



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

# Universidad Nacional de Loja

## Facultad de la Salud Humana

### Carrera de Odontología

#### Aplicación de técnicas termoplastificadas en la obturación de reabsorciones radicales internas. Revisión Bibliográfica.

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Odontóloga

#### **AUTORA:**

Brigitte Alejandra Jiménez Jiménez

#### **DIRECTORA:**

Odont. Esp. Jessica Nathali Calderón Eras

Loja – Ecuador

2024

# Certificación de culminación y aprobación del trabajo de integración curricular

Sistema de Información Académico  
Administrativo y Financiero - SIAAF

## CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, **CALDERON ERAS JESSICA NATHALI**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado **Aplicación de técnicas termoplastificadas en la obturación de reabsorciones radiculares internas. Revisión Bibliográfica**, perteneciente al estudiante **BRIGGITTE ALEJANDRA JIMENEZ JIMENEZ**, con cédula de Identidad N° **1105758401**.

### Certifico:

Que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular**, habiendo realizado una revisión exhaustiva para prevenir y eliminar cualquier forma de plagio, garantizando la debida honestidad académica, se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Laja, 8 de Agosto de 2024



JESSICA NATHALI  
CALDERON ERAS

DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN  
CURRICULAR



Certificado TIC/TT.: UNL-2024-002185

## Autoría

Yo, **Brigitte Alejandra Jiménez Jiménez**, declaro se autor/a del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente, acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.

**Firma:**



BRIGITTE ALEJANDRA  
JIMENEZ JIMENEZ

**Cédula de identidad:** 1105758401

**Fecha:** 25 de octubre del 2024

**Correo electrónico:** [brigittejimenez0802@gmail.com](mailto:brigittejimenez0802@gmail.com)

**Correo institucional:** [brigitte.jimenez@unl.edu.ec](mailto:brigitte.jimenez@unl.edu.ec)

**Teléfono:** 0968424019

## Carta de autorización

Yo, **Brigitte Alejandra Jiménez Jiménez**, declaro ser autor/a del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Aplicación de técnicas termoplastificadas en la obturación de reabsorciones radiculares internas. Revisión Bibliográfica**, como requisito para optar el título de **Odontóloga**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los veinticinco días del mes de octubre del dos mil veinticuatro.

**Firma:**



**Autor/a:** Brigitte Alejandra Jiménez Jiménez

**Cédula de identidad:** 1105758401

**Dirección:** Barrio Celi Román, calle José Maria Riofrio y Carlos Román

**Correo electrónico:** [brigitte.jimenez@unl.edu.ec](mailto:brigitte.jimenez@unl.edu.ec)

**Teléfono:** 0968424019

### DATOS COMPLEMENTARIOS:

**Director del Trabajo de Integración Curricular:** Od. Esp. Jessica Nathali Calderón Eras

## **Dedicatoria**

El presente Trabajo de Integración Curricular está dedicado en primer lugar a Dios quien ha sido mi guía y fuente inagotable de fortaleza y sabiduría en cada paso de este viaje académico.

A mis queridos padres Delia y Elvis, mis pilares fundamentales, este logro académico es un reflejo del inalcanzable esfuerzo y amor incondicional que han depositado en mí. A mi adorada hermana Daniela, por su compañía y cariño que me ha motivado a seguir adelante.

A todos mis familiares que de alguna manera u otra siempre se preocuparon y estuvieron pendientes de mí bienestar.

A Renan, quien ha estado a mi lado, brindándome su apoyo y amor, por levantarme cuando más lo necesitaba siendo mi refugio en los momentos difíciles.

A mis mejores amigas Viviana y Nuria quienes han sido mi fuente de alegría y pesar de la distancia siempre estuvieron ahí para escucharme y ofrecerme palabras de aliento.

***Brigitte Alejandra Jiménez Jiménez***

## **Agradecimiento**

A Dios por darme la fortaleza necesaria para culminar este proyecto, sin el nada de esto hubiese sido posible.

Con profunda estima y reconocimiento, expreso mi infinita gratitud hacia la Universidad Nacional de Loja por abrirme las puertas y permitir mi desarrollo académico y profesional a lo largo de estos años. Agradezco de manera especial a mi directora Dra. Jessica Calderón, por su invaluable guía y orientación para la elaboración de este Trabajo de Integración Curricular

Extiendo mi gratitud a todos los docentes de la carrera de Odontología, por su dedicación, y sus conocimientos compartidos durante mi proceso de formación académica.

***Brigitte Alejandra Jiménez Jiménez***

## Índice de contenidos

Portada .....	I
Certificación de culminación y aprobación del trabajo de integración curricular .....	II
Autoría .....	III
Carta de autorización .....	IV
Dedicatoria .....	V
Agradecimiento .....	VI
Índice de contenidos .....	VII
Índice de figuras .....	X
Índice de Tablas .....	XI
Índice de anexos .....	XII
<b>1. Título</b> .....	1
<b>2. Resumen</b> .....	2
<b>Abstract</b> .....	3
<b>3. Introducción</b> .....	4
<b>4. Marco Teórico</b> .....	6
<b>4.1 Capítulo I: Reabsorción radicular</b> .....	6
<b>4.2 Reabsorción radicular interna</b> .....	7
<i>4.2.1 Definición</i> .....	7
<i>4.2.2 Clasificación</i> .....	7
<i>4.2.3 Causas</i> .....	8
<i>4.2.4 Localización</i> .....	8
<i>4.2.5 Características clínicas</i> .....	9
<i>4.2.6 Características radiográficas</i> .....	10
<i>4.2.7 Diagnóstico</i> .....	11
<i>4.2.8 Tratamiento</i> .....	12
<b>5. Capítulo II Técnicas de Obturación</b> .....	13
<b>5.1 Gutapercha</b> .....	13
<i>5.1.1 Definición</i> .....	13
<i>5.1.2 Propiedades</i> .....	13
<i>5.1.3 Composición</i> .....	13

5.1.4 <i>Ventajas y Desventajas</i> .....	13
<b>5.2 Técnicas de obturación con gutapercha termoplastificada</b> .....	14
5.2.1 <i>Técnicas Antecesoras</i> .....	14
5.2.1.1 <i>Técnica de condensación vertical con gutapercha caliente</i> .....	14
5.2.1.2 <i>Técnica Mcspadden</i> .....	14
5.2.2 <i>Técnicas actuales</i> .....	14
5.2.2.1 <i>Técnica híbrida</i> .....	14
5.2.2.2 <i>Sistema Obtura II</i> .....	15
5.2.2.3 <i>Sistema Thermafil</i> .....	16
5.2.2.4 <i>Gutta Core</i> .....	16
5.2.2.5 <i>Sistema MicroSeal</i> .....	17
5.2.2.6 <i>Sistema B.</i> .....	17
5.2.2.7 <i>GuttaFlo</i> .....	18
5.2.2.8 <i>Onda continua</i> .....	19
5.2.2.9 <i>Sistema Ultrafil</i> .....	20
<b>6. Metodología</b> .....	21
<b>6.1 Tipo de estudio</b> .....	21
6.1.1 <i>Analítico</i> .....	21
6.1.2 <i>Documental</i> .....	21
<b>6.2 Universo y muestra</b> .....	21
6.2.1 <i>Universo</i> .....	21
6.2.2 <i>Muestra</i> .....	21
<b>6.3 Criterios de Selección</b> .....	21
6.3.1 <i>Criterios de inclusión</i> .....	21
6.3.2 <i>Criterios de exclusión</i> .....	22
<b>6.4 Recopilación de información</b> .....	22
6.4.1 <i>Fase I: Búsqueda y recolección de la información</i> .....	22
6.4.2 <i>Sistematización de la información</i> .....	22
6.4.3 <i>Análisis de la información</i> .....	22
<b>7. Resultados</b> .....	24
<b>8. Discusión</b> .....	34
<b>9. Conclusiones</b> .....	36

<b>10. Recomendaciones</b> .....	37
<b>11. Bibliografía</b> .....	38
<b>12. Anexos</b> .....	44

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Clasificación de la reabsorción radicular .....	6
<b>Figura 2.</b> Macha distintiva de esta lesión. ....	9
<b>Figura 3.</b> Reabsorción radicular interna .....	11
<b>Figura 4.</b> Sistema Obtura eje desatascador.....	16
<b>Figura 5.</b> Obturador de GuttaCore.....	17
<b>Figura 7.</b> Atacador de calor Buchanan .....	19
<b>Figura 8.</b> Características clínicas de las reabsorciones internas .....	29
<b>Figura 9.</b> Características radiográficas de las reabsorciones internas .....	30
<b>Figura 10.</b> Técnicas termoplastificadas utilizadas en las reabsorciones radiculares internas .....	33

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Características clínicas y radiográficas de las reabsorciones internas.....	24
<b>Tabla 2.</b> Técnicas termoplastificadas más utilizadas en las reabsorciones internas .....	31

## Índice de anexos

<b>Anexo 1.</b> Objetivos.....	44
<b>Anexo 2.</b> Recopilación de artículos objetivo 1.....	44
.....	46
<b>Anexo 3. Recopilación de artículos objetivo 2.....</b>	47
<b>Anexo 4.</b> Matriz de Recolección de Datos.....	48
<b>Anexo 5.</b> Informe de Pertinencia del Trabajo de Integración Curricular.....	56
<b>Anexo 6.</b> Certificado de Traducción del Resumen.....	57

## **1. Título**

Aplicación de técnicas termoplastificadas en la obturación de reabsorciones radiculares internas. Revisión Bibliográfica.

## 2. Resumen

Las reabsorciones radiculares internas son un proceso destructivo poco frecuente que se caracteriza por cavidades dentro del conducto radicular debido a la pérdida de dentina y cemento, causada por actividades clásticas. Su diagnóstico suele ser incidental durante exámenes rutinarios, lo que resalta la importancia de conocer sus características clínicas y radiográficas para una detección oportuna y su tratamiento. La presente investigación científica se llevó a cabo con el objetivo de analizar la aplicación de técnicas termoplastificadas en la obturación de reabsorciones radiculares internas consideradas las más apropiadas para su manejo. Para ello, se ejecutó una exhaustiva revisión sistemática de artículos científicos en idioma español, inglés y portugués obtenidos en las bases de datos como Pubmed, Scielo, Medline, Web of Science, Science Direct, Google Scholar, obteniendo 27 artículos. Los resultados obtenidos sobre las características clínicas y radiográficas de las reabsorciones internas determinaron en un total de 73,33% que son asintomáticas, un 53,33% destaca la formación de una mancha rosada en la superficie coronaria, el 60% mencionan un área radiolúcida redonda y ovalada. En cuanto a la obturación de reabsorciones internas, los autores indican que las técnicas termoplastificadas más utilizadas por los dentistas son GuttaFlow2 y Obtura II con un 33%, seguido del sistema de Onda Continua con 25%. Finalmente se propone su implementación en el área clínica para garantizar un óptimo sellado tridimensional de canal radicular evitando el paso de bacterias que conduzcan a una reinfección.

**Palabras Clave:** reabsorción de la raíz dental, obturación del conducto radicular, gutapercha.

## **Abstract**

Internal root resorption is a rare destructive process that is characterized by the development of cavities within the root canal caused by clastic activities. As a result, diagnosis frequently occurs incidentally during routine examinations, which emphasizes the necessity of comprehending its clinical and radiographic characteristics for timely detection and treatment. This scientific study focuses on analyzing the use of thermoplastic techniques in the obturation of internal root resorptions, which are considered to be the most appropriate approach for their treatment. A comprehensive systematic review of scientific literature in Spanish, English, and Portuguese is conducted, using databases such as PubMed, Scielo, Medline, Web of Science, Science Direct, and Google Scholar. This process facilitated the selection of 27 relevant articles. The analysis showed that 73.33% of cases of internal resorption are asymptomatic, while 53.33% present a pink spot on the coronal surface, and 60% indicate a round or oval radiolucent area. Regarding the obturation process, the authors indicate that the most commonly used thermoplastic techniques among dentists are GuttaFlow2 and Obtura II, with an application rate of 33%, followed by the Continuous Wave system at 25%. Based on these findings, the implementation of these techniques is recommended in the clinical area to achieve optimal three-dimensional sealing of the root canal, thus preventing bacterial infiltration that may result in reinfection.

**Keywords:** dental root resorption, root canal obturation, gutta-percha.

### **3. Introducción**

Las reabsorciones radiculares internas son condiciones patológicas que comprometen la integridad del diente, siendo un desafío significativo en el campo de la endodoncia. Esta afección se caracteriza por una actividad celular clástica que provoca una pérdida gradual de tejido dental. (Zambrano, 2020). Histológicamente en la reabsorción radicular interna, se encuentran células clásticas que crean lagunas en la dentina radicular y por encima de ella es decir en la corona del diente se presenta una zona de pulpa necrótica con tejido de granulación. (Salazar et al., 2015) Es por ello que se enfatiza en realizar el tratamiento de endodoncia ya que nos ayuda a la eliminación de estos tejidos existentes.

Una obturación adecuada es fundamental para el tratamiento endodóntico sea exitoso. La limpieza y el modelado de los conductos son cruciales para garantizar un buen desbridamiento y la eliminación de restos de tejido. Por otro lado, si el relleno no se realiza correctamente, puede comprometer el éxito del tratamiento del canal radicular, un relleno endodóntico deficiente se asocia con el fracaso del tratamiento. (Bhandi et al., 2021)

Para lograr un tratamiento exitoso del sistema de conductos radiculares es esencial crear un sello tridimensional hermético que garantice la reparación de los tejidos periapicales evitando la recontaminación intracanal. Actualmente las técnicas de obturación han avanzado significativamente; no obstante, aún persisten ciertos desafíos , entre ellos se encuentran áreas que no tienen una preparación adecuada que afecta la adaptación del material, la extrusión apical de gutapercha y sellador, la dificultad al realizar la técnica de obturación, la falta de un sellado hermético adecuado que puede crear condiciones favorables para la colonización bacteriana, y el reto de abordar la obturación en conductos con variaciones anatómicas, que pueden incluir canales ovalados, curvos, laterales, istmos y otras complejidades, que derivan en obturaciones deficientes. (Barbero- Navarro et al., 2023)

La reabsorción radicular interna se considera una afección que puede presentar desafíos en su diagnóstico y tratamiento, es por ello, que es importante comprender sus características clínicas y radiográficas, ya que con estos conocimientos se puede diagnosticar de forma oportuna la reabsorción, analizar pronósticos y estrategias de tratamiento considerando que es fundamental la intervención temprana para minimizar los riesgos. (Darcey & Qualtrough, 2016)

Teniendo presente que la reabsorción radicular interna presenta dificultades específicas en la instrumentación y llenado de los conductos radiculares se enfatiza en elegir una técnica adecuada que nos permita una obturación eficiente que cumpla con los estándares de un buen sellado hermético. Según Nilsson et al., (2013) es necesario que el material que vamos a utilizar tenga una consistencia fluida para el sellar los defectos de la reabsorción, de acuerdo a estudios realizados concuerdan que las técnicas de gutapercha termo plastificada permiten brindan mejores resultados en cuanto al sellado de las paredes del canal, recalando la importancia de realizar previamente una correcta desinfección del conducto radicular.

En el presente trabajo investigativo se busca actualizar a los profesionales en odontología enfocándose en los conocimientos, técnicas y materiales correctos en la obturación de reabsorciones radiculares internas para garantizar la permanencia del diente en la cavidad bucal.

## 4. Marco Teórico

### 4.1 Capítulo I: Reabsorción radicular

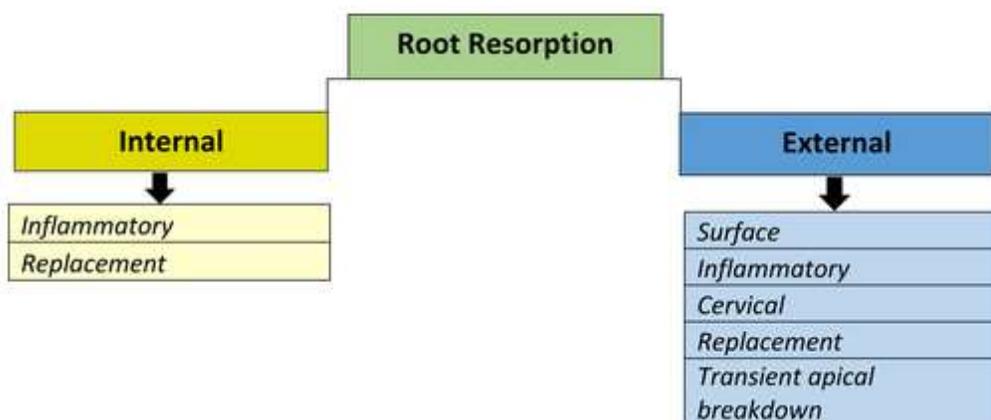
La reabsorción radicular se refiere al daño no infeccioso relacionado con la pérdida de tejido duro y blando del diente que resulta de la actividad de células clásticas. Se puede observar como un proceso patológico en la dentición permanente y fisiológico durante el proceso de pérdida de los dientes temporales. (Aidos et al., 2018)

La inquietud acerca de las reabsorciones dentarias no es un tema de interés reciente, puesto que, en el año 1820 Bell y Mummery y en 1930 Pritchard fueron los primeros investigadores en documentar su existencia. Cabe recalcar que, a pesar de ser los primeros relatos ya se registra evidencia científica acerca del mecanismo, causas, diagnóstico tratamiento y pronóstico de las reabsorciones. (Soares & Goldberg, 2002)

Heboyan et al, (2022) argumenta. que la reabsorción radicular es un proceso complejo de origen multifactorial que conduce a la destrucción progresiva y pérdida final de tejidos como la dentina y cemento de la raíz del diente. Además, esta afección puede ser tanto interna como externa, cada una con sus características.

De acuerdo con Patel et al., (2022) la clasificación de las reabsorciones radiculares se basa en su localización en la raíz del diente y se subclasifican según su patogénesis, por lo tanto, si la reabsorción ocurre dentro del conducto radicular se denomina reabsorción radicular interna, la cual se subdivide en inflamatoria y de reemplazo, por el contrario, si se localiza en la cara externa de la raíz del diente se define como reabsorción radicular externa, y se subclasifica en reabsorción de la superficie externa, reabsorción cervical externa, reabsorción de reemplazo externo y reabsorción apical transitoria.

**Figura 1.** Clasificación de la reabsorción radicular



*Nota. Clasificación y subdivisión de la reabsorción radicular. Imagen de Patel, S., Saberi, N., Pimental, T., & Teng, P. 2022 ( <https://doi.org/10.1111/iej.13715>)*

## **4.2 Reabsorción radicular interna**

### **4.2.1 Definición**

La reabsorción radicular interna (RRI) se define como “la devastación progresiva de la dentina intrarradicular y los túbulos dentinarios a lo largo de los tercios medio y apical de la paredes del conducto radicular como consecuencia de la actividad odontoblástica” (Yildirim & Ebay,2019b)

Abbott,P.,Y.,& Lin,S. (2022) nos mencionan que. la reabsorción dental interna inicia en la pulpa o en la dentina de las paredes del conducto radicular, avanza hacia el exterior en dirección al cemento, y si no se trata oportunamente, es capaz de crear una comunicación con el ligamento periodontal y el hueso circundante lo que puede provocar la pérdida prematura de la pieza dental.

### **4.2.2 Clasificación**

Resulta fundamental comprender la clasificación de la reabsorción radicular interna, ya que nos permite brindar un diagnóstico preciso y por lo tanto, un tratamiento efectivo para esta afección; Actualmente existen numerosas clasificaciones. Según Patel et al. (2022), este tipo de reabsorción puede constituir únicamente tejido de granulación lo que se conoce como reabsorción radicular interna inflamatoria, o bien puede ser una combinación de tejido de granulación y tejido óseo denominada reabsorción radicular interna de reemplazo, considerando que estos dos subtipos de reabsorción radicular interna comparten similitudes se analizan conjuntamente.

Abbott,P.,Y.,& Lin,S. (2022) afirman que existen tres tipos de reabsorción radicular interna: superficial, inflamatoria y de reemplazo. A continuación, se presentan definiciones y características específicas de cada uno de estos tipos.

- **Reabsorción de la superficie interna:** es una afección poco frecuente que se caracteriza por presentar áreas menores de reabsorción de las paredes dentinarias del canal radicular, siendo un proceso transitorio y autolimitante. (Abbott,P.,Y.,& Lin,S.2022)
- **Reabsorción inflamatoria interna:** se define como un fenómeno inflamatorio dentro de una porción de la pulpa o el conducto radicular que conlleva a la pérdida

de dentina que inicia en la pared del conducto hacia el cemento. (Aboutt,P.,Y.,& Lin,S.2022)

- **Reabsorción de reemplazo:** se define como una condición en la que los tejidos del diente como la pulpa y dentina son reemplazados por hueso. Este proceso patológico inicia dentro de la pulpa/conducto radicular y en las paredes del conducto progresando hacia el cemento. (Aboutt,P.,Y.,& Lin,S.2022)

En el campo de la reabsorción radicular interna, existen diversas clasificaciones que buscan explicar este fenómeno. En esta investigación nos adherimos al concepto propuesto por Patel et al. (2022), considerando que ofrece una clasificación consistente y práctica, ya que utiliza terminología sencilla, relevante y apropiada. Al adoptar dicha clasificación, pretendemos aportar claridad y precisión a nuestra investigación, facilitando la comprensión y análisis de los datos obtenidos.

#### **4.2.3 Causas**

En la actualidad aún no se tiene totalmente claro la etiología de la reabsorción radicular interna, sin embargo, se han analizado varios factores con la finalidad de explicar su origen. De acuerdo a un estudio realizado en 27 pacientes, el trauma es el factor más común para este tipo de reabsorción, seguido de las lesiones cariosas y la infección persistente de la pulpa generada por la propagación de bacterias. (Nilsson et al, 2013b)

Soares & Goldberg (2002) afirman que son innumerables las causas que pueden generar una reabsorción, y establece los siguientes posibles responsables para su aparición: traumatismos dentarios como lesiones en los tejidos de sostén del diente, concusión, anacoresis, subluxación, luxación leve, la presión por la utilización de aparatos ortodónticos, periodontitis apical, blanqueamiento dental, tratamiento periodontal, causas sistémicas como trastornos hormonales, ciertos factores genéticos y enfermedades infrecuentes (distrofia renal).

Cabe añadir, que también se mencionan otras posibles causas como: infecciones periodontales, pulpitis relacionada con caries, calor excesivo durante procedimientos realizados con pulpas vitales, recesiones radiculares con pulpas vitales. anacoresis, amputación pulpar y recubrimiento con hidróxido de calcio, dientes fisurados y cambios idiomáticos en pulpas sanas. (Patel et al, 2018)

#### **4.2.4 Localización**

Según Soares & Goldberg (2002) las reabsorciones internas se localizan en la cavidad pulpar ya sea en los tercios cervical, medio y apical afectando el aspecto de las paredes del conducto radicular.

Otros autores indican que, la reabsorción interna puede localizarse dentro del tercio superior de la cámara pulpar y puede afectar tanto a la corona como a la raíz del diente. (Kpene et al, 2020)

#### ***4.2.5 Características clínicas***

Las características clínicas varían en relación a la etapa del proceso de reabsorción en la que se encuentra la pieza dental, Aboutt,P.,Y.,& Lin,S. (2022) argumentan que, durante las etapas tempranas y activas de la reabsorción, no suelen presentarse síntomas ni signos clínicos. No obstante, los pacientes suelen referir síntomas cuando la reabsorción ya no está activa y están relacionados con la periodontitis apical que se desarrolla cuando todo el sistema del conducto se encuentra infectado.

En este sentido se comprende, que los dientes afectados por este tipo de patología pueden presentar síntomas y signos dependiendo del estado de la pulpa, el grado de destrucción del tejido duro y la posición de la reabsorción en el diente. En algunos casos el tejido pulpar puede necrosarse e infectarse crónicamente lo que conduce al desarrollo de sintomatología similar a la periodontitis apical aguda o crónica, por ende, los pacientes pueden presentar abscesos, dolor a la percusión y decoloración. En el tercio coronal del canal radicular se puede observar una decoloración rosada en la corona del diente debido a la reabsorción y reemplazo del tejido duro por tejido granulomatoso fibrovascular. (Patel et al., 2022)

En la figura 2, observamos esta macha distintiva de esta lesión.

**Figura 2.** Macha distintiva de esta lesión.



Nota.. *Mancha rosada en las superficies vestibular y palatina de la corona del incisivo central derecho. Imagen de Heboyan et al 2022. <https://doi.org/10.1177/00368504221109217>*

Desde una perspectiva general, la reabsorción radicular interna es asintomática siendo detectada por hallazgos radiográficos de rutina. Por lo cual, si se manifiesta dolor, inflamación y fístula se considera el único motivo de molestia al paciente, y se debe a que el tejido de granulación está expuesto a los fluidos orales. Este tejido de granulación puede observarse clínicamente como un punto rojo o también denominado pink spot, dado por la destrucción severa de la dentina transparentando el color rojizo del tejido de granulación. (Ventura, M.,2016)

#### **4.2.6 Características radiográficas**

Cohen & Kenneth, (2011) destaca la importancia de la interpretación radiográfica en la que el odontólogo debe analizar minuciosamente las radiografías poniendo énfasis en el diagnóstico y tratamiento, ya que es frecuente pasar por alto áreas de reabsorción que por consiguiente pueden generar problemas durante el tratamiento.

Mediante el examen radiográfico se observa la presencia de áreas radiolúcidas de forma redonda u ovalada en la cámara pulpar, los bordes son lisos con bordes claros que distorsionan la forma natural del conducto radicular, cabe recalcar, que se requieren varias

radiografías tomadas de diferentes de proyecciones para identificar el grado de pérdida de tejido dental y elaborar un adecuado plan de tratamiento. Heboyan et al . (2022)

Como lo muestra la Figura 3, radiográficamente encontramos un área radiolúcida ovalada bien definida.

**Figura 3.** Reabsorción radicular interna



**Figure 1.** Internal resorption in the root canal

Nota. Reabsorción interna del canal radicular. Imagen de Scărlătescu et al., 2022. (<https://doi.org/10.26416/orl.55.2.2022.6499>)

Patel et al, 2022 nos mencionan que, la reabsorción radicular inflamatoria interna se presenta como una extensión simétrica de forma ovalada o circular de la radiolucidez del conducto radicular (Gartner et al.,1976 citado en Patel et al.,2022) , por otra parte, la reabsorción de reemplazo interno generalmente se presenta como una radiolucidez de forma irregular con una apariencia moteada o nublada ocasionada por depósitos de tejidos con características similares al hueso alrededor de los bordes y dentro del defecto de reabsorción.

#### **4.2.7 Diagnóstico**

Las reabsorciones dentarias internas suelen descubrirse de manera accidental en radiografías, donde se puede notar un ensanchamiento de la cámara pulpar o de los conductos radiculares. En algunos casos, también puede observarse una mancha rosada en el diente, visible a través del esmalte, debido al aumento del flujo sanguíneo en el tejido pulpar inflamado. Aunque estas lesiones se pueden detectar usando radiografías periapicales convencionales puede ser dificultoso, especialmente en las primeras etapas, ya que la imagen bidimensional no resulta suficiente para su detección. En ese sentido, se ha comprobado que la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) es la más adecuada para diagnosticar, incluso desde sus inicios. (Perelló, 2022)

#### ***4.2.8 Tratamiento***

El abordaje de reabsorciones radiculares internas consiste en eliminar el tejido de granulación y vasos sanguíneos que llegan a las áreas reabsorbidas mediante el tratamiento de endodoncia e irrigación con abundante hipoclorito sódico al 5,25%. (Ventura, M.,2016)

Se debe tomar en consideración el tratamiento de endodoncia solamente si el diente es restaurable, dado que el principal objetivo del tratamiento es eliminar las bacterias y desinfectar el sistema de conductos radiculares de cualquier resto de tejido vital apical que respalde la reabsorción. (Patel et al, 2018)

La desinfección del conducto radicular es fundamental para asegurar el éxito de tratamiento tanto a corto como largo plazo, ya que después de la preparación mecánica pueden quedar restos de tejido pulpar, dentina y bacterias en el espacio de la cámara pulpar. (Gómez, 2013, como se citó en Trevistan et al,2021)

Soares & Goldberg (2002) señalan que, los instrumentos endodónticos no logran alcanzar todos los defectos de la cavidad de la reabsorción, por lo cual, la limpieza y preparación del conducto quedan comprometidos. En tal caso, se puede optar por ampliar el segmento del conducto desde la cámara pulpar hasta el área reabsorbida, usar instrumentos precurvados que puedan llegar hacia áreas cóncavas e irrigar con abundante hipoclorito, ubicar en la profundidad la aguja aspiradora y en el caso reabsorciones internas demasiado extensas se puede llenar el orificio con pasta de hidróxido de calcio por 24 horas. Una vez que el conducto se encuentre conformado, el complemento ideal es la obturación endodóntica con una técnica de gutapercha termoplastificada.

## 5. Capítulo II Técnicas de Obturación

### 5.1 Gutapercha

#### 5.1.1 Definición

En 1967, la gutapercha se empezó a usar en endodoncia como material obturador. Este material natural proviene del látex de los árboles de la familia de las sapotáceas la cual se combina como otros materiales para formar una mezcla que puede utilizarse con efectividad dentro del canal radicular. (Flores & Orellana, 2018)

Según Cohen & Kenneth, (2011) la Gutapercha es un polímero cristalino lineal que se fusiona a una temperatura fija, provocando un cambio característico en su estructura.

#### 5.1.2 Propiedades

La gutapercha se caracteriza por las siguientes propiedades para brindar un adecuado sellado al conducto radicular:

- **Termoplasticidad.-** esta característica permite una fluidez de la gutapercha en estado caliente. (Flores & Orellana, 2018)
- **Viscoelasticidad.-** Es la propiedad principal ya que permite una deformación plástica al momento de someterla a una fuerza de condensación que brinda la posibilidad al operador de trabajar con la gutapercha en estado frío. (Flores & Orellana, 2018)

#### 5.1.3 Composición

La gutapercha presenta dos componentes en su estructura: Componentes orgánicos e inorgánicos.

Sus componentes orgánicos son: Gutapercha 19 -21% , ceras 1,4%, resinas 1,4% y colorantes 1,4%. Por otra parte, sus componentes inorgánicos son: Óxido de Zinc 59-75%, sales de bismuto 1,17% , sulfato de estroncio 1,17% y sulfato de cadmio 1,17%. (Flores & Orellana, 2018)

#### 5.1.4 Ventajas y Desventajas

La gutapercha es un material a elección en la obturación de conductos radiculares por ser radiopaco, biocompatible con los tejidos dentales, con buena tolerancia tisular e insoluble, tiene estabilidad dimensional física y química, se adapta a las paredes del conducto radicular, tiene capacidad para el ablandamiento y plastificación mediante la utilización de calor y disolventes orgánicos que permite una fácil desobturación. (Flores & Orellana, 2018)

Mientras tanto, las desventajas que tiene la gutapercha es su escasa rigidez, puede causar una sobreobturación sin embargo, esta puede estar influenciada y ligada al conocimiento y habilidad del operador. (Flores & Orellana, 2018)

## **5.2 Técnicas de obturación con gutapercha termoplastificada**

Las técnicas de obturación que utilizan métodos termoplásticos ofrecen el beneficio de lograr una adaptación dentro de las paredes del canal radicular en menor tiempo lo cual agiliza la práctica clínica. (Barbero- Navarro et al.,2023)

Según Arroyo Lalama et al, (2021) las técnicas termoplastificadas son ideales en la obturación de los conductos radiculares, especialmente en casos de reabsorciones internas, estos sistemas de gutapercha termoplastificada han sido perfeccionados y bastante comercializados. Son indicados en casos en que los sistemas radiculares poseen irregularidades y en que la técnica de condensación lateral no sería la adecuada para cumplir con los requisitos de un sellado apical.

### **5.2.1 Técnicas Antecesoras**

**5.2.1.1 Técnica de condensación vertical con gutapercha caliente.** Fue propuesta en 1967 por Herbert Schilder, con el objetivo de que la obturación se realice de manera tridimensional proponiendo la obturación con gutapercha caliente en el conducto y condensada en sentido vertical asegurando que las vías de salida del canal radicular sean obturadas con mayor cantidad de gutapercha y menos sellador. (Alfonso et al.,2010)

**5.2.1.2 Técnica Mcspadden.** Esta técnica introducida en 1980 por John McSpadden, consiste en compactar y plastificar la gutapercha dentro del conducto radicular por medio de la acción mecánica de instrumentos similares a una lima Hedstrom invertida estandarizados y adaptados a un contraángulo de baja velocidad que gira en sentido horario. (Flores & Orellana, 2018)

### **5.2.2 Técnicas actuales**

**5.2.2.1 Técnica híbrida.** Técnica desarrollada por Tagger, consiste en la combinación de la obturación mecánica y térmica con condensación lateral en frío. (Barbero- Navarro et al.,2023)

Se basa en condensar lateralmente el cono principal de gutapercha en el área apical utilizando un espaciador digital fino. Luego, se inserta un cono auxiliar en el espacio abierto, y entre los conos de gutapercha se introduce se introduce un compactador termo mecánico

(similar a una lima tipo K invertida). Este compactador se emplea con un contrángulo de baja rotación combinando la condensación lateral activa en frío en la zona apical, seguida de la termo compactación en los tercios medio y cervical del conducto. (Flores & Orellana, 2018)

**5.2.2.2 Sistema Obtura II.** Obtura II es un sistema de inyección de gutapercha termoplastificada que utiliza cilindros de gutapercha naturaleza beta, agujas y una pistola. (Soares & Goldberg 2002)

Funciona como una pistola que calienta cartuchos de gutapercha hasta 170 C ( Figura 4).Se usan agujas de plata conectadas a la pistola para aplicar la gutapercha dentro del conducto radicular. Estas agujas deben llegar entre 3-5 mm de la preparación apical, aplicando gutapercha en segmentos pequeños o en una sola etapa, dependiendo de la técnica que se use luego se compacta el material en el conducto con un sellador dental. (Ramos-Vea et al.,2018)

Para compactar la gutapercha, primero se presiona con un condensador adecuado, teniendo en cuenta que este material tiende a contraerse al enfriarse, Tras la primera compactación, se aplican 3 – 4mm adicionales de gutapercha y se compacta nuevamente con un condensador de mayor diámetro, Este proceso se repite hasta que el conducto queda completamente sellado. En el método de una sola etapa, se inyecta la gutapercha a 3-5mm de la preparación apical (tope) y la aguja se va retrocediendo a medida que el conducto se llena, Luego, se presiona en dirección apical con un condensador hasta que la gutapercha se enfría, compensando la posible contracción del material. (Ramos-Vea et al.,2018)

**Figura 4.** Sistema Obtura eje desatascador



Nota: Sistema Obtura eje desatascador. Imagen de Dentaltix s.f.

(<https://www.dentaltix.com/es/sybronendo/obtura-eje-desatascador-sello>)

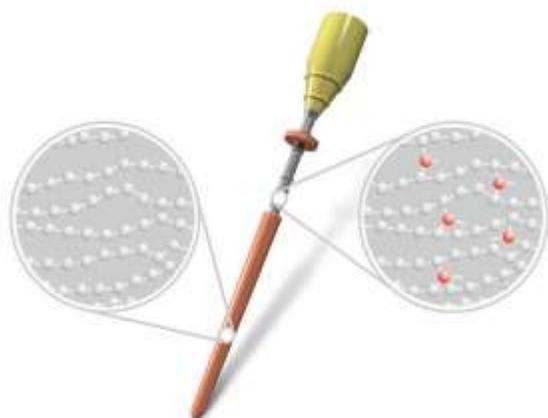
**5.2.2.3 Sistema Thermafil.** Este sistema consiste en vástagos de plásticos recubiertos de gutapercha, comercializados en diversos calibres y conicidad 0,04. En cuanto al calibre que vamos a utilizar se selecciona de acuerdo a las dimensiones del conducto radicular con la ayuda de instrumentos especiales denominados verificadores y para realizar la obturación se debe colocar una pequeña cantidad de sellador endodóntico con buena fluidez. El thermafil escogido se coloca en un horno y luego de un tiempo específico de calentamiento se retira e inserta en el conducto, posterior a ello se corta el vástago plástico en la entrada del conducto con una fresa esférica y se compacta en sentido vertical. (Soares & Goldberg 2002)

Este sistema es predecesor del GuttaCore basándose en los mismos principios con algunas modificaciones, como el vástago más flexible y de fácil remoción, compuesto por gutapercha con cadenas poliméricas en forma cruzada. (Goldberg F, Araujo J. 2016)

**5.2.2.4 Gutta Core.** Consiste en un núcleo de gutapercha entrelazada uniendo cadenas de polímeros (Figura 5) con la finalidad de transformar la gutapercha y hacerla más resistente evitando que se derrita, conservando su forma cuando se calienta lo cual permite fluir a partes iguales por todo el sistema de conductos radiculares, proporcionando una

obtención tridimensional. Una ventaja es la fácil remoción de su núcleo ahorrando tiempo y molestias, La secuencia clínica de Guttacore es prácticamente igual a la Thermafil existiendo verificadores especiales y un horno Guttacore. (Gómez Sueiras et al., 2014)

**Figura 5.** Obturador de GuttaCore



*Nota: Obturador de GuttaCore con un núcleo de gutapercha entrelazada. Imagen de Gomez. Sueiras 2014( <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-123149>)*

**5.2.2.5 Sistema MicroSeal.** Este sistema incluye un horno con una jeringa para calentar cartuchos de gutapercha, un contraángulo y conos de gutapercha de baja fusión (que actúan como conos principales), además de conos de ultra baja fusión, que vienen en cartuchos para ser utilizados con la jeringa. Los conos de ultra baja fusión se emplean con la técnica termoplastificación mediante el uso de espaciadores y compactadores fabricados en aleación de níquel-titanio. (Flores & Orellana,2018)

Soares & Goldberg (2002) afirman que, la técnica implica colocar una pequeña cantidad de sellador endodóntico, posteriormente se coloca un compactador previamente recubierto con gutapercha termoplastificada obtenida de la jeringa calentada en el horno Microseal, se introduce en el conducto y al girarlo en sentido horario permite la homogenización entre la gutapercha del cono y la del compactador obturando de forma tridimensional.

**5.2.2.6 Sistema B.** Este sistema está constituido por una pieza de mano adjunta a un generador de calor en el que se insertan atacadores especiales de diferentes calibres. (Soares & Goldberg 2002)

El procedimiento implica introducir el atacador seleccionado en el conducto y al mismo tiempo se presiona el interruptor situado en la pieza de mano durante esta maniobra se producirá el ablandamiento y comparación de la gutapercha, que tiende a fluir y ocupar los espacios del sistema del conducto radicular, una vez se alcanza la profundidad deseada se desactiva el interruptor y el atacador se enfría de inmediato. (Soares & Goldberg 2002)

**5.2.2.7 GuttaFlo.** El Sistema GuttaFlow consiste en una matriz fría y fluida de polidimetilsiloxano rellena de gutapercha triturada. La técnica consiste en inyectar el material en el conducto y colocar un cono maestro a la longitud del conducto, tiene un tiempo de trabajo de 15 minutos y polimeriza en 25-30 minutos. (Cohen & Kenneth, 2011)

La obturación consiste en aplicar una pequeña porción de GuttaFlow en el conducto, se ajusta el cono maestro y se rellena con GuttaFlow, su aplicación se puede realizar con una pistola dosificadora (Figura 6) o se puede colocar en el conducto radicular con un léntulo. Otra alternativa es recubrir las paredes del conducto radicular aplicando guttaGlow con la última lima apical. (*Inside Dentistry, s.f*)

**Figura 6.** Sistema de obturación GuttaFlow



Nota. El sistema de obturación GuttaFlow. Imagen de Inside Dentistry, s.f (<https://images.app.goo.gl/ayiVxZj1z9voVegB7>)

De acuerdo a Yazdi et al., (2019) GuttaFlow es un material de relleno radicular frío compuesto por polidimetilsiloxano y polvo de gutapercha. El fabricante menciona que este material tiene propiedades de flujo y se expande poco con el paso del tiempo, lo cual es una ventaja para su adaptación al sistema de conductos radiculares. Además ofrece una buena propiedad de sellado, ya que combina las propiedades del sellador y la gutapercha, formado por dos componentes combinados homogéneamente en una capsula de mezcla. (Gamboa & De Peralta, 2017)

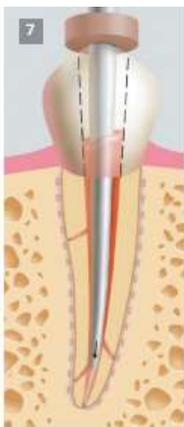
**5.2.2.8 Onda continua.** La técnica de Onda Continua de condensación fue creada por Buchanan en 1996, es una versión mejorada de la técnica de condensación vertical de gutapercha caliente. La diferencia principal es que permite controlar la cantidad de calor aplicada al conducto radicular, lo que ayuda a plastificar la gutapercha y lograr un sellado tridimensional más efectivo. Par realizar esta técnica, se utiliza un equipo llamado system Ba, que es un aparato que genera calor mediante un cable espacial denominado pluggers de Buchanan.(Espinoza & Zúñiga, s.f.)

Esta técnica se realiza aplicando un cemento sellador en las paredes del conducto radicular, seguido de la colocación del cono maestro hasta alcanzar la longitud de trabajo. Con una pieza de mano caliente, se aplica una ligera presión vertical hasta llegar a 3-4mm de la longitud de trabajo. Luego, se desactiva el calor de la punta del condensador para continuar la condensación usando la punta fría. A continuación, se aumenta la temperatura a 300 °C y se activa la punta por un segundo lo que permite retirar el condensador sin sacar la gutapercha compactada. (Flores & Orellana, 2018)

Esta técnica es una de las más actuales utilizadas en la práctica odontológica y algunos estudios resaltan que estas técnicas con calor proporcionan un sellado más hermético y homogéneo del conducto radicular. (Rodríguez Meléndez et al., 2021)

En esta figura 7, se puede observar un atacador de calor Buchanan el cual genera calor para realizar el correcto sellado del conducto radicular.

**Figura 7.** Atacador de calor Buchanan



Nota: *Técnica de condensación de onda continua. Imagen de Glassman Gary s.f*  
<https://images.app.goo.gl/vAq37jLeVwNXxgFE8>

**5.2.2.9 Sistema Ultrafil.** Consiste en un sistema de inyección de gutapercha termoplastificada de baja temperatura utiliza una jeringa de inyección cargada con cánulas de gutapercha, las cuales se calientan previamente en un horno especial, Hay tres tipos de gutapercha disponibles para este sistema: la serie sólida (cánula azul), que endurece más rápido; la serie regular (cánula blanca), que tiene menos contracción al enfriarse; y la serie Endose, que combina característica de ambas. La aguja de salida tiene un diámetro que equivale a una lima número 70. (Flores & Orellana, 2018)

## **6. Metodología**

### **6.1 Tipo de estudio**

En este estudio, se realizó una revisión de literatura científica, que incluyó documentos obtenidos de diversas bases científicas como Pubmed, Scielo, Medline, Web of Science, Science Direct, Google Scholar, relevantes sobre el tema investigativo para desarrollar los objetivos propuestos, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. Como resultado, el enfoque de investigación de este proyecto de tesis se caracteriza por ser:

#### ***6.1.1 Analítico***

Este estudio fue de tipo analítico ya que se realizó un análisis de la información pertinentes a la aplicación de técnicas termo plastificadas en la obturación de reabsorciones internas.

#### ***6.2.2 Documental***

Este estudio fue de tipo documental ya se realizó una recolección de datos existentes en bases de datos confiables.

### **6.2 Universo y muestra**

#### ***6.2.1 Universo***

Estuvo conformado por todas las fuentes bibliográficas que tuvieron relación con el tema planteado en el presente trabajo de investigación, las cuales se obtuvieron en la búsqueda que se llevó a cabo en las bases de datos. Se abordaron artículos científicos publicados en los últimos diez años para garantizar actualidad y relevancia de la información. Además, se incluyeron artículos experimentales, estudios de casos, así como revisiones bibliográficas.

#### ***6.2.2 Muestra***

Estuvo integrada por un total de 27 artículos científicos que se encontraron dentro de criterios de inclusión y se consideraron un aporte para la investigación. De estos, 15 fueron usados para el primer objetivo y 12 para el segundo objetivo.

### **6.3 Criterios de Selección**

#### ***6.3.1 Criterios de inclusión***

Se tomó en cuenta los siguientes:

- Artículos, revistas, revisiones sistemáticas relacionadas con el tema de investigación.

- Fuentes bibliográficas con base científica: Pubmed, Scielo, Google Escholar, Journal Endodontics, Medline.
- Artículos Experimentales
- Artículos publicados en idioma español, inglés y portugués.
- Libros relacionados con el tema de investigación
- Artículos con actualización de los últimos 10 años.

### ***6.3.2 Criterios de exclusión***

Se tomó en cuenta los siguientes:

- Artículos o fuentes bibliográficas que no tengan base científica
- Artículos que no se encuentren completos o duplicados
- Artículos que no aporten información importante acerca de las técnicas termoplastificadas usadas en la obturación de reabsorciones internas.
- Literatura gris

## **6.4 Recopilación de información**

Esta investigación se divide en tres fases para recopilar y clasificar la información útil para el desarrollo de los objetivos.

### ***6.4.1 Fase 1: Búsqueda y recolección de la información***

El presente estudio se sustentó en información obtenida en bases de datos como Pubmed, Scielo, Google Scholar, Journal Endodontics, Medline, que se encuentren dentro de los últimos 10 años dentro del rango de tiempo. Y se utilizarán palabras claves: reabsorción de la raíz dental, obturación del conducto radicular, gutapercha, las cuales se obtuvieron de los descriptores de salud Tec-Mesh, tesauros y operadores booleanos.

Para la organización y sistematización de la información científica se utilizó una matriz de Excel en la que consta, autores y año, título del artículo, país de publicación, journals, objetivos, resumen, enlace web, nivel de evidencia.

### ***6.4.2 Sistematización de la información***

Se llevó a cabo organizar la información que cumpliera con los criterios de inclusión, recolectando un total de 27 artículos científicos sobre la aplicación de técnicas termoplastificadas en la obturación de reabsorciones radiculares internas.

### ***6.4.3 Análisis de la información***

Una vez recolectada la información, se procedió a analizar los artículos obtenidos los mismo que fueron seleccionados y pasados por filtros en cuanto a los criterios de inclusión y exclusión.

Así mismo se elaboró tabla de resumen en plataforma de Word para obtener los resultados de cada uno de los objetivos planteados en la investigación.

## 7. Resultados

**Tabla 1.** Características clínicas y radiográficas de las reabsorciones internas

<b>Características clínicas y radiográficas de las reabsorciones internas</b>			
<b>Título del artículo</b>	<b>Autor y año de publicación</b>	<b>Características clínicas</b>	<b>Características radiográficas</b>
<b>Reabsorción radicular del diente: una revisión</b>	(Heboyan et al., 2022)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es clínicamente asintomática</li> <li>• El dolor puede presentarse en las últimas etapas de desarrollo, ocasionado por una perforación coronal debido a que el material metaplástico crece desde el tejido periodontal hasta la cavidad bucal y se expone a estímulos agresivos.</li> <li>• Formación de una mancha rosa en la superficie coronaria (enfermedad de la mancha rosa) dado por el tejido de granulación visible desde la zona de reabsorción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta como un área radiolúcida redonda u ovalada, sus bordes son lisos y simétricos, distorsionando la forma natural del canal radicular.</li> <li>• La posición de la lesión es dentro del conducto radicular, independientemente de la proyección radiológica.</li> <li>• Tiene similitud a una cavidad pulpar agrandada o al margen del conducto radicular</li> </ul>
<b>Una visión de la reabsorción interna</b>	(Thomas et al., 2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suele ser asintomática y solo el 2% muestra signos clínicos.</li> <li>• Se presenta como una “mancha rosada” en la corona del diente dado a que el proceso de reabsorción se ha extendido al área cervical de la corona, como consecuencia del crecimiento interno del tejido de granulación.</li> <li>• La porción coronal de la pulpa suele presentar necrosis parcial o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta como una radio lucidez de forma redondeada o ovalada contenida dentro del conducto radicular junto con un ensanchamiento simétrico del espacio del conducto.</li> <li>• Presenta un agrandamiento uniforme del espacio del canal con una estructura ósea regular.</li> </ul>

		<p>completa, mientras que la pulpa apical que incluye el defecto de reabsorción puede permanecer vital.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede presentar dolor cuando hay perforación completa de la corona y el tejido de granulación se encuentra expuesto al ambiente bucal.</li> </ul>	
<b>Manejo de la reabsorción radicular interna</b>	(Scărlătescu et al., 2022)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalmente es asintomático</li> <li>• Clínicamente se observa una zona rosada a través del esmalte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La lesión se observa como un área radiotransparente y uniforme, que agranda la parte coronal o radicular del diente.</li> </ul>
<b>Manejo de la perforación radicular por reabsorción interna: un estudio de seguimiento de 1 año.</b>	(Deep & Chawla, 2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clínicamente la afección puede presentarse de forma asintomática.</li> <li>• Se identifica por la presencia de tejido de granulación que adhiere un tono gris rojizo debajo del esmalte translúcido en el margen cervical del diente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiográficamente se observa un gran agrandamiento del espacio pulpar.</li> </ul>
<b>Éxito en el tratamiento endodóntico del incisivo lateral superior con reabsorción radicular interna inflamatoria no perforante: informe de caso</b>	(Travassos et al., 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paciente femenina de 53 años luego de realizarse un examen radiográfico periapical de rutina, mostró reabsorción interna no perforante a nivel del tercio medio de la raíz de la pieza 1.2</li> <li>• El diente mostró sensibilidad a las pruebas de vitalidad pulpar frías y calientes, así como las pruebas de percusión horizontal y lateral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiográficamente se comprobó que el contorno de la pulpa presenta una expansión relativamente simétrica con un aspecto abombado, con contornos regulares y redondeados.</li> </ul>

<p><b>Estado actual y direcciones futuras: reabsorción radicular</b></p>	<p>(Patel et al., 2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanto la reabsorción inflamatoria interna y reabsorción de reemplazo interno, en su etapa temprana son asintomáticas y en su etapa avanzada presentan síntomas de pulpitis y/o periodontitis apical.</li> <li>• Presenta en la corona del diente una mancha rosada.</li> <li>• Su respuesta a las pruebas de sensibilidad: en algunos casos los dientes afectados se encuentran parcialmente vitales y en otros se encuentra necrótico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la reabsorción inflamatoria interna se observa un balonamiento ovalado/redondo del conducto radicular.</li> <li>• En la reabsorción de reemplazo interno se observa un balonamiento ovalado/redondo radicular pero con inclusiones turbias/moteadas.</li> </ul>
<p><b>Diente rosado una manifestación obvia de patología insidiosa: informe de un caso</b></p>	<p>(Vinayachandran,D, .2018)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En este reporte de caso un paciente de 10 años de edad acude a consulta por un examen de rutina, se observó una coloración rosada del primer mandibular temporal derecho, los antecedentes indican traumatismos previos y es asintomático, el resultado de las pruebas de vitalidad pulpar es positivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al examen radiográfico reveló una radio lucidez uniforme y un ensanchamiento de la cámara pulpar del diente en cuestión. El diagnóstico indicó una reabsorción interna y por consiguiente el paciente se sometió a un tratamiento endodóntico.</li> </ul>
<p><b>Enfoque de tratamiento multidisciplinario para la reabsorción de raíces internas perforadas:</b></p>	<p>(Yıldırım &amp; Elbay, 2019c)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paciente femenina de 9 años acudió a la clínica de odontología pediátrica por dolor leve correlacionado con el incisivo central superior derecho. No se mostraron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El examen radiográfico reveló un área radiolúcida bastante ovalada y bien circunscrita en el tercio medio de la raíz, no se detectó radio lucidez periapical. El</li> </ul>

<p><b>seguimiento de tres años.</b></p>		<p>antecedentes de lesión traumática ni tratamiento de ortodoncia. Al examen clínico el diente estaba ligeramente sensible a la percusión y las respuestas a vitalidad eléctrica/térmicas fueron negativas, la movilidad está dentro de los límites fisiológicos.</p>	<p>diagnostico determinó una reabsorción radicular interna en la pieza 1.1 y se sugirió tratamiento endodóntico.</p>
<p><b>Una reparación inusual de la reabsorción de raíces inflamatorias internas perforantes: reporte de un caso de tratamiento de endodoncia</b></p>	<p>(Prescinotti et al., 2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paciente femenina de 15 años de edad acudió a la clínica de endodoncia refiriendo dolor en el incisivo lateral superior derecho. La paciente refirió antecedentes de traumatismo dental hace 4 años en la región de los dientes #1.1 y #1.2.</li> <li>• El diente #1.1 no presentó síntomas, sin embargo, se observó una alteración acromática en la corona, la cual respondió negativamente a las pruebas de percusión vertical y horizontal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiográficamente se observó un área radiolúcida con gran comunicación con el periodonto en el tercio medio en la cara distal de la raíz del diente #1.1 compatible con reabsorción radicular interna. Su diagnóstico diferencial determinó una reabsorción radicular inflamatoria interna en estado activo.</li> </ul>
<p><b>Manejo de la reabsorción radicular inflamatoria interna: un desafío endodóntico: Series de casos</b></p>	<p>(Dua et al 2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una paciente de 23 años informó dolor sordo en la región del diente frontal superior derecho, mencionó que sufrió de traumatismo hace 9 años. El examen clínico mostró fractura clase IV de Eli y de coloración del incisivo lateral izquierdo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El examen radiográfico reveló una radio lucidez ovalada uniforme en el tercio de la raíz del incisivo lateral, lo que indica reabsorción radicular interna inflamatoria.</li> </ul>

<p><b>Reabsorción dentinaria interna coronaria. Informe de un caso clínico</b></p>	<p>(Perelló, 2022)</p>	<p>superior, no hubo hinchazón, la movilidad estuvo en su rango normal y la respuesta a las pruebas de vitalidad fue negativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paciente de 38 años se presentó a consulta, presentando dolor en la zona correspondiente a los molares inferiores izquierdos. Las pruebas térmicas y el test pulpar eléctrico provocaron una intensa reacción positiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La radiografía preoperatoria periapical del área afectada permitió observar una imagen radiolúcida deformante con bordes definidos en la zona de la cámara pulpar del segundo molar inferior, con visible extensión hacia el extremo mesial.</li> </ul>
<p><b>Retratamiento endodóntico en pieza dental anterior con reabsorción radicular interna. Reporte de caso</b></p>	<p>(Zambrano, 2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paciente asintomático de sexo femenino de 49 años, acude a consulta. Refiere cambio de coloración en la corona (rosado) del incisivo central maxilar izquierdo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el examen radiográfico se observa una lesión radiolúcida redondeada bien delimitada que interrumpe la anatomía normal del conducto radicular.</li> </ul>
<p><b>Reabsorción de la raíz interna de los incisivos superiores permanentes tratados endodónticamente.</b></p>	<p>(Trevistan et al.,2021)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la mayoría de casos son asintomáticos.</li> <li>• Cuando la pulpa coronal se ve afectada, se presenta como un diente rosado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se asemeja a una lesión uniforme, simétrica, radiotransparente y bien circunscrita.</li> <li>• Se caracteriza por un agrandamiento del conducto radicular de forma ovalada.</li> </ul>
<p><b>Actitud terapéutica frente a una reabsorción interna perforante.</b></p>	<p>(Conde et al., 2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mujer de 60 años acude a consulta con ligeras molestias solamente a nivel gingival con episodios de inflamación y dolor, el diente 2.2 se</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tras la radiografía se puede observar un ensanchamiento de forma ovalada a la altura del tercio medio de conducto.</li> </ul>

**Evaluación y Diagnóstico Imagenológico de las reabsorciones radiculares internas: Una revisión de literatura**

(Cruz, 2019)

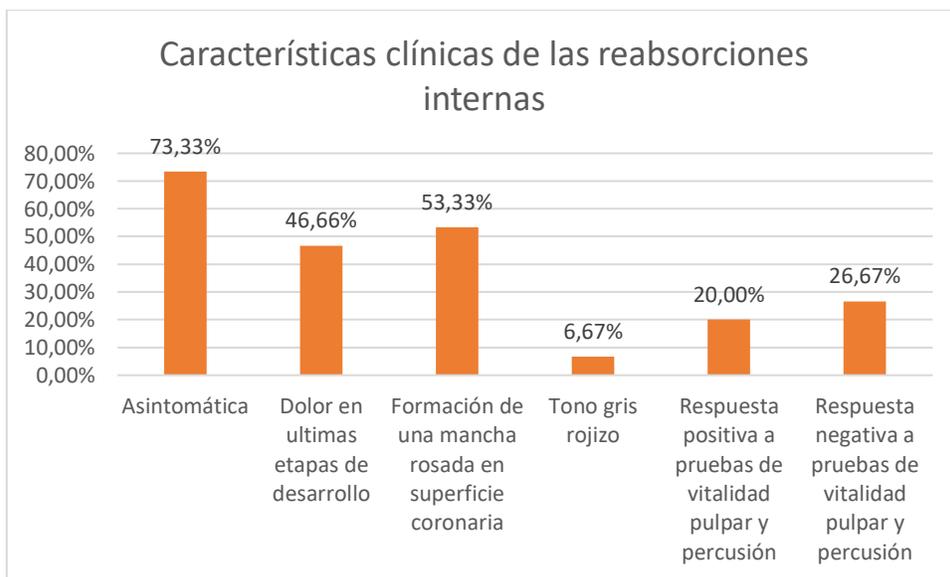
encontraba con ausencia vitalidad pulpar y percusión vertical.

- Generalmente son asintomáticas.
- clínicamente se observa a nivel de la corona dentaria como una mancha rosada que representa el tejido de granulación que se a través del área reabsorbida.
- Radiográficamente se observa de forma ovalada o circular de bordes lisos y definidos.
- La lesión es simétrica

**Fuente:** Revisión Bibliográfica

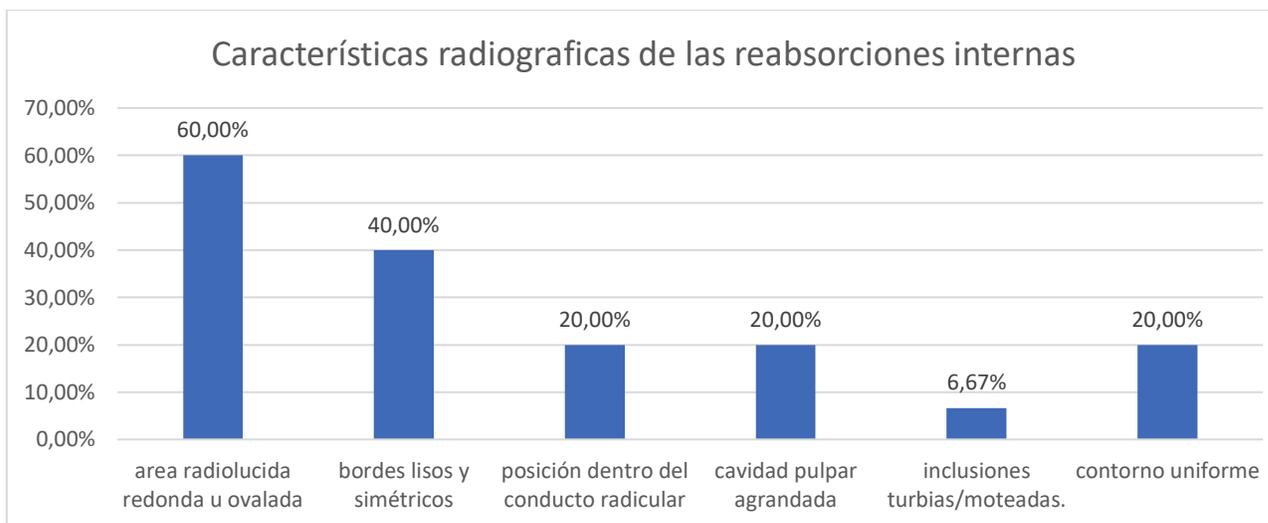
**Autor:** Brigitte Jiménez

**Figura 8.** Características clínicas de las reabsorciones internas



A partir de la revisión de 15 artículos científicos en la literatura enfocada en las características clínicas y radiográficas de las reabsorciones internas, el 73,33% menciona que esta afección es asintomática, mientras que el 46,67% indican que el dolor se manifiesta en etapas avanzadas. El 53,33% de los casos señalan la formación de una mancha rosada, seguido del 6,67% que indica un tono gris rojizo. En cuanto a las pruebas de vitalidad pulpar depende del avance de la lesión, siendo positivas en un 20% y negativas en un 26,67%.

**Figura 9.** Características radiográficas de las reabsorciones internas



De acuerdo con la información que brindan los artículos analizados, desde el punto de vista radiológico se registra la presencia de un área radiolúcida redonda u ovalada en un 60% de los artículos revisados, sus bordes son lisos y simétricos en un 40%, Por consiguiente, en un 20% se manifiesta una cavidad pulpar agrandada y una posición dentro del conducto radicular.

**Tabla 2.** Técnicas termoplastificadas más utilizadas en las reabsorciones internas

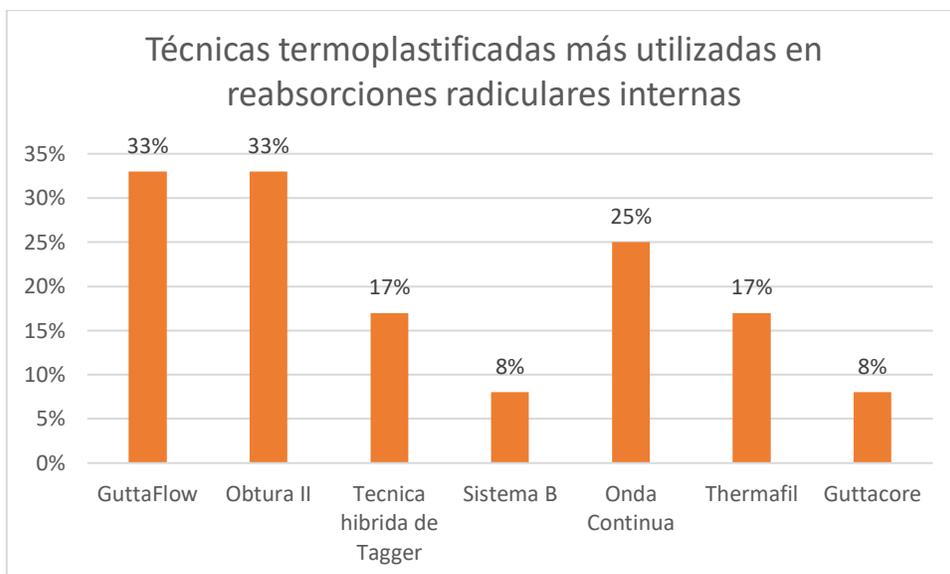
Artículo	Autor y año de publicación	Técnicas termoplastificadas utilizadas
<b>Manejo del defecto reabsortivo interno no perforante mediante técnica de obturación termoplastificada: seguimiento a los 12 meses.</b>	<b>(Meenu et al., 2014)</b>	Este informe de caso demostró el éxito de tratamiento en defectos de reabsorción no perforante mediante una técnica de obturación termo plastificada con Obtura II. Haciendo uso de radiografías periapicales de seguimiento mediante las cuales se observó una reparación adecuada de la reabsorción y la rarefacción periapical posterior al tratamiento pone en manifiesto un éxito clínico y la estabilidad logrados con la técnica de obturación termo plastificada.
<b>Una evaluación de GuttaFlow2 en el relleno de cavidades de reabsorción interna artificiales: un estudio in vitro.</b>	<b>(Hajeer et al., 2016)</b>	En este estudio se utilizaron tres técnicas de obturación: Obtura II, Guttaflow2 con cono maestro y Guttaflow2 sin cono maestro. El sistema Guttaflow 2 con una técnica de cono maestro y Obtura II mostraron ser un material de relleno prometedor.
<b>Una evaluación comparativa de cinco técnicas de obturación en el tratamiento de cavidades de resorción interna simuladas: un estudio ex vivo.</b>	<b>(Elenjikal et al., 2019)</b>	Este estudio evaluó cinco técnicas de obturación para tratar las cavidades de resorción interna: compactación vertical en caliente, condensación lateral, Obtura II con el sistema B, E, y Q plus con el sistema B y Thermafil. Los resultados demostraron que Obtura II con el sistema B logra resultados óptimos de obturación en los dientes con reabsorción interna. Mientras que Thermafil y la técnica de condensación lateral son las menos idóneas para tratar esta afección.
<b>Éxito en el tratamiento endodóntico del incisivo lateral superior con reabsorción radicular interna inflamatoria no perforante: informe de caso</b>	<b>(Travassos et al., 2020)</b>	En este informe de caso se demostró el éxito de tratamiento endodóntico del incisivo lateral superior con reabsorción radicular inflamatoria interna no perforante, el cual se relleno con la técnica termoplástica híbrida de Tagger y el cemento endodóntico a base de hidróxido del calcio contribuyendo un resultado positivo del tratamiento.
<b>Eficacia de dos técnicas de obturación en cavidades experimentales con reabsorción radicular interna</b>	<b>(Melo, et al, 2014)</b>	En este estudio se seleccionaron dos técnicas de obturación que fueron la híbrida de Tagger y el uso del sistema ultrasónico. Los resultados obtenidos mostraron que el uso de la técnica híbrida de Tagger demostró ser tan buena para llenar y hacer fluir el material de obturación relleno el defecto provocado por la reabsorción radicular interna.
<b>Evaluación de diferentes técnicas de obturación de conductos radiculares en la reabsorción radicular interna de dientes impresos tridimensionalmente</b>	<b>(Özer et al., 2022)</b>	Este estudio evaluó la capacidad de relleno de varias técnicas de obturación en las cavidades de reabsorción radicular interna divididas en cuatro grupos compactación lateral en frío, Guttacore, GuttaFlow Bioseal y sistema de obturación de Onda continua, los resultados obtenidos revelaron que los sistemas de obturación GuttaFlow Bioseal y Onda continua inyectable eran más eficaces para relleno

<p>fabricados mediante software informático.</p>		<p>con éxito las irregularidades patológicas de la reabsorción radicular interna en comparación con los sistemas de condensación lateral en frío y Guttacore.</p>
<p>Retratamiento exitoso de dientes con reabsorción interna o externa asociadas a grandes lesiones periapicales: Reporte de 3 casos.</p>	<p>(Ferreccio &amp; Alves, 2024)</p>	<p>Caso 1: En este caso se reportó una reabsorción interna en molar inferior, el retratamiento de los canales radiculares se llevó a cabo mediante la técnica termoplastificada de onda continua con conos Conform Fit Gutta-Percha.</p>
<p>Obturación termoplastificada con el uso de dos sistemas: Thermafil y System B y su uso docente</p>	<p>Arroyo Lalama et al, (2021)</p>	<p>En este estudio se identificó que la técnica de obturación con el uso de Thermafil presenta mejores resultados rellenando regiones complejas del sistema de conductos radiculares como las reabsorciones internas.</p>
<p>Efecto de diferentes técnicas de obturación sobre la penetración del sellador en dientes con reabsorción radicular interna artificial: un análisis con microscopio láser confocal</p>	<p>(Aydin et al., 2023)</p>	<p>En este estudio se identificó que el grupo CB que utilizó una técnica termoplastificada haciendo uso de un obturador Thermafil de tamaño 40 en un horno ThemaPrep 2 obtuvo resultados significativamente mayores que en los otros grupos.</p>
<p>Calidad de diferentes técnicas de obturación para rellenar reabsorciones radiculares internas perforantes: un estudio microtomográfico computarizado</p>	<p>(Sadat et al., 2024)</p>	<p>Este estudio evaluó la calidad de obturación de diversas técnicas de obturación para rellenar la perforación causada por reabsorción radicular interna mediante microtomografía computarizada. Se dividieron en 4 grupos, GuttaFlow, sellador a base de bioceramica NeoSealer Flo, técnica de compactación vertical en caliente con sellador AdSeal. Se demostró que la técnicas de compactación vertical cálida (Onda continua) y GuttaFlow2 funcionan mejor área rellenar el defecto de reabsorción.</p>
<p>Comparación entre el uso de gutapercha termoplastificada y un material a base de polidimetilsiloxano en el relleno de cavidades reabsortivas interna mediante tomografía computarizada</p>	<p>(Jain &amp; Ballal, 2019)</p>	<p>En este estudio se mostró un mejor llenado de las cavidades reabsortivas internas con el uso de Guttaflow 2.</p>
<p>Calidad de diferentes técnicas de gutapercha para rellenar cavidades reabsortivas internas experimentales: un estudio mediante microtomografía computarizada.</p>	<p>(Keles et al, 2014)</p>	<p>En este estudio se demostró que las técnicas de inyección de gutapercha termoplastificada mediante Obtura II proporcionaron el mejor resultado para el relleno de una reabsorción interna en comparación con el sistema B, thermafil y las técnicas de compactación lateral.</p>

**Fuente:** Revisión Bibliográfica

**Autor:** Brigitte Jiménez

**Figura 10.** Técnicas termoplastificadas utilizadas en las reabsorciones radiculares internas



De acuerdo a la revisión bibliográfica sobre diversas técnicas de obturación en el tratamiento de la reabsorción radicular interna, se evidencia que el 33% de los estudios revisados señalan que las técnicas termoplastificadas GuttaFlow y Obtura II son las más utilizadas demostrando una óptima adaptación a las cavidades de reabsorción y una obturación tridimensional. En un 25% destaca el potencial del sistema de Onda Continua para el relleno de estas áreas. Consecuentemente, con un 17% indican el uso de la técnica híbrida de Tagger y Thermafil. Por último, el 8% de los autores menciona la utilización del Sistema B y Guttacore.

## 8. Discusión

Dentro de la práctica endodóntica hay técnicas de obturación convencionales que no siempre satisfacen las expectativas del clínico, por ello, se recomiendan las técnicas termoplastificadas en casos en que los sistemas de conductos radiculares presenten irregularidades y en los que la técnica de condensación lateral no es la más adecuada para asumir la necesidad de un sellado óptimo. Esto es particularmente relevante en situaciones de reabsorciones internas, ya que las técnicas termoplastificadas mejoran la obturación tridimensional de los conductos radiculares en estos casos. (Arroyo Lalama et al., 2021)

El presente estudio permitió analizar la aplicación de técnicas termoplastificadas en la obturación de reabsorciones radiculares internas. En relación con el primer objetivo acerca de las características clínicas y radiográficas el 53.33% de los casos presentó una mancha rosada en la corona, lo cual sugiere la presencia de tejido de granulación en el conducto radicular. (Thomas et al., 2014) Sin embargo, autores como Deep & Chawla (2021), reportaron la presencia de un tono gris rojizo en un 6,67%. La mayoría de los estudios indican que en un 73,33% de los casos son asintomáticos. No obstante, Heboyan et al. (2022) señalan que el dolor puede presentarse en etapas avanzadas de la afección, ocasionado por una perforación coronal debido a que el material metaplástico crece desde el tejido periodontal hasta la cavidad bucal y se expone a estímulos agresivos en un 46,67%. Las respuestas a las pruebas de sensibilidad pulpar y percusión dependen del avance de la lesión, siendo positivas en 20% y negativas en 26,67%, esto concuerda con autores como Thomas et al. (2014) que mencionan que en algunos casos el diente puede permanecer parcialmente vital y en otros puede estar necrótico. Desde el punto de vista radiológico, las reabsorciones radiculares internas se presentan como un área radiolúcida de forma redondeada u ovalada con un 60%, sus bordes son lisos y simétricos en un 40%. Contrariamente, los hallazgos de Raju et al. (2024) difieren, indicando la presencia de radiolucencias mal definidas en el tercio cervical del canal radicular. Por consiguiente, se manifiesta una cavidad pulpar agrandada que se encuentra contenida dentro del conducto radicular en un 20%. Por otra parte, en un artículo mencionado por (Patel et al., 2022) se indica la presencia de inclusiones turbias y moteadas representado por el 6,67%.

Con respecto al segundo objetivo planteado sobre las técnicas más utilizadas en la obturación de reabsorciones radiculares internas, los resultados obtenidos de esta

investigación, nos permitieron comprobar que el sistema GuttaFlow y Obtura II son las técnicas más utilizadas y recomendadas para la obturación de cavidades de reabsorción con un 33%, el sistema de Onda Continua también se lo utiliza en dicha patología con un 25%; por consiguiente, se recomienda el uso de la técnica híbrida de Tagger y Thermafil en un 17%, y en menor porcentaje el Sistema B y Guttacore con un 8%.

Autores como (Hajeer et al, 2016) demostraron el éxito de tratamiento del sistema Obtura II y GuttaFlow en el relleno de cavidades de reabsorción interna debido a su capacidad para proporcionar un sellado hermético y reducir el número de huecos en la obturación destacando su eficacia en comparación con otras técnicas. Según, (Castellanos et al.,2023), mediante un estudio comparativo de cinco técnicas de obturación reveló que Obtura II con el sistema B tuvo el mejor desempeño en términos de calidad de obturación, mostrando un menor número de huecos. Por el contrario, Thermafil tuvo el peor desempeño, lo que sugiere que no todas las técnicas termoplásticas son igualmente efectivas. Estos hallazgos subrayan la importancia de seleccionar cuidadosamente la técnica de obturación basada en la evidencia disponible y la anatomía del canal radicular.

## 9. Conclusiones

Basándonos en los resultados obtenidos durante la revisión bibliográfica de este estudio, se pueden deducir las siguientes conclusiones:

Las técnicas termoplastificadas se presentan como una excelente opción en el tratamiento de reabsorciones radiculares internas ya que se destacan los beneficios de introducir la gutapercha caliente debido a su capacidad de fluidez y adaptación dentro de las irregularidades del conducto radicular, lo que permite alcanzar y sellar áreas de difícil acceso que no pueden ser completamente obturadas con métodos convencionales como la técnica de condensación lateral. Esta capacidad de sellado tridimensional contribuye a reducir significativamente la posibilidad de filtración microbiana, uno de los principales factores de fracaso endodóntico, en consecuencia, el uso de estas técnicas mejora el pronóstico del tratamiento, incrementando las posibilidades de éxito a largo plazo.

La reabsorción radicular interna presenta características clínicas y radiográficas relevantes. Un signo clínico distintivo es la aparición de una mancha rosada en la corona del diente, causada por el tejido de granulación visible a través del área de reabsorción. Esta afección suele ser asintomática en sus primeras etapas; sin embargo, el dolor puede manifestarse en las últimas fases de desarrollo ocasionado generalmente debido a perforaciones. Las respuestas a pruebas de vitalidad pulpar o percusión dependen del avance de la lesión, ya que en algunos casos los dientes pueden mantener una vitalidad parcial, mientras que en otros pueden estar necróticos. Radiográficamente se registra la presencia de una zona radiolúcida agrandada con bordes lisos y simétricos dentro del conducto radicular. Reconocer estas características es fundamental para una detección oportuna ya que un tratamiento tardío aumenta el riesgo de consecuencias graves, como la pérdida de la pieza afectada.

Entre las técnicas termoplastificadas más utilizadas para el tratamiento reabsorciones radiculares internas, destacan el sistema GuttaFlow, Obtura II, Onda Continua, técnica híbrida de Tagger, Sistema B, Thermafil y Guttacore. Estas técnicas han mostrado mejores resultados en el tratamiento de estos defectos de reabsorción ya que permitieron un sellado tridimensional y lo más hermético posible del conducto radicular lo cual es fundamental para asegurar el éxito del tratamiento endodóntico.

## **10. Recomendaciones**

Considerando la importancia de esta investigación y en función de los resultados obtenidos se formulan algunas sugerencias:

Se sugiere la actualización continua sobre las reabsorciones radiculares internas y los avances en técnicas de obturación para integrar las mejores prácticas en la atención endodóntica. Esto asegurara que los profesionales estén al tanto de los enfoques terapéuticos mejorando significativamente los resultados clínicos y satisfacción del paciente. Puesto que, la combinación de un diagnóstico temprano y el uso de técnicas de obturación avanzadas es esencial para el éxito del tratamiento, garantizando un pronóstico favorable a largo plazo.

Se recomienda que el profesional evalúe cuidadosamente el tipo y extensión de la reabsorción, así como la anatomía del conducto radicular antes de seleccionar la técnica de obturación, ya que la elección informada y la correcta aplicación de estas técnicas son fundamentales para garantizar la preservación de la pieza dental.

Para optimizar la obturación de reabsorciones radiculares internas se recomienda la implementación en la práctica clínica de técnicas termoplastificadas como el sistema GuttaFlow, Obtura II, Onda Continua, Thermafil y Técnica híbrida de Tagger. Estas técnicas han demostrado ser las más eficaces en el sellado tridimensional y asegurar el éxito del tratamiento endodóntico.

## 11. Bibliografía

- Actitud terapéutica frente a una reabsorción interna perforante. *Cient. Dent.* 2020; 17; 3; 73-77
- Alfonso, C. M., E, H. H. S., Trinidad, V. W. J., Villaseñor, J. F., Carlos, B. V., & Lorena, B. C. L. (2010a). ESTUDIO COMPARATIVO DE FILTRACION APICAL ENTRE LAS TECNICAS DE OBTURACION LATERAL y VERTICAL EN ENDODONCIA. <http://dspace.uan.mx:8080/jspui/handle/123456789/312>
- Arroyo Lalama, EM, Salame Ortiz, V., Salinas Villacis, P., & García Rodríguez, B. (2021). Obturación termoplastificada con el uso de dos sistemas: Thermafil y System B y su uso docente. *Conrado*, 17(83), 259-264.
- Aydin, Z. U., Kara, İ. C., Karaoğlu, G. E., & Çankaya, T. D. (2023). Effect of Different Obturation Techniques on Sealer Penetration in Teeth with Artificial Internal Root Resorption: a Confocal Laser Microscope Analysis. *PubMed*, 26(1), 47-52. <https://doi.org/10.3290/j.cjdr.b3978663>
- Bhandi, S., Mashyakh, M., Abumelha, A. S., Alkahtany, M. F., Jamal, M., Chohan, H., Raj, A. T., Testarelli, L., Reda, R., & Patil, S. (2021). Complete Obturation-Cold Lateral Condensation vs. Thermoplastic Techniques: A Systematic Review of Micro-CT Studies. *Materials (Basel, Switzerland)*, 14(14), 4013. <https://doi.org/10.3390/ma14144013>
- Barbero-Navarro, I., Velázquez-González, D., Irigoyen-Camacho, ME, Zepeda-Zepeda, MA, Mauricio, P., Ribas-Perez, D., & Castano-Seiquer, A. (2023). Evaluación de la penetración de un sellador endodóntico en los túbulos dentinarios con tres técnicas de compactación diferentes utilizando microscopía láser de barrido confocal. *Journal of Functional Biomaterials*, 14(11) , Artículo 11. <https://doi.org/10.3390/jfb14110542>
- Conde Villar AJ, Vázquez Camacho R, Nieto Salas J, Estévez Luaña R, Cisneros Cabello R. Cruz, B. G. S. (2019). Evaluación y diagnóstico imagenológico de las reabsorciones radiculares internas: una revisión de literatura. *Revista Científica Odontológica*, 7(1), 103-112. <https://doi.org/10.21142/2523-2754-0701-2019-103-112>

- Darcey, J., & Qualtrough, A. (2016). Root Resorption: Simplifying Diagnosis and Improving Outcomes. *Primary Dental Journal*, 5(2), 36-45.  
<https://doi.org/10.1308/205016816819304222>
- Deep, A., & Chawla, D. (2021). Management of Root Perforation due to Internal Resorption: A 1-year Follow-up Study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 14(4), 593-595. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1992>
- Divya Vinayachandran and B Saravanakarhikeyan. “‘Pink Tooth’: An Obvious Manifestation of Insidious Pathology- A Case Report”. *Acta Scientific Dental Sciences* 2.8 (2018): 106-107.
- Dua, P., Digole, V. R., Pathak, P., Prakash, P., & Kumar, V. (2020). Management of internal inflammatory root resorption - an endodontic challenge: Case series. *IP Indian Journal Of Conservative And Endodontics*, 5(3), 140-143.  
<https://doi.org/10.18231/j.ijce.2020.033>
- Espinoza, G., & Zúñiga, S. (2024). New Obturation Techniques in Endodontics: A fact of clinical interest in recent decades. *Ciencia Digital*.
- Ferreccio, J. G., & Alves, F. R. F. (2024). Retratamiento exitoso de dientes con reabsorción interna o externa asociadas a grandes lesiones periapicales: Reporte de 3 casos.
- Gamboa, J. C. R., & De Peralta, J. G. L. (2017). Obturación de segunda molar inferior con conducto en forma de “C” utilizando las técnicas Thermafil y Guttaflow: reporte de caso. *Kiru*, 14(1), 73-79. <https://doi.org/10.24265/kiru.2017.v14n1.10>
- Gómez Sueiras, M. A., Valencia de Pablo, Ó., Algar Pinilla, J., Estévez Luaña, R., & Cisneros Cabello, R. (2014). Revisión crítica actualizada sobre la obturación con el Sistema Thermafil y su sucesor: GuttaCore. *Cient. dent. (Ed. impr.)*, 21-31.
- Goldberg F, Araujo J. (2016). Estudio comparativo de la penetración de la gutapercha en las irregularidades del conducto radicular: sistema GuttaCore y técnica de cono único. *Rev Asoc Odontol Argent.* 2016 Mar 20;104(1):4-8. Disponible en: <https://raoa.aoa.org.ar/revistas?roi=1041000140>
- GuttaFlow® for the Permanent Obturation of Root Canals—A Technique Review.* (s. f.). Recuperado 22 de octubre de 2024, de <https://www.aegisdentalnetwork.com/id/2006/02/guttaflow-for-the-permanent-obturation-of-root-canals-a-technique-review>

- Hajeer, M. Y., Mohammad, Y., Alafif, H., & Yassin, O. (2016). An Evaluation of GuttaFlow2 in Filling Artificial Internal Resorption Cavities: An in vitro Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 17(6), 445-450. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1870>
- Heboyan, A., Avetisyan, A., Karobari, M. I., Marya, A., Khurshid, Z., Rokaya, D., Zafar, M. S., & Fernandes, G. V. de O. (2022). Tooth root resorption: A review. *Science Progress*, 105(3), 00368504221109217. <https://doi.org/10.1177/00368504221109217>
- Jain, H., & Ballal, N. V. (2019). Comparison between the use of thermoplasticized gutta-percha and a polydimethyl siloxane-based material in filling internal resorptive cavities using spiral computed tomography. *Microscopy research and technique*, 82(2), 149–152. <https://doi.org/10.1002/jemt.23163>
- Keles, A., Ahmetoglu, F., & Uzun, I. (2014). Quality of different gutta-percha techniques when filling experimental internal resorptive cavities: A micro-computed tomography study: Fillings in Internal Resorptive Cavities. *Australian Endodontic Journal*, 40(3), 131-135. <https://doi.org/10.1111/aej.12043>
- Mathew, J, Elenjikal., Abhilash, Abdul, Latheef., Mohammed, A, M, Kader., Sivadas, Ganapathy., Ahmed, B, Mohamed., Shan, Sainudeen., Anshad, Mohamed, Abdulla., Shahabe, S, Saquib. (2019). A Comparative Evaluation of Five Obturation Techniques in the Management of Simulated Internal Resorptive Cavities: An Ex Vivo Study.. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 11(6):450-. doi: 10.4103/JPBS.JPBS\_75\_19
- Meenu, Dhiman., Shilpi, Gupta., Reena, Rani., Moksha, Mehta. (2014). Management of Non-Perforating Internal Resorptive Defect Using a Thermoplasticized Obturation Technique: 12-Months Follow-Up.. *International Journal of Health Sciences and Research*, 5(12):415-418.
- Melo, T. A. F. de, Kunert, G. G., Silva, M. B. da, & Cabeda, M. F. (2014). Eficácia de duas técnicas de obturação em cavidades experimentais de reabsorção radicular interna. *Revista de Odontologia da UNESP*, 43, 367-371. <https://doi.org/10.1590/1807-2577.1016>

- Nilsson, E., Bonte, E., Bayet, F., & Lasfargues, J. (2013). Management of Internal Root Resorption on Permanent Teeth. *International Journal Of Dentistry*, 2013, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2013/929486>
- Özer, S. Y., Özkan, H. D., & Oyucu, İ. (2022). Evaluation of Different Root Canal Obturation Techniques in Internal Root Resorption of Three-Dimensional Printed Teeth Manufactured Using Computer Software. *3D printing and additive manufacturing*, 9(6), 503–510. <https://doi.org/10.1089/3dp.2021.0012>
- Patel, S., Saberi, N., Pimental, T., & Teng, P.-H. (2022). Present status and future directions: Root resorption. *International Endodontic Journal*, 55 Suppl 4(Suppl 4), 892-921. <https://doi.org/10.1111/iej.13715>
- Patel, S., Foschi, F., Condon, R., Pimentel, T., & Bhuvu, B. (2018). External cervical resorption: part 2 - management. *International Endodontic Journal*, 51(11), 1224-1238. <https://doi.org/10.1111/iej.12946>
- Pawar S, Patil P, Singh T, et al. (18 de mayo de 2022) Informe de un caso sobre un problema endodóntico insuperable: la reabsorción interna. *Cureus* 14(5): e25126. doi:10.7759/cureus.25126
- Prescinotti, R., Bramante, C., Bramante, A., Garrido, L. de M., Pedrinha, V. F., & Andrade, F. de. (2022). An unusual repair of perforating internal inflammatory root resorption; a case report of endodontic treatment. *Journal of Research in Dentistry*, 10(2), 16-20. <https://doi.org/10.59306/jrd.v10e2202216-20>
- Perelló, Sureda (2022b). Reabsorción dentinaria interna coronaria. Informe de un caso clínico. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina/Revista de la Asociación Odontológica Argentina*, 1-3. <https://doi.org/10.52979/raoa.1101233.1184>
- Ramos-Vea, S., Aguilar-Medina, E., Ramos Payán, R., & Silva-Benítez, E., Ayala-Ham, A., Romero-Quintana, J., Guardado-Paredes, A., Castro-Salazar, G. (2018). Filtración microbiana en técnicas de obturación endodóntica. *REVMEDUAS*, 8(4). <https://doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v8.n4.006>
- Rodríguez Meléndez, A., Izquierdo Pinto, F., Matoza Torres, H., Jiente Ortiz, R., & Meza Rodríguez, Y. (2021). Calidad de obturación en dientes preparados con sistemas de instrumentación mecanizada. Una revisión sistemática de la literatura. *Repositorio*

*Dspace.*

<http://repositorio.unisinucartagena.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/1049>

- Sadat, S. M. A. E., Chew, H. P., Fok, A., Elashiry, M. M., ElShenawy, A. M., & Saber, S. (2024). Quality of different obturation techniques to fill perforating internal root resorption: a micro-computed tomographic study. *BMC Oral Health*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04518-w>
- Salazar, G.-Y., Romero, J.-G., Ayala, A.-R., Casian, M.-A & Samaniego, M.-Y. (2015). Reabsorción dentinaria interna. 5(3).
- Scărlătescu, S., Gheorghiu, I., Mitran, L., Mitran, C., Suci, I., Nicola, G., Perlea, P., & Iliescu, A. (2022). Management of internal root resorption – clinical case report. *ORL.ro*, 2(55), 48. <https://doi.org/10.26416/orl.55.2.2022.6499>
- Soares, I. J., & Goldberg, F. (2002). Endodoncia. Técnica y fundamentos. Ed. Médica Panamericana.
- Travassos, R. M. C., Negreiros, J. H. C. N., Ribeiro, Y. de A. T., Silva, Y. C. de L., Silva, M. C. de A. J., Souza, T. G. dos S., Barbosa, L. M., & Silva, H. J. da. (2020). Sucesso no tratamento endodôntico em incisivo lateral superior com reabsorção radicular interna inflamatória não perfurante: Relato de caso. *Research, Society and Development*, 9(9), Article 9. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7046>
- Trevisan, I. C., Postinger, T., Conde, A., Pigozzi, L. B., Bellan, M. C., & Paulus, M. (2021). Reabsorção radicular interna de incisivos superiores permanentes tratados endodonticamente. *Rev. Odontol. Araçatuba (Impr.)*;42(2): 9-17, Maio-ago. 2021. Ilus | LILACS | BBO. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1252898>
- Thomas, P., Krishna Pillai, R., Pushparajan Ramakrishnan, B., & Palani, J. (2014). An Insight into Internal Resorption. *International Scholarly Research Notices*, 2014(1), 759326. <https://doi.org/10.1155/2014/759326>
- Tomson, RME, Polycarpou, N., y Tomson, PL (2014). Obturación contemporánea del sistema de conductos radiculares. *British Dental Journal*, 216(6), 315-322. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2014.205>

- Yıldırım, S., & Elbay, M. (2019c). Multidisciplinary Treatment Approach for Perforated Internal Root Resorption: Three-Year Follow-Up. *Case Reports In Dentistry/Case Reports In Dentistry*, 2019, 1-5. <https://doi.org/10.1155/2019/5848272>
- Yazdi, KA, Aminsobhani , M. y Alemi, P. (2019) . Comparación de la capacidad de diferentes materiales y técnicas para rellenar cavidades de reabsorción interna artificiales. *European Endodontic Journal*, 4(1), 21-27 .  
<https://doi.org/10.14744/eej.2018.13008>
- Zambrano, MK (2020). Retratamiento endodóntico en pieza dental anterior con reabsorción radicular interna: reporte de un caso. *Odontología Activa Revista Científica*, 5(3), 131– 136.<https://doi.org/10.3/o.v5i3>

## **12. Anexos**

### **Anexo 1. Objetivos**

#### **4.1. Objetivo General. –**

Analizar la aplicación de técnicas termo plastificadas en la obturación de reabsorciones radiculares internas.

#### **4.2 Objetivos Específicos. –**

1. Establecer las características clínicas o radiográficas de las reabsorciones internas.
2. Identificar las técnicas termo plastificadas más utilizadas para la obturación de reabsorciones internas.

### **Anexo 2. Recopilación de artículos objetivo 1**

Artículos recolectados	Características clínicas					
	Asintomática	Dolor	Mancha rosada	Tono gris rojizo	Respuesta positiva a pruebas de vitalidad pulpar y percusión	Respuesta negativa a pruebas de vitalidad pulpar y percusión
Reabsorción radicular del diente: una revisión	X	X	X			
Una visión de la reabsorción interna	X		X			
Manejo de la reabsorción radicular interna	X		X			
Manejo de la perforación radicular por reabsorción interna: un estudio de seguimiento de 1 año.	X			X		
Éxito en el tratamiento endodóntico del incisivo lateral superior con reabsorción radicular interna inflamatoria no perforante: informe de caso	X	X			X	
Estado actual y direcciones futuras: reabsorción radicular	X	X	X			X
Diente rosado una manifestación obvia de patología insidiosa: informe de un caso	X		X		X	
Enfoque de tratamiento multidisciplinario para la reabsorción de raíces internas perforadas: seguimiento de tres años		X				
Una reparación inusual de la reabsorción de raíces inflamatorias internas perforantes: reporte de un caso de tratamiento de endodoncia	X					X
Manejo de la reabsorción radicular inflamatoria interna: un desafío endodóntico: Series de casos		X				X
Reabsorción dentinaria interna coronaria. Informe de un caso clínico		X			X	
Retratamiento endodóntico en pieza dental anterior con reabsorción radicular interna. Reporte de caso	X		X			
Reabsorción de la raíz interna de los incisivos superiores permanentes tratados endodónticamente.	X		X			
Actitud terapéutica frente a una reabsorción interna perforante.		X				X
Evaluación y Diagnóstico Imagenológico de las reabsorciones radiculares internas: Una revisión de literatura	X		X			
TOTAL	73,33 %	47,67 %	53,33 %	6,67 %	20%	26,67%

Artículos recolectados	Características radiográficas					
	Área radiolúcida ovalada	Bordes lisos y simétricos	Posición dentro del conducto	Cavidad pulpar agrandada	Inclusiones turbias/moteadas.	Contorno uniforme
Reabsorción radicular del diente: una revisión	X	X	X	X		
Una visión de la reabsorción interna	X		X			X
Manejo de la reabsorción radicular interna						X
Manejo de la perforación radicular por reabsorción interna: un estudio de seguimiento de 1 año.				X		
Éxito en el tratamiento endodóntico del incisivo lateral superior con reabsorción radicular interna inflamatoria no perforante: informe de caso		X				
Estado actual y direcciones futuras: reabsorción radicular	X				X	
Diente rosado una manifestación obvia de patología insidiosa: informe de un caso				X		X
Enfoque de tratamiento multidisciplinario para la reabsorción de raíces internas perforadas: seguimiento de tres años	X		X			
Una reparación inusual de la reabsorción de raíces inflamatorias internas perforantes: reporte de un caso de tratamiento de endodoncia						
Manejo de la reabsorción radicular inflamatoria interna: un desafío endodóntico: Series de casos	X					
Reabsorción dentinaria interna coronaria. Informe de un caso clínico		X				
Retratamiento endodóntico en pieza dental anterior con reabsorción radicular interna. Reporte de caso	X	X				
Reabsorción de la raíz interna de los incisivos superiores permanentes tratados endodónticamente.	X	X				
Actitud terapéutica frente a una reabsorción interna perforante.	X					
Evaluación y Diagnóstico Imagenológico de las reabsorciones radiculares internas: Una revisión de literatura	X	X				
<b>TOTAL</b>	<b>60%</b>	<b>40%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>	<b>6,67%</b>	<b>20%</b>

### Anexo 3. Recopilación de artículos objetivo 2

Artículos recolectados	GuttaFlow	Obtura II	Técnica híbrida Tagger	Sistema B	Onda Continua	Thermafil	Guttacore
Manejo del defecto reabsortivo interno no perforante mediante técnica de obturación termoplastificada: seguimiento a los 12 meses.		X					
Una evaluación de GuttaFlow2 en el relleno de cavidades de reabsorción interna artificiales: un estudio in vitro.	X	X					
Una evaluación comparativa de cinco técnicas de obturación en el tratamiento de cavidades de resorción interna simuladas: un estudio ex vivo.		X		X			
Éxito en el tratamiento endodóntico del incisivo lateral superior con reabsorción radicular interna inflamatoria no perforante: informe de caso			X				
Eficacia de dos técnicas de obturación en cavidades experimentales con reabsorción radicular interna			X				
Evaluación de diferentes técnicas de obturación de conductos radiculares en la reabsorción radicular interna de dientes impresos tridimensionalmente fabricados mediante software informático.	X				X		X
Retratamiento exitoso de dientes con reabsorción interna o externa asociadas a grandes lesiones periapicales: Reporte de 3 casos.					X		
Obturación termoplastificada con el uso de dos sistemas: Thermafil y System B y su uso docente						X	
Efecto de diferentes técnicas de obturación sobre la penetración del sellador en dientes con reabsorción radicular interna artificial: un análisis con microscopio láser confocal						X	
Calidad de diferentes técnicas de obturación para rellenar reabsorciones radiculares internas perforantes: un estudio microtomo gráfico computarizado	X				X		
Comparación entre el uso de gutapercha termoplastificada y un material a base de polidimetilsiloxano en el relleno de cavidades reabsortivas interna mediante tomografía computarizada	X						
Calidad de diferentes técnicas de gutapercha para rellenar cavidades reabsortivas internas experimentales: un estudio mediante microtomografía computarizada.		X					
<b>TOTAL</b>	<b>33%</b>	<b>33%</b>	<b>17%</b>	<b>8%</b>	<b>25 %</b>	<b>17%</b>	<b>8%</b>

#### Anexo 4. Matriz de Recolección de Datos

Autores y año	Titulo del artículo	Pais de publicación	Diseño metodológico o tipo de estudio	Journals	Objetivos	Resumen	Enlace web	Nivel de evidencia
(Nilsson et al., 2013)	Management of Internal Root Resorption on Permanent Teeth	Paris, France	Revisión bibliográfica	International Journal of Dentistry	Explica la etiología, la prevalencia de la RRI.	Los autores discutieron las diversas opciones terapéuticas, incluyendo los rellenos ortógrados o retrógrados del área de reabsorción del conducto radicular. El tratamiento del conducto radicular sigue siendo el tratamiento de elección de la reabsorción radicular interna, ya que elimina el tejido de granulación y el suministro de sangre de las células clásticas.	<a href="https://doi.org/10.1155/2013/929486">https://doi.org/10.1155/2013/929486</a>	Q2
(About, P., Y., & Lin, S. 2022)	Tooth resorption —Part 2: A clinical classification	Australia	Revision integral	Dental Traumatology	Desarrollar una clasificación de la reabsorción dental combinando los enfoques anatómico, fisiológico y patológico.	La reabsorción dental es un proceso fisiológico o patológico que produce la pérdida de dentina y/o cemento. También puede estar asociada a la pérdida ósea. Actualmente no existe una clasificación universal para los diferentes tipos de reabsorción dental.	<a href="https://doi.org/10.1111/edt.12762">https://doi.org/10.1111/edt.12762</a>	Q1

(Palet et al., 2022)	Present status and future directions: Root resorption	London	Artículo de revisión	International Endodontic Journal	Presentar la literatura relevante sobre la etiología, patogénesis, diagnóstico y tratamiento,.	La reabsorción radicular es la pérdida de tejido duro dental debido a la acción odontoclástica. En los dientes permanentes, es indeseable y de naturaleza patológica. resto de tejido vital apical que respalde la reabsorción.	<a href="https://doi.org/10.1111/iej.13715">https://doi.org/10.1111/iej.13715</a>	Q1
Trevisan, I. C., Postingher, T., Conde, A., Pigozzi, L. B., Bellan, M. C., & Paulus, M. (2021).	Reabsorção radicular interna de incisivos superiores permanentes tratados endodonticamente / Internal radicular resorption of endodontically treated permanent upper incisives	Brazil	Estudio Observacional	Rev. Odontol. Araçatuba (Impr.)	Demostrar y describir, a través de un informe de historia clínica, el tratamiento de la reabsorción radicular interna de los incisivos superiores permanentes	Las reabsorciones radiculares se clasifican en internas y externas y un diagnóstico correcto es fundamental para un tratamiento exitoso y es sumamente importante que se logre una resolución clínica temprana para tener un pronóstico clínico favorable.	<a href="https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1252898">https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1252898</a>	S/N
Scărlătescu, S., Gheorghiu, I., Mitran, L., Mitran, C.,	Management of internal root resorption – clinical case report	Rumania	Reporte de casos	Reviste de specialitate	Realziar un diagnóstico diferencial entre reabsorción interna y externa.	La reabsorción radicular interna es una enfermedad pulpar poco frecuente que se caracteriza por la pérdida de dentina debido a la acción de las células multiclásticas estimuladas por la inflamación pulpar.	<a href="https://doi.org/10.26416/orl.55.2.2022.6499">https://doi.org/10.26416/orl.55.2.2022.6499</a>	Q4

Suciu, L., Nicola, G., Perlea, P. e Iliescu, A.									
(Elenjikal et al., 2019)	A Comparative Evaluation of Five Obturation Techniques in the Management of Simulated Internal Resorptive Cavities: An: Ex Vivo: Study	Kerala, India	Estudio vivo	Ex	Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences	comparar la calidad de los rellenos radiculares en cavidades de reabsorción interna creadas artificialmente	La reabsorción radicular es la pérdida de tejidos duros dentales como resultado de actividades clásticas. Se puede clasificar en reabsorción externa o interna según la ubicación de la reabsorción en relación con la superficie radicular.	<a href="https://doi.org/10.4103/JPBS.JPBS_75_19">https://doi.org/10.4103/JPBS.JPBS_75_19</a>	Q2
Prabakaran, G., Kumar, P., & Jain, E. (2014)	Management of internal resorption of central incisor using hybrid technique	India	Informe de Caso	de	BMJ Journals	El presente caso ilustra la reparación de la reabsorción interna perforante mediante un método híbrido, utilizando agregado de trióxido	La reabsorción radicular inflamatoria interna se caracteriza por la destrucción progresiva de la dentina intrarradicular y de los túbulos dentinarios a lo largo de la pared del conducto radicular. Se	<a href="https://doi.org/10.1136/BCR-2013-201570">https://doi.org/10.1136/BCR-2013-201570</a>	Q1

					mineral y gutapercha			
(Yıldırım, S., y Elbay, M. (2019c)	Multidisciplinary Treatment Approach for Perforated Internal Root Resorption: Three-Year Follow-Up	Egipto	Informe de Caso	Case Reports in Dentistry	fine el uso de CBCT en el diagnóstico y el manejo multidisciplinario combinado no quirúrgico y quirúrgico y el seguimiento	La reabsorción radicular interna (RRI) se describe como un defecto de reabsorción del aspecto interno de la raíz causado por la actividad odontoclástica asociada principalmente con la inflamación pulpar crónica y el trauma	<a href="https://doi.org/10.1155/2019/5848272">https://doi.org/10.1155/2019/5848272</a>	Q3
Sadat, SMAE, Chew, HP, Fok, A., Elashiry, MM, ElShenawy, AM y Saber, S. (2024)	Calidad de diferentes técnicas de obturación para rellenar reabsorciones radiculares internas perforantes: un estudio microtomográfico computarizado	Reino Unido	Estudio Experimental	BMC Oral Health	evaluar la calidad de diversas técnicas de obturación para rellenar la perforación causada por reabsorción radicular interna mediante microtomografía computarizada	Se utilizaron imágenes de tomografía computarizada de haz cónico de un diente incisivo central superior con un defecto de resorción interna perforante para crear un modelo impreso en 3D del diente afectado.	<a href="https://doi.org/10.1186/s12903-024-04518-w">https://doi.org/10.1186/s12903-024-04518-w</a>	Q1
Presciniti et al, (2022)	An unusual repair of perforating internal inflammatory root resorption;	Brazil	Reporte de Caso	Journal of Research in Dentistry	describe una presentación clínica inusual de una RII con perforación resultante de un	La reabsorción radicular inflamatoria interna (RRII) puede ocurrir como una complicación grave de un traumatismo dental que conduce a la pérdida progresiva de la estructura radicular.	<a href="https://doi.org/10.59306/jrd.v">https://doi.org/10.59306/jrd.v</a>	S/N

	a case report of endodontic treatment				traumatismo cuatro años antes.		<a href="#">10e2202216-20</a>	
Zambra no, MK (2020).	Retratamiento endodóntico en pieza dental anterior con reabsorción radicular interna. reporte de un caso	Ecuador	Reporte de Caso	de Odontología Activa	Este reporte presenta ambas condiciones mencionadas, lo cual lo convierte en un caso de especial interés para la comunidad odontológica	La reabsorción radicular interna es una condición poco frecuente, que lleva a la pérdida progresiva de tejido dental como consecuencia de una actividad celular elástica anormal.	<a href="https://doi.org/10.31984/oactiva.v5i3.503">https://doi.org/10.31984/oactiva.v5i3.503</a>	S/N
Thomas, P., Krishna Pillai, R., Pushpa rajan Ramakrishnan, B. y Palani, J. (2014).	An Insight into Internal Resorption	India	Artículo de revisión	de International Scholarly Research Notices	Enfatiza la etiología y los mecanismos fisiopatológicos involucrados en la reabsorción radicular interna.	La reabsorción interna, un fenómeno poco frecuente, ha sido un dilema desde el punto de vista tanto de su diagnóstico como de su tratamiento	<a href="https://doi.org/10.1155/2014/759326">https://doi.org/10.1155/2014/759326</a>	Q4

<b>Flores, A. G. F., &amp; Orellana, A. P. 2018</b>	Técnicas y sistemas actuales de obturación en endodoncia. Revisión crítica de la literatura.	Lima, Perú	Artículo de Revisión	Kiru	Enfatizar y destacar aspectos positivos y vulnerables de las diferentes técnicas y sistemas de obturación	Debido a la compleja anatomía radicular, existe una búsqueda constante de un sellado tridimensional lo más herméticamente posible en la obturación posibilitando la reparación de los tejidos. Desde su descubrimiento, la gutapercha sigue siendo el material ideal para este propósito, debido a que posee la particularidad de adecuarse a los diferentes cambios térmicos.	<a href="https://doi.org/10.24265/kiru.2018.v15n2.05">https://doi.org/10.24265/kiru.2018.v15n2.05</a>	S/N
<b>(Goldberg F, Araujo J.2016)</b>	Estudio comparativo de la penetración de la gutapercha en las irregularidades del conducto radicular: sistema GuttaCore y técnica de cono único	Argentina	Estudio Experimental	Revista de la Asociación Odontológica de Argentina	Comparar ex vivo el grado de penetración de la gutapercha en las irregularidades anatómicas del conducto radicular mediante el uso de dos técnicas de obturación endodóntica: la de cono único y el sistema GuttaCore.	Este sistema es predecesor del GuttaCore (Dentsply Tulsa Dental Specialties TN, Estados Unidos), basándose en los mismos principios con algunas modificaciones, como el vástago más flexible y de fácil remoción, compuesto por gutapercha con cadenas poliméricas en forma cruzada.	<a href="https://raoa.aoa.org.ar/revistas/?roi=104100014">https://raoa.aoa.org.ar/revistas/?roi=104100014</a>	Q4
<b>(Yazdi, K. A., Aminsohani, M., &amp; Alemi, P. 2018)</b>	Comparing the Ability of Different Materials and Techniques in Filling Artificial Internal Resorption Cavities	Madrid	Estudio Experimental	European Endodontic Journal	Investigar la calidad del relleno radicular de la técnica vertical cálida, la técnica de cono único con GuttaFlow2, Endoseal MTA y el sellador	Para este estudio, se seleccionaron 40 dientes humanos de una sola raíz. Después de la preparación de la raíz, las raíces se seccionaron horizontalmente a 7 mm del ápice. Las cavidades hemisféricas se crearon en ambos lados y luego se reaproximaron. De acuerdo con los métodos y materiales de relleno, las muestras se asignaron aleatoriamente a cuatro grupos experimentales	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/artic/PMC7006561/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/artic/PMC7006561/</a>	Q1

					EndoSequene BC			
<b>Ali Keles DDS, PhD, Fuat Ahmeto glu DDS, PhD, Ismail Uzun DDS, PhD 2014</b>	Quality of different gutta-percha techniques when filling experimental internal resorptive cavities: A micro-computed tomography study	Australia	Artículo Experimental	Australian Endodontic Journal	Determinar la calidad de las obturaciones radiculares en cavidades reabsortivas internas experimentales rellenas con técnicas de condensación lateral fría (CLC), condensación vertical y Thermafil.	Se seleccionaron cuarenta y cinco dientes caninos maxilares extraídos. Después de la instrumentación del conducto radicular, las raíces se seccionaron horizontalmente y se prepararon cavidades reabsortivas internas experimentales.	<a href="https://doi.org/10.1111/aej.12043">https://doi.org/10.1111/aej.12043</a>	Q1
<b>(Artak Heboyan, Anna Avetisyan, and Gustavo Vicentis de Oliveira Fernandes 2022)</b>	Tooth root resorption: A review	Alemania	Artículo de revisión	Sage Journals	presentar la etiopatogenia, un curso clínico y peculiaridades diagnósticas de los tipos internos y externos de reabsorción radicular	La reabsorción radicular es multifactorial y conduce a la destrucción progresiva y la pérdida final de la dentina y el cemento de la raíz del diente. Existen tipos internos y externos de reabsorción radicular, cada uno con su variedad.	<a href="https://doi.org/10.1177/00368504221109217">https://doi.org/10.1177/00368504221109217</a>	Q2
<b>(Barbero-Navarro et al.,2023)</b>	Evaluación de la penetración de un sellador endodóntico en los	Sevilla, España	Estudio Experimental	Journal of functional Biomaterials	Comparar la profundidad máxima de penetración y el porcentaje de penetración del sellador	El sellado adecuado del conducto radicular es esencial para el éxito del tratamiento endodóntico. Existen numerosas técnicas disponibles; identificar técnicas simples y eficientes es importante para brindar una buena atención al paciente.	<a href="https://doi.org/10.3390/jfb14110542">https://doi.org/10.3390/jfb14110542</a>	Q2

	túbulos dentinarios con tres técnicas de compactación diferentes utilizando microscopía láser de barrido confocal				endodóntico en los túbulos dentinarios utilizando técnicas de condensación lateral fría, onda continua e híbrida.			
<b>Özer, S. Y., Özkan, H. D., &amp; Oyucu, İ. (2022)</b>	Evaluation of Different Root Canal Obturation Techniques in Internal Root Resorption of Three-Dimensional Printed Teeth Manufactured Using Computer Software	Turquia	Estudio Experimental	3D printing and additive manufacturing	Evaluar y comparar la capacidad de relleno de varias técnicas de obturación de conductos radiculares en cavidades de reabsorción radicular interna	Se dibujaron imágenes ortográficas y estructuras radiculares de un incisivo central maxilar superior sano en volúmenes y tamaños determinados como prototipo con la ayuda de un software de computadora. Utilizando el mismo software, también se modeló un defecto de IRR.	<a href="https://doi.org/10.1089/3dp.2021.0012">https://doi.org/10.1089/3dp.2021.0012</a>	S/N
	Eficácia de duas técnicas de obturação em cavidades experimentais de reabsorção radicular interna	Brazil	Estudio Experimental	Rev. odontol. UNESP	Evaluar la efectividad de dos técnicas de llenado de cavidades experimentales de reabsorción interna.	Se utilizaron veinte incisivos centrales superiores artificiales, con presencia de una cavidad de reabsorción simulada estandarizada en el tercio medio del conducto radicular.	<a href="https://doi.org/10.1590/1807-2577.1016">https://doi.org/10.1590/1807-2577.1016</a>	S/N

## Anexo 5. Informe de Pertinencia del Trabajo de Integración Curricular



Carrera de  
Odontología

Memorando Nro.: UNL-FSH-CO-2024-0286-M

Loja, 25 de marzo de 2024

**PARA:** Sra. Ana Maria Granda Loaiza  
**Directora de Carrera**

**ASUNTO:** INFORMAR SOBRE LA ESTRUCTURA, COHERENCIA Y  
PERTINENCIA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE  
LA SRTA. BRIGGITTE ALEJANDRA JIMÉNEZ JIMÉNEZ.

En cumplimiento al oficio emitido con respecto al Trabajo de Integración Curricular titulado "Aplicación de técnicas termoplastificadas en la obturación de reabsorciones radiculares internas" Revisión Bibliográfica" de autoría de **Brigitte Alejandra Jiménez Jiménez** manifiesto que es pertinente.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para reiterarle mi más alta consideración y estima.

Atentamente,

***Documento firmado electrónicamente***

Sra. Jessica Nathali Calderon Eras

**PERSONAL ACADEMICO OCASIONAL 1 MEDIO TIEMPO**

**Referencias:**

- UNL-FSH-CO-2024-0251-M

**Anexos:**

- proyecto0781929001710337651.pdf

AMGL



Educamos para Transformar  
UNL

## Anexo 6. Certificado de Traducción del Resumen



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CERTIFICADO DE TRADUCCIÓN**

Yo, Eduardo Alexander Vargas Romero, con número de cédula 1104605454 y con título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención Inglés, registrado en el SENESCYT con número 1031-15-1437415.

**CERTIFICO:**

Que he realizado la traducción de español al idioma inglés del resumen del presente trabajo de integración curricular denominado **"Aplicación de técnicas termoplastificadas en la obturación de reabsorciones radiculares internas. Revisión Bibliográfica"** de autoría de **Brigitte Alejandra Jiménez Jiménez**, portador de la cédula de identidad, número **1105758401**, estudiante de la carrera de Odontología, Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, siendo el mismo verdadero y correcto a mi mejor saber y entender.

Declaro que el 'Abstract' escrito en idioma inglés, ha sido redactado conforme a los estándares académicos y de calidad requeridos.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado para que haga uso del presente en lo que considere conveniente.



Mgtr. Eduardo Alexander Vargas Romero  
C.I. 1104605454  
Registro del SENESCYT: 1031-15-1437415

Ciudad Universitaria "Guillermo Falconi Espinosa"  
Casilla letra "S" Sector La Argelia - Loja - Ecuador  
Telf: +(593)- 7259 3550  
Mail: [dirección.ued@unl.edu.ec](mailto:dirección.ued@unl.edu.ec)

*Educamos para Transformar*

