Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo

Tesis monográfica para optar al título de *especialista en Endodoncia y Microcirugía*

Línea de investigación: Salud y Bienestar

Línea específica de investigación: Endodoncia

Evolución Clínica y Radiográfica de los pacientes con sobreobturación tratados en la tercera edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía, Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo, 2026

AUTOR

Rivera Villagra Jeasmina Dolores

https://orcid.org/0009-0005-9690-7241

Managua, Nicaragua

Junio de 2026

Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo

Tesis monográfica para optar al título de *especialista en Endodoncia y Microcirugía*

Línea de investigación: Salud y Bienestar
Línea específica de investigación: Endodoncia

Evolución Clínica y Radiografía de los pacientes con sobreobturación tratados en la tercera edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía, Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo, 2026

AUTOR

Rivera Villagra Jeasmina Dolores
https://orcid.org/0009-0005-9690-7241

TUTOR CIENTÍFICO

Dra. Aida Tatiana Martínez de Paniagua
Especialista en Endodoncia
https://orcid.org/0009-0000-3854-3228

TUTOR METODOLÓGICO

PhD. José Jesús Mendoza Casanova
Profesor Investigador/UNICA
https://orcid.org/0009-0006-9968-1986

ASESOR REDACCIÓN/ESTILO

MSc. Marvin Antonio González Ortega
Profesor de Tiempo Completo/UNICA
https://orcid.org/0009-0006-7545-4172

Managua, Nicaragua

Junio de 2026

CARTA AVAL TUTOR CIENTÍFICO

Por medio de la presente, y en mi calidad de tutor científico, certifico que el trabajo de investigación titulado: "*Evolución Clínica de los pacientes con sobreobturación tratados en la tercera edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía, Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo, 2026"*

Realizado por *Jeasmina Dolores Rivera Villagra*, cumple con las disposiciones científicas y técnicas, que regulan esta actividad académica, y constituye su tesis monográfica para optar al título de **Especialista en Endodoncia y Microcirugía**.

Y para que así conste, en cumplimiento con la normativa vigente, autorizo a la a la ***Dra. Rivera Villagra,*** reproducir el documento definitivo para su entrega oficial a la facultad correspondiente, para que pueda ser tramitada su lectura y defensa pública.

Managua, Nicaragua, 26 de junio de 2026.

Atentamente,

Dra. Aida Tatiana Martínez de Paniagua

Especialista en Endodoncia

CARTA AVAL TUTOR METODOLÓGICO

Por medio de la presente, y en mi calidad de tutor metodológico, certifico que el trabajo de investigación titulado:

""*Evolución Clínica de los pacientes con sobreobturación tratados en la tercera edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía, Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo, 2026"*

Realizado por ***Jeasmina Dolores Rivera Villagra,*** cumple con las disposiciones metodológicas e institucionales, que regulan esta actividad académica, y constituye su tesis monográfica para optar al título de **Especialista en Endodoncia y Microcirugía.**

Y para que así conste, en cumplimiento con la normativa vigente, autorizo a la ***Dra. Rivera Villagra***, reproducir el documento definitivo para su entrega oficial a la facultad correspondiente, para que pueda ser tramitada su lectura y defensa pública.

Managua, Nicaragua, 26 de junio de 2026.

Atentamente,

PhD. José Jesús Mendoza Casanova
Profesor Investigador/UNICA
jmendoza8@unica.edu.ni

Dedicatoria

A Ti, mi Señor y Padre, dedico estas palabras, aunque sé que ningún escrito podrá expresar plenamente la gratitud que llevo en mi corazón. Cada página de esta tesis es testimonio de Tu amor, de Tu fidelidad y de Tu propósito en mi vida. Sin Ti, este logro no sería más que un intento vacío; contigo, es una victoria llena de significado. Te entrego este esfuerzo, Señor, con humildad y gratitud. Que todo lo que he aprendido y todo lo que vendrá sea para honrarte y servir a los demás con amor y dedicación.

Amén.

A mi Esposo, Luis Enrique Muñoz quien siempre tuvo un sueño, y me inspiro a mi para hacerlo realidad y alguna vez parecieron lejanos, y hoy comienzan a materializarse.

A mis padres, QEPD quienes fueron mi mayor inspiración, por su amor incondicional y sacrificio silencioso. Por cada palabra de aliento que me dieron mientras estuvieron.

A mis hijos, por estar siempre presente, celebrando mis logros y sosteniéndome en mis caídas.

A mis amigos, compañeros de viaje en este recorrido, por su apoyo, sus risas y por recordarme que los grandes desafíos son más llevaderos cuando se comparten.

A mis profesores y mentores, quienes con su sabiduría y paciencia me guiaron, no solo en el conocimiento, sino también en la vida.

Y a mí mismo, por no rendirme, por confiar en el proceso y por demostrarme que cada esfuerzo valió la pena. Esta tesis es más que un trabajo académico; es el reflejo de amor, esfuerzo y perseverancia de todos los que han sido parte de mi historia.

Con gratitud y emoción infinita,

Gracias.

Agradecimiento

Doy gracias a DIOS por siempre estar en los momentos de incertidumbre, mi refugio en las tormentas y mi fuerza cuando sentí que las fuerzas me abandonaban. Tú fuiste mi paz en las noches de desvelo, mi aliento cuando dudé de mí mismo y mi esperanza cuando los obstáculos parecían imposibles de superar.

A mis tutores, quienes con paciencia, dedicación y sabiduría me guiaron a lo largo de este proceso. Gracias por compartir su conocimiento, por sus consejos oportunos y por impulsarme a dar siempre lo mejor de mí. Sus enseñanzas han sido fundamentales en mi crecimiento académico y personal.

A mis compañeros de clase, con quienes compartí este camino lleno de retos, aprendizajes y momentos inolvidables. Gracias por su apoyo incondicional, por las largas horas de estudio, por las risas en medio del estrés y por demostrar que juntos todo es más llevadero. Cada uno ha dejado una huella en esta etapa de mi vida, y por ello les estaré siempre agradecido.

Este logro no es solo mío, sino también de todos los que caminaron a mi lado en este proceso.

¡Gracias!

Resumen

El presente estudio evaluó la evolución clínica y radiográfica de pacientes que presentaron sobreobturación endodóntica durante su tratamiento en las clínicas de especialidades UNICA. Se analizaron tres reportes de casos, en un periodo de 7 meses, donde se emplearon técnicas de instrumentación rotatoria y obturación por onda continua, identificándose extrusiones de material que oscilaron entre 1 mm y más de 3 mm de longitud. Durante el seguimiento postoperatorio, se documentó que la mayoría de los pacientes se mantuvieron asintomáticos, sin manifestaciones de dolor a la percusión o palpación.

Radiográficamente, se constató una tendencia hacia la reparación ósea progresiva y la estabilización del espacio del ligamento periodontal en la totalidad de los casos evaluados, independientemente de la magnitud de la extrusión. Se determinó que factores como la asepsia rigurosa y la biocompatibilidad de los selladores utilizados desempeñaron un papel crucial en la respuesta biológica de los tejidos perirradiculares.

En conclusión, los hallazgos demuestran que la sobreobturación apical no constituye un factor determinante de fracaso endodóntico inmediato cuando se garantiza un adecuado control microbiológico intracanal. Se establece que la evolución clínica favorable observada justifica una conducta expectante y conservadora, evitando retratamientos innecesarios basados únicamente en hallazgos radiográficos de extrusión de material.

Palabras claves

Endodoncia, sobreobturación apical, reparación ósea, materiales biocerámicos, éxito clínico.

Abstract

The present study evaluated the clinical and radiographic evolution of patients who presented endodontic overfilling during their treatment in a specialty clinic. A case series was analyzed where rotary instrumentation and continuous wave obturation techniques were employed, identifying material extrusions ranging from 1 mm to more than 3 mm in length. During the postoperative follow-up, it was documented that most patients remained asymptomatic, without manifestations of pain upon percussion or palpation.

Radiographically, a trend toward progressive bone repair and stabilization of the periodontal ligament space was confirmed in all evaluated cases, regardless of the magnitude of the extrusion. It was determined that factors such as rigorous asepsis and the biocompatibility of the sealers used played a crucial role in the biological response of the periradicular tissues.

In conclusion, the findings demonstrate that apical overfilling does not constitute a determining factor for immediate endodontic failure when adequate intracanal microbiological control is guaranteed. It is established that the favorable clinical evolution observed justifies an expectant and conservative approach, avoiding unnecessary retreatments based solely on radiographic findings of material extrusion.

Keywords

Endodontics, apical overfilling, bone repair, bioceramic materials, clinical success.

Índice de contenido

1. Introducción 1

2. Antecedentes 4

3. Contexto del problema 7

4. Pregunta de Investigación 10

5. Objetivos 11

5.1 Objetivo General 11

5.2 Objetivos Específicos 11

6. Justificación 12

7. Limitantes de la investigación 14

8. Marco teórico 16

8.1 Marco referencial 17

8.2 Marco conceptual 35

9. Marco Metodológico 35

9.1 Tipo de investigación 36

9.2 Criterios de selección de casos 38

9.3 Descripción y cantidad de casos clínicos 39

9.6 Validez y confiabilidad de los instrumentos 47

9.7 Procedimientos para el procesamiento y análisis de información 47

9.8 Consideraciones éticas 48

10. Resultados y discusiones 49

10.1 Descripción y evolución detallada de los casos 58

10.2 Comparación con otros estudios o casos 65

10.3 Implicaciones clínicas, educativas o investigativas 67

11. Conclusiones 68

12. Recomendaciones 70

13. Referencias 72

14. Anexos / Apéndices 78

14.1 Anexos 78

14.2 Apéndices 82

Índice de tablas

Tabla 1 44
Tabla 2 45
Tabla 3 46
Tabla 4 49
Tabla 5 52
Tabla 6 52
Tabla 7 54
Tabla 8 55
Tabla 9 56

Índice de figuras

Figura 1 50
Figura 2 51
Figura 3 53
Figura 4 60
Figura 5 62
Figura 6 65

1. Introducción

La endodoncia moderna ha experimentado una metamorfosis conceptual y tecnológica sin precedentes en las últimas décadas. El objetivo primordial de la terapia endodóntica, invariablemente centrado en la prevención o el tratamiento de la periodontitis apical, se fundamenta en el control microbiológico estricto y la exclusión de nutrientes para los microorganismos residuales. Este paradigma se sustenta en lo que tradicionalmente se ha denominado la "tríada endodóntica": limpieza y conformación, desinfección química y obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares.

Dentro de esta tríada, la obturación representa la fase culminante destinada a sellar el espacio previamente desinfectado. No obstante, el límite apical de dicha obturación ha sido, quizás, el punto de mayor fricción académica en la literatura endodóntica. Mientras que la escuela biológica aboga por un límite situado estrictamente en la constricción apical (el punto más estrecho del conducto radicular), la práctica clínica se enfrenta a menudo al fenómeno de la sobreobturación, definido como la extrusión de materiales de obturación más allá del foramen apical hacia los tejidos perirradiculares.

El problema central que abordó el presente reporte de casos radicó en la naturaleza ambivalente de la sobreobturación. Desde una perspectiva técnica, la extrusión de materiales como la gutapercha y los selladores endodónticos se ha percibido históricamente como una evidencia de falta de control operatorio, una instrumentación iatrogénica de la constricción apical o una técnica de compactación inadecuada. Desde una perspectiva biológica, el material extruido actúa como un cuerpo extraño en el tejido conectivo del ligamento periodontal y el hueso alveolar.

La preocupación clínica fundamental en los casos que conformaron este reporte fue la posibilidad de que el material extruido provocara una respuesta inflamatoria crónica o una reacción de cuerpo extraño que impidiera la reparación ósea. Tradicionalmente, se ha postulado que el éxito del tratamiento disminuye significativamente cuando la obturación sobrepasa el ápice radiográfico. Sin embargo, este postulado ha sido desafiado por la introducción de nuevos materiales con biocompatibilidad superior, como los cementos biocerámicos y los selladores de resina epóxica de última generación.

En la práctica clínica realizada en la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo durante el año 2025, se observaron diversos casos donde, a pesar de seguir protocolos estandarizados, se produjeron sobreobturaciones. La incertidumbre sobre si estos incidentes derivaran en fracasos clínicos o si la biología periapical demostraría una capacidad de adaptación y reparación suficiente, constituyó el núcleo de la investigación.

La importancia de estudiar y documentar estos casos radicó en la necesidad de desmitificar la sobreobturación como un sinónimo absoluto de fracaso. En la era de la endodoncia basada en la evidencia, es imperativo analizar si la desinfección quimicomecánica —la fase de limpieza y conformación— posee un peso pronóstico mayor que el nivel exacto de la obturación.

Para comprender la relevancia de los casos presentados, fue necesario analizar la evolución de las técnicas de obturación. La técnica de Onda Continua, utilizada en los casos descritos, permite una adaptación excepcional de la gutapercha a las irregularidades del conducto. Sin embargo, debido a la plastificación térmica y la presión hidráulica ejercida, aumenta intrínsecamente el riesgo de extrusión apical si el tope fisiológico ha sido comprometido o si la anatomía del foramen es amplia, como suele ocurrir en pacientes jóvenes con rizogénesis completa, pero forámenes aún inmaduros o casos de reabsorción.

El uso de selladores como el AH Plus y materiales biocerámicos como el ReMTA Plus cambió radicalmente la perspectiva del pronóstico en casos de sobreobturación. El AH Plus, basado en resina epóxica, ofrece una estabilidad dimensional superior y una toxicidad mínima una vez fraguado. Por otro lado, los biocerámicos presentan bioactividad, es decir, la capacidad de inducir la formación de hidroxiapatita, lo que teóricamente podría transformar una sobreobturación de una agresión mecánica a un estímulo pro-regenerativo.

La investigación se basó en la premisa de que el éxito del tratamiento endodóntico no es un evento univariado dependiente solo del límite de la obturación, sino un resultado multifactorial donde la eliminación de la carga microbiana intracanal es el factor determinante. Se hipotetizó que, en presencia de un sistema de conductos desinfectado y

sellado coronalmente de manera efectiva, la sobreobturación de materiales biocompatibles sería bien tolerada por el organismo, permitiendo la curación de la periodontitis apical previa.

Este informe no solo se limitó a la descripción de la técnica radiográfica, sino que profundizó en la interpretación humanizada del dolor y la funcionalidad del paciente. Se consideraron casos con diagnósticos de pulpitis irreversible y necrosis pulpar, donde las condiciones del muñón apical y el tejido perirradicular variaban sustancialmente. A través de este análisis, se buscó ofrecer una visión integral que va desde la silla dental —donde ocurre el accidente operatorio— hasta el seguimiento de meses o años, donde la biología dicta el veredicto final sobre el tratamiento.

2. Antecedentes

A nivel internacional

En diversos estudios internacionales, la sobreobturación ha sido considerada tradicionalmente como una complicación técnica asociada al fracaso endodóntico; sin embargo, investigaciones más recientes han evidenciado que su impacto clínico no siempre es negativo. Un estudio retrospectivo realizado en Alemania por Ng et al. (2011) demostró que la presencia de material obturador extruido no necesariamente afecta el pronóstico si se mantiene una adecuada limpieza y conformación del sistema de conductos. De hecho, el éxito clínico a cinco años fue superior al 85 % en tratamientos con sobreobturación siempre que no existieran signos de lesión periapical persistente.

Por otro lado, un estudio realizado por Sagsen et al. (2013) en Turquía, evaluó la evolución radiográfica de 124 pacientes con sobreobturación, observando que la mayoría de los casos presentaron reabsorción progresiva del material extruido y resolución de la lesión periapical en un período de seguimiento de 24 meses. Esto sugiere que la respuesta biológica periapical puede tolerar ciertos grados de extrusión si el tratamiento ha sido correctamente realizado.

En Estados Unidos, un análisis realizado por Torabinejad y colaboradores (2018) sobre casos de extrusión de materiales en tratamientos de retratamiento endodóntico, concluyó que la morfología del ápice radicular, el tipo de material utilizado y la ausencia de irritación crónica en los tejidos periapicales influyen directamente en la evolución clínica. Estos hallazgos respaldan la importancia del seguimiento clínico y radiográfico para establecer protocolos de manejo en casos con sobreobturación.

A nivel regional (Centroamérica y Latinoamérica)

En América Latina, estudios clínicos en Colombia y México han abordado la sobreobturación como un hallazgo frecuente en clínicas universitarias. En una investigación realizada por López-Pérez et al. (2020) en la Universidad Nacional de Colombia, se encontró que el 6.7 % de los tratamientos presentaban sobreobturación, y que los casos con seguimiento adecuado mostraron signos de curación periapical en más del 75 % de los

casos, aunque persistían dudas sobre la necesidad de retratamiento en algunos pacientes sintomáticos.

En México, Álvarez-Galván et al. (2019) estudiaron la relación entre la técnica de obturación y la extrusión de materiales, concluyendo que la técnica de condensación lateral fría presentaba menor incidencia de sobreobturación que la técnica de inyección térmica, especialmente en dientes posteriores. Aun así, el seguimiento clínico y radiográfico mostró que no todos los casos con extrusión desarrollaban sintomatología, por lo que se recomendaba individualizar el manejo según la evolución.

En Costa Rica, una revisión de expedientes clínicos en la Universidad de Costa Rica reveló que los pacientes con sobreobturación manejados bajo control periódico semestral presentaron mayor estabilidad radiográfica y clínica, lo que refuerza la necesidad de protocolos estandarizados de control postratamiento. Además, se destacó que la comunicación clara con el paciente sobre posibles molestias postoperatorias es clave para evitar retratamientos innecesarios.

A nivel nacional (Nicaragua)

En el contexto nacional, la evidencia científica sobre la sobreobturación es limitada. Estudios como el realizado por Ortega y Palacios, titulado *"Prevalencia de errores de procedimientos endodónticos"* (2021–2024), han abordado la identificación de errores durante el tratamiento endodóntico, incluyendo la sobreobturación como una de las complicaciones presentes. Sin embargo, dicha investigación se centra en la frecuencia y los factores asociados a estos errores, sin evaluar la evolución clínica ni radiográfica de los pacientes afectados.

De igual manera, en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León (UNAN-León), se han desarrollado investigaciones orientadas a la evaluación de la calidad de las obturaciones endodónticas mediante estudios radiográficos, como el trabajo realizado por Úbeda Torres, el cual analiza la calidad del sellado radicular en tratamientos endodónticos. Asimismo, otros estudios elaborados en esta misma institución han abordado los errores en procedimientos endodónticos, aportando información relevante sobre las

complicaciones durante la terapia, aunque sin profundizar en el seguimiento clínico posterior.

No obstante, estos estudios se limitan principalmente a la valoración técnica y radiográfica inmediata del tratamiento, sin considerar la evolución clínica y radiográfica a largo plazo en casos específicos de sobreobturación. En este sentido, los estudios existentes en Nicaragua se orientan principalmente a la identificación de errores endodónticos o a la evaluación de la calidad de obturación, sin abordar el seguimiento clínico y radiográfico de la sobreobturación, lo que evidencia un vacío científico que justifica la presente investigación.

Ortega-Picado y Palacios (2025), en su estudio titulado “Prevalencia de errores de procedimientos endodónticos en órganos dentales de pacientes atendidos durante el posgrado de Endodoncia, Universidad Católica Redemptoris Mater, 2021-2024”, realizaron una investigación observacional, descriptiva y retrospectiva mediante la revisión de expedientes clínicos y controles radiográficos. Los autores identificaron diversos errores endodónticos, entre ellos alteraciones en la longitud de trabajo, deficiencias en la calidad de la obturación y casos de sobreobturación por extrusión de material más allá del ápice. Los resultados destacaron la importancia de la evaluación radiográfica para determinar el pronóstico de los tratamientos y la necesidad de un seguimiento posterior. Este estudio constituye un antecedente relevante para investigaciones orientadas al seguimiento clínico y radiográfico de dientes con sobreobturación.

Este contexto pone en evidencia la importancia de sistematizar los hallazgos obtenidos en las clínicas de especialidad en Nicaragua. No se han encontrado estudios formales publicados que analicen la evolución clínica y radiográfica de pacientes con sobreobturación en el país, lo cual justifica la necesidad de la presente investigación, que busca contribuir con evidencia local y generar recomendaciones clínicas aplicables en la práctica profesional y docente.

3. Contexto del problema

Efectos del problema

La sobreobturación endodóntica, entendida como la extrusión del material de obturación más allá del foramen apical, genera inquietud tanto en el paciente como en el profesional, debido a la posibilidad de una respuesta inflamatoria periapical o aparición de síntomas postoperatorios. En muchos casos, este fenómeno puede asociarse con la presencia de molestias leves como dolor, sensibilidad a la percusión o inflamación leve, especialmente en los primeros días posteriores al tratamiento. Estas manifestaciones clínicas pueden afectar la percepción de éxito del tratamiento por parte del paciente, generando insatisfacción y desconfianza.

Desde el punto de vista radiográfico, la sobreobturación puede dificultar la evaluación del éxito terapéutico, ya que la presencia de material extruido puede enmascarar la resolución de lesiones periapicales. Además, en casos donde no se lleva un seguimiento clínico y radiográfico adecuado, pueden pasarse por alto procesos patológicos en evolución, como la persistencia de la lesión apical o el desarrollo de reacciones inflamatorias crónicas. Estos efectos se ven agravados si no se realiza un monitoreo regular para verificar la integración biológica del material o su posible reabsorción.

En el contexto académico, como el de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía de la UNICA, la presencia de sobreobturación en tratamientos realizados por especialistas en formación puede limitar la evaluación objetiva del aprendizaje técnico y clínico, si no se cuenta con registros y protocolos estructurados de control postoperatorio. La falta de un análisis sistematizado de estos casos podría impedir que se aproveche la experiencia acumulada para generar recomendaciones y mejoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje clínico.

Finalmente, la ausencia de criterios claros para definir si un caso con sobreobturación debe o no ser retratado puede generar decisiones clínicas innecesarias, como retratamientos que podrían evitarse. Esto impacta directamente en la salud del paciente, prolonga los tiempos de tratamiento y puede tener consecuencias económicas y emocionales. Todo esto subraya la necesidad de contar con evidencia clínica objetiva y local

que permita establecer lineamientos de manejo basados en la evolución real de los casos tratados.

Causas del problema

La sobreobturación constituye una de las complicaciones iatrogénicas más relevantes en endodoncia, caracterizada por la extrusión del material de obturación más allá del límite apical del sistema de conductos radiculares hacia los tejidos periapicales.

Una de las principales causas de la sobreobturación es la determinación incorrecta de la longitud de trabajo, considerada un paso crítico en el tratamiento endodóntico. Cuando esta se establece más allá del foramen apical, se produce una instrumentación excesiva del conducto radicular que conlleva a la pérdida de la constricción apical, estructura anatómica que actúa como una barrera natural para contener el material de obturación. Esta situación puede originarse por no utilizar localizadores apicales, errores en la interpretación en el riesgo de extrusión de gutapercha y sellador.

Asimismo, la técnica de obturación empleada influye directamente en la aparición de la sobreobturación. El uso de técnicas que implican presión apical, como la compactación vertical en caliente o los sistemas termoplásticos, puede favorecer la extrusión del material si no se controla adecuadamente la fuerza ejercida. La falta de control durante la condensación de la gutapercha constituye un factor de riesgo importante, especialmente en manos de operadores con menor experiencia.

Las variaciones anatómicas del sistema de conductos, especialmente en el tercio apical, también predisponen a la sobreobturación. Condiciones como ápices inmaduros, reabsorciones apicales o forámenes amplios dificultan el control del límite apical y aumentan la probabilidad de extrusión del material obturador.

En síntesis, la sobreobturación es el resultado de una combinación de factores técnicos y biológicos que reflejan deficiencias en el control del tratamiento endodóntico.

Consecuencias de no abordar la problemática

No actuar frente a esta problemática puede tener consecuencias clínicas significativas. Si no se establecen mecanismos de evaluación objetiva para los casos con sobreobturación, pueden quedar sin detectar complicaciones que evolucionen de forma silenciosa, como lesiones periapicales persistentes o el desarrollo de patologías crónicas. Esto podría comprometer el pronóstico a largo plazo del diente tratado, aumentando la probabilidad de pérdida dentaria o necesidad de intervenciones quirúrgicas posteriores.

Desde el punto de vista académico, la falta de análisis sistematizado de los resultados clínicos y radiográficos de los tratamientos realizados en programas de especialización limita el desarrollo de una práctica clínica basada en la evidencia. Esto impide que los estudiantes aprendan de sus propios casos y que los docentes generen mejoras curriculares fundamentadas en los resultados obtenidos, lo cual afecta la calidad formativa del programa.

Finalmente, si no se generan recomendaciones clínicas específicas para el manejo postratamiento de pacientes con sobreobturación, se corre el riesgo de tomar decisiones clínicas desproporcionadas o innecesarias, como retratamientos sin justificación real. Esto puede generar sobretratamiento, aumento de costos, frustración del paciente y pérdida de confianza en el profesional, lo cual afecta negativamente la relación odontólogo-paciente y la imagen institucional del centro formador.

4. Pregunta de Investigación

¿Cómo evolucionan clínica y radiográficamente los pacientes con sobreobturación tratados en la tercera edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía de la UNICA en 2025, y qué recomendaciones clínicas pueden derivarse de dichos hallazgos para optimizar su manejo postratamiento?

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Evaluar la evolución clínica y radiográfica de los pacientes con sobreobturación tratados durante la tercera edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo, en el 2025.

5.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características clínicas y radiográficas iniciales de los casos con sobreobturación atendidos durante la tercera edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía en UNICA, mediante revisión de expedientes clínicos y radiografías.
- Determinar la presencia de signos y síntomas clínicos en los controles posteriores al tratamiento.
- Establecer recomendaciones clínicas postratamiento basadas en los resultados clínicos y radiográficos observados durante el seguimiento de los pacientes con sobreobturación.

6. Justificación

Conveniencia del estudio

La presente investigación es conveniente porque aborda un tema de interés creciente en la Endodoncia: la sobreobturación y su evolución clínica y radiográfica. En la práctica odontológica, esta condición puede afectar la prognosis del tratamiento y generar implicaciones para la salud bucal de los pacientes. Al estudiar esta problemática en un contexto académico especializado como la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía de la UNICA, se generan evidencias que permiten mejorar la atención y guiar futuras intervenciones clínicas.

Además, el estudio contribuirá a fortalecer el conocimiento institucional sobre los resultados de sus propios tratamientos, lo cual es clave para optimizar protocolos y reforzar la calidad formativa de los especialistas en formación. Esto lo convierte en un trabajo útil y pertinente para el ámbito educativo y clínico.

Relevancia social

El problema abordado tiene relevancia social ya que impacta directamente en la salud oral y bienestar de los pacientes. Una sobreobturación no controlada o mal manejada puede derivar en molestias persistentes, complicaciones periapicales y, en algunos casos, la pérdida del órgano dental, afectando la función masticatoria y la estética. Evaluar su evolución permitirá ofrecer tratamientos más efectivos y disminuir el riesgo de complicaciones.

Asimismo, los hallazgos podrán aplicarse en campañas educativas y protocolos clínicos que beneficien a la comunidad atendida en la clínica universitaria, contribuyendo a un acceso a tratamientos de mayor calidad y con mejores resultados a largo plazo.

Valor teórico

Este estudio aportará información relevante sobre las características clínicas y radiográficas asociadas a la sobreobturación en un contexto académico especializado. La evidencia científica sobre este tema, especialmente en Latinoamérica, es limitada, por lo

que este trabajo contribuirá a llenar un vacío en la literatura, ofreciendo datos aplicables a la realidad regional.

También se generará un marco teórico sólido que puede servir de base para futuras investigaciones relacionadas con la calidad de la obturación, la evaluación postoperatoria y la mejora de técnicas endodónticas, fortaleciendo así el cuerpo de conocimiento en la especialidad.

Utilidad metodológica

Metodológicamente, esta investigación utilizará un enfoque sistemático de evaluación clínica y radiográfica que podrá servir como modelo para estudios similares. El diseño propuesto, basado en la revisión de expedientes y la evaluación radiográfica estandarizada, facilitará la replicación del estudio en otras instituciones o poblaciones.

Además, los criterios diagnósticos y de seguimiento empleados podrán ser adaptados para investigaciones futuras, ayudando a establecer protocolos más homogéneos en la evaluación de la sobreobturación y sus resultados.

Implicaciones prácticas

Los resultados obtenidos permitirán desarrollar recomendaciones clínicas postratamiento para pacientes con sobreobturación, mejorando el seguimiento y reduciendo posibles complicaciones. Esto se traducirá en una atención más efectiva y en un incremento en la tasa de éxito de los tratamientos endodónticos realizados en el ámbito universitario.

De igual forma, las conclusiones del estudio podrán incorporarse en la enseñanza de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía, ajustando técnicas, materiales y procedimientos para minimizar la ocurrencia de sobreobturaciones y optimizar la calidad de la atención.

7. Limitantes de la investigación

El desarrollo de la presente investigación sobre la evolución clínica de pacientes con sobreobturación endodóntica se enfrentó a diversas restricciones que, aunque no invalidaron los hallazgos, delimitaron el marco de interpretación de los resultados. Estas limitaciones se categorizaron en factores metodológicos, técnicos, de viabilidad y deficiencias en el abordaje del problema.

Limitaciones Metodológicas y de Diseño

Una de las principales limitantes fue la naturaleza del diseño de estudio. Al tratarse de un reporte de serie de casos, la investigación posee un carácter descriptivo y observacional. Esta metodología, si bien es valiosa para documentar fenómenos clínicos específicos, presenta restricciones intrínsecas para establecer inferencias estadísticas generalizables a la población general. La ausencia de un grupo control (pacientes con obturaciones a nivel de la constricción apical) limitó la posibilidad de realizar un análisis comparativo robusto que determinara, de manera cuantitativa, la diferencia en las tasas de éxito entre ambos grupos bajo las mismas condiciones de tratamiento.

Asimismo, el tamaño de la muestra constituyó una barrera metodológica. Al estar circunscrita a los pacientes atendidos exclusivamente durante la tercera edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo en el año 2025, el universo de estudio fue reducido. Esto impidió la estratificación de los resultados por variables más específicas, como la edad exacta del paciente, el tipo de diente (monorradicular vs. multirradicular) o la condición sistémica preexistente, factores que podrían influir en la velocidad de reparación ósea periapical.

Limitaciones Técnicas y de Recopilación de Información

Desde el punto de vista técnico, la estandarización de la evaluación radiográfica presentó desafíos significativos. Las imágenes periapicales, aunque esenciales, son representaciones bidimensionales de estructuras tridimensionales. La superposición de estructuras anatómicas (como el seno maxilar o el agujero mentoniano) y las variaciones angulares en la toma radiográfica pudieron introducir sesgos en la medición precisa del material extruido. La falta de acceso sistemático a la Tomografía Computarizada de Haz

Cónico (CBCT) para todos los casos limitó la evaluación de la extensión real de la sobreobturación en sentido buco-lingual y la detección de pequeñas lesiones periapicales que podrían haber pasado inadvertidas en la radiografía convencional.

En cuanto a la recopilación de información, se presentó la pérdida de seguimiento de algunos sujetos. En endodoncia, el éxito biológico definitivo suele evaluarse en periodos de 1 a 4 años; no obstante, el marco temporal de la especialidad restringió el monitoreo a controles de corto y mediano plazo (como el reporte del caso a los ocho meses). Esta limitante temporal impidió observar la resolución completa de lesiones crónicas de gran tamaño o la posible aparición de sintomatología tardía relacionada con la degradación de los cementos selladores en el espacio perirradicular.

Viabilidad: Recursos y Acceso

Respecto a la viabilidad, el estudio se vio condicionado por la disponibilidad de recursos financieros y materiales. Aunque el acceso a la clínica de la universidad y al instrumental rotatorio (sistemas Rainbow) fue constante, el costo de materiales biocerámicos avanzados y de selladores resinosos de alta gama representó una carga económica que debió ser asumida, en su mayoría, por los operadores o los pacientes. Esto pudo influir en la selección del material en ciertos casos, no siempre permitiendo el uso del material ideal para situaciones de foramen abierto.

La disponibilidad de tiempo también fue un factor crítico. El cronograma académico exigía el cumplimiento de fases de diagnóstico, tratamiento y reporte en lapsos estrictos. Esta presión temporal limitó la profundidad del análisis de seguimiento de aquellos pacientes que, por razones geográficas o laborales, no pudieron asistir puntualmente a sus citas de control radiográfico, lo que generó "ventanas de datos" incompletas en la cronología de la reparación tisular.

8. Marco teórico

El análisis integral de la literatura científica permite comprender que la sobreobturación endodóntica constituye una condición clínica compleja cuya relevancia no debe interpretarse de manera aislada ni exclusivamente desde un enfoque técnico. La evidencia demuestra que la extrusión de material de obturación más allá del foramen apical no representa, por sí misma, un criterio absoluto de fracaso endodóntico, sino que su impacto clínico depende de la interacción entre factores microbiológicos, biológicos, técnicos y del propio huésped.

La respuesta biológica de los tejidos periapicales frente a la sobreobturación se encuentra determinada, principalmente, por el control microbiano del sistema de conductos radiculares y por la biocompatibilidad del material extruido. Cuando la desinfección intrarradicular es adecuada y el sellado apical es efectivo, los tejidos periapicales poseen una notable capacidad de adaptación y reparación, pudiendo evolucionar hacia la resolución de la lesión o hacia estados de estabilidad clínica, incluso en presencia de material más allá del ápice.

El manejo clínico de la sobreobturación debe fundamentarse en una evaluación diagnóstica rigurosa y en un enfoque terapéutico escalonado, priorizando alternativas conservadoras como la conducta expectante con seguimiento, el retratamiento endodóntico no quirúrgico y, en casos seleccionados, la microcirugía endodóntica. Esta toma de decisiones debe sustentarse en criterios clínicos y radiográficos objetivos, evitando intervenciones innecesarias basadas únicamente en hallazgos radiográficos inmediatos. En este contexto, el seguimiento clínico y radiográfico adquiere un papel central en la determinación del pronóstico y la evolución de los casos con sobreobturación.

Finalmente, el marco teórico analizado sustenta la necesidad de estudios clínicos que evalúen la evolución de los pacientes con sobreobturación desde una perspectiva integral, basada en la evidencia científica y en el seguimiento a mediano y largo plazo. En este sentido, la presente investigación se justifica plenamente al aportar información relevante sobre la evolución clínica de los pacientes tratados, contribuyendo al

entendimiento del comportamiento biológico de los tejidos periapicales y al fortalecimiento de la toma de decisiones clínicas fundamentadas en la endodoncia contemporánea.

8.1 Marco referencial

Objetivos del tratamiento endodóntico

El tratamiento endodóntico tiene como objetivo fundamental eliminar los microorganismos y sus subproductos del sistema de conductos radiculares, previniendo la reinfección y favoreciendo la reparación de los tejidos periapicales. Para lograrlo, es indispensable una correcta limpieza, conformación y obturación del conducto radicular (Cohen & Hargreaves, 2021).

Entre los objetivos específicos del tratamiento endodóntico se encuentra la preservación del diente en función dentro del arco dental, evitando su extracción y manteniendo la salud de los tejidos perirradiculares. Asimismo, se busca eliminar el dolor y la sintomatología asociada a las patologías pulpares y periapicales, mejorando la calidad de vida del paciente (Hargreaves et al., 2021).

Otro objetivo relevante es lograr un sellado hermético del sistema de conductos radiculares mediante materiales biocompatibles, limitando la obturación al interior del conducto y respetando los límites anatómicos. La extensión excesiva del material obturador más allá del foramen apical puede comprometer la cicatrización periapical y afectar el pronóstico del tratamiento, aspecto de especial importancia en el estudio de la sobreobturación (Torabinejad et al., 2020).

Principios biológicos del tratamiento endodóntico

Los principios biológicos del tratamiento endodóntico se fundamentan en el conocimiento de la etiología microbiana de las enfermedades pulpares y periapicales. La infección del sistema de conductos radiculares es considerada el principal factor causal de la periodontitis apical, por lo que el control bacteriano constituye la base del tratamiento endodóntico moderno (Kakehashi et al., 1965; Cohen & Hargreaves, 2021).

La instrumentación permite remover el tejido contaminado y conformar el conducto, mientras que la irrigación facilita la eliminación de bacterias en áreas inaccesibles a los instrumentos, como conductos laterales e istmos (Hargreaves et al., 2021). La instrumentación y obturación deben mantenerse dentro del sistema de conductos radiculares para evitar el daño a los tejidos periapicales. La extrusión de detritos, irrigantes o materiales obturadores puede inducir una respuesta inflamatoria persistente, retrasando o impidiendo la reparación tisular (Torabinejad & Walton, 2019).

Finalmente, el sellado tridimensional del sistema de conductos radiculares representa un principio biológico fundamental, ya que previene la reinfección bacteriana y favorece la cicatrización periapical. La obturación adecuada, combinada con una restauración coronal efectiva, es determinante para el éxito a largo plazo del tratamiento endodóntico (European Society of Endodontology, 2019).

La complejidad anatómica del sistema de conductos radiculares representa uno de los principales retos en la práctica endodóntica moderna. Esta complejidad se manifiesta a través de variaciones en el número, forma, dirección y disposición de los conductos radiculares, así como en la presencia de estructuras internas como istmos y ramificaciones que dificultan la desinfección completa del sistema (Vertucci, 2005).

Los avances en las técnicas de imagen, especialmente la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), han permitido identificar con mayor precisión la complejidad anatómica del sistema de conductos radiculares. Estudios basados en CBCT han demostrado que muchas variaciones anatómicas pasan desapercibidas en radiografías bidimensionales, lo que refuerza la necesidad de una evaluación tridimensional en casos complejos (Estrela et al., 2017).

Según *Vías de la pulpa*, la complejidad anatómica favorece la persistencia bacteriana en áreas inaccesibles a los instrumentos, como los conductos laterales y los istmos. Esto subraya la importancia de la irrigación química activa y del uso de técnicas que optimicen la penetración de los irrigantes en todo el sistema de conductos radiculares (Cohen &

Hargreaves, 2021). La falta de desinfección adecuada en estas áreas puede resultar en inflamación periapical persistente, incluso cuando la obturación parece radiográficamente satisfactoria.

La región apical del diente es una zona de transición anatómica y biológica crítica en el tratamiento endodóntico. El ápice anatómico corresponde al extremo morfológico de la raíz, mientras que el foramen apical es la abertura principal a través de la cual el sistema de conductos se comunica con los tejidos periapicales. Estas estructuras rara vez coinciden, lo que tiene implicaciones clínicas significativas (Cohen & Hargreaves, 2021).

La constricción apical, también denominada unión cemento-dentinaria, representa el punto de menor diámetro del conducto radicular y se considera el límite biológico ideal para la instrumentación y obturación. Kuttler (1955) demostró que esta constricción se localiza, en promedio, entre 0.5 y 1 mm coronal al foramen apical, aunque su posición puede variar considerablemente.

La anatomía de la región apical se ve influenciada por la edad del paciente, procesos inflamatorios crónicos, reabsorciones apicales y tratamientos previos. Estas variaciones dificultan la localización precisa de la constricción apical y aumentan el riesgo de sobreinstrumentación o sobreobturación, lo que puede provocar extrusión de materiales hacia los tejidos periapicales y retrasar la cicatrización (Torabinejad & Walton, 2019).

La determinación de la longitud de trabajo es un procedimiento crítico que define el límite hasta el cual se deben realizar la instrumentación, irrigación y obturación del sistema de conductos radiculares. Una longitud de trabajo adecuada permite la eliminación efectiva del tejido infectado sin dañar los tejidos periapicales, mientras que errores en su determinación se asocian con fracaso del tratamiento endodóntico (Hargreaves et al., 2021).

Las guías clínicas de la European Society of Endodontology recomiendan la combinación de métodos electrónicos y radiográficos para una determinación más precisa

de la longitud de trabajo. Esta estrategia reduce significativamente el riesgo de sobreinstrumentación y de extrusión de detritos o materiales obturadores hacia los tejidos periapicales (ESE, 2019).

La introducción de sistemas de instrumentación rotatoria y reciprocante de níquel-titanio ha revolucionado la práctica endodóntica, permitiendo una preparación más centrada del conducto, incluso en conductos curvos. Peters (2004) señaló que la instrumentación mecanizada reduce el transporte apical y mejora la conformación del conducto en comparación con los instrumentos manuales tradicionales.

No obstante, la instrumentación biomecánica por sí sola no logra una desinfección completa del sistema de conductos radiculares, debido a la complejidad anatómica descrita previamente. Estudios microbiológicos han demostrado que bacterias pueden persistir en áreas no instrumentadas, como istmos y conductos laterales, lo que resalta la importancia de una irrigación eficaz complementaria (Siqueira et al., 2010).

Una instrumentación más allá del límite apical biológico puede generar extrusión de detritos y microorganismos hacia los tejidos periapicales, provocando inflamación y dolor postoperatorio. Por ello, el control de la longitud de trabajo durante esta fase es esencial para prevenir complicaciones como la sobreinstrumentación y la sobreobturación (Ng et al., 2011).

La irrigación del sistema de conductos radiculares es una fase crítica del tratamiento endodóntico, ya que permite la eliminación de bacterias, restos tisulares y detritos en áreas inaccesibles a los instrumentos. La irrigación complementa y la instrumentación biomecánica es fundamental para lograr la desinfección efectiva del sistema de conductos (Zehnder, 2006). El hipoclorito de sodio es el irrigante más utilizado debido a su capacidad antimicrobiana y de disolución de tejido orgánico. Zehnder (2006) destacó que su eficacia depende de factores como la concentración, el volumen, el tiempo de contacto y la activación del irrigante. La irrigación pasiva convencional puede ser insuficiente en sistemas de conductos complejos.

Técnicas de activación como la irrigación ultrasónica pasiva y la activación sónica han demostrado mejorar significativamente la penetración del irrigante y la eliminación del biofilm bacteriano. Estas técnicas favorecen el intercambio del irrigante en el tercio apical, reduciendo la carga bacteriana y mejorando el pronóstico del tratamiento endodóntico (van der Sluis et al., 2007).

La irrigación inadecuada o la extrusión accidental de irrigantes más allá del foramen apical puede causar daño tisular severo. Por ello, el control de la longitud de trabajo y el uso de técnicas seguras de irrigación son esenciales para evitar complicaciones periapicales (Zehnder, 2006).

El secado del conducto radicular es una fase previa indispensable a la obturación endodóntica. Su objetivo es eliminar la humedad residual del sistema de conductos radiculares, permitiendo una correcta adhesión y sellado de los materiales obturadores, especialmente de los cementos endodónticos (Ørstavik, 2005).

Tradicionalmente, el secado se realiza mediante el uso de conos de papel absorbente calibrados a la longitud de trabajo. Este método es eficaz y ampliamente aceptado; sin embargo, su correcta ejecución depende de una instrumentación adecuada y de un control preciso del límite apical (Ørstavik, 2005).

La presencia de exudado persistente o humedad excesiva puede indicar inflamación periapical activa o infección residual, situaciones que contraindican la obturación inmediata. En estos casos, se recomienda el uso de medicación intracanal para controlar la infección antes de proceder a la obturación definitiva (Siqueira & Rôças, 2008).

La obturación del sistema de conductos radiculares representa la fase final del tratamiento endodóntico y tiene como objetivo sellar tridimensionalmente el conducto, impidiendo la reinfección bacteriana y favoreciendo la cicatrización de los tejidos periapicales. Una obturación adecuada debe limitarse al interior del conducto radicular y respetar el límite apical biológico (Schilder, 1967).

Schilder estableció los principios clásicos de la obturación endodóntica, destacando la importancia de un sellado homogéneo, continuo y adaptado a la anatomía del conducto. La gutapercha, combinada con un cemento sellador, continúa siendo el material de elección debido a su biocompatibilidad y estabilidad dimensional (Schilder, 1967; Ørstavik, 2005).

Las técnicas de obturación termoplástica y el uso de cementos biocerámicos han demostrado mejoras en la adaptación a las irregularidades del sistema de conductos. No obstante, la extrusión excesiva de material obturador más allá del foramen apical puede generar reacciones inflamatorias persistentes y afectar negativamente el pronóstico del tratamiento, tema central en el estudio de la sobreobturación (Ng et al., 2011).

La obturación del sistema de conductos radiculares constituye una de las fases más determinantes del tratamiento endodóntico, ya que su función principal es sellar de manera tridimensional el espacio previamente limpiado y conformado, impidiendo la penetración de microorganismos y sus subproductos desde el conducto hacia los tejidos periapicales o desde la cavidad oral hacia el interior del sistema radicular (Schilder, 1967).

Uno de los objetivos fundamentales de la obturación endodóntica es prevenir la reinfección bacteriana, considerada una de las principales causas de fracaso del tratamiento. Aun cuando la instrumentación y la irrigación hayan sido realizadas correctamente, la ausencia de un sellado eficaz permite la recolonización bacteriana del conducto, comprometiendo la cicatrización periapical (Sjögren et al., 1997).

Otro objetivo esencial es ocupar completamente el conducto principal y sus irregularidades anatómicas, incluyendo conductos laterales, istmos y ramificaciones apicales. La literatura ha demostrado que estas áreas representan reservorios potenciales de bacterias si no son adecuadamente selladas durante la obturación (Wu & Wesselink, 2001). Desde un enfoque biológico, la obturación adecuada crea un ambiente favorable para la cicatrización de los tejidos periapicales, al eliminar la comunicación entre el sistema de conductos infectado y el periodonto apical. Estudios histológicos han demostrado que

un sellado eficaz favorece la resolución de la periodontitis apical incluso en casos con lesiones extensas previas (Sjögren et al., 1997).

Finalmente, la obturación endodóntica busca asegurar el éxito clínico y radiográfico del tratamiento a largo plazo, reflejado en la ausencia de sintomatología, la funcionalidad del diente y la reparación o estabilidad de los tejidos periapicales, criterios ampliamente aceptados en la literatura endodóntica contemporánea (Ng et al., 2011).

La elección de los materiales obturadores es vital para lograr un sellado hermético del sistema de conductos radiculares. Los materiales deben ser biocompatibles, estables dimensionalmente, fáciles de manipular y permitir una adecuada adaptación a la anatomía interna del conducto (Ørstavik, 2005).

La gutapercha es el material de obturación más ampliamente utilizado en endodoncia debido a su biocompatibilidad, estabilidad química y flexibilidad. Es un polímero natural derivado de la savia de árboles del género *Palaquium*, y suele utilizarse en combinación con un sellador para permitir un sellado más completo (Schilder, 1967).

La gutapercha, ya sea en conos fríos o termoplásticos, ofrece una adaptación mecánica adecuada en conductos con formas regulares, pero su eficacia disminuye en anatomías complejas si no se acompaña de técnicas que optimicen su flujo hacia las irregularidades (Paredes-Vieyra et al., 2012).

Estudios han demostrado que, aunque la gutapercha no es un material adhesivo, su combinación con selladores modernos puede mejorar el sellado tridimensional, especialmente cuando se utilizan técnicas termoplásticas que permiten una mayor penetración del material dentro de los conductos accesorios e istmos (Wu & Wesselink, 2001). Los selladores a base de resina epoxi, como el tradicional AH Plus, han sido ampliamente estudiados por su buena capacidad de sellado, adhesión al conducto dentinario y estabilidad dimensional. Estos selladores presentan baja solubilidad y buena biocompatibilidad, lo que contribuye a un sellado apical más duradero (Ørstavik, 2005).

Estudios comparativos han demostrado que los selladores epóxicos tienden a producir menor porosidad y mayor sellado hermético en combinación con gutapercha en comparación con selladores tradicionales a base de hidróxido de calcio (Al-Haddad & Cheung, 2014). Aunque su uso es generalizado, se debe tener cuidado para evitar su extrusión apical excesiva, ya que esto puede desencadenar inflamación periapical y retraso en la cicatrización (Sjögren et al., 1997).

Los selladores biocerámicos representan una generación más reciente de materiales endodónticos, caracterizados por su biocompatibilidad, capacidad bioactiva y sellado hermético. Estos selladores incluyen materiales a base de silicato de calcio que interactúan químicamente con los tejidos dentinarios, favoreciendo la formación de una capa de hidroxiapatita en la interfase material-dentina (Zhang et al., 2009).

Una de las ventajas de los selladores biocerámicos es su capacidad de expansión ligera al momento de la hidratación, lo que mejora la adaptación al conducto radicular. Además, su bioactividad puede favorecer la reparación periapical al promover la mineralización de tejidos, reduciendo la posibilidad de filtración microbiana post-tratamiento (Al-Haddad & Cheung, 2014).

Investigaciones recientes han comparado selladores biocerámicos con selladores epóxicos, mostrando resultados prometedores en términos de sellado apical y resistencia a la filtración, aunque la manipulación técnica y los costos pueden variar según la formulación específica del material (Zhang et al., 2009).

La sobreobturación es un fenómeno clínico en el cual el material de obturación del conducto radicular se extiende más allá del foramen apical hacia los tejidos periapicales, lo cual constituye un error técnico que puede afectar la cicatrización y evolución clínica del tratamiento endodóntico (Duncan et al., 2023). Este desplazamiento no deseado puede incluir gutapercha, sellador o ambos, y su identificación radiográfica constituye un hallazgo de importancia diagnóstica y pronóstica.

La definición moderna enfatiza que la sobreobturación ocurre cuando existe extrusión visible radiográficamente en ausencia de un control adecuado de la longitud de trabajo, lo cual puede promover inflamación y reacciones tisulares desfavorables en el área periapical (Hargreaves, Berman & Cohen, 2021).

De acuerdo con el enfoque clásico descrito en *Vías de la Pulpa*, la sobreobturación debe diferenciarse de la sobre extensión, puesto que esta última implica que el material se extruye más allá del ápice debido a falta de contención, mientras que en la sobre obturación la compactación excesiva fuerza el material hacia los tejidos periapicales (Hargreaves et al., 2021). La literatura reciente detrás de esta diferenciación indica que ambas situaciones pueden conducir a inflamación, pero sus mecanismos fisiopatológicos son distintos, lo que influye en la toma de decisiones posteriores del clínico (Ensinas, 2025).

La extrusión de material puede causar desde procesos inflamatorios leves hasta reacciones granulomatosas o lesiones persistentes dependiendo del tipo de material involucrado. Los selladores a base de resina epoxi, por ejemplo, se consideran más irritantes para los tejidos periapicales y pueden retardar la cicatrización en comparación con los selladores biocerámicos a base de silicato de calcio, los cuales presentan mayor biocompatibilidad y capacidad bioactiva para estimular la reparación (Hasija, 2025).

La relevancia de comprender la sobreobturación en endodoncia también radica en los mecanismos fisiológicos implicados en la respuesta inflamatoria periapical. La presencia de cuerpos extraños, como gutapercha o componentes químicos del sellador, desencadena una reacción inflamatoria mediada por macrófagos y células de defensa que intentan fagocitar o aislar el material extruido (Hargreaves et al., 2021). Esta respuesta puede favorecer la reabsorción de pequeñas cantidades de material, pero en casos de extrusión mayor o con materiales poco biocompatibles, puede generarse inflamación persistente, dolor postoperatorio prolongado y la posible formación de tejido granulomatoso (Duncan et al., 2023).

La sobreobturación adquiere especial importancia clínica porque puede comprometer el éxito del tratamiento. Aunque algunos estudios han señalado que la extrusión mínima de ciertos selladores biocerámicos no afecta significativamente el pronóstico si la desinfección del conducto ha sido efectiva, la evidencia también demuestra que, en el caso de materiales citotóxicos o extrusiones voluminosas, el riesgo de fracaso aumenta considerablemente (Ensinas, 2025). Esto se debe a que la inflamación persistente mantiene un ambiente microbiológico susceptible a reinfección, lo cual puede complicar la cicatrización periapical y prolongar el tiempo de recuperación del paciente (Hasija, 2025).

Otro aspecto relevante de la sobreobturación en endodoncia es su relación con el dolor postoperatorio. Estudios recientes han documentado que la extrusión apical es uno de los principales predictores de dolor moderado a severo dentro de las primeras 48 a 72 horas posteriores al tratamiento (Almufleh et al., 2025). Este síntoma se atribuye no solo a la irritación mecánica provocada por la presencia del material en el tejido periapical, sino también a la irritación química generada por algunos selladores durante su fase de polimerización. Esta condición puede interferir con las actividades cotidianas del paciente y generar percepciones negativas sobre la terapia endodóntica.

En casos más severos, la sobreobturación puede incluso causar complicaciones neurológicas, especialmente cuando el material extruido alcanza el canal mandibular o zonas cercanas a ramas del nervio alveolar inferior. Se han informado episodios de parestesia, disestesia e hipoestesia en pacientes en los que materiales neurotóxicos penetraron accidentalmente en espacios neurales, lo cual convierte a la sobreobturación en una situación de potencial gravedad clínica (Hasija, 2025). Esta posibilidad hace que la prevención mediante una adecuada determinación de la longitud de trabajo y el uso de técnicas seguras sea una prioridad en endodoncia moderna (Hargreaves et al., 2021).

Desde el punto de vista diagnóstico, la sobreobturación ha adquirido relevancia debido a los avances en imagenología tridimensional. Si bien la radiografía periapical sigue siendo el estándar inicial para evaluar la calidad de la obturación, estudios recientes han demostrado que la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) ofrece una mayor

sensibilidad para detectar extrusiones pequeñas y lesiones periapicales asociadas (Diaconu et al., 2025). Esto permite al clínico una evaluación más precisa en casos de persistencia sintomática o cuando se requiere planificar un retratamiento o cirugía apical.

La European Society of Endodontology (ESE) en su guía de 2023 recomienda el uso de CBCT únicamente cuando la información aportada por la radiografía convencional es insuficiente, enfatizando un enfoque responsable y justificado (Duncan et al., 2023).

La relevancia de la sobreobturación en endodoncia también se fundamenta en su impacto en la toma de decisiones terapéuticas. Según *Vías de la Pulpa*, el manejo clínico puede incluir desde la simple observación de casos asintomáticos con mínima extrusión hasta intervenciones como retratamiento ortógrado o apicectomía cuando existe sintomatología persistente o evidencia de lesión progresiva (Hargreaves et al., 2021). La decisión clínica depende del tipo de material extruido, la cantidad, el tiempo de evolución y la respuesta biológica del paciente. Por lo tanto, conocer la fisiopatología y las implicaciones clínicas de la sobreobturación es esencial para un abordaje adecuado.

Finalmente, la importancia de estudiar la sobreobturación en endodoncia radica en la necesidad de prevenirla. La literatura muestra que la mayoría de los casos de extrusión de material pueden evitarse mediante una correcta determinación de la longitud de trabajo, el uso de barreras apicales naturales o artificiales cuando sea necesario, y la aplicación cuidadosa de técnicas de obturación que minimicen la presión apical (Ensinas, 2025). La formación del endodoncista juega un papel determinante, dado que la precisión técnica reduce significativamente la probabilidad de este evento adverso (Hargreaves et al., 2021).

La sobreobturación es definida como la extrusión de material de obturación más allá del foramen apical hacia los tejidos periapicales, lo que ocurre cuando el clínico pierde el control de la barrera apical durante el proceso de obturación. Este fenómeno implica que gutapercha, sellador o ambos se desplazan fuera del límite anatómico del conducto radicular, generando una alteración en el espacio biológico periapical.

La sobreextensión ocurre cuando el material de obturación sobrepasa el foramen apical; sin embargo, el conducto radicular no queda completamente obturado, permaneciendo espacios vacíos en su interior. En contraste, la sobreobturación se presenta cuando el sistema de conductos radiculares ha sido obturado de forma completa y, además, existe extrusión de material obturador más allá del foramen apical hacia los tejidos periapicales. Por lo tanto, la diferencia fundamental entre ambos conceptos radica en que la sobreextensión se asocia a una obturación incompleta con vacíos intraconducto, mientras que la sobreobturación corresponde a una obturación completa acompañada de la extrusión del material obturador (Cohen & Hargreaves, 2021).

Por lo tanto, los tejidos periapicales reaccionan de manera distinta dependiendo del compuesto extruido, siendo los selladores resinosos los que producen respuestas inflamatorias más severas en comparación con los cementos biocerámicos a base de silicato. La sobreobturación reviste relevancia debido a sus posibles manifestaciones clínicas. El dolor postoperatorio es uno de los síntomas más frecuentemente asociados. (Hasija, 2025) documenta que la extrusión de materiales resinosos está fuertemente vinculada con molestias persistentes, ya que estos selladores liberan sustancias irritantes durante su fraguado. En contraste, los selladores biocerámicos suelen generar menos dolor, al ser bioactivos y compatibles con tejidos periapicales.

El proceso inflamatorio inducido por la extrusión depende de la respuesta inmune del huésped. Algunos estudios demuestran que los macrófagos son capaces de fagocitar pequeñas cantidades de material extruido, pero cuando la carga es elevada, se desencadenan reacciones inflamatorias crónicas. Duncan et al. (2023) indican que el material extruido puede mantenerse sin cambios radiográficos por años, constituyendo un irritante persistente si no se resuelve adecuadamente la infección intrarradicular.

La relevancia también radica en las posibles complicaciones neurológicas. La extrusión de selladores en dientes posteriores mandibulares puede afectar al nervio alveolar inferior. Hargreaves et al. (2021) mencionan casos documentados de parestesia

cuando materiales neurotóxicos entran en contacto con el tejido neural. Aunque la mayoría de los casos son reversibles, algunos pueden convertirse en síntomas prolongados.

La necesidad de seguimiento radiográfico prolongado es otra razón por la que la sobreobturación es relevante. La radiografía periapical puede mostrar cambios lentos en el tamaño de la lesión o en la reabsorción del material extruido. Sin embargo, Diaconu et al. (2025) demostraron que la CBCT es significativamente más sensible para evaluar la evolución clínica y cuantificar la extrusión, lo que permite tomar decisiones terapéuticas más acertadas.

Según *Vías de la Pulpa*, la sobreextensión puede ocurrir en casos donde la preparación del conducto se aproxima al foramen fisiológico, pero el material aún se mantiene dentro del espacio radicular, sin generar un cuerpo extraño en los tejidos periapicales (Hargreaves et al., 2021).

La extrusión de material, por su parte, es un término más amplio que abarca cualquier salida del material de obturación fuera del límite radicular, ya sea mínima o abundante. Ensinas (2025) señala que toda extrusión constituye sobreobturación, pero no toda sobreobturación conlleva necesariamente consecuencias clínicas negativas, ya que selladores altamente biocompatibles, como los biocerámicos, pueden integrarse de manera estable en el tejido circundante sin generar inflamación crónica.

La clasificación de la sobreobturación depende en buena medida del tipo de material que ha sido desplazado al tejido periapical. Uno de los materiales más frecuentes en extruirse es la gutapercha, debido a su carácter termoplástico y a que es el material de núcleo utilizado en la obturación. Almufleh et al. (2025).

Una clasificación complementaria distingue la sobreobturación según la cantidad de material extruido, ya que esto influye en el pronóstico y en la presentación clínica. Ensinas (2025) describe tres categorías: mínima extrusión, moderada y severa. La extrusión mínima suele ser clínicamente tolerada, mientras que la severa está asociada a sintomatología

intensa, retraso en la cicatrización, e incluso necesidad de procedimientos quirúrgicos como la apicectomía.

Otra clasificación empleada en la literatura divide la sobreobturación según su origen técnico, distinguiendo entre extrusión causada por sobreinstrumentación, por técnicas de obturación de alta presión y por errores en la determinación de la longitud de trabajo. Ensinas (2025) indica que la sobreinstrumentación favorece el ensanchamiento artificial del foramen apical, generando un camino facilitado para que el material fluya hacia los tejidos periapicales, mientras que la presión excesiva de técnicas como la onda continua de calor aumenta la probabilidad de extrusión incluso cuando la longitud de trabajo fue determinada correctamente.

Por último, algunos autores sugieren una clasificación basada en la interacción del material extruido con estructuras anatómicas críticas. Hargreaves et al. (2021) explican que la extrusión hacia el canal mandibular, el seno maxilar o áreas con inervación compleja constituye una categoría de alto riesgo debido a la posibilidad de generar complicaciones neurológicas o sinusales. En estos casos, incluso pequeñas cantidades de material pueden desencadenar parestesia, sinusitis u otras alteraciones funcionales, lo que justifica su inclusión en una clasificación diferenciada que prioriza la evaluación anatómica.

Las implicaciones clínicas y biológicas de la sobreobturación dependen de múltiples factores, entre ellos el tipo de material extruido, la cantidad de material, la presencia o ausencia de infección previa y la respuesta inmunológica del huésped. Aunque algunos casos pueden permanecer asintomáticos, otros evolucionan con complicaciones significativas (Ng et al., 2011).

Desde el punto de vista clínico, la sobreobturación puede manifestarse con dolor postoperatorio persistente, sensibilidad a la percusión o inflamación de los tejidos blandos adyacentes. Estos signos suelen estar relacionados con la irritación mecánica o química provocada por el material extruido en los tejidos periapicales (Torabinejad & Walton, 2019).

Biológicamente, la extrusión de materiales obturadores puede inducir una respuesta inflamatoria periapical crónica, especialmente cuando existe infección residual. Estudios histológicos han demostrado que materiales extruidos pueden actuar como cuerpos extraños, estimulando la infiltración de células inflamatorias y retrasando la reparación ósea (Sjögren et al., 1997).

La respuesta tisular también varía según el tipo de material extruido. La gutapercha, aunque considerada biocompatible, puede retrasar la cicatrización si se encuentra en grandes cantidades en el tejido periapical. Por otro lado, los selladores a base de resina epoxi pueden generar inflamación persistente debido a su potencial citotóxico cuando se extruyen más allá del ápice (Ørstavik, 2005).

En contraste, algunos estudios sugieren que los selladores biocerámicos presentan una mejor biocompatibilidad y pueden ser más tolerados por los tejidos periapicales. Sin embargo, su extrusión excesiva no está exenta de riesgos, ya que la presencia de material en los tejidos periapicales puede interferir con la reparación normal, especialmente en presencia de infección activa (Zhang et al., 2009).

Desde el punto de vista del pronóstico, la sobreobturación se asocia con tasas de éxito variables. Mientras que pequeñas extrusiones pueden no afectar significativamente el resultado clínico, los casos con sintomatología persistente o lesiones periapicales no resueltas suelen requerir retratamiento endodóntico o microcirugía apical para eliminar el material extruido y restablecer la salud periapical (Ng et al., 2011; Torabinejad et al., 2020).

El manejo clínico de la sobreobturación debe plantearse como un proceso escalonado, iniciando con alternativas conservadoras y avanzando progresivamente hacia opciones más invasivas solo cuando la evolución clínica lo justifique. Este enfoque racional permite preservar la estructura dentaria y respetar los principios de mínima intervención (Ørstavik, 2020). En una primera etapa, la conducta expectante con seguimiento periódico se considera adecuada en pacientes asintomáticos o con sintomatología leve, siempre que no exista evidencia de infección activa. Si la evolución clínica resulta desfavorable, el

retratamiento endodóntico no quirúrgico se convierte en la siguiente opción terapéutica, con el objetivo de corregir deficiencias técnicas y optimizar el control microbiológico (Siqueira & Rôças, 2014).

Finalmente, la microcirugía endodóntica se reserva para casos en los que las alternativas conservadoras no han logrado resolver la patología periapical o cuando existen limitaciones anatómicas que impiden el retratamiento convencional. Este enfoque escalonado refleja una toma de decisiones clínica basada en la evidencia y en el respeto a la biología periapical (Kim & Kratchman, 2006).

El retratamiento endodóntico no quirúrgico se establece como la principal opción terapéutica activa cuando la sobreobturación se asocia a signos de fracaso, tales como dolor persistente, exacerbación inflamatoria o progresión de la lesión periapical. Su objetivo fundamental es la eliminación de la infección residual, considerada el principal factor etiológico del fracaso endodóntico, más allá de la presencia de material extruido (Siqueira & Rôças, 2014).

Desde el punto de vista técnico, el retratamiento implica la remoción del material de obturación previo, la reconfiguración del sistema de conductos y la aplicación de protocolos de irrigación y desinfección más exhaustivos. En casos de sobreobturación, este procedimiento busca corregir la sobreinstrumentación apical, mejorar el control de la longitud de trabajo y restablecer un sellado apical más preciso, disminuyendo la estimulación inflamatoria periapical (Torabinejad & Walton, 2009).

La evidencia clínica sugiere que muchos casos con extrusión apical muestran evolución favorable tras un retratamiento exitoso, aun cuando el material extruido no pueda ser completamente retirado. Esto refuerza el concepto de que el control microbiológico intrarradicular tiene un peso decisivo en la resolución de la patología periapical, superando la influencia del factor mecánico asociado a la sobreobturación (Ricucci et al., 2011).

La microcirugía endodóntica representa una modalidad terapéutica altamente especializada, indicada cuando el retratamiento convencional no es viable o ha fracasado, y persiste la sintomatología o la lesión periapical asociada a la sobreobturación. Este abordaje permite el acceso directo a la región periapical, posibilitando la eliminación del tejido patológico y del material extruido que actúa como irritante crónico (Kim & Kratchman, 2006).

Los avances tecnológicos han transformado significativamente la cirugía endodóntica tradicional en un procedimiento microquirúrgico preciso y predecible. El uso de magnificación, microinstrumentación y técnicas mínimamente invasivas reduce el trauma quirúrgico, mejora la visualización del campo operatorio y favorece una cicatrización más rápida y controlada de los tejidos periapicales (Setzer et al., 2010).

Un aspecto clave de la microcirugía endodóntica moderna es el sellado retrógrado con materiales biocerámicos, los cuales presentan excelentes propiedades de biocompatibilidad, sellado y estimulación osteogénica. Estos materiales favorecen una respuesta tisular favorable, incluso en entornos biológicamente comprometidos por la extrusión previa de material de obturación (Torabinejad et al., 2018).

Desde la perspectiva de *Vías de la Pulpa*, el seguimiento longitudinal es particularmente relevante en situaciones clínicas complejas, como la sobreobturación, donde la respuesta tisular puede variar desde una inflamación transitoria hasta una reparación completa, dependiendo del control microbiano y de la biocompatibilidad del material extruido (Hargreaves et al., 2021).

Esta variabilidad biológica justifica la necesidad de controles clínicos y radiográficos sistemáticos antes de establecer un juicio definitivo sobre el resultado del tratamiento. Las guías clínicas de la European Society of Endodontology (ESE) enfatizan que el seguimiento no solo cumple una función diagnóstica, sino también pronóstica y terapéutica, ya que permite identificar precozmente signos de fracaso y decidir oportunamente si se requiere una intervención adicional. En casos de sobreobturación, estas guías recomiendan una

evaluación cuidadosa y prolongada antes de indicar retratamientos o procedimientos quirúrgicos (ESE, 2019).

De acuerdo con Ingle et al., el éxito del tratamiento endodóntico debe definirse mediante una combinación de parámetros clínicos, radiográficos y funcionales, más que por la sola apariencia radiográfica inmediata. El diente tratado debe permanecer asintomático, funcional y sin signos clínicos de infección activa, aun cuando persista una imagen radiográfica residual compatible con cicatriz periapical (Ingle et al., 2019).

La European Society of Endodontology propone criterios claros y estandarizados para definir éxito, resultado incierto y fracaso. Según estas directrices, un caso con sobreobturación puede clasificarse como exitoso si el paciente está asintomático y la lesión periapical muestra signos de reducción o estabilidad, aun cuando la reparación no sea completa. El fracaso, en cambio, se define por la persistencia de síntomas clínicos o la progresión radiográfica de la lesión (ESE, 2019).

Diversos estudios longitudinales han demostrado que la reparación periapical puede tardar entre uno y cuatro años, especialmente en dientes con lesiones extensas o tratamientos técnicamente complejos. Ricucci et al. documentaron que incluso lesiones periapicales de larga evolución pueden mostrar reparación tardía cuando el control microbiano ha sido adecuado, lo que refuerza la necesidad de seguimientos prolongados (Ricucci et al., 2011).

Estudios más recientes, basados en tomografía computarizada de haz cónico, han evidenciado que los cambios óseos periapicales pueden ser detectados con mayor sensibilidad que en radiografías convencionales, pero también han confirmado que la interpretación temprana puede conducir a diagnósticos erróneos de fracaso. Por ello, Patel et al. recomiendan un seguimiento mínimo de 24 meses antes de considerar una intervención adicional en casos de sobreobturación (Patel et al., 2019).

8.2 Marco conceptual

Ápice anatómico. El ápice anatómico corresponde al extremo morfológico de la raíz, mientras que el foramen apical es la abertura principal a través de la cual el sistema de conductos se comunica con los tejidos periapicales.

Constricción apical. La constricción apical, también denominada unión cemento-dentinaria, representa el punto de menor diámetro del conducto radicular y se considera el límite biológico ideal para la instrumentación y obturación.

Hipoclorito de sodio. El hipoclorito de sodio es el irrigante más utilizado debido a su capacidad antimicrobiana y de disolución de tejido orgánico.

Secado del conducto radicular. El secado del conducto radicular es una fase previa indispensable a la obturación endodóntica. Su objetivo es eliminar la humedad residual del sistema de conductos radiculares, permitiendo una correcta adhesión y sellado de los materiales obturadores.

Sobreextensión. Obturación del conducto radicular con material de núcleo sólido o semisólido que se extiende más allá del foramen apical, a menudo como resultado de no crear un tope apical durante la instrumentación; término utilizado habitualmente para indicar que el espacio del conducto radicular no está completamente obturado.

Sobreobturación. Obturación del conducto radicular con material de núcleo sólido o semisólido que se extiende más allá del foramen apical; término utilizado habitualmente para indicar que el espacio del conducto radicular está completamente obturado.

Gutapercha. La gutapercha es el material de obturación más ampliamente utilizado en endodoncia debido a su biocompatibilidad, estabilidad química y flexibilidad.

9. Marco Metodológico

La presente investigación se enmarca en un enfoque cualitativo con una profundidad descriptiva y un alcance aplicado, buscando analizar en detalle la evolución clínica y radiográfica de pacientes con sobreobturación endodóntica. Según su diseño es de campo, ya que la recolección de datos se realizó directamente de las fuentes primarias

(Expedientes clínicos y radiográficos), y según la temporalidad es de tipo transversal ya que se realizó en un único momento sobre expedientes de casos tratados en la Clínica de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía de la UNICA durante 2025.

El estudio se fundamenta en un enfoque cualitativo de carácter descriptivo y aplicado, priorizando la interpretación y el análisis en profundidad de los hallazgos clínicos individuales por encima de la cuantificación estadística.

La metodología seleccionada permitió la identificación de tres casos clínicos (n=3) que cumplieron con rigurosos criterios de inclusión, garantizando que todos presentaran sobreobturación confirmada y contaron con el seguimiento clínico necesario. La técnica de recolección principal fue la revisión de expedientes y radiografías (Plataforma Orión), sistematizada mediante una ficha técnica validada por un especialista, garantizando validez de contenido y confiabilidad.

El procesamiento se realizó utilizando el *software* SPSS, con un análisis descriptivo que facilita la comprensión de patrones y tendencias. Finalmente, todos los procedimientos fueron ejecutados bajo estrictas consideraciones éticas, priorizando el consentimiento informado y la confidencialidad de la información.

9.1 Tipo de investigación

Según el enfoque: Cualitativa

El estudio adopta un enfoque cualitativo, centrándose en la descripción profunda e interpretativa de la evolución clínica y radiográfica de los casos de sobreobturación, sin recurrir a pruebas estadísticas. Esto permite comprender en profundidad las características, los signos, síntomas, cambios radiográficos y la percepción clínica derivada del seguimiento en el contexto específico de la Especialidad de Endodoncia de la UNICA. El propósito principal es describir y analizar la información de forma interpretativa, integrando hallazgos clínicos y radiográficos para proponer recomendaciones postratamiento. Así como la percepción clínica derivada de su seguimiento, sin la necesidad de recurrir a pruebas estadísticas para su interpretación.

Según la profundidad: Descriptiva

Se considera una investigación descriptiva pues el objetivo es especificar y detallar las características clínicas y radiográficas, así como documentar su manifestación y evolución en el tiempo. Al ser aplicado, la finalidad es trascender el conocimiento teórico para generar recomendaciones prácticas y optimizar los protocolos de seguimiento postratamiento en la práctica endodóntica.

Asimismo, este nivel de profundidad permite presentar la información de manera sistemática para que pueda servir como base en la formulación de guías o protocolos clínicos. Al describir los casos según sus particularidades clínicas y radiográficas, se generan insumos relevantes que apoyan la toma de decisiones tanto en la práctica profesional como en la formación de especialistas en endodoncia.

Según la aplicabilidad: Aplicada

La investigación es de carácter aplicado porque, además de describir la evolución clínica y radiográfica de los casos con sobreobturación, busca generar recomendaciones prácticas para el seguimiento postratamiento. El estudio no se limita a ampliar el conocimiento teórico, sino que persigue un impacto directo en la práctica odontológica, contribuyendo a optimizar la atención y manejo de pacientes con esta condición.

Este tipo de aplicabilidad responde a la necesidad de transferir el conocimiento obtenido a situaciones reales, mejorando protocolos de control y seguimiento en clínicas universitarias y profesionales. Al establecer pautas basadas en la experiencia y la evidencia local, el estudio busca incidir en la calidad de la atención y en la formación de futuros endodoncistas.

Según la temporalidad: Transversal

El estudio es transversal porque la recolección de la información se realizó en un solo momento en el tiempo, analizando tanto los datos iniciales como los de seguimiento disponibles en los expedientes y radiografías durante el año 2025. No se hizo un seguimiento prospectivo prolongado, sino que se evaluó la situación de los casos en un periodo específico, permitiendo obtener una "fotografía" de la realidad en ese instante.

Este diseño temporal es apropiado para identificar y describir las características clínicas y radiográficas actuales de los pacientes con sobreobturación, así como para evaluar los resultados obtenidos hasta el momento. Además, el carácter transversal facilita la sistematización y comparación de la información entre casos tratados en el mismo periodo, bajo condiciones similares de atención clínica.

Según el diseño: De campo

La investigación es de campo porque la información se obtiene directamente de la revisión de expedientes clínicos y radiográficos de los pacientes tratados en la clínica de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía de la UNICA. Esto implica acudir a la fuente primaria de datos, sin recurrir exclusivamente a documentos o investigaciones previas, para recolectar la información necesaria para responder a los objetivos planteados.

El diseño de campo permite trabajar con datos reales de pacientes atendidos en un contexto clínico específico, garantizando que la información sea representativa de la práctica profesional en el entorno universitario. Además, posibilita el análisis de situaciones reales en las que intervienen diversos factores técnicos y biológicos, brindando un panorama auténtico de la evolución clínica y radiográfica de los casos con sobreobturación.

9.2 Criterios de selección de casos

Para garantizar la pertinencia y la calidad de la información recopilada en la investigación, se establecieron criterios rigurosos de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión

Se consideraron elegibles para el estudio todos aquellos pacientes que cumplieron simultáneamente con las siguientes condiciones:

1. **Tratamiento Específico y Período.** Haber recibido tratamiento endodóntico durante la tercera edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía de la UNICA en el año 2025.
2. **Diagnóstico Radiográfico.** Presentar **s**obreobturación radiográficamente confirmada en órgano dental tratado.

3. **Registro Completo.** Contar con registros clínicos completos y radiografías de control postoperatorio que permitan una evaluación objetiva.
4. **Seguimiento.** Haber acudido a los controles posteriores según el protocolo de seguimiento de la clínica universitaria, asegurando la disponibilidad de datos de evolución.

Criterios de Exclusión

Se descartaron del análisis los casos que presentaran cualquiera de las siguientes características, buscando evitar sesgos y garantizar la fiabilidad del estudio:

1. **Información Incompleta.** Expedientes clínicos o radiografías con información incompleta o ilegible que impidiera una adecuada evaluación inicial y de seguimiento.
2. **Consentimiento.** Pacientes para los cuales no se contó con el consentimiento informado para el uso de sus datos con fines de investigación.
3. **Antecedentes Endodónticos.** Órganos dentales que hubieran recibido tratamientos endodónticos previos (retratamientos) fuera del período y programa establecidos.
4. **Salud Sistémica.** Pacientes con patologías sistémicas graves que pudieran influir significativamente en la respuesta periapical o en el proceso de cicatrización.

9.3 Descripción y cantidad de casos clínicos

Caso 1

Paciente femenina de 39 años, ama de casa, originaria de Granada, que acude a las Clínicas de Especialidades Odontológicas de la UNICA. Al examen clínico intraoral se observaron caries extensas a nivel coronal del órgano dentario, con sintomatología dolorosa. A las pruebas diagnósticas, el diente presentó respuesta positiva y dolorosa a la percusión vertical, sensibilidad exacerbada a pruebas térmicas (frío) y dolor a la masticación.

En el examen radiográfico inicial se evidenció una imagen radiolúcida compatible con caries profunda que compromete la cámara pulpar. A nivel del tercio medio radicular,

se observó ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal en la raíz mesial. En las radiografías periapicales complementarias, los hallazgos fueron concordantes.

El diagnóstico establecido fue:

- **Diagnóstico pulpar.** Pulpitis irreversible sintomática.
- **Diagnóstico periapical.** Periodontitis apical sintomática.

Se indicó tratamiento de endodoncia en el diente #37. Se administró anestesia local con articaína al 4%, se realizó aislamiento absoluto y acceso cameral con fresa redonda #2. Durante la conductometría, se localizó un total de tres conductos: mesiolingual (19 mm), mesiovestibular (19 mm) y distal (20 mm), utilizando lima #15 como instrumento inicial.

La instrumentación se efectuó con sistema rotatorio marca Rainbow hasta calibre 40/04. Se irrigó y posteriormente se medicó intracanalmente con hidróxido de calcio en los tres conductos. Se colocó torunda de teflón y restauración temporal con Obtur.

Una semana después se retiró el medicamento con limas rotatorias RT PERFECT, se realizó conometría con conos #40 y se procedió a la obturación mediante técnica de Onda Continua, utilizando cemento ReMTA Plus. En la radiografía final se observó sobreobturación aproximada de 1 mm a nivel mesial. Se colocó base de ionómero de vidrio como sellado provisional.

A los 6 meses de seguimiento, la paciente refirió dolor leve a la masticación y a percusión, no presentaba molestia a la palpación. Radiográficamente se mantuvo la sobreobturación. Dado el cuadro clínico y radiográfico, se recomienda evaluación periódica, si persiste la molestia retratamiento como alternativa terapéutica para resolución de la molestia.

Al finalizar el tratamiento endodóntico, se explicó a la paciente la necesidad de realizar una restauración definitiva mediante incrustación, debido a la extensa pérdida de estructura coronaria observada, con el objetivo de restablecer la función, reforzar el remanente dentario y garantizar un adecuado sellado coronario. La paciente manifestó haber comprendido las indicaciones y fue referida para la rehabilitación correspondiente.

Durante este control se constató que la paciente no se había realizado la restauración definitiva mediante incrustación previamente indicada. Se le reforzó la importancia de completar la rehabilitación coronaria para favorecer el pronóstico del tratamiento.

Caso 2

Paciente femenina de 50 años, cocinera, residente de Managua, quien acude a las Clínicas de Especialidades Odontológicas de la UNICA. Al examen clínico se observaron lesiones cariosas profundas. A la percusión vertical refirió dolor; presentó sensibilidad a pruebas térmicas, especialmente al frío. No se evidenció movilidad dental ni fluctuación a la palpación, aunque manifestó dolor durante la masticación.

En el examen radiográfico se identificó imagen radiolúcida compatible con caries extensa con compromiso de cámara pulpar y ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal. En radiografías periapicales se confirmaron los hallazgos.

- **Diagnósticos Pulpar.** Pulpitis irreversible sintomática.
- **Diagnóstico periapical.** Periodontitis apical sintomática.

Se indicó tratamiento endodóntico en el diente #47. Se administró anestesia local con una carpule de articaína y una carpule de lidocaína con epinefrina. Se realizó aislamiento absoluto, apertura cameral con fresa #2 de tallo largo y conductometría, identificándose tres conductos: mesiolingual (17.5 mm), mesiovestibular (17.5 mm) y distal (17 mm).

La limpieza y conformación se ejecutó con sistema rotatorio Rainbow hasta calibre 25/04. Se colocó medicación intracanal con hidróxido de calcio en los tres conductos, torunda de teflón y restauración temporal con Coltosol.

Una semana después se retiró medicación y material temporal. Se continuó instrumentación con limas 30/04 en conductos mesiales y 35/04 en conducto distal. Se realizó conometría con conos 30/04 en conductos mesiales y 40/04 en conducto distal. La obturación se efectuó mediante técnica de Onda Continua con cemento AH Plus y

gutapercha termoplastificada. Se observó sobreobturación de 1 mm en el conducto distal. Se realizó sellado coronal con resina fluida (Ultradent).

Seguimiento a los 7 meses. La paciente acudió al control clínico y radiográfico. Al interrogatorio refirió ausencia de dolor espontáneo y no manifestó molestias durante la masticación. Al examen clínico no presentó sensibilidad a la percusión vertical ni horizontal, tampoco dolor a la palpación de los tejidos periapicales. No se evidenció movilidad dental, inflamación o presencia de fístula. Radiográficamente se observó persistencia de la sobreobturación de aproximadamente 1 mm en el conducto distal, sin aumento del espacio del ligamento periodontal ni evidencia de nuevas alteraciones periapicales, lo que indicó una evolución clínica y radiográfica favorable.

Durante el control se constató que la paciente no se había realizado la restauración definitiva indicada, permaneciendo únicamente con el sellado coronal efectuado al finalizar el tratamiento.

Caso 3

Paciente masculino de 13 años, estudiante, residente de Managua, quien acude a las Clínicas de Especialidades Odontológicas de UNICA. Al examen clínico se observaron caries profundas que comprometen la totalidad de la corona clínica. No presentó dolor a la percusión vertical u horizontal, ni respuesta a pruebas térmicas. No hubo movilidad ni fluctuación a la palpación.

Radiográficamente se evidenció imagen radiolúcida coronal, compatible con caries, además de ensanchamiento del espacio periodontal en el tercio medio radicular. En radiografías periapicales se apreció imagen radiolúcida en raíz distal.

Diagnósticos:

- **Diagnóstico pulpar.** Pulpitis irreversible asintomática.
- **Diagnóstico periapical.** Periodontitis apical sintomática.

Se indicó tratamiento de endodoncia en el diente #46. Se administró lidocaína al 2% y se realizó aislamiento absoluto. Se efectuó apertura cameral con fresa redonda #4 y refinamiento con Endo Z. Durante la conductometría, con lima #10, se localizaron tres conductos: mesiolingual (18.5 mm), mesiovestibular (19.5 mm) y distal, instrumentado inicialmente con lima #15 (18.5 mm).

La limpieza y conformación se realizó con sistema rotatorio Rainbow ONE, desde 20/04 hasta 35/04, irrigando con hipoclorito de sodio al 5.25% y activación ultrasónica (Ultra X). Conometría final: 35/04 a 18.5 mm en distal; 30/04 a 18.5 mm en mesiolingual y 19.5 mm en mesiovestibular.

Se efectuó obturación mediante técnica de Onda Continua con cemento Adseal Plus. Durante el down-pack se produjo extrusión del cono 35/04 en el conducto distal. Se realizó sellado coronal con resina fluida y restauración temporal con Obtur.

9.4 Matriz de descriptores

En este apartado se presentan las definiciones operativas correspondientes a las variables derivadas de los objetivos específicos del estudio, con el propósito de establecer de manera clara y precisa la forma en que cada una de ellas fue medida, analizada y relacionada dentro del proceso investigativo. La matriz de descriptores permitió traducir los conceptos teóricos en indicadores observables y cuantificables, asegurando la coherencia entre el marco teórico, los objetivos y los instrumentos de recolección de datos.

Objetivo específico 1

Identificar las características clínicas y radiográficas iniciales de los casos con sobreobturación atendidos durante la tercera edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía en UNICA, mediante revisión de expedientes clínicos y radiografías.

Tabla 1

Matriz de descriptor del primer objetivo específico

Categoría	Unidad de observación	Campo de análisis	Unidad de análisis	Instrumento
Datos sociodemográficos del paciente	Expedientes clínicos	Edad, sexo, pieza dental comprometida	Registro individual del paciente	Ficha de recolección de datos / Expediente clínico
Condición clínica inicial	Expedientes clínicos	Diagnóstico pulpar y periapical, antecedentes sistémicos, motivo de consulta	Caso clínico individual	Expediente clínico
Características operatorias previas	Expedientes clínicos	Tipo de tratamiento previo, materiales utilizados, presencia de complicaciones	Procedimiento registrado	Ficha Técnica de recolección / Expediente clínico
Hallazgos radiográficos iniciales	Radiografías periapicales y panorámicas	Longitud de sobreobturación, adaptación del material, rarefacción ósea, integridad periapical	Radiografía por caso	Ficha Técnica de recolección / Expediente clínico
Clasificación de la sobreobturación	Radiografías	Grado de extrusión del material obturador	Diente tratado	Ficha Técnica de recolección

Nota. La tabla anterior identifica las características clínicas y radiográficas iniciales de los casos de los pacientes atendidos con sobreobturación.

Objetivo específico 2

Determinar la presencia de signos y síntomas clínicos en los controles posteriores al tratamiento.

Tabla 2

Matriz de descriptor del segundo objetivo específico

Categoría	Unidad de observación	Campo de análisis	Unidad de análisis	Instrumento
Evolución clínica	Expedientes de control	Presencia/ausencia de dolor, sensibilidad a la percusión y palpación	Control por paciente	Ficha técnica de recolección de datos
Respuesta funcional	Controles clínicos	Molestia durante masticación, limitación funcional	Registro clínico por control	Ficha técnica de recolección de datos
Manifestaciones inflamatorias	Controles clínicos	Edema, fístula, supuración, enrojecimiento	Área periapical / tejido blando	Ficha técnica de recolección de datos
Necesidad de intervenciones adicionales	Expediente de seguimiento	Retratamiento, prescripción farmacológica, derivación	Evento clínico	Ficha técnica de recolección de datos
Evolución radiográfica (cuando proceda)	Radiografías de control	Cambios periapicales, reabsorciones, reparación ósea	Radiografía por control	Ficha técnica de recolección de datos

Nota. En la tabla anterior se establecen los signos y síntomas clínicos en los controles de seguimiento a los pacientes.

Objetivo específico 3

Establecer recomendaciones clínicas postratamiento basadas en los resultados clínicos y radiográficos observados durante el seguimiento de los pacientes con sobreobturación.

Tabla 3

Matriz de descriptor del tercer objetivo específico

Categoría	Unidad de observación	Campo de análisis	Unidad de análisis	Instrumento
Integración de hallazgos clínicos	Matriz de resultados	Correlación entre signos/síntomas y evolución del caso	Caso clínico consolidado	Ficha de recolección de datos / Expediente clínico
Integración de hallazgos radiográficos	Matriz de resultados	Cambios periapicales y relación con el pronóstico	Caso clínico consolidado	Ficha de recolección de datos / Expediente clínico

Nota. La tabla resume los cambios periapicales a nivel radiográfico.

9.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En esta investigación se utilizó como instrumento principal una ficha técnica diseñada específicamente para el registro y sistematización de la información relevante de cada paciente. Esta ficha permitió recopilar datos sociodemográficos, tales como edad, sexo y procedencia, así como antecedentes clínicos relevantes. A partir de la revisión radiográfica en el sistema Orión (Plataforma de expedientes), se registró de manera estructurada las características radiográficas iniciales y de seguimiento, incluyendo la extensión de la sobreobturación, presencia de lesiones periapicales y cambios observados a lo largo del tiempo.

Adicionalmente, la ficha técnica incluyó la información obtenida en el control clínico de cada paciente, documentando la presencia o ausencia de dolor, el progreso de la lesión (ya sea mejoría, empeoramiento o estabilidad), y la existencia de molestias leves u otros

síntomas asociados. Este formato permitió centralizar y estandarizar la información, facilitando el análisis posterior y garantizando la coherencia de los datos recolectados tanto en la evaluación clínica como radiográfica.

9.6 Validez y confiabilidad de los instrumentos

En cuanto a la validez del instrumento, la ficha técnica utilizada en esta investigación fue revisada de manera minuciosa por la tutora científica, Dra. Aida Tatiana Martínez de Paniagua, especialista en endodoncia, quien evaluó que el contenido y la estructura del documento se ajustaran a los objetivos del estudio y a los estándares científicos requeridos. Su aprobación y firma avalan que los ítems incluidos permiten recopilar información pertinente, precisa y relevante para la evaluación clínica y radiográfica de los pacientes con sobreobturación, garantizando así la validez de contenido del instrumento.

En lo que respecta a la fiabilidad, esta se sustenta en el uso de la plataforma Orión, reconocida a nivel internacional por su precisión y calidad en el almacenamiento y visualización de imágenes radiográficas. Esta herramienta tecnológica asegura la consistencia en la obtención y análisis de los datos radiográficos, minimizando errores y variaciones subjetivas en la interpretación. De esta manera, la ficha técnica, complementada con información de una fuente confiable como Orión, ofrece resultados reproducibles y consistentes a lo largo del estudio.

9.7 Procedimientos para el procesamiento y análisis de información

El procesamiento de la información inició con la recolección de datos mediante el uso de la ficha técnica previamente validada, en la cual se registró la información sociodemográfica, clínica y radiográfica de los pacientes con sobreobturación tratados durante el período de estudio. Una vez finalizada la etapa de recopilación, los datos fueron depurados para identificar y corregir posibles inconsistencias, omisiones o errores de registro, asegurando así la integridad y calidad de la información antes de su análisis.

Posteriormente, la información depurada fue codificada e ingresada en una base de datos elaborada en el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), lo que permitió organizar y procesar los datos de manera sistemática. A partir de esta base, se procedió a generar gráficos y tablas que facilitaron la comprensión de los resultados,

aplicando un análisis descriptivo de frecuencias y prevalencias para identificar patrones y tendencias en la evolución clínica y radiográfica de los pacientes evaluados.

9.8 Consideraciones éticas

El presente estudio se adhiere a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki (actualizada) y cumple con las normativas internas de investigación de la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA). Se cuenta con la aprobación del Comité de Ética de Investigación de la UNICA para la revisión retrospectiva de los expedientes clínicos, asegurando que se cumplieron estrictamente las consideraciones éticas establecidas para la investigación en seres humanos, garantizando el respeto a la dignidad, privacidad y autonomía de cada participante.

Todos los pacientes involucrados fueron mayores de edad y, previo a su inclusión en la investigación, se les presentó un consentimiento informado, en el cual se detalló el objetivo del estudio, los procedimientos a realizar, los posibles beneficios y riesgos, así como el uso exclusivamente académico y científico de la información recopilada.

El consentimiento informado explica de manera clara que no se revelará el nombre ni cualquier dato que permita identificar a los pacientes, asegurando la confidencialidad de su identidad física y de sus datos personales. Asimismo, se les comunicó que su participación es voluntaria, que podían retirarse del estudio en cualquier momento sin repercusiones y que toda la información obtenida sería utilizada únicamente con fines de investigación, cumpliendo con los principios éticos de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia.

10. Resultados y discusiones

Los resultados que se presentan a continuación corresponden al análisis de tres pacientes que presentaron sobreobturación mayor o igual a 1 mm posterior al tratamiento endodóntico.

Se evaluó la evolución clínica y radiográfica de estos casos mediante la revisión de expedientes clínicos, radiografías iniciales y controles posteriores al tratamiento realizados durante el período de seguimiento. Asimismo, se analizó la presencia o ausencia de signos y síntomas clínicos en los pacientes evaluados.

Con base en los hallazgos obtenidos, se establecieron recomendaciones clínicas postratamiento orientadas al manejo y seguimiento de los casos con sobreobturación.

Tabla 4

Edad de los pacientes

N	Válidos	3
	Perdidos	0
Media		33.67
Mínimo		13
Máximo		50

Nota. Fuente propia.

La edad de los pacientes incluidos osciló entre los 13 y 50 años, con una media de 33.67 años, lo que evidencia la presencia de casos distribuidos en un amplio rango etario. Este hallazgo sugiere que la sobreobturación puede presentarse en diferentes etapas de la vida y no parece estar restringida a un grupo de edad específico. No obstante, debido al reducido número de casos analizados, no es posible establecer una relación entre la edad y la ocurrencia de esta condición.

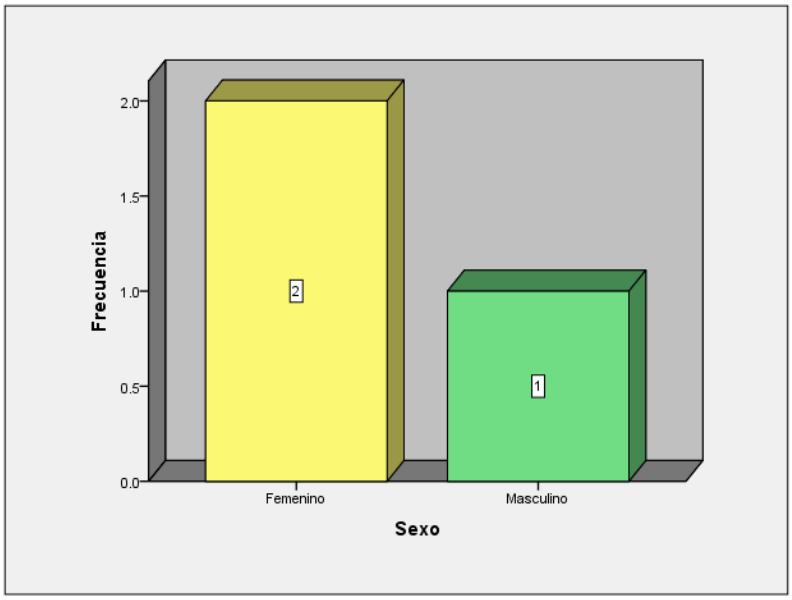
Desde una perspectiva biológica, la edad puede influir en determinadas características anatómicas del tercio apical, tales como el diámetro del foramen apical y el grado de maduración radicular. En pacientes jóvenes, los forámenes suelen ser relativamente más amplios, lo que puede dificultar el control del límite apical y favorecer la

extrusión de materiales obturadores durante procedimientos que emplean gutapercha termoplastificada. Este comportamiento fue evidenciado en uno de los casos estudiados, donde la sobreobturación se relacionó con la presencia de un foramen apical amplio.

De acuerdo con Kuttler (1955), Cohen y Hargreaves (2021), así como Torabinejad y Walton (2019), las variaciones anatómicas de la región apical constituyen factores que incrementan la complejidad del control de la longitud de trabajo y pueden predisponer a eventos de sobreinstrumentación o sobreobturación. Por consiguiente, aunque la edad no puede considerarse un factor causal directo en esta investigación, los hallazgos sugieren que las características anatómicas asociadas a determinadas etapas del desarrollo podrían influir en la ocurrencia de este fenómeno clínico.

Figura 1

Sexo de los pacientes



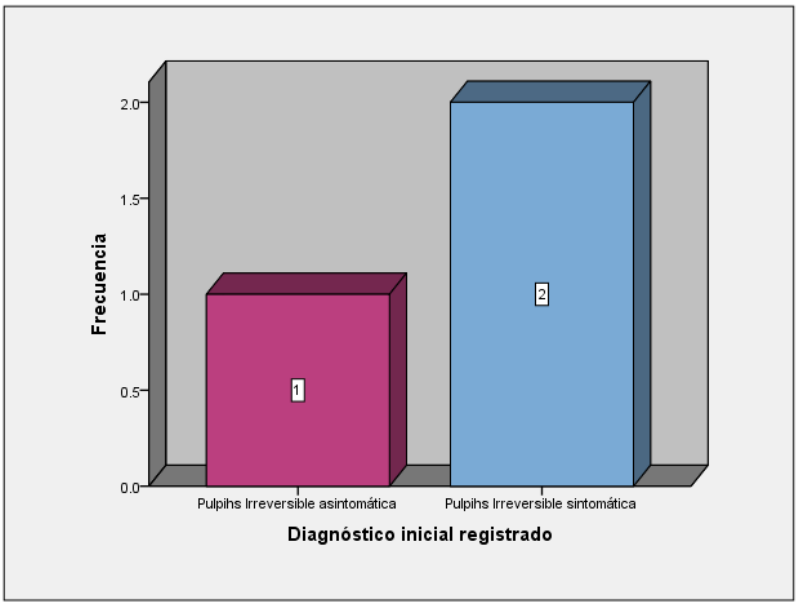
Nota. Los pacientes en estudio fueron dos del sexo femenino y uno masculino.

La distribución de los casos mostró un predominio del sexo femenino (66.7%) respecto al masculino (33.3%). Debido al reducido número de pacientes incluidos, este hallazgo no permite establecer una asociación entre el sexo y la ocurrencia de

sobreobturación; sin embargo, evidencia que esta condición puede presentarse indistintamente en ambos grupos poblacionales. La literatura consultada no identifica al sexo como un factor de riesgo determinante para la sobreobturación, dado que esta complicación se relaciona principalmente con factores técnicos como la determinación de la longitud de trabajo, la preparación apical y la técnica de obturación empleada. En este sentido, los resultados coinciden con los planteamientos de Torabinejad y Walton, quienes señalan que el pronóstico de los tratamientos endodónticos depende fundamentalmente del control microbiológico y del manejo operatorio más que de variables demográficas.

Figura 2

Diagnóstico inicial registrado



Nota. Dos casos se diagnosticaron con pulpitis irreversible sintomática y uno con pulpitis irreversible asintomática.

La mayoría de los pacientes presentó diagnóstico de pulpitis irreversible sintomática (66.7%), mientras que un caso correspondió a pulpitis irreversible asintomática (33.3%). Estos hallazgos sugieren que los procedimientos fueron realizados en dientes con inflamación pulpar avanzada, condición que justifica la necesidad del tratamiento endodóntico. Desde una perspectiva biológica, la presencia predominante de patologías pulpares sin compromiso periapical severo podría haber favorecido una respuesta de

reparación más predecible posterior al tratamiento. Cohen y Hargreaves sostienen que el éxito endodóntico depende de la eliminación efectiva de los microorganismos y del establecimiento de un sellado adecuado que permita la reparación de los tejidos perirradiculares.

Tabla 5

Número de diente afectado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	# 36	1	33.3	33.3	33.3
	# 37	1	33.3	33.3	66.7
	# 47	1	33.3	33.3	100.0
	Total	3	100.0	100.0	

Nota. Se muestran los números de los dientes afectados. Fuente propia.

Los tres casos de sobreobturación se presentaron en molares mandibulares (#36, #37 y #47), observándose una distribución homogénea entre las piezas afectadas. Este hallazgo puede relacionarse con la complejidad anatómica característica de los molares inferiores, los cuales frecuentemente presentan múltiples conductos, istmos y variaciones anatómicas apicales que dificultan el control preciso de la longitud de trabajo y de la obturación. El marco teórico señala que la complejidad anatómica constituye uno de los principales desafíos de la terapia endodóntica y puede incrementar el riesgo de errores operatorios, entre ellos la sobreobturación.

Tabla 6

Presencia de sobreobturación (radiografía)

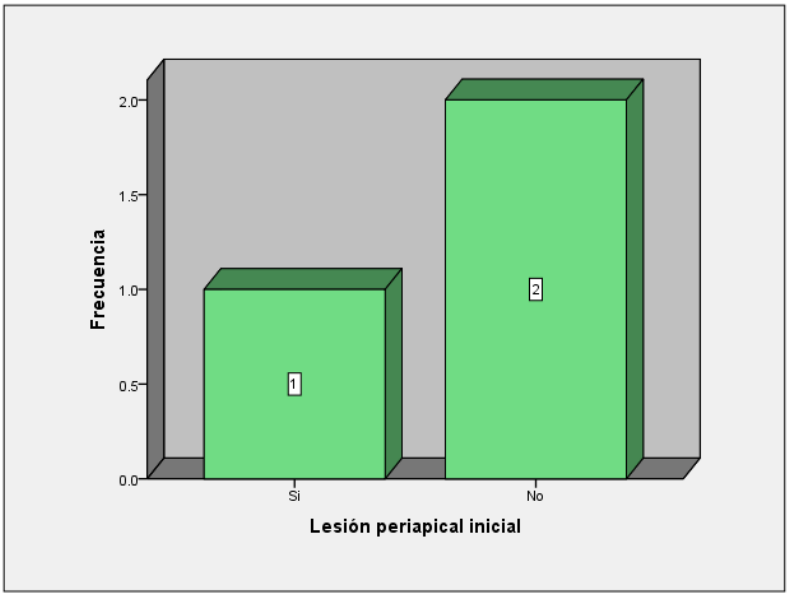
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	3	100.0	100.0	100.0

Nota. En los tres pacientes se observó presencia de sobreobturación. Fuente propia.

El 100% de los pacientes presentó evidencia radiográfica de sobreobturación, resultado esperado debido a que este constituyó uno de los criterios de inclusión del estudio. Más allá de confirmar la selección de los casos, este hallazgo adquiere relevancia porque permitió evaluar la evolución biológica de los tejidos periapicales frente a la extrusión de materiales obturadores. Contrario a la concepción tradicional que consideraba la sobreobturación como un indicador de fracaso endodóntico, diversos estudios han demostrado que su impacto clínico depende principalmente de la calidad de la desinfección intracanal y de la biocompatibilidad de los materiales empleados. Ng et al. reportaron tasas de éxito superiores al 85% en tratamientos con sobreobturación cuando se logró un adecuado control de la infección intracanal.

Figura 3

Lesión periapical inicial



Nota. En los pacientes atendidos uno presentó lesión periapical inicial y dos no presentaron lesión periapical inicial.

Solo uno de los pacientes presentó lesión periapical inicial, mientras que los dos restantes no evidenciaron alteraciones radiográficas periapicales al inicio del tratamiento. Este hallazgo sugiere que la sobreobturación puede ocurrir independientemente de la presencia de patología periapical previa y que su aparición está más relacionada con

factores técnicos que con la condición perirradicular inicial. Asimismo, la limitada presencia de lesiones periapicales podría haber contribuido a la evolución favorable observada durante el seguimiento, ya que existía menor compromiso tisular previo y, por tanto, mejores condiciones biológicas para la cicatrización.

Los casos analizados correspondieron principalmente a pacientes femeninos y a diagnósticos de pulpitis irreversible sintomática. La mayoría de las piezas tratadas no presentaba lesión periapical inicial, lo que sugiere que la sobreobturación ocurrió frecuentemente en contextos sin compromiso periapical previo. En conjunto, el perfil basal muestra pacientes con patología pulpar avanzada, pero con limitado daño periapical al inicio del tratamiento.

Las características demográficas, la edad de los pacientes osciló entre 13 y 50 años, con una media de 33.67 años, lo que evidencia la presencia de casos en un rango etario amplio.

Respecto al diente afectado, la distribución fue homogénea, observándose un caso (33.3%) en cada una de las piezas #36, #37 y #47. Dentro de la muestra estudiada, la sobreobturación no se concentró en un diente específico, sino que se presentó de manera dispersa entre molares inferiores.

En cuanto a la evaluación radiográfica, el 100% de los casos presentó sobreobturación, lo cual confirma que todos los pacientes incluidos cumplían con el criterio de selección del estudio. Este resultado valida la pertinencia de la muestra para el análisis de la evolución clínica y radiográfica posterior.

Tabla 7

Frecuencia de dolor

Dolor	Frecuencia	%
No	2	66.70%
Sí	1	33.30%
Total	3	100%

Nota. Fuente propia.

Durante el seguimiento, dos pacientes (66.7%) permanecieron asintomáticos y únicamente uno (33.3%) presentó dolor. Estos resultados sugieren que la presencia de material extruido no necesariamente se traduce en sintomatología clínica persistente. Aunque la extrusión puede desencadenar una respuesta inflamatoria transitoria por irritación mecánica o química de los tejidos periapicales, la literatura señala que materiales biocompatibles como los cementos biocerámicos y los selladores de resina epóxica suelen ser bien tolerados por el organismo cuando existe un adecuado control microbiológico. Los hallazgos obtenidos coinciden con los reportes de Álvarez-Galván et al., quienes observaron que numerosos casos con sobreobturación evolucionaban sin manifestaciones clínicas relevantes durante el seguimiento.

Tabla 8

Cambios en la lesión observado en radiografía posoperatorio

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Disminución	3	100,0	100,0	100,0

Nota. En Los tres pacientes en estudio se observó cambios posoperatorios. Fuente propia.

La mayoría de los casos mostró disminución de los hallazgos radiográficos durante el seguimiento, evidenciando una tendencia favorable hacia la reparación de los tejidos periapicales. Desde el punto de vista biológico, estos resultados respaldan el concepto de que la reparación ósea depende principalmente de la eliminación de la infección intracanal y no exclusivamente de la posición final del material obturador. La respuesta observada coincide con los resultados reportados por Sagsen et al., quienes documentaron reabsorción progresiva del material extruido y resolución de lesiones periapicales en la mayoría de los pacientes evaluados a largo plazo.

Tabla 9

Lesión periapical inicial

Recuento			
		Cambios en la lesión radiográfica posoperatorio	
		Disminución	Total
Lesión periapical inicial	Si	1	1
	No	2	2
Total		3	3

Nota. Dos pacientes no presentaron lesión periapical inicial y uno si la presentó. Fuente propia.

El análisis cruzado evidenció que tanto el paciente con lesión periapical inicial como aquellos sin lesión mostró mejoría radiográfica durante el seguimiento. Este resultado sugiere que la presencia de sobreobturación no impidió el proceso de reparación periapical cuando se logró una adecuada desinfección y sellado del sistema de conductos radiculares. Dichos hallazgos respaldan el modelo biológico expuesto en el marco teórico, según el cual los tejidos periapicales poseen una importante capacidad de adaptación y reparación frente a materiales biocompatibles, siempre que el sistema de conductos permanezca libre de infección.

Durante el seguimiento posoperatorio se observó una evolución clínica mayormente favorable. La mayoría de los pacientes no presentó dolor posoperatorio ni signos clínicos relevantes; únicamente se identificó un caso con dolor leve. Radiográficamente predominó la disminución de la lesión en los casos aplicables, sin evidenciarse empeoramiento. Estos hallazgos sugieren que, en esta muestra, la sobreobturación no se asoció de forma consistente con evolución clínica adversa en el corto plazo.

En el seguimiento posoperatorio, se observó que el 66.7% de los pacientes no presentó dolor, mientras que el 33.3% reportó sintomatología dolorosa. Estos resultados indican una tendencia mayoritaria hacia la ausencia de síntomas clínicos posteriores al tratamiento endodóntico con sobreobturación.

Desde el punto de vista radiográfico, el 100% de los casos mostró disminución de la lesión periapical en el control posoperatorio. Este hallazgo sugiere una evolución favorable del proceso de reparación ósea en todos los pacientes evaluados.

El análisis cruzado entre la presencia de lesión periapical inicial y los cambios radiográficos posoperatorios evidenció que tanto los casos con lesión inicial como aquellos sin lesión presentaron disminución radiográfica en el seguimiento. Un caso con lesión inicial y dos sin lesión mostraron mejoría, lo que sugiere que la sobreobturación no impidió la evolución radiográfica favorable en esta muestra.

A partir de los hallazgos clínicos y radiográficos observados durante el seguimiento, se recomienda adoptar una conducta expectante y controlada en los casos de sobreobturación que cursen sin sintomatología significativa y con evidencia de disminución o estabilidad de la lesión periapical. La evolución favorable documentada, caracterizada por ausencia de dolor en la mayoría de los pacientes y mejoría radiográfica en todos los casos evaluados, sugiere que la extrusión del material obturador no debe interpretarse de manera automática como indicación de retratamiento inmediato. En este contexto, el seguimiento clínico periódico y la evaluación radiográfica comparativa constituyen herramientas esenciales para valorar la respuesta biológica antes de considerar intervenciones adicionales.

Asimismo, se recomienda fortalecer los protocolos de control postoperatorio mediante citas programadas a corto y mediano plazo, con registro sistemático de signos clínicos como dolor, sensibilidad a la percusión, inflamación o cambios funcionales, así como análisis detallado de la reparación ósea periapical. La documentación estructurada permite distinguir entre una inflamación transitoria propia del proceso de cicatrización y un cuadro persistente que amerite intervención. En este sentido, la toma de decisiones debe fundamentarse en criterios clínicos objetivos y en la evolución radiográfica progresiva, evitando tratamientos innecesarios que puedan comprometer la estructura dentaria o generar sobretratamiento.

Finalmente, en los casos donde se identifique sintomatología persistente, progresión de la lesión o ausencia de mejoría radiográfica tras un período razonable de observación, se recomienda considerar un abordaje terapéutico escalonado. Este puede incluir retratamiento endodóntico no quirúrgico orientado a optimizar el control microbiológico intrarradicular y, en situaciones específicas, valoración para microcirugía endodóntica. No obstante, los resultados observados respaldan que, cuando existe adecuada desinfección y sellado, la sobreobturación puede evolucionar favorablemente, por lo que la prudencia clínica y el seguimiento sistemático deben constituir el eje central del manejo postratamiento.

10.1 Descripción y evolución detallada de los casos

Caso clínico 1

Fase inicial

Al examen clínico intraoral se observó una lesión cariosa extensa con compromiso coronario. En las pruebas diagnósticas, el diente presentó respuesta positiva y dolorosa a la percusión vertical, sensibilidad exacerbada al estímulo térmico (frío) y dolor durante la masticación.

El examen radiográfico inicial evidenció una imagen radiolúcida compatible con caries profunda con compromiso de la cámara pulpar, ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal en el tercio medio de la raíz mesial.

Se estableció el diagnóstico de pulpitis irreversible sintomática asociada a periodontitis apical sintomática, por lo que se indicó tratamiento de endodoncia. El procedimiento inició con anestesia local, a la conductometría se identificaron tres conductos radiculares a la preparación biomecánica se realizó mediante sistema rotatorio Rainbow hasta calibre 40/04, con irrigación durante toda la instrumentación. Posteriormente, se colocó hidróxido de calcio como medicación intracanal en los tres

conductos y se realizó el sellado provisional mediante torunda de teflón y restauración temporal con Obtur.

Fase de obturación y sellado coronal

La paciente acudió para completar el tratamiento. Se retiró la medicación intracanal utilizando limas rotatorias RT PERFECT e irrigación, verificándose posteriormente el ajuste de los conos maestros mediante conometría con conos de gutapercha calibre 40.

La obturación del sistema de conductos radiculares se realizó mediante la técnica de Onda Continua, utilizando cemento biocerámico ReMTA Plus como sellador endodóntico. Finalizada la obturación, se colocó una base de ionómero de vidrio como sellado coronal provisional.

Debido a la extensa pérdida de estructura coronaria, se indicó la realización de una restauración definitiva mediante incrustación, con el propósito de restablecer la función del órgano dentario, reforzar el remanente coronario y garantizar un adecuado sellado coronal, condición indispensable para favorecer el pronóstico del tratamiento endodóntico.

Evaluación radiográfica postoperatoria

La radiografía periapical postoperatoria mostró una obturación homogénea y adecuada del sistema de conductos radiculares. No obstante, se evidenció una sobreobturación aproximada de 1 mm a nivel de la raíz mesial, correspondiente a la extrusión de una pequeña cantidad de material de obturación hacia los tejidos periapicales.

Considerando la limitada magnitud de la sobreobturación y las características biocompatibles del cemento biocerámico empleado, se estableció un protocolo de seguimiento clínico y radiográfico periódico para valorar la evolución de los tejidos periapicales y el pronóstico del caso.

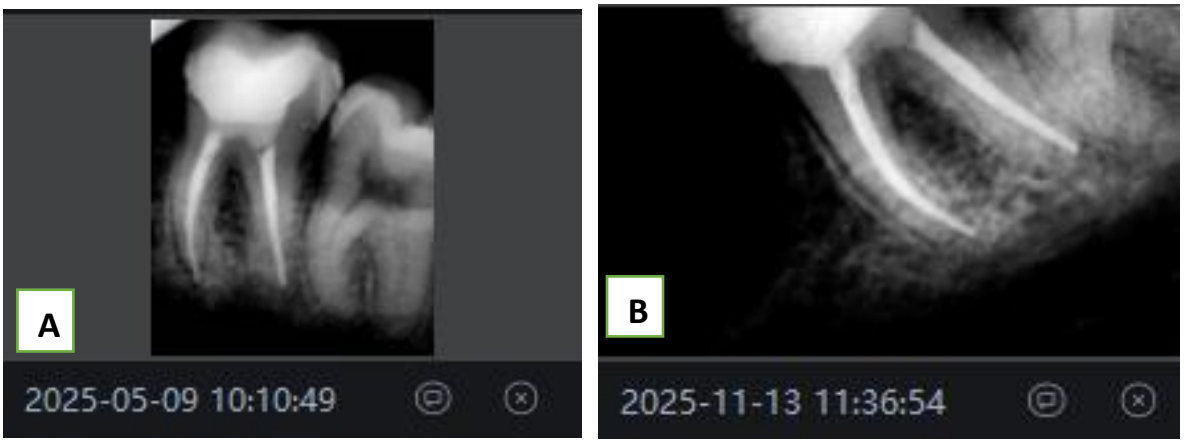
Seguimiento y evolución clínica

A los seis meses del tratamiento endodóntico, la paciente acudió al control clínico y radiográfico. Durante la evaluación refirió dolor leve a la masticación y sensibilidad a la percusión vertical, sin presentar dolor a la palpación de los tejidos periapicales.

Radiográficamente se observó persistencia de la sobreobturación sin cambios significativos respecto al control postoperatorio, sin evidenciarse signos de progresión de la lesión periapical. Asimismo, se constató que la paciente no se había realizado la restauración definitiva mediante incrustación previamente indicada, por lo que se reforzó la importancia de completar la rehabilitación coronaria para mantener un adecuado sellado coronal y favorecer el pronóstico del tratamiento endodóntico.

Figura 4

Radiografía periapical paciente Caso clínico 1



Nota. En la radiografía A se observa molar mandibular # 37 posterior a la obturación y en la radiografía B se observa el seguimiento radiográfico después de 6 meses. Fotos del autor tomadas con radiovisiógrafo.

Caso clínico 2

En el presente caso clínico, se estableció el diagnóstico de pulpitis irreversible sintomática asociada a periodontitis apical sintomática. Dicha condición justificó la ejecución del tratamiento endodóntico con el propósito de extirpar el tejido pulpar inflamado, desinfectar el sistema de conductos y promover la reparación perirradicular. La patología se manifestó mediante dolor espontáneo y sensibilidad exacerbada a la percusión, indicativos de una respuesta inflamatoria en el ligamento periodontal.

Durante la fase inicial:

Se realizó la preparación biomecánica mediante el sistema rotatorio Rainbow. Este procedimiento permitió la eliminación de detritos dentinarios, restos pulpares y carga bacteriana, estableciendo una morfología cónica adecuada para la irrigación y posterior obturación. Al finalizar la instrumentación, se empleó hidróxido de calcio como medicación intracanal debido a su elevado pH y propiedades higroscópicas, útiles para la neutralización de endotoxinas. El sellado provisional se efectuó con una barrera de teflón y Coltosol, garantizando la hermeticidad coronaria entre sesiones.

Fase de obturación y sellado coronal

En la segunda cita, tras el retiro de la medicación, se procedió a la obturación radicular mediante la técnica de Onda Continua. Se utilizó gutapercha termoplastificada y cemento AH Plus; este sellador resinoso fue seleccionado por su estabilidad dimensional, alta radiopacidad y excelentes propiedades de sellado. Posteriormente, se realizó el sellado coronal con resina fluida (Ultradent) para mitigar el riesgo de microfiltración bacteriana desde la cavidad oral, factor crítico para el éxito del tratamiento a largo plazo.

Evaluación radiográfica postoperatoria

El análisis radiográfico postoperatorio reveló una obturación de densidad homogénea con adecuada adaptación a las paredes del conducto radicular, sin presencia de vacíos aparentes. Se identificó una extrusión de material obturador de aproximadamente 1 mm más allá del ápice radiográfico en ambas raíces, hallazgo

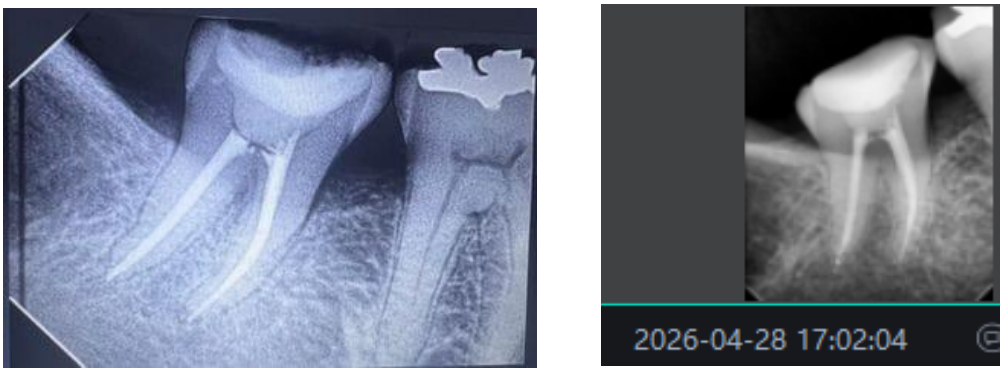
compatible con una sobreobturación apical leve. En el área periapical, se observó un ligero ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal y una discreta alteración del patrón trabecular, remanentes del proceso inflamatorio inicial. No se detectaron áreas radiolúcidas compatibles con lesiones periapicales de gran extensión.

Seguimiento y evolución clínica

A pesar de la extrusión de material hacia los tejidos periapicales, el seguimiento clínico demostró que el paciente permaneció funcional y asintomático. La literatura científica indica que pequeñas extrusiones de gutapercha y selladores resinosos son habitualmente bien toleradas por el organismo, siempre que se haya logrado una desinfección eficaz del conducto.

Figura 5

Radiografía periapical del Caso clínico 2



Nota. En la radiografía posterior al tratamiento endodóntico se observa órgano dental #47 correspondiente a molar mandibular con dos raíces: mesial y distal. Fotos del autor tomadas con radiovisiógrafo.

En el control realizado al año, se constató la ausencia de sintomatología a la percusión y masticación. Radiográficamente, se evidenció reabsorción de la sobreobturación de ambas raíces, reparación ósea progresiva y estabilización del espacio periodontal. Estos hallazgos sugieren que el control de la infección intracanal fue efectivo, permitiendo la resolución del proceso inflamatorio periapical.

La evolución favorable del caso, evidenciada por la remisión completa de los signos y síntomas clínicos, la regeneración ósea periapical y la reabsorción parcial del material sobreobturado, sugiere un pronóstico postoperatorio favorable. Estos hallazgos respaldan que el éxito clínico del tratamiento endodóntico depende principalmente de una adecuada asepsia, desinfección y sellado tridimensional del sistema de conductos radiculares, más que de la presencia aislada de una sobreobturación apical.

Caso clínico 3

Fase inicial

Paciente joven que acudió para atención endodóntica del órgano dentario afectado. La evaluación clínica y radiográfica permitió establecer el diagnóstico de **necrosis pulpar** asociada a **periodontitis apical sintomática**. Clínicamente, el diente presentó ausencia de respuesta a las pruebas de sensibilidad pulpar y sintomatología compatible con compromiso de los tejidos periapicales.

En la radiografía periapical inicial se observó una imagen radiolúcida localizada a nivel de la raíz distal, compatible con lesión periapical de origen endodóntico.

Se indicó tratamiento de endodoncia. Tras la administración de anestesia local, aislamiento absoluto y acceso cameral, se realizó la preparación biomecánica del sistema de conductos radiculares mediante el sistema rotatorio Rainbow ONE. Durante la instrumentación se empleó hipoclorito de sodio como solución irrigante y se realizó activación ultrasónica de la irrigación para optimizar la desinfección del sistema de conductos. Finalizada la preparación biomecánica, se dejaron los conductos en condiciones adecuadas para la obturación definitiva.

Fase de obturación y sellado coronal

La obturación del sistema de conductos radiculares se realizó mediante la técnica de Onda Continua, utilizando gutapercha termoplastificada y cemento sellador Adseal Plus.

Durante la fase de compactación vertical (Down-pack), se produjo la extrusión accidental de un cono de gutapercha calibre 35/04 a través del foramen apical del conducto distal, generando una sobreobturación mayor de 3 mm. El conducto mesial fue obturado

dentro de los límites de trabajo establecidos, obteniéndose una adecuada adaptación del material de obturación.

Al finalizar el procedimiento se efectuó el sellado coronal inmediato mediante resina fluida y restauración provisional con Obtur, con el propósito de preservar el sellado coronario y prevenir la contaminación del sistema de conductos hasta la realización de la restauración definitiva.

Evaluación radiográfica postoperatoria

La radiografía periapical postoperatoria confirmó una obturación homogénea del conducto mesial, respetando el límite apical establecido.

En el conducto distal se observó extrusión del cono de gutapercha hacia los tejidos periapicales, con una extensión superior a 3 mm más allá del foramen apical. Asimismo, se evidenció una imagen radiolúcida periapical preexistente asociada a la raíz distal, acompañada de discreto ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal y alteración del patrón trabecular óseo adyacente.

Los hallazgos radiográficos fueron compatibles con una sobreobturación del conducto distal, por lo que se indicó seguimiento clínico y radiográfico para evaluar la respuesta de los tejidos periapicales y la evolución del tratamiento.

Seguimiento y evolución clínica

Durante los controles posteriores, el paciente permaneció asintomático, sin dolor espontáneo, sensibilidad a la percusión, palpación o masticación, evidenciando una evolución clínica favorable.

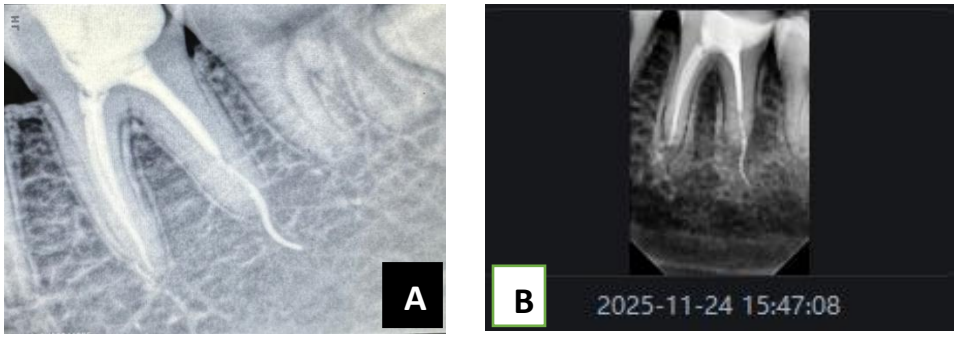
Radiográficamente, la lesión periapical mostró estabilidad, sin aumento de su extensión ni aparición de nuevos hallazgos patológicos. La sobreobturación del conducto distal persistió sin modificaciones significativas, observándose una adecuada tolerancia de los tejidos periapicales al material extruido.

Con base en la evaluación clínica y radiográfica, se consideró que el tratamiento presentó una evolución satisfactoria, manteniéndose el órgano dentario funcional y libre de signos clínicos de fracaso. Se indicó continuar con controles clínicos y radiográficos

periódicos para valorar la reparación periapical a largo plazo y confirmar la permanencia del éxito del tratamiento endodóntico.

Figura 6

Radiografía periapical del caso clínico 3



Nota. En la radiografía se observa molar mandibular #36 con dos raíces: mesial y distal y tres conductos- En la radiografía B se observa el órgano dental 6 meses después. Fotos del autor tomadas con radiovisiógrafo.

10.2 Comparación con otros estudios o casos

Los resultados obtenidos evidencian que los casos analizados correspondieron a pacientes en un rango etario amplio, con una media de 33.67 años, y que la sobreobturación se presentó exclusivamente en molares inferiores, distribuyéndose de forma homogénea entre las piezas 36, 37 y 47. Este hallazgo coincide parcialmente con lo descrito por Hargreaves et al. (2021), quienes señalan que los molares, debido a su complejidad anatómica y variabilidad en la región apical, constituyen dientes con mayor riesgo de errores en la determinación de la longitud de trabajo.

No obstante, a diferencia de lo reportado por Ensinas (2025), donde se sugiere una mayor concentración de extrusiones en conductos con anatomía irregular o reabsorciones previas, en estos casos no se documentó una lesión periapical inicial predominante, lo que sugiere que la sobreobturación no estuvo necesariamente asociada a alteraciones apicales preexistentes.

En relación con el diagnóstico pulpar inicial, la mayoría de los casos correspondió a pulpitis irreversible sintomática sin lesión periapical evidente. Este resultado dialoga con lo expuesto por Cohen y Hargreaves (2021), quienes indican que la ausencia de lesión

periapical inicial no excluye el riesgo de extrusión si existe un error en la técnica de obturación. Asimismo, Duncan et al. (2023) advierten que la respuesta inflamatoria periapical depende más del control microbiano intrarradicular que de la simple presencia de material extruido. En este sentido, los datos observados refuerzan la hipótesis de que la calidad de la desinfección y del sellado tridimensional puede ser determinante en la evolución clínica posterior, más que la extrusión en sí misma.

Durante el seguimiento clínico posoperatorio, el 66.7% de los pacientes no presentó dolor, mientras que solo un 33.3% manifestó sintomatología leve. Este comportamiento clínico es coherente con lo planteado por Ng et al. (2011), quienes sostienen que pequeñas extrusiones no necesariamente se traducen en fracaso clínico si el tratamiento intrarradicular fue adecuado. En contraste, Almufleh et al. (2025) reportan que la extrusión apical puede asociarse a dolor moderado o severo en las primeras 48–72 horas; sin embargo, en los casos analizados la sintomatología fue limitada y transitoria, lo que sugiere una respuesta biológica controlada y compatible con una inflamación periapical leve.

Desde el punto de vista radiográfico, el 100% de los casos mostró disminución de la lesión en el control posoperatorio. Este hallazgo resulta particularmente relevante, ya que coincide con lo descrito por Ricucci et al. (2011), quienes documentaron que la reparación periapical puede ocurrir incluso en presencia de material extruido, siempre que la carga bacteriana haya sido eliminada eficazmente. Asimismo, las directrices de la European Society of Endodontology (2019) establecen que un caso puede considerarse exitoso si existe reducción o estabilidad de la lesión, aun cuando persista material más allá del ápice, criterio que parece cumplirse en los casos evaluados.

El análisis cruzado entre lesión periapical inicial y cambios radiográficos posoperatorios evidenció que tanto los casos con lesión previa como aquellos sin lesión mostraron disminución radiográfica. Este resultado respalda lo planteado por Sjögren et al. (1997), quienes demostraron que la cicatrización periapical depende fundamentalmente del control de la infección intrarradicular. Además, confirma que la presencia de sobreobturación no impidió la reparación ósea en el corto plazo, lo cual se alinea con lo

descrito por Zhang et al. (2009) respecto a la tolerancia tisular cuando se emplean materiales con adecuada biocompatibilidad.

Otro aspecto relevante es que no se registraron complicaciones neurológicas ni signos clínicos severos asociados a la extrusión. Este resultado contrasta con los reportes descritos por Hargreaves et al. (2021) y Hasija (2025), quienes advierten sobre el riesgo potencial de parestesia cuando el material extruido compromete estructuras anatómicas críticas. La ausencia de estas complicaciones sugiere que, en los casos evaluados, la cantidad y localización del material extruido no afectaron estructuras de alto riesgo, lo que contribuyó a una evolución favorable.

En términos pronósticos, los hallazgos apoyan la postura de que la sobreobturación no debe interpretarse automáticamente como fracaso terapéutico. Ng et al. (2011) subrayan que la calidad del sellado y el control microbiológico son variables más determinantes que la extensión radiográfica del material. De igual forma, Patel et al. (2019) recomiendan prudencia antes de indicar retratamientos basados únicamente en hallazgos radiográficos tempranos. En coherencia con estos planteamientos, la evolución observada sugiere que la conducta expectante con seguimiento sistemático constituye una alternativa válida en casos asintomáticos o con sintomatología leve.

10.3 Implicaciones clínicas, educativas o investigativas

Desde una perspectiva clínica y educativa, los resultados permiten proponer recomendaciones fundamentadas en la evidencia. Tal como señalan Siqueira y Rôças (2014), el retratamiento debe reservarse para casos con signos claros de fracaso, mientras que la microcirugía endodóntica debe indicarse únicamente cuando las alternativas conservadoras no han logrado resolver la patología (Kim & Kratchman, 2006). En los casos evaluados, la evolución favorable respalda un enfoque escalonado y conservador, enfatizando la importancia del seguimiento clínico y radiográfico antes de adoptar decisiones invasivas, consolidando así una práctica endodóntica basada en evidencia científica y en el respeto a la biología periapical.

11. Conclusiones

La caracterización clínica y radiográfica inicial de los casos incluidos en el estudio permitió establecer que la sobreobturación se presentó principalmente en pacientes con diagnósticos pulpares avanzados, particularmente pulpitis irreversible sintomática, y en molares inferiores. Asimismo, se observó que la mayoría de los casos no presentaba lesión periapical inicial significativa, lo que sugiere que la ocurrencia de la extrusión del material obturador no estuvo necesariamente relacionada con la presencia previa de alteraciones periapicales, sino posiblemente con factores asociados a la complejidad anatómica radicular y a las variables técnicas inherentes al procedimiento endodóntico.

Los hallazgos clínicos obtenidos durante el seguimiento evidenciaron una evolución favorable en la mayoría de los pacientes, caracterizada por ausencia de dolor o presencia de sintomatología leve. Estos resultados indican que la sobreobturación, cuando ocurre en un contexto de adecuada preparación biomecánica, control microbiológico efectivo y sellado tridimensional satisfactorio del sistema de conductos radiculares, no constituye por sí misma un indicador inequívoco de fracaso terapéutico ni un factor predictivo de complicaciones clínicas inmediatas.

Desde la perspectiva radiográfica, todos los casos evaluados mostraron signos de reparación periapical durante el período de observación, evidenciados por la disminución de las lesiones radiolúcidas cuando estas estaban presentes inicialmente. Este comportamiento biológico respalda el concepto contemporáneo de que la cicatrización de los tejidos periapicales depende principalmente de la eliminación o reducción sustancial de la infección intrarradicular, más que de la presencia aislada de material obturador extruido más allá del foramen apical.

El análisis conjunto de los hallazgos clínicos y radiográficos demostró que la sobreobturación no impidió los procesos de reparación tisular ni la resolución favorable de los casos estudiados en el corto plazo. En consecuencia, la extensión radiográfica del material obturador más allá del límite apical debe interpretarse dentro de un contexto clínico integral, considerando simultáneamente la sintomatología del paciente, la evolución radiográfica y la calidad global del tratamiento endodóntico realizado.

No se registraron complicaciones severas asociadas a la sobreobturación, tales como exacerbaciones infecciosas persistentes, alteraciones neurosensoriales o deterioro progresivo de los tejidos periapicales. Este hallazgo sugiere que, en los casos analizados, la cantidad, localización y naturaleza del material extruido fueron biológicamente toleradas por los tejidos periapicales, favoreciendo una respuesta inflamatoria compatible con los procesos normales de reparación.

Los resultados obtenidos respaldan la adopción de una conducta clínica conservadora y basada en evidencia científica frente a los casos de sobreobturación que permanezcan asintomáticos o presenten sintomatología mínima y autolimitada. En este sentido, la indicación de retratamiento endodóntico o de procedimientos quirúrgicos no debe fundamentarse exclusivamente en la observación radiográfica del material extruido, sino en la presencia comprobada de signos clínicos persistentes, progresión de la patología periapical o ausencia de reparación durante el seguimiento.

Finalmente, los hallazgos de esta investigación contribuyen al fortalecimiento de la evidencia clínica disponible sobre el comportamiento biológico de los casos con sobreobturación tratados en el contexto académico de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía de la UNICA. Aunque el tamaño muestral limita la generalización de los resultados, la evolución favorable observada permite inferir que el pronóstico de estos casos depende principalmente de la calidad del tratamiento endodóntico integral y del seguimiento clínico-radiográfico sistemático, más que de la simple presencia radiográfica de material obturador extruido.

12. Recomendaciones

Se recomienda establecer un protocolo de seguimiento clínico y radiográfico sistemático para todos los pacientes que presenten sobreobturación. Las citas de control deben programarse en intervalos definidos, permitiendo evaluar la evolución de los signos clínicos y los cambios en la reparación ósea periapical antes de tomar decisiones terapéuticas adicionales.

Es importante que las decisiones de retratamiento no se basen únicamente en la imagen radiográfica de material extruido. La presencia de sobreobturación, por sí sola, no debe considerarse un criterio absoluto de fracaso si el paciente permanece asintomático y muestra mejoría radiográfica progresiva.

Se recomienda fortalecer la formación clínica en la determinación precisa de la longitud de trabajo y en el control de la técnica de obturación. La prevención sigue siendo la mejor estrategia, y una adecuada planificación y ejecución técnica reduce significativamente el riesgo de extrusión del material.

Asimismo, se sugiere mejorar la documentación clínica en los expedientes, registrando de forma detallada hallazgos iniciales, evolución sintomática y controles radiográficos. Esto permitirá una mejor evaluación longitudinal y facilitará la toma de decisiones fundamentadas en evidencia.

Finalmente, se recomienda promover futuras investigaciones con mayor número de casos y seguimiento a más largo plazo. Esto permitirá generar evidencia local más sólida que contribuya a consolidar protocolos clínicos basados en la experiencia institucional y en la biología periapical.

Deficiencias del Estudio

Al analizar las deficiencias bajo la óptica de "qué no se ha considerado", se identificaron áreas que requieren futuras investigaciones:

Análisis Histopatológico

Una deficiencia crítica es la imposibilidad de realizar estudios histológicos en seres humanos. Aunque la radiografía sugirió "reparación", no se pudo determinar con certeza si

el tejido que rodeaba al material extruido era ligamento periodontal funcional, tejido conectivo fibroso (encapsulamiento) o tejido de granulación persistente pero asintomático.

Influencia del Biofilm Extrarradicular

No se consideró la presencia de microorganismos que pudieran haber colonizado la superficie externa del material sobreobturado. La investigación se centró en la desinfección intracanal, pero se omitió el análisis de cómo el material extruido podría servir de andamio para bacterias en casos de infecciones persistentes.

Impacto de la Técnica de Compactación

Aunque se utilizó la técnica de Onda Continua, no se cuantificó la presión hidráulica ejercida en cada caso. Falta estudiar la correlación directa entre los Newtons de presión aplicados durante el down-pack y el volumen de material extruido, lo cual permitiría establecer guías preventivas más precisas.

Variables Inmunológicas

No se consideró el perfil inmunológico del huésped. La respuesta a la sobreobturación es, en última instancia, una respuesta del sistema inmune. La falta de marcadores inflamatorios en el fluido crevicular o análisis sistémicos dejó fuera de estudio por qué algunos pacientes reaccionaron con dolor agudo ante una extrusión de 1 mm, mientras que otros permanecieron asintomáticos ante extrusiones mayores a 3 mm.

Reflexión Final sobre las Limitantes

A pesar de estas barreras, la investigación logró documentar con rigor la práctica clínica real en un entorno académico de alta exigencia. Las limitantes aquí expuestas no restan valor al estudio, sino que delimitan su alcance y subrayan la necesidad de transitar hacia estudios multicéntricos, con seguimientos a largo plazo y el apoyo de tecnologías de imagen 3D para comprender, en toda su complejidad, el comportamiento de la interfase material de obturación-tejido periapical. Esta transparencia metodológica es fundamental para que el especialista en endodoncia interprete los hallazgos con prudencia y base sus decisiones clínicas en un análisis integral de la evidencia.

13. Referencias

Al-Haddad, A., & Cheung, G. S. P. (2014). A critical review of silicate–based root canal sealers. *Journal of Endodontics, 40*(7), 891–902.

Almufleh, L. S., Alghamdi, F., Alqedairi, N., Alhazmi, A., & Alkadi, L. (2025). *Outcomes of nonsurgical root canal treatment and healing patterns in periapical tissues: A clinical review.* Journal of Endodontics. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12137823/

Cohen, S., & Burns, R. C. (2019). *Pathways of the pulp* (10th ed.). Mosby.

Cohen, S., & Hargreaves, K. M. (2021). *Vías de la pulpa* (11.ª ed.). Elsevier.

Diaconu, O. A., et al. (2025). *A retrospective study of CBCT-based detection of periapical lesions. Journal of Clinical Medicine.* https://www.mdpi.com/2077-0383/14/18/6364 MDPI

Duncan, H. F., Kirkevang, L. L., Peters, O. A., El-Karim, I. A., Krastl, G., Del Fabbro, M., … & Segura-Egea, J. J. (2023). *Treatment of pulpal and apical disease: The European Society of Endodontology (ESE) S3-level clinical practice guideline. International Endodontic Journal*. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37772327/ PubMed

Ensinas, P. (2025). *Clinical outcomes and postoperative responses of calcium silicate–based sealers versus resin-based sealers.* Journal of Endodontics. https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(25)00398-X/abstract

Estrela, C., Bueno, M. R., Leles, C. R., Azevedo, B., & Azevedo, J. R. (2017). Accuracy of cone beam computed tomography in endodontics. *Journal of Endodontics, 43*(6), 1019–1025.

Eraso Martínez, N. (2023). *La obturación endodóntica: una visión general.* https://repository.ucc.edu.co/bitstreams/91c6f727-5e8d-4e10-bce6-fcbb266273ec/download Repositorio UCC

European Society of Endodontology. (2019). Quality guidelines for endodontic treatment: Consensus report of the European Society of Endodontology. *International Endodontic Journal, 52*(8), 1115–1123.

Friedman, S., & Mor, C. (2004). The success of endodontic therapy—Healing and functionality. *Journal of the California Dental Association*, 32(6), 493–503.

Hargreaves, K. M., Berman, L. H., & Rotstein, I. (2021). *Cohen's pathways of the pulp* (11th ed.). Elsevier.

Hasija, M. K. (2025). *Postoperative complications associated with apically extruded resin-based endodontic sealers.* Journal of Endodontics. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12571460/

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (Primera ed.). México: McGRAW-HILL Education.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptisia Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México: McGRAW-HILL.

Ingle, J. I., Bakland, L. K., & Baumgartner, J. C. (2019). *Ingle's endodontics* (7th ed.). BC Decker.

Kakehashi, S., Stanley, H. R., & Fitzgerald, R. J. (1965). The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, 20*(3), 340–349.

Kim, S., & Baek, S. H. (2004). The microscope and endodontics. *Dental Clinics of North America, 48*(1), 11–18.

Kim, S., & Kratchman, S. (2006). Modern endodontic surgery concepts and practice: A review. *Journal of Endodontics*, 32(7), 601–623. https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.12.010

Kim, M., Yang, W., Kim, H., & Ko, H. (2022). Biocompatibility and bioactivity of calcium silicate-based endodontic sealers. *Materials*, 15(3), 1–15. https://doi.org/10.3390/ma15030889

Kuttler, Y. (1955). Microscopic investigation of root apexes. *Journal of the American Dental Association, 50*(5), 544–552.

Nair, P. N. R. (2004). Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 15(6), 348–381. https://doi.org/10.1177/154411130401500604

Ng, Y. L., Mann, V., Gulabivala, K. (2011). Outcome of secondary root canal treatment: A systematic review. *International Endodontic Journal, 44*(3), 207–219.

Ørstavik, D. (2005). Materials used for root canal obturation: Technical, biological and clinical testing. *Endodontic Topics, 12*(1), 25–38.

Ørstavik, D., Kerekes, K., & Eriksen, H. M. (2016). The periapical index: A scoring system for radiographic assessment of apical periodontitis. *International Endodontic Journal*, 49(6), 555–565.

Ørstavik, D. (2020). *Essential endodontology: Prevention and treatment of apical periodontitis* (3rd ed.). Wiley-Blackwell.

Patel, S., Durack, C., Abella, F., Roig, M., Shemesh, H., & Lambrechts, P. (2019). Cone beam computed tomography in endodontics: A review. *International Endodontic Journal*, 52(8), 1138–1152. https://doi.org/10.1111/iej.13110

Paredes-Vieyra, J. M., et al. (2012). *Comparison of warm vertical compaction and cold lateral compaction: A prospective clinical study. Journal of Endodontics, 38*(6), 709–713.

Peters, O. A. (2004). Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems. *International Endodontic Journal, 37*(8), 559–567.

Peters, O. A., Schönenberger, K., & Laib, A. (2005). Effects of four Ni-Ti preparation techniques on root canal geometry assessed by micro–computed tomography. *International Endodontic Journal, 34*(3), 221–230.

Ray, H. A., & Trope, M. (1995). Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *International Endodontic Journal, 28*(1), 12–18.

Ricucci, D., & Siqueira, J. F. (2010). Fate of the tissue in lateral canals and apical ramifications in response to pathologic conditions and treatment procedures. *Journal of Endodontics*, 36(1), 1–15. https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.09.038

Ricucci, D., Rôças, I. N., Alves, F. R., & Siqueira, J. F. (2011). Apically extruded sealers: Histological findings. *Journal of Endodontics*, 37(12), 1616–1621. https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.08.016

Schäfer, E., & Topsch, J. (2001). *Evaluation of root canal obturation techniques. Journal of Endodontics, 27*(3), 161–164.

Setzer, F. C., Shah, S. B., Kohli, M. R., Karabucak, B., & Kim, S. (2010). Outcome of endodontic surgery: A meta-analysis. *Journal of Endodontics*, 36(6), 1111–1120. https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.02.001

Schilder, H. (1967). Filling root canals in three dimensions. *Dental Clinics of North America, 11*(2), 723–744.

Selladores biocerámicos y técnicas de obturación en endodoncia (revisión general). https://www.researchgate.net/publication/352334747_SELLADORES_BIOCERAMICOS_Y_TECNICAS_DE_OBTURACION_EN_ENDODONCIA ResearchGate

Siqueira, J. F., & Rôças, I. N. (2008). Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *Journal of Endodontics, 34*(11), 1291–1301.

Siqueira, J. F., Rôças, I. N., Ricucci, D., & Hülsmann, M. (2010). Causes and management of post-treatment apical periodontitis. *British Dental Journal, 208*(6), 279–288.

Siqueira, J. F., & Rôças, I. N. (2014). Present status and future directions in endodontic microbiology. *Endodontic Topics*, 30(1), 3–22. https://doi.org/10.1111/etp.12034

Sjögren, U., Figdor, D., Persson, S., & Sundqvist, G. (1997). Influence of infection at the time of root filling on outcome of endodontic treatment. *International Endodontic Journal, 30*(5), 297–306.

Ten Cate, A. R. (2019). *Oral histology: Development, structure, and function* (9th ed.). Elsevier.

Torabinejad, M., & Walton, R. E. (2009). *Endodontics: Principles and practice* (4th ed.). Saunders Elsevier.

Torabinejad, M., Parirokh, M., & Dummer, P. M. H. (2018). Mineral trioxide aggregate and other bioactive endodontic cements: An updated overview. *International Endodontic Journal*, 51(2), 177–205. https://doi.org/10.1111/iej.12820

Torabinejad, M., & Walton, R. E. (2019). *Endodontics: Principles and practice* (5th ed.). Elsevier.

Torabinejad, M., White, S. N., & Endo, M. S. (2020). Clinical implications of apical extrusion of endodontic materials. *Journal of Endodontics, 46*(9), 1232–1239.

Tronstad, L. (2017). *Clinical endodontics: A textbook* (3rd ed.). Thieme.

van der Sluis, L. W., Versluis, M., Wu, M. K., & Wesselink, P. R. (2007). Passive ultrasonic irrigation of the root canal: A review of the literature. *International Endodontic Journal, 40*(6), 415–426.

Vertucci, F. J. (2005). Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. *Endodontic Topics, 10*(1), 3–29.

Wu, M. K., & Wesselink, P. R. (2001). A meta-analysis of the quality of root fillings and outcome of endodontic treatment. *Endodontics & Dental Traumatology, 17*(5), 224–228.

Zehnder, M. (2006). Root canal irrigants. *Journal of Endodontics, 32*(5), 389–398.

Zhang, H., et al. (2009). *Bioceramic materials in endodontics. Journal of Endodontics, 35*(3), 292–298.

Zhang, H., Shen, Y., Ruse, N. D., & Haapasalo, M. (2009). Antibacterial activity of endodontic sealers. *Journal of Endodontics, 35*(3), 292–298.

14. Anexos / Apéndices

14.1 Anexos

Anexo A

CARTA AVAL DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Yo, Dra. Aida Tatiana Martínez de Paniagua, en calidad de tutora de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo.

, por medio de la presente:

HAGO CONSTAR:

Que autorizo a la estudiante Jeasmina Dolores Rivera Villagra el uso de la ficha técnica como instrumento de recolección de datos para el desarrollo de su trabajo de investigación titulado:

"Evolución Clínica de los pacientes con sobreobturación tratados en la Tercera Edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía, Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo.

Asimismo, se deja constancia de que dicho instrumento cumple con los requisitos metodológicos y estándares establecidos para estudios tipo serie de casos, garantizando la adecuada recolección, organización y análisis de la información.

Se extiende la presente para los fines académicos que la interesada estime convenientes.

En la ciudad de Managua, a los 19 días del mes de Marzo del año 2026.



Dra. Aida Tatiana Martínez de Paniagua
Tutora Académica
Especialidad de Endodoncia y Microcirugía
Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo

Anexo B

CARTA AVAL DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Yo, Dr. Rodolfo Marcial Sánchez Sánchez. Con calidad de docente de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo, por medio de la presente:

HAGO CONSTAR:

Que autorizo a la estudiante Jeasmina Dolores Rivera Villagra el uso de la ficha técnica como instrumento de recolección de datos para el desarrollo de su trabajo de investigación titulado:

"Evolución Clínica de los pacientes con sobreobturación tratados en la Tercera Edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía, Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo.

Asimismo, se deja constancia de que dicho instrumento cumple con los requisitos metodológicos y estándares establecidos para estudios tipo serie de casos, garantizando la adecuada recolección, organización y análisis de la información.

Se extiende la presente para los fines académicos que la interesada estime convenientes.

En la ciudad de Managua, a los 19 días del mes de Marzo del año 2026.

Dr. Rodolfo Marcial Sánchez
Docente Académico
Especialidad de Endodoncia y Microcirugía
Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo.

Anexo C

Ficha Técnica – Investigación

Tema: Evolución clínica de los pacientes con sobre obturación tratados en la tercera edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía de la Universidad Cardenal miguel Obando Bravo, 2026.

I. Datos Generales del Paciente

Nombre y código asignado	_____
Edad	_____ años
Sexo	☐ Masculino ☐ Femenino
Número de expediente clínico	_____

II. Antecedentes Clínicos y Radiográficos Iniciales (Preoperatorio)

Diagnóstico inicial registrado	_____
Diente afectado	Nº ____
Fecha de Finalización	____ / ____ / 2025
Presencia de sobre obturación (radiográfica)	☐ Sí ☐ No
Extensión de la sobre obturación (mm)	☐1mm ☐ 2mm ☐+3mm
Lesión periapical inicial	☐ Sí ☐ No
Presencia de dolor	☐ Sí ☐ No
Presencia de fistula	☐ Sí ☐ No
Dolor a la percusión	☐ Positivo ☐ Negativo
Tamaño de la lesión (mm)	☐1mm ☐ 2mm ☐+3mm
Evolución Clínica (Controles Posteriores)	

III. Control posoperatorio

Fecha de control 1	____ / ____ / 2025
Dolor a la masticación	☐ Sí ☐ No
Cambios en la lesión radiográfica	☐ Disminución ☐ Igual ☐ Aumento
Persistencia de la lesión periapical	☐ Sí ☐ No
Presencia de dolor	☐ Sí ☐ No
Intensidad del dolor	☐ Leve ☐ Moderado ☐ Severo
Dolor a la percusión	☐ Positivo ☐ Negativo
Cambios en la lesión radiográfica	☐ Disminución ☐ Igual ☐ Aumento

Dra. Aida Tatiana Martínez de Paniagua

Dr. Rodolfo Marcial Sánchez

14.2 Apéndices

Anexo A

DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Yo, *Jeasmina Dolores Rivera Villagra,* con cédula de identidad 2410704730002N egresada del programa académico de Especialidad en Endodoncia y Microcirugía declaro que:

El contenido del presente documento es un reflejo de mi trabajo personal, y toda la información que se presenta está libre de derechos de autor, por lo que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, nos hacemos responsables de cualquier litigio o reclamación relacionada con derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA).

Así mismo, autorizo a UNICA por este medio, publicar la versión aprobada de mi trabajo de investigación, bajo el título "*Evolución Clínica de los pacientes con sobreobturación tratados en la tercera edición de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía, Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo, 2026"* en el campus virtual y en otros espacios de divulgación, bajo la licencia Atribución-No Comercial-Sin derivados, irrevocable y universal para autorizar los depósitos y difundir los contenidos de forma libre e inmediata.

Todo esto lo hago desde mi libertad y deseo de contribuir a aumentar la producción científica. Para constancia de lo expuesto anteriormente, se firma la presente declaración en la ciudad de Managua, Nicaragua a los 26 días del mes de junio de 2026.

Atentamente,



Firma: _____

Jeasmina Dolores Rivera Villagra

jrivera14@unica.edu.ni