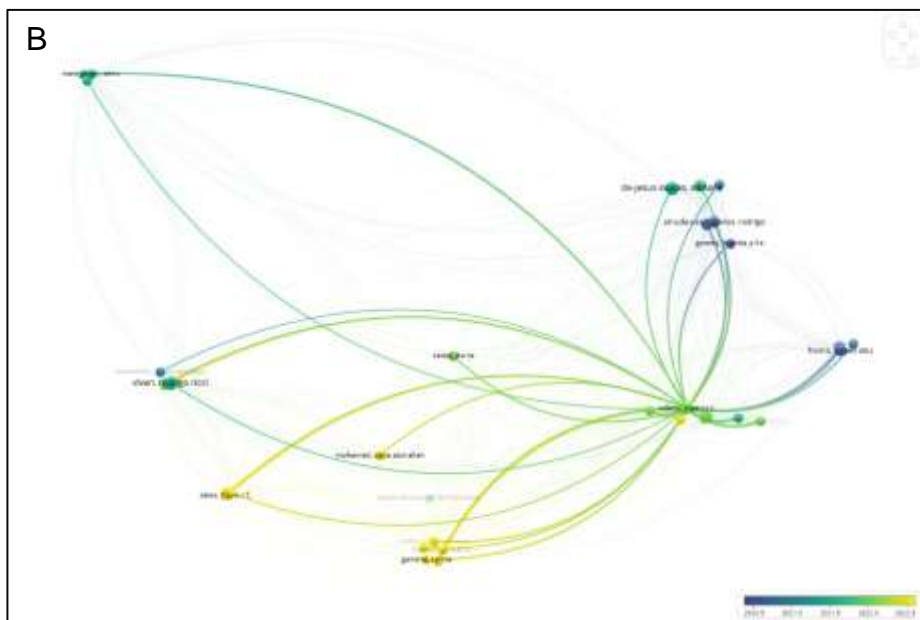
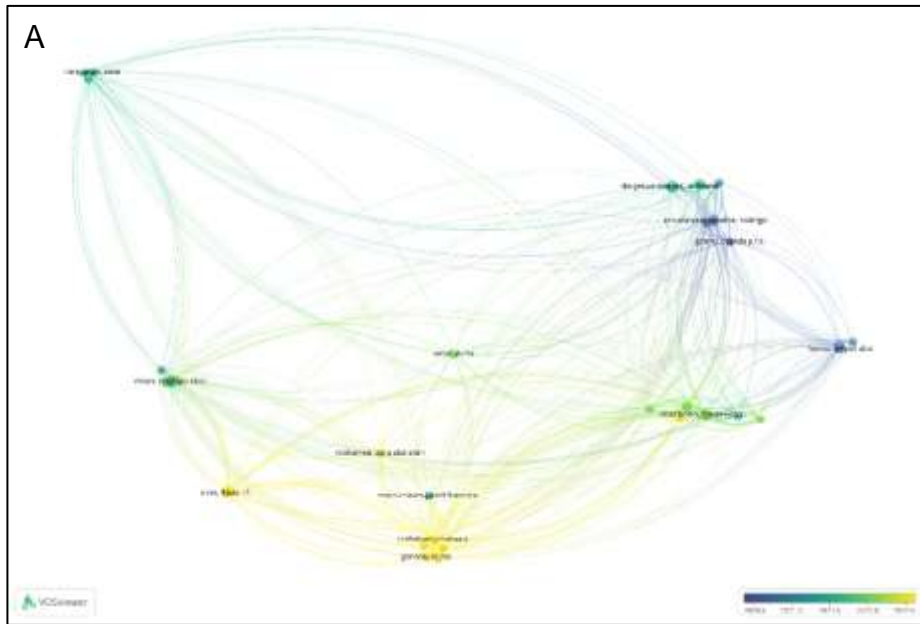
**Análisis e interpretación de la Figura 11.** El mapa de superposición destaca Brasil como nodo central y principal colaborador realizando más investigaciones en el año 2021, además se muestra que las investigaciones más recientes las realizó Egipto en el 2023.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Figura 12:** Mapa de visualización de densidad de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por países

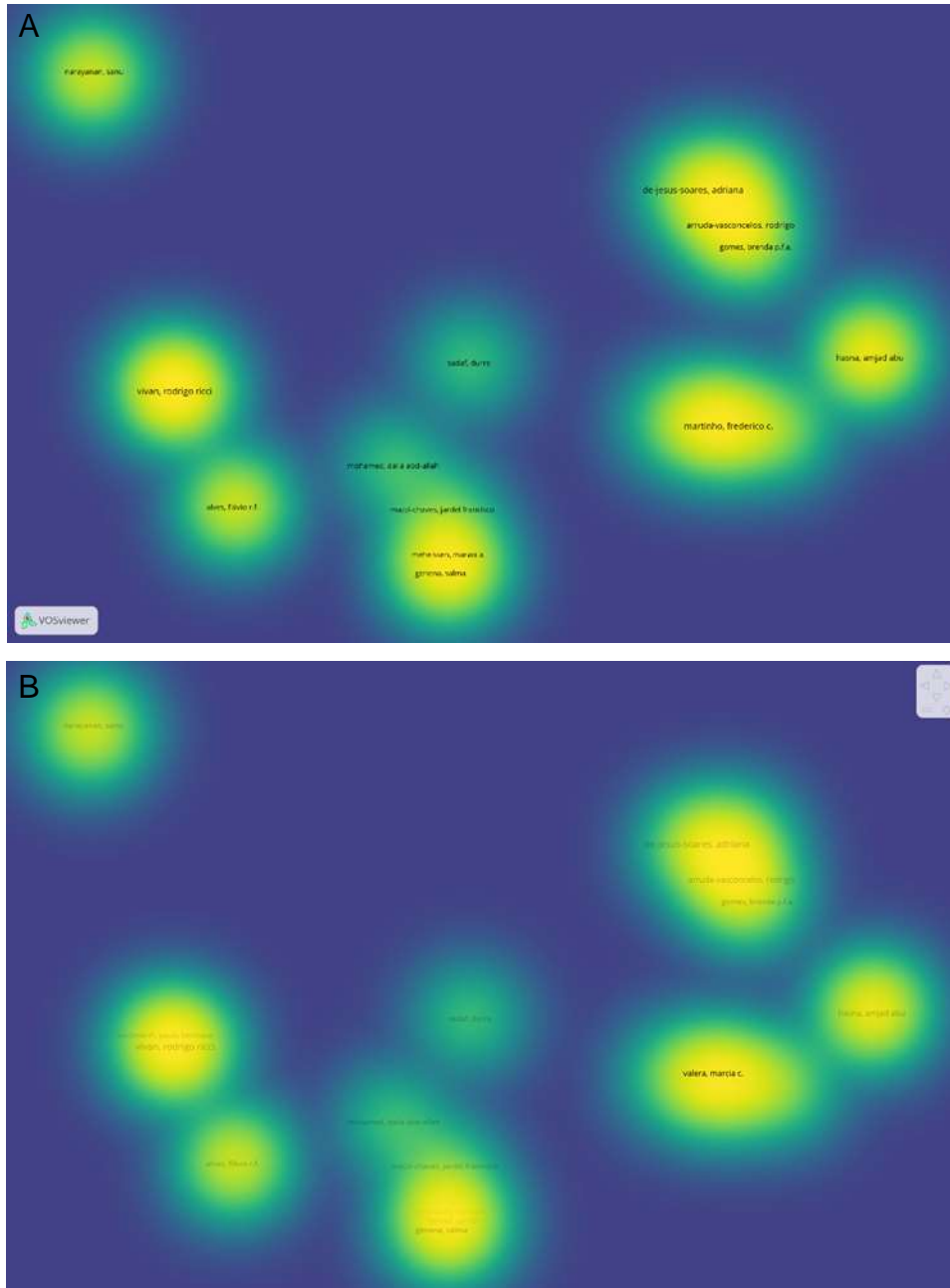
**Análisis e interpretación de la Figura 12:** El mapa de visualización de densidad de la co-ocurrencia de publicaciones resalta a Brasil como el país con mayor producción de investigaciones sobre el uso hidróxido de calcio como medicación intraconducto. En la visualización de densidad también resalta Estados Unidos como país productor de investigaciones sobre el tema, seguido de Egipto, India y Tailandia.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Figura 13 Ay B:** Mapa de la visualización de superposición de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por autores

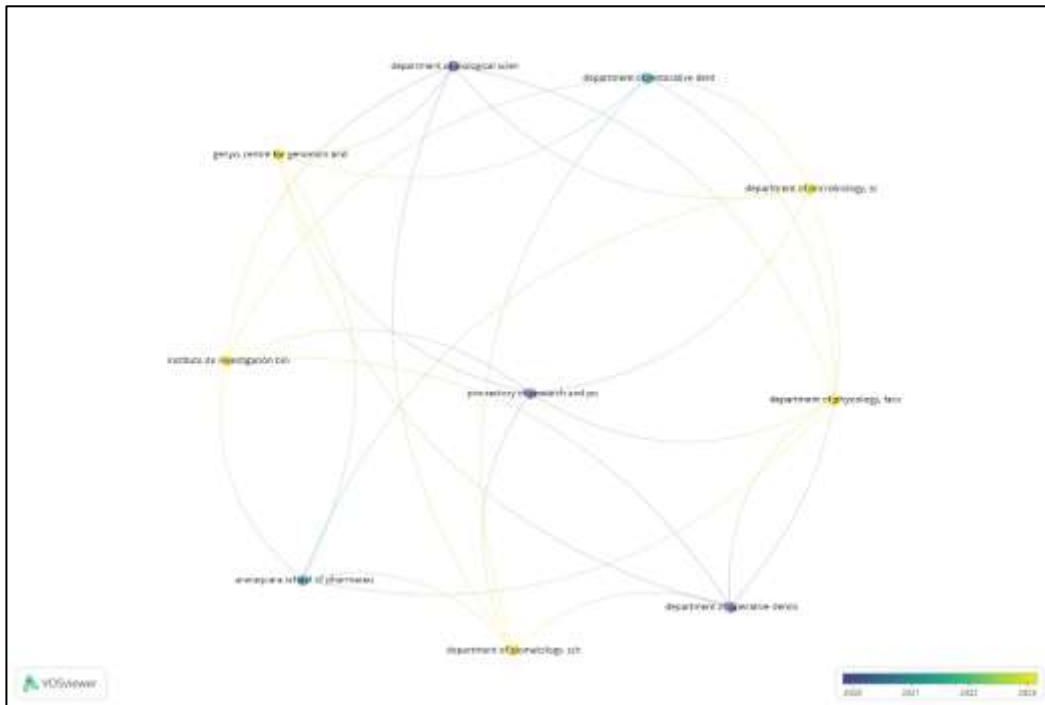
**Análisis e interpretación de la Figura 13 A y B:** El mapa de visualización de superposición destaca como nodo principal Valera, Marcia C realizando más publicaciones de investigaciones respecto al tema en el año 2022



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Figura 14 A y B:** Mapa de visualización de densidad de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por autores

**Análisis e interpretación de la Figura 14 A y B:** El mapa de visualización de densidad el autor que más resalta es Valera Marcia C, indicando su mayor predominancia respecto a publicaciones relacionadas al uso de hidróxido de calcio como medicación intraconducto

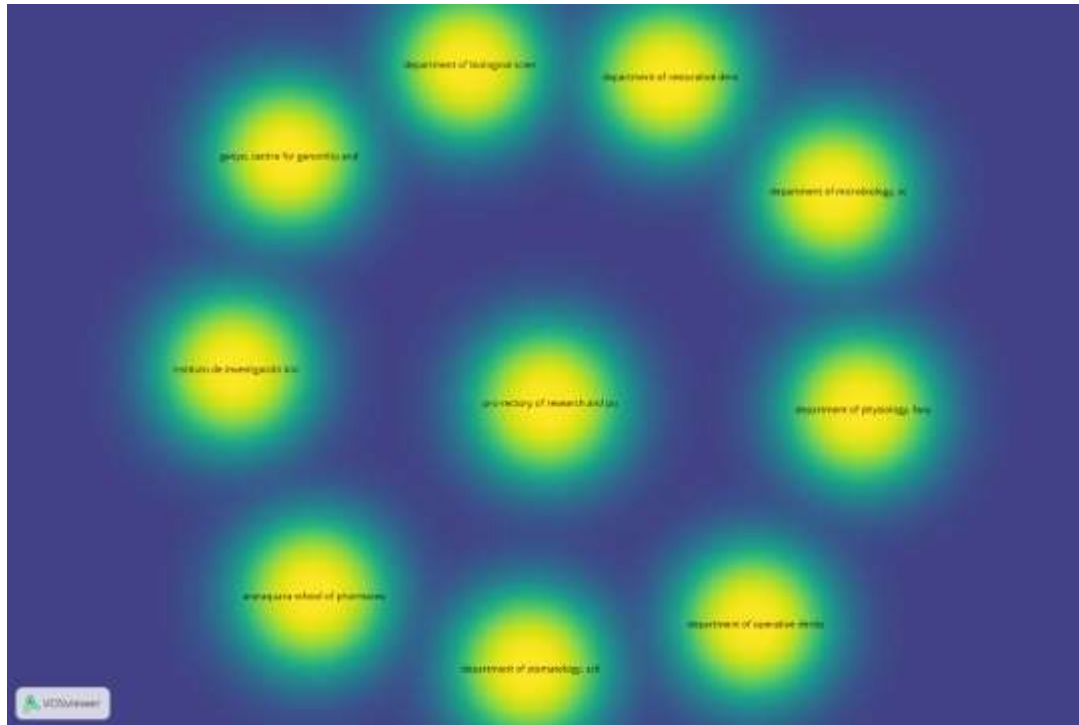


Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Figura 15** Mapa de visualización de superposición de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por instituciones.

**Análisis e interpretación de la Figura 15:** El mapa de visualización de superposición presenta a las 10 instituciones más activas en publicaciones relacionadas con el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto entre los años 2020 y 2024. Las tres instituciones más activas en la producción de investigaciones en el año 2020 fueron; Department of operative dentistry, Pro rectoría de investigación y pos y Department of biological sciences y entre los años 2022 y 2023 destacan las instituciones: Instituto de Investigación Bio; Genyo, Centre for Genomics and; Department of microbiology, sc; Department of stomatology sch; Department physiology, facu.





Fuente: Elaboración propia en base a datos de la base de datos Scopus

**Figura 16:** Mapa de visualización de densidad de la co-ocurrencia de publicaciones sobre el uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto, por instituciones

**Análisis e interpretación de la Figura 16:** En el mapa de visualización de densidad la institución principal de producción de investigaciones del uso del hidróxido de calcio como medicación intraconducto es Pro rectory of research and po, destacando entre las otras nueve instituciones.