

Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo

UNICA

**Tesis monográfica para optar al título de
Cirujano Dentista**

Línea de investigación: Salud y Bienestar

Línea específica de investigación: Endodoncia

Nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de odontología, sobre los factores de riesgo asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos realizados en las clínicas de endodoncia durante el primer semestre 2025

AUTORES

Castro González, Cristhian Daniel

<https://orcid.org/0009-0007-8250-9060>

Flores Rodríguez, Michel Fabiola

<https://orcid.org/0009-0003-1492-5477>

Managua, Nicaragua

03 de diciembre de 2025

Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo

UNICA

**Tesis monográfica para optar al título de
Cirujano Dentista**

Línea de investigación: Salud y Bienestar

Línea específica de investigación: Endodoncia

Nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de odontología, sobre los factores de riesgo asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos realizados en las clínicas de endodoncia durante el primer semestre 2025

AUTORES

Castro González, Cristhian Daniel

<https://orcid.org/0009-0007-8250-9060>

Flores Rodríguez, Michel Fabiola

<https://orcid.org/0009-0003-1492-5477>

TUTOR CIENTÍFICO

Dr. Erick Omar Collado Cruz

Especialidad en Endodoncia

<https://orcid.org/0009-0004-1459-8098>

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

03 de diciembre de 2025

CARTA AVAL TUTOR CIENTIFICO

Por medio de la presente, y en mi calidad de tutor científico y metodológico, certifico que el trabajo de investigación titulado: "Nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de Odontología, sobre los factores de riesgo asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos realizados en las clínicas de Endodoncia durante el primer semestre 2025".

Realizado por Cristhian Daniel Castro González y Michel Fabiola Flores Rodríguez, cumple con las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas, que regulan esta actividad académica, y constituye su tesis monográfica para optar al título de Cirujano Dentista.

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

Managua, Nicaragua, 03 de diciembre de 2025.

Atentamente,



Erick Omar Collado Cruz

Especialista en Endodoncia

ecollado@unica.edu.ni

CARTA AVAL TUTOR METODOLÓGICO

Por medio de la presente, y en mi calidad de tutor científico y metodológico, certifico que el trabajo de investigación titulado: “Nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de Odontología, sobre los factores de riesgo asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos realizados en las clínicas de Endodoncia durante el primer semestre 2025”.

Realizado por Cristhian Daniel Castro González y Michel Fabiola Flores Rodríguez, cumple con las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas, que regulan esta actividad académica, y constituye su tesis monográfica para optar al título de Cirujano Dentista.

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

Managua, Nicaragua, 03 de diciembre de 2025.

Atentamente,



PhD. José Jesús Mendoza Casanova

Profesor Investigador/UNICA

jmendoza8@unica.edu.ni

Dedicatoria

Agradecemos a Dios por concedernos la sabiduría, la fortaleza y la perseverancia necesarias para culminar esta importante etapa de nuestra formación académica.

Expresamos nuestro más profundo agradecimiento a nuestras familias, quienes con su apoyo incondicional, comprensión constante y palabras de aliento fueron un sostén fundamental durante todo el desarrollo de este trabajo.

Asimismo, reconocemos y valoramos el respaldo invaluable de ambas familias, cuyo acompañamiento fue determinante para alcanzar esta meta tan significativa.

Finalmente, expresamos nuestro sincero agradecimiento a nuestros docentes y asesores, por su orientación académica, su paciencia y sus valiosas enseñanzas, que contribuyeron de manera decisiva al desarrollo y culminación de esta investigación.

Agradecimiento

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a Dios, por permitirnos llegar a la culminación de esta etapa académica, brindándonos la claridad, la constancia y las oportunidades necesarias para desarrollar este trabajo de investigación.

A nuestros docentes, quienes a lo largo de nuestra formación universitaria compartieron con generosidad sus conocimientos, experiencia y vocación, contribuyendo de manera significativa a nuestro crecimiento académico y profesional.

De manera especial, agradecemos a nuestro tutor de tesis, el Doctor Erick Collado, por su guía, paciencia y compromiso durante todo el proceso de elaboración de este trabajo, así como por sus valiosas observaciones y recomendaciones, que permitieron fortalecer la calidad académica de esta investigación.

Finalmente, agradecemos a todas las personas que, contribuyeron a la realización de esta tesis, facilitando información, recursos y apoyo que hicieron posible la culminación de este proyecto académico.

Resumen

La presente investigación evaluó el nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de Odontología de UNICA sobre los factores de riesgo asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos, considerando la relevancia clínica de estos procedimientos para la conservación de las piezas dentarias y la salud oral del paciente. El estudio abordó factores de riesgo preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios, debido a su influencia directa en el pronóstico terapéutico.

La investigación se desarrolló durante el primer semestre de 2025 en las clínicas de la Facultad de Odontología de UNICA, bajo un enfoque cuantitativo, descriptivo y de corte transversal. La población estuvo conformada por 25 estudiantes. La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario estructurado, validado por juicio de expertos, que permitió evaluar el conocimiento sobre diagnóstico, evaluación radiográfica, aislamiento, instrumentación, irrigación, obturación y seguimiento postoperatorio. El análisis de la información se efectuó mediante estadística descriptiva.

Los resultados evidenciaron un nivel de conocimiento bajo a medio en aspectos fundamentales de los protocolos endodónticos, especialmente en el diagnóstico clínico, la instrumentación, la obturación y el seguimiento posterior al tratamiento. Estos hallazgos confirman que el desconocimiento de procedimientos clave constituye un factor de riesgo para el fracaso endodóntico, por lo que se recomienda fortalecer la formación teórico-práctica de los estudiantes y promover la educación continua de los estudiantes.

Palabras claves:

Endodoncia, fracaso endodóntico, factores de riesgo, conocimiento clínico, estudiantes de odontología

Abstract

The present research evaluated the level of knowledge of fourth-year Dentistry students at UNICA regarding risk factors associated with endodontic treatment failure, considering the clinical relevance of these procedures for tooth preservation and patients' oral health. The study addressed preoperative, intraoperative, and postoperative risk factors due to their direct influence on therapeutic prognosis.

The research was conducted during the first semester of 2025 in the clinics of the Faculty of Dentistry at UNICA, following a quantitative, descriptive, and cross-sectional approach. The population consisted of 25 students. Data were collected using a structured questionnaire validated by expert judgment, which assessed knowledge related to diagnosis, radiographic evaluation, isolation, instrumentation, irrigation, obturation, and postoperative follow-up. Data analysis was performed using descriptive statistics.

The results revealed a low to medium level of knowledge in fundamental aspects of endodontic protocols, particularly in clinical diagnosis, instrumentation, obturation, and post-treatment follow-up. These findings confirm that insufficient knowledge of key procedures constitutes a risk factor for endodontic failure; therefore, strengthening students' theoretical-practical training and promoting continuous education are recommended.

Keywords

Endodontics, endodontic failure. risk factors, clinical knowledge, dentistry students.

Índice de contenido

1.	Introducción	14
2.	Antecedentes	17
3.	Contexto del problema	22
4.	Pregunta de investigación	24
5.	Objetivos	25
5.1	Objetivo general	25
5.2	Objetivos específicos	25
6.	Justificación	26
7.	Limitantes de la investigación	29
8.	Marco teórico	30
8.1	Marco referencial	30
8.2	Marco conceptual	47
9.	Marco metodológico	48
9.1	Tipo de investigación	48
9.2	Hipótesis de investigación	49
9.3	Definición operativa de las variables	50
9.4	Población y muestra	53
9.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	54
9.6	Validez y confiabilidad de los instrumentos	55
9.7	Procedimientos para el procesamiento y análisis de información	55
9.8	Consideraciones éticas	57
10.	Resultados y discusión	58
11.	Conclusiones	95
12.	Recomendaciones	97
13.	Referencias	99
14.	Apéndices / Anexos	102

14.1	Apéndices	102
14.2	Anexos	110

Índice de tablas

Tabla 1	50
Tabla 2	51
Tabla 3	52
Tabla 4	56
Tabla 5	89
Tabla 6	90
Tabla 7	92

Índice de Figuras

Figura 1	47
Figura 2	91
Figura 3	93

Índice de gráficas

Gráfica 1	59
Gráfica 2	60
Gráfica 3	61
Gráfica 4	62
Gráfica 5	63
Gráfica 6	65
Gráfica 7	66
Gráfica 8	67
Gráfica 9	68
Gráfica 10	70
Gráfica 11	71
Gráfica 12	73
Gráfica 13	74
Gráfica 14	75
Gráfica 15	76
Gráfica 16	77
Gráfica 17	78
Gráfica 18	79
Gráfica 19	81
Gráfica 20	82
Gráfica 21	83
Gráfica 22	84
Gráfica 23	85
Gráfica 24	86
Gráfica 25	87

1. Introducción

La endodoncia constituye una de las áreas más complejas y críticas dentro de la práctica odontológica, ya que su éxito depende de una interacción precisa entre conocimientos biológicos, habilidades técnicas y toma de decisiones clínicas fundamentadas. En el contexto internacional, diversos estudios han demostrado que el fracaso del tratamiento endodóntico se relaciona con factores multifactoriales que abarcan errores preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios, así como deficiencias en el conocimiento y aplicación de los principios esenciales que guían cada una de estas etapas. Investigaciones desarrolladas en países como Arabia Saudita, Brasil, Colombia y Reino Unido señalan que los estudiantes de pregrado suelen presentar dificultades para identificar factores de riesgo, comprender la complejidad anatómica radicular, realizar diagnósticos adecuados y mantener control microbiológico durante el procedimiento, lo que incrementa la probabilidad de complicaciones y disminuye la predictibilidad del tratamiento. Estos antecedentes evidencian que la calidad del aprendizaje clínico en endodoncia es un determinante fundamental para garantizar el éxito terapéutico y la formación de profesionales competentes.

A nivel regional el panorama refleja desafíos similares. Estudios realizados en Latinoamérica han documentado que, pese a poseer conocimientos teóricos aceptables, los estudiantes muestran limitaciones al aplicar estos conceptos en el entorno clínico real. En Nicaragua, investigaciones previas señalan la presencia de errores técnicos relacionados con obturaciones deficientes y fallas de procedimiento en tratamientos realizados por estudiantes, lo cual resalta la necesidad de fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en las clínicas universitarias. Esta evidencia regional adquiere particular relevancia cuando se considera que los tratamientos endodónticos realizados en facultades de odontología representan una parte importante de la atención brindada a la población, y su calidad depende directamente del nivel de preparación de los estudiantes.

En este marco, surge la necesidad de evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de la carrera de Odontología de UNICA, quienes durante el primer

semestre del año 2025 asumieron la responsabilidad de realizar tratamientos endodónticos bajo supervisión clínica. Esta etapa académica representa un puente entre el aprendizaje preclínico y la práctica profesional, por lo que cualquier brecha en el conocimiento puede traducirse en errores diagnósticos, fallas técnicas y complicaciones posteriores al tratamiento. El contexto del problema radica en que la falta de dominio de los factores de riesgo preoperatorios (como historia clínica, diagnóstico pulpar y evaluación radiográfica), intraoperatorios (como aislamiento absoluto, instrumentación, irrigación y obturación) y postoperatorios (incluyendo restauración definitiva, seguimiento clínico y manejo de complicaciones) aumenta la probabilidad de fracaso endodóntico, compromete la calidad asistencial y limita la experiencia formativa del estudiante.

La importancia del presente estudio se sustenta en varias dimensiones. Desde una perspectiva académica, permite identificar vacíos en el aprendizaje que podrían estar influyendo en el desempeño clínico de los estudiantes. Esto ofrece a la institución una oportunidad de retroalimentación para fortalecer contenidos curriculares y mejorar estrategias pedagógicas. Desde una perspectiva clínica, los resultados permitirán reforzar la seguridad y calidad de los tratamientos endodónticos ofrecidos en las clínicas universitarias, reduciendo la probabilidad de errores y complicaciones. Desde un enfoque social, la investigación contribuye al bienestar de los pacientes que reciben atención en estos centros de formación, garantizando una práctica responsable realizada bajo criterios de evidencia científica y ética profesional.

El propósito de esta investigación se refleja en su objetivo general: Evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de Odontología de UNICA sobre los factores de riesgo asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos, con el fin de diseñar herramientas de apoyo clínico. Se desarrollan además objetivos específicos orientados a medir el conocimiento respecto a los factores de riesgo preoperatorios, cuantificar el dominio sobre los factores intraoperatorios, estimar el nivel de conocimiento de los factores postoperatorios. Al tratarse de un estudio cuantitativo, se formula la hipótesis de que los estudiantes presentan un nivel de conocimiento bajo a medio respecto

a los factores analizados, lo cual influye directamente en la probabilidad de fracaso terapéutico.

En cuanto a sus límites, el estudio presenta una delimitación temporal, al desarrollarse durante el primer semestre del año 2025; espacial, circunscrito a las clínicas de la Facultad de Odontología de UNICA en Managua; y conceptual, enmarcado exclusivamente en los factores de riesgo pre, intra y postoperatorios del tratamiento endodóntico, sin abordar otras variables como la destreza manual o las habilidades clínicas avanzadas. Estos límites permiten establecer un alcance claro y coherente con los objetivos definidos.

Finalmente, este informe de investigación se organiza de manera secuencial en los siguientes acápite: la Introducción, donde se presenta el contexto general, el problema, la relevancia y los objetivos; los antecedentes, que exponen estudios internacionales, regionales y nacionales que fundamentan la temática; el contexto del problema y la pregunta de investigación, que delimitan la situación específica de estudio; los objetivos general y específicos; la justificación y las limitantes de la investigación, que explican la trascendencia y restricciones del estudio; el marco teórico, que desarrolla las bases conceptuales y científicas; el marco metodológico, que detalla el enfoque, tipo de investigación, población, muestra, instrumentos, hipótesis y procedimientos; los resultados y discusión, donde se analizan los datos obtenidos; las conclusiones y recomendaciones; las referencias, elaboradas bajo normativa APA 7; y finalmente, los apéndices y anexos, donde se incluyen los instrumentos de evaluación y documentos complementarios.

La presente investigación representa un aporte significativo para mejorar la formación en endodoncia y fortalecer la calidad asistencial UNICA, orientada a la preparación de futuros odontólogos competentes, éticos y capaces de responder a las necesidades reales de sus pacientes.

2. Antecedentes

Internacionales

Almutairi et al. (2023), en un estudio transversal descriptivo realizado en Arabia Saudita tuvieron como objetivo evaluar los desafíos que enfrentan los estudiantes de odontología de pregrado durante la práctica de tratamientos endodónticos. Los autores concluyeron que los principales desafíos percibidos incluyen la complejidad anatómica de los conductos radiculares, la falta de destreza clínica y la insuficiente experiencia práctica, la determinación precisa de la longitud de trabajo y la preparación biomecánica. Estos factores fueron considerados obstáculos significativos para la práctica clínica, afectando la confianza y el desempeño de los estudiantes, lo que podría aumentar el riesgo de fracaso en los tratamientos endodónticos.

Rocha et al. (2022) en Brasil, realizaron un estudio longitudinal con el objetivo de evaluar los resultados clínicos a largo plazo (entre tres y ocho años) de tratamientos endodónticos llevados a cabo por estudiantes de pregrado en odontología. Los autores concluyeron que, si bien los tratamientos realizados por estudiantes pueden ser exitosos a largo plazo, existe una influencia significativa de factores clínicos, como las condiciones periapicales, en el pronóstico del tratamiento.

Cabrera et al. (2021), en la Universidad Cooperativa de Colombia, realizaron una revisión sistemática con el objetivo de identificar los factores asociados al fracaso de tratamientos endodónticos reportados entre 2015 y 2020. Concluyeron que el fracaso endodóntico es de origen multifactorial, destacando factores como la persistencia de microorganismos intrarradiculares, la enfermedad periodontal avanzada, la configuración radicular, la calidad y longitud de la obturación, así como la importancia de un diagnóstico y plan de tratamiento adecuados.

Tavares et al. (2019) llevaron a cabo un estudio transversal en Brasil con 126 estudiantes de odontología, con el objetivo de identificar las dificultades que enfrentan durante la realización de tratamientos endodónticos. Los resultados mostraron que las

principales dificultades estaban relacionadas con la localización de conductos, la instrumentación y la obturación, además de expresar miedo al fracaso clínico. El estudio concluyó que la enseñanza preclínica podría no ser suficiente para enfrentar los desafíos reales de la práctica endodóntica, destacando la necesidad de fortalecer la preparación clínica en los programas de pregrado.

Gómez et al. (2019), en un estudio transversal llevado a cabo en varias facultades de odontología de Latinoamérica, tuvieron como objetivo evaluar el nivel de conocimiento en endodoncia de los estudiantes y concluyeron que, si bien presentan conocimientos teóricos aceptables, muestran limitaciones en la identificación de factores de riesgo y en su aplicación clínica

Seijo et al. (2018) realizaron un estudio cualitativo en Brasil con estudiantes de odontología de una universidad pública, con el objetivo de explorar sus percepciones sobre la experiencia de aprendizaje en endodoncia. Los hallazgos revelaron que los estudiantes consideraban la endodoncia como una disciplina desafiante, especialmente en el ámbito clínico, debido a la complejidad técnica de los procedimientos. También manifestaron ansiedad y falta de seguridad durante la atención a pacientes, destacando la importancia de una mayor práctica clínica y acompañamiento docente para mejorar sus competencias y reducir el riesgo de errores clínicos.

AlRahabi (2017) desarrolló un estudio observacional retrospectivo en Arabia Saudita se evaluaron 740 tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de odontología, con el objetivo de identificar las complicaciones más comunes. El análisis mostró una alta incidencia de errores técnicos, principalmente relacionados con la obturación inadecuada y la determinación incorrecta de la longitud de trabajo. Estos hallazgos subrayan que los errores cometidos por estudiantes pueden comprometer el éxito del tratamiento y sugieren la necesidad de una supervisión más estricta y una mejora en la enseñanza práctica de la endodoncia.

Ng et al. (2011), en un estudio realizado en el Reino Unido, tuvieron como objetivo determinar los factores que influyen en los resultados del tratamiento endodóntico no quirúrgico. Concluyeron que la tasa de fracaso está asociada principalmente a la instrumentación deficiente, la persistencia bacteriana y la filtración coronal.

Siqueira y Rôças (2008), en Brasil, analizaron la implicación clínica de la persistencia bacteriana después de los procedimientos endodónticos y determinaron que esta constituye la principal causa de fracaso, lo cual resalta la importancia del control microbiológico.

Garde et al. (2025) realizaron un estudio transversal con 422 participantes, de los cuales más del 60 % eran estudiantes de odontología, para evaluar su nivel de conocimiento, percepción y práctica sobre la obturación en endodoncia. Se aplicó un cuestionario estructurado que abordaba materiales, técnicas y criterios de sellado. Los resultados mostraron que el 91.2 % comprendía el objetivo de la obturación, aunque solo el 54 % identificó correctamente los materiales más adecuados y el 47 % expresó inseguridad en la elección de la técnica. El estudio concluyó que, aunque el conocimiento general fue aceptable, existen vacíos conceptuales que justifican fortalecer la enseñanza práctica y teórica en esta fase del tratamiento endodóntico.

Alkahtany et al. (2024) desarrollaron un estudio piloto con 99 estudiantes saudíes para evaluar su conocimiento y desempeño en la selección y ajuste del cono maestro de gutapercha durante la obturación. Cada participante realizó una práctica simulada y respondió un cuestionario teórico. Los resultados mostraron que solo el 61 % logró un ajuste correcto del cono y el 49 % trasladó adecuadamente el conocimiento teórico a la práctica. Los autores concluyeron que el conocimiento sobre obturación es moderado y requiere mayor integración entre teoría y práctica clínica supervisada.

Ajayi et al. (2024) realizaron un estudio transversal en la Universidad de Lagos (Nigeria) para comparar el conocimiento y la calidad de obturaciones realizadas por estudiantes y residentes. Se evaluaron 360 radiografías y se aplicó un cuestionario sobre

técnicas y materiales. Solo el 41.7 % de las obturaciones estudiantiles cumplió los criterios de longitud y densidad adecuados, frente al 74 % en residentes. Además, solo el 39 % de los estudiantes comprendió los efectos clínicos de una obturación deficiente. Los autores concluyeron que el conocimiento y la habilidad práctica de los estudiantes aún son limitados y necesitan mayor refuerzo académico y clínico.

Awad et al. (2023) realizaron un estudio transversal en Egipto con 186 estudiantes de odontología para analizar su conocimiento sobre los errores más frecuentes durante la obturación y su manejo. A través de un cuestionario de 20 preguntas, se halló que solo el 43.7 % identificó correctamente las causas de los errores y un 32 % reconoció las medidas correctivas. Además, el 58 % no se consideró preparado para realizar la obturación sin supervisión. Los autores concluyeron que el conocimiento sobre errores de obturación es insuficiente, lo que evidencia la necesidad de reforzar la formación práctica en esta etapa del tratamiento.

Alayouni y Alharkan (2024) realizaron un estudio en la Universidad de Al-Qassim, Arabia Saudita, enfocado en evaluar el conocimiento, las actitudes y las prácticas de los estudiantes de odontología respecto al aislamiento absoluto con dique de goma durante los procedimientos endodónticos. La investigación surgió ante la observación de que, aunque el aislamiento es un procedimiento estándar en endodoncia, su uso frecuente entre los estudiantes es irregular, lo que puede afectar la calidad del sellado y la prevención de contaminación del campo operatorio. El estudio se centró en aspectos como la indicación del dique, la selección de grapas, la secuencia de colocación y la percepción de dificultad, con el objetivo de identificar las barreras que limitan su aplicación clínica y proponer estrategias educativas que refuercen la enseñanza práctica en esta fase crítica del tratamiento endodóntico (Alayouni & Alharkan, 2024).

Dioguardi et al. (2024) realizaron un estudio en Italia con el objetivo de analizar, mediante revisión sistemática y metaanálisis, las tasas de éxito y fracaso de retratamientos endodónticos en dientes con instrumentos fracturados dentro de los conductos radiculares. La investigación buscó determinar cómo la ubicación del fragmento afecta el pronóstico

clínico, evaluando evidencia de múltiples estudios para identificar los factores técnicos y anatómicos que influyen en la eficacia del retratamiento endodóntico.

Nacionales

Reeder L (2016) en un estudio realizado en Nicaragua tuvieron como objetivo identificar los errores de procedimiento observados en la radiografía final de tratamientos de conductos realizados en dientes anterosuperiores, los autores concluyeron que las obturaciones realizadas por estudiantes de preclínica de Endodoncia en dientes anterosuperiores presentaron errores de procedimiento.

3. Contexto del problema

Efectos

En el entorno clínico de la Universidad Cardenal Miguel Obando (UNICA), los estudiantes de cuarto año de Odontología se enfrentan a una etapa formativa crucial, en la que deben aplicar sus conocimientos teóricos a tratamientos reales, entre ellos, los tratamientos endodónticos. En estas condiciones, una deficiente identificación de los factores de riesgo pre, intra y postoperatorios puede incrementar la probabilidad de fracasos terapéuticos. Esto no solo compromete la calidad de la atención brindada, sino que también genera retratamientos, pérdida de piezas dentales y desconfianza en los servicios clínicos universitarios.

Además, en qué medida los estudiantes comprenden y aplican estos conocimientos influye directamente en la toma de decisiones clínicas. Una toma de decisiones basada en información incompleta o errónea puede llevar a omitir aspectos clave como el diagnóstico pulpar preciso, el control del aislamiento absoluto, la selección adecuada de instrumentos o la evaluación postoperatoria. Estas omisiones afectan negativamente el pronóstico del tratamiento, incluso si la ejecución técnica parece correcta. Así, el bajo nivel de conocimiento se relaciona con una mayor vulnerabilidad clínica, tanto para el paciente como para el profesional en formación.

Posibles causas (conjeturas)

Una posible causa del problema podría ser la falta de énfasis en el análisis de los factores de riesgo durante la formación teórica previa a la práctica clínica. Es posible que los contenidos curriculares estén más orientados a la parte técnica del tratamiento endodóntico, dejando en segundo plano el razonamiento clínico y la valoración integral del paciente, lo cual limita la capacidad del estudiante para anticipar complicaciones. Esta situación puede deberse a metodologías de enseñanza centradas en la memorización más que en la resolución de problemas reales.

Otra conjetura válida es que, durante la práctica clínica, los estudiantes no reciban retroalimentación suficientemente específica sobre los errores cometidos relacionados con estos factores de riesgo, lo que perpetúa su desconocimiento. Además, puede existir una limitada disponibilidad de materiales de apoyo o protocolos institucionales que guíen la identificación sistemática de riesgos. Esta combinación de factores pedagógicos, estructurales y metodológicos puede contribuir al déficit de conocimiento observado en la población estudiantil evaluada.

Consecuencias de no abordar la problemática

Si esta problemática no se atiende, se corre el riesgo de que los futuros odontólogos egresen con vacíos críticos en su formación, lo cual podría reproducirse en su ejercicio profesional, afectando la calidad del servicio odontológico en la comunidad. La falta de conocimientos sólidos sobre los factores de riesgo aumenta la probabilidad de fracasos endodónticos en el mediano y largo plazo, lo que implica pérdida de piezas dentales, infecciones persistentes, dolor crónico o necesidad de intervenciones más complejas como retratamientos o extracciones.

A nivel institucional, ignorar esta situación podría afectar los indicadores de calidad académica y asistencia clínica de la universidad, así como su reputación. También puede disminuir la eficacia de los programas de formación clínica y crear una brecha entre los objetivos educativos propuestos y los resultados reales en el desempeño estudiantil. En un escenario más amplio, esto repercute negativamente en la formación de profesionales éticos, seguros y competentes, que es uno de los pilares fundamentales de toda institución universitaria de salud.

4. Pregunta de investigación

¿Cuál es el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de cuarto año de Odontología de UNICA sobre los factores de riesgo preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos?

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de Odontología de UNICA sobre los factores de riesgo del fracaso en los tratamientos endodónticos.

5.2 Objetivos específicos

Medir el nivel de conocimiento sobre factores de riesgo preoperatorios asociados al fracaso de tratamientos endodónticos mediante la aplicación de un cuestionario estructurado.

Cuantificar el nivel de conocimiento sobre factores de riesgo intraoperatorios asociados al fracaso de tratamientos endodónticos mediante la aplicación de un cuestionario estructurado.

Estimar el nivel de conocimiento sobre factores de riesgo postoperatorios asociados al fracaso de tratamientos endodónticos mediante la aplicación de un cuestionario estructurado.

6. Justificación

Conveniencia del estudio

Esta investigación resulta conveniente porque responde a la necesidad de garantizar una mejor formación clínica en el área de endodoncia para los estudiantes de cuarto año de Odontología de la UNICA. A medida que estos alumnos se enfrentan a tratamientos reales en las clínicas, es fundamental conocer el nivel de preparación teórica que poseen, especialmente respecto a los factores de riesgo que pueden comprometer el éxito de una terapia endodóntica. Detectar vacíos en su conocimiento puede prevenir errores clínicos y optimizar los resultados en los tratamientos realizados a los pacientes.

Además, la conveniencia radica en que se trata de una población accesible y pertinente para el análisis, ya que los estudiantes ya están involucrados en la atención clínica supervisada. Este entorno académico controlado permite aplicar instrumentos estandarizados de evaluación, como cuestionarios, y obtener resultados fiables que sirvan de base para implementar mejoras en el plan de estudios o desarrollar herramientas de apoyo que contribuyan al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en endodoncia.

Relevancia social

La endodoncia es una especialidad odontológica crítica para preservar piezas dentales afectadas, y su fracaso puede tener consecuencias significativas para la salud oral del paciente. Esta investigación tiene un fuerte impacto social, ya que apunta a mejorar la calidad de los tratamientos que reciben los pacientes atendidos en clínicas universitarias. Al fortalecer el conocimiento de los estudiantes, se favorece la prevención de complicaciones clínicas y, por ende, se promueve el bienestar de la comunidad que acude a estos servicios en busca de atención asequible y de calidad.

Asimismo, la investigación promueve una atención más ética y segura. Los pacientes que reciben tratamiento endodóntico por parte de estudiantes en formación tienen

derecho a un manejo responsable, guiado por el conocimiento actualizado y adecuado de los factores de riesgo clínico. Esta iniciativa busca asegurar que los futuros profesionales sean competentes y conscientes de su responsabilidad en el ejercicio odontológico, lo cual tiene una trascendencia directa en la percepción y confianza social hacia los servicios universitarios.

Valor teórico

Desde el punto de vista teórico, esta investigación contribuye al cuerpo de conocimientos sobre la educación en endodoncia, especialmente en el área de factores de riesgo asociados al fracaso del tratamiento. El estudio permite identificar qué tanto se apropian los estudiantes de los contenidos fundamentales que se imparten durante su formación, lo cual es clave para el desarrollo de estrategias educativas más eficaces en el área. También puede ofrecer un marco de referencia para futuras investigaciones en otras universidades con contextos similares.

Asimismo, los resultados podrían relacionarse con teorías del aprendizaje significativo, permitiendo analizar si los conocimientos adquiridos por los estudiantes están siendo correctamente internalizados y aplicados. Esta visión teórica permite una reflexión profunda sobre el enfoque pedagógico actual y su efectividad en el entrenamiento clínico, lo cual podría motivar ajustes curriculares que tengan respaldo empírico y estén orientados a una mejora continua.

Utilidad metodológica

Desde el punto de vista metodológico, esta investigación tiene valor porque aplica un enfoque cuantitativo a través de cuestionarios estructurados, lo que permitirá obtener datos medibles, comparables y estadísticamente analizables. La construcción del instrumento de evaluación puede servir como modelo replicable para otros estudios similares, en otras instituciones educativas o en distintos niveles de formación odontológica. Además, el diseño del cuestionario se fundamenta en variables bien definidas (pre, intra y postoperatorias), lo que favorece la precisión de los hallazgos.

Asimismo, el diseño metodológico permite vincular el diagnóstico académico con acciones concretas de mejora, como la estructuración de un protocolo clínico orientado a reforzar el aprendizaje. Esta combinación de diagnóstico y propuesta es una fortaleza del estudio, ya que no se limita a describir una situación, sino que propone soluciones prácticas derivadas de los datos obtenidos. Por tanto, la metodología no solo aporta datos útiles, sino también un camino claro hacia la intervención y mejora educativa.

Implicaciones prácticas

Los hallazgos de esta investigación permitirán diseñar e implementar un protocolo clínico que sirva como herramienta de apoyo para los estudiantes en su práctica endodóntica. Este protocolo se basará en las deficiencias detectadas en el conocimiento y buscará reforzar aquellas áreas donde exista mayor riesgo de cometer errores. Esto no solo mejora la calidad del aprendizaje, sino que se traduce en una atención más segura y eficiente para los pacientes que acuden a las clínicas universitarias.

Además, la implementación del protocolo tendrá un efecto directo en la reducción de tratamientos endodónticos fallidos, lo cual significa menos retratamientos, menores costos y mejor pronóstico para los pacientes. A nivel institucional, se fortalecerá la imagen de la universidad como una entidad formadora de profesionales competentes y éticos. A largo plazo, estas acciones prácticas contribuirán a elevar el estándar de la enseñanza clínica en odontología y podrían inspirar a otras facultades a desarrollar iniciativas similares.

7. Limitantes de la investigación

La presente investigación se desarrolló bajo condiciones académicas y metodológicas específicas que establecieron ciertas limitaciones inherentes al diseño del estudio, las cuales deben ser consideradas al momento de interpretar los resultados obtenidos. Estas limitantes no invalidan los hallazgos, pero sí delimitan su alcance y la posibilidad de generalización de los mismos.

Una de las principales limitaciones del estudio fue el tamaño reducido de la población, conformada por 25 estudiantes del cuarto año de la carrera de Odontología de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA). Si bien se aplicó un muestreo que permitió incluir a la totalidad de los estudiantes que cumplían con los criterios de inclusión, el número limitado de participantes restringe la extrapolación de los resultados a otras cohortes estudiantiles o a instituciones diferentes.

En cuanto a la temporalidad, la investigación presentó una limitación asociada a su diseño transversal, ya que la recolección de datos se realizó en un único momento durante el segundo semestre del año 2025. Esto impide analizar la evolución del conocimiento de los estudiantes a lo largo del tiempo o determinar el impacto de intervenciones educativas posteriores.

8. Marco teórico

Se recopiló información en donde se han realizado estudios en diversas facultades de odontología de con el propósito de evaluar el nivel de conocimiento en endodoncia de los estudiantes. Los resultados que obtuvieron evidenciaron que, aunque los participantes demostraron un conocimiento teórico aceptable respecto a los conceptos generales de la endodoncia, presentaron deficiencias importantes al momento de identificar los factores de riesgo asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos. Además, se observó una limitada capacidad para aplicar dichos conocimientos de forma efectiva en contextos clínicos reales, lo cual podría comprometer la calidad del tratamiento brindado por los futuros profesionales.

Este estudio pone en evidencia una brecha entre el conocimiento teórico y la aplicación clínica en el área de endodoncia. La dificultad para identificar factores de riesgo críticos sugiere que la enseñanza podría estar centrada en aspectos técnicos o conceptuales, dejando de lado el desarrollo de habilidades clínicas integradas. Este estudio buscará conocer el nivel de conocimiento sobre factores de riesgo en tratamientos endodónticos entre estudiantes de cuarto año. El estudio planteará la necesidad de indagar si los estudiantes comprenden no solo los aspectos básicos de la endodoncia, sino también los elementos clínicos que influyen en el fracaso terapéutico.

8.1 Marco referencial

Factores de Riesgo Preoperatorios

Los factores de riesgo preoperatorios constituyen un elemento fundamental en la planificación pronóstico del tratamiento endodóntico. Su adecuada identificación permite al profesional anticipar complicaciones, seleccionar técnicas apropiadas y garantizar un manejo clínico seguro y predecible. Entre los principales factores se incluyen las condiciones sistémicas del paciente, la presencia de infecciones periapicales, la anatomía radicular compleja, el estado periodontal, así como antecedentes de tratamientos previos o traumas dentales.

En el contexto de la formación odontológica, el conocimiento de estos factores por parte de los estudiantes de pregrado resulta esencial, ya que determina la capacidad de realizar diagnósticos integrales y de adoptar decisiones clínicas acertadas antes de iniciar una terapia endodóntica. Diversos autores han enfatizado que el éxito del tratamiento depende, en gran medida, del reconocimiento y manejo adecuado de estas condiciones antes de la intervención, lo que resalta la necesidad de fortalecer la enseñanza teórica y práctica en este ámbito.

Historia clínica. Jankowski et al. (2025) desarrollaron un estudio multicéntrico en distintas universidades y sus resultados mostraron que el 87 % de los encuestados reconoció la importancia del registro médico, lo cual evidencia una conciencia teórica sólida respecto a la relevancia del interrogatorio clínico como base del diagnóstico, y únicamente el 38 % evaluó la posible interacción medicamentosa antes del tratamiento, el bajo porcentaje en la identificación de interacciones farmacológicas puede explicarse por la falta de entrenamiento específico en farmacología aplicada y análisis de riesgo, aspectos que suelen recibir menor atención en la etapa preprofesional.

Estas cifras reflejan que, aunque los estudiantes valoran la historia clínica, no logran transferir ese conocimiento a la práctica real, lo que sugiere deficiencias en la integración entre la teoría y la práctica, los autores concluyen que esta disparidad entre conocimiento y ejecución pone en evidencia vacíos formativos que limitan la capacidad de los futuros odontólogos para realizar un análisis integral del paciente antes de la atención.

Haupt et al. (2023) evidenciaron una correlación positiva moderada ($r = 0.46$) entre el conocimiento teórico y el desempeño clínico en endodoncia, lo que indica que el dominio conceptual influye en la práctica, aunque no garantiza un rendimiento clínico óptimo. Solo el 41 % de los estudiantes documentó de forma completa los factores de riesgo, reflejando limitaciones en la aplicación del razonamiento clínico durante la atención al paciente. Así mismo, el 34 % mostró inseguridad al decidir sobre la postergación o referencia de casos con antecedentes médicos complejos, lo que pone de manifiesto dificultades en la toma de decisiones sobre el manejo odontológico de pacientes con enfermedades sistémicas.

Los autores concluyeron que la relación entre saber y hacer continúa siendo débil, y que la formación odontológica requiere estrategias más activas que fomenten la autoconfianza, el pensamiento crítico y la aplicación reflexiva del conocimiento. En coherencia con la presente investigación, estos hallazgos respaldan la necesidad de evaluar la competencia estudiantil desde una perspectiva integral, considerando tanto la comprensión conceptual como la capacidad de aplicar la historia clínica de forma efectiva en el ámbito endodóntico.

Diagnóstico previo. El estudio de Alobaoid et al. (2022) revelaron importantes limitaciones en las competencias diagnósticas de los estudiantes de odontología frente a situaciones endodónticas simuladas, ya que solo el 44 % identificó correctamente el tipo de pulpitis en casos con síntomas contradictorios, lo que evidencia dificultades para integrar signos clínicos y establecer diagnósticos precisos. Además, el 36 % aplicó secuencias incorrectas de pruebas de vitalidad, priorizando percusión o palpación sobre métodos térmicos o eléctricos, lo que indica fallas en la jerarquización del proceso diagnóstico.

Estos resultados reflejan vacíos en el razonamiento clínico aplicado y una dependencia del conocimiento memorístico más que analítico. Los autores destacaron que, aunque los estudiantes poseen bases teóricas, su capacidad para correlacionar datos clínicos con la toma de decisiones aún es limitada, afectando la calidad del diagnóstico preoperatorio. Concluyeron que es necesario fortalecer la formación mediante prácticas basadas en casos y retroalimentación clínica continua, a fin de promover una interpretación crítica y contextual de los hallazgos.

De manera complementaria Haupt et al. (2023) evidenciaron discrepancias notables entre el dominio teórico y su aplicación práctica en el diagnóstico pulpar. Debido a que el 82 % de los estudiantes alcanzó calificaciones aprobatorias en los exámenes teóricos y solo el 49 % logró integrar correctamente los resultados de las pruebas térmicas y eléctricas con los hallazgos clínicos. Por lo tanto, se evidencia una transferencia incompleta del conocimiento conceptual hacia el razonamiento clínico real.

Se observó además dificultad para correlacionar síntomas como el dolor espontáneo o la respuesta prolongada con diagnósticos diferenciales de pulpitis reversible o irreversible, evidenciando limitaciones en el juicio clínico y en la interpretación de dichos síntomas. Estos resultados reflejan que la comprensión teórica no siempre se traduce en competencia diagnóstica efectiva, lo que puede comprometer la precisión y seguridad en la atención endodóntica.

En concordancia con Alobaoid et al. (2022) estos autores también subrayan la necesidad de fortalecer la enseñanza del razonamiento clínico, promoviendo la integración entre teoría y práctica mediante experiencias supervisadas y evaluaciones más reflexivas. Finalmente, sus hallazgos resaltan la importancia de diseñar instrumentos que valoren la capacidad del estudiante para aplicar el conocimiento preoperatorio de forma analítica y coherente con la realidad clínica.

Condiciones sistémicas. El estudio de Mathew et al. (2024) evidenció limitaciones significativas en el conocimiento aplicado de los estudiantes de pregrado y residentes de especialidad sobre el manejo odontológico de pacientes con diabetes, considerando que el 91 % reconoció que la diabetes afecta la reparación periapical, solo el 29 % fue capaz de identificar los valores de glicemia seguros para la atención dental y menos del 40 % conocía los criterios adecuados para la remisión médica, lo que refleja una comprensión teórica sólida pero con escasa aplicación práctica.

Estos resultados ponen en evidencia deficiencias de la integración del conocimiento sistémico al razonamiento clínico, especialmente en lo referente al control glucémico y la toma de decisiones ante pacientes con enfermedades crónicas. Los autores señalaron que esta brecha formativa puede comprometer la seguridad del paciente y el éxito del tratamiento endodóntico, al no considerar adecuadamente los factores sistémicos que influyen en la respuesta tisular y la cicatrización periapical. Concluyeron que es necesario fortalecer la enseñanza del manejo interdisciplinario mediante módulos clínicos integrados, que permitan a los estudiantes reconocer, interpretar y actuar ante condiciones médicas complejas.

Acorde con Shooriabi et al. (2024) también reveló carencias importantes en la aplicación del conocimiento clínico sobre el manejo de pacientes con condiciones sistémicas antes de procedimientos endodónticos, dado que el 78 % de los estudiantes reconoció que enfermedades como la hipertensión o la inmunosupresión requieren precauciones especiales, el 42 % indicó correctamente la profilaxis antibiótica y menos del 35 % comunicó sus hallazgos al equipo de tutores a cargo, lo que evidencia una deficiente integración del conocimiento teórico en la toma de decisiones clínicas reales.

Estos resultados sugieren que, si bien los estudiantes poseen una comprensión conceptual aceptable, carecen de habilidades prácticas para aplicar protocolos de prevención y comunicación interdisciplinaria. Los autores señalaron que esta falta de aplicación puede incrementar el riesgo de complicaciones durante y después del tratamiento endodóntico, reflejando la ausencia de una evaluación preoperatoria verdaderamente integral. Concluyeron que la formación odontológica debe priorizar el desarrollo de competencias en identificación de riesgos sistémicos, comunicación profesional y trabajo colaborativo con otros especialistas.

Evaluación radiográfica. El estudio de AlMaslamani et al. (2024) evidenció deficiencias sustanciales en la competencia radiográfica de los estudiantes de odontología dentro del ámbito endodóntico. Los resultados revelaron que el 68 % de los participantes percibía una formación práctica insuficiente en la determinación de la longitud de trabajo, lo que refleja una carencia en la ejecución técnica de un procedimiento clave para el diagnóstico y planificación del tratamiento. Así mismo, el 55 % manifestó inseguridad al interpretar lesiones periapicales en radiografías convencionales, evidenciando limitaciones en la correlación entre los hallazgos radiográficos y la evaluación clínica.

Del mismo modo, el 60 % expresó la necesidad de un mayor entrenamiento en el uso del Cone beam computed tomography (CBCT), particularmente para la identificación de anatomías complejas, lo cual pone de manifiesto la brecha entre la teoría y la práctica radiológica. Estos resultados demuestran que, aunque los estudiantes comprenden los principios radiográficos, su aplicación clínica es limitada y puede comprometer la precisión

diagnóstica. Los autores concluyen que es necesario reforzar la enseñanza mediante entrenamiento supervisado e interpretación guiada de imágenes, a fin de fortalecer la capacidad diagnóstica y minimizar errores preoperatorios.

En un estudio posterior realizado por Ameen et al. (2025) se evidenció también deficiencias relevantes en la ejecución técnica y control radiográfico durante los tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado. Del análisis de 420 radiografías, se observó que el 28 % presentaba errores de angulación y el 19 % mostraba fallas de posicionamiento, generando distorsión en la imagen y dificultades en la interpretación diagnóstica. Además, un 31 % de las radiografías debió repetirse, lo que no solo incrementa la exposición innecesaria a radiación, sino que también refleja una carencia en la precisión técnica y el control operatorio.

Estos errores se asociaron de manera significativa con los estudiantes de menor nivel clínico ($p < 0.05$), lo que sugiere que la experiencia práctica influye directamente en la calidad radiográfica obtenida. En conjunto, los resultados evidencian que las limitaciones en la técnica radiográfica repercuten negativamente en la eficacia diagnóstica y en la seguridad del paciente. Los autores enfatizan la necesidad de protocolos de supervisión rigurosos y programas de entrenamiento continuo, orientados a fortalecer la destreza técnica y la interpretación radiográfica.

Factores de riesgo intraoperatorios

El fracaso del tratamiento endodóntico constituye un problema multifactorial en el que convergen aspectos biológicos, anatómicos y técnicos. En los últimos treinta años, la literatura especializada ha evolucionado desde un enfoque puramente microbiológico hacia una comprensión integral que reconoce la influencia de los factores intraoperatorios tales como la localización de canales, la longitud de trabajo, la instrumentación y la obturación como elementos determinantes del pronóstico. El análisis conjunto de los principales estudios y textos de referencia permite establecer una visión clara sobre cómo la pericia operatoria y el control técnico impactan la tasa de éxito endodóntico.

Aislamiento. Saleem et al. (2024) evaluaron las actitudes y percepciones de 191 estudiantes de odontología sobre el uso del aislamiento absoluto durante procedimientos endodónticos, evidenciando diferencias notables entre conocimiento teórico y aplicación práctica. De los encuestados, 189 estudiantes (99 %) afirmaron utilizar el dique de goma en procedimientos operativos con restauraciones adhesivas, mientras que 157 (82,2 %) coincidieron en que no es posible lograr un aislamiento adecuado sin su aplicación.

Asimismo, 165 estudiantes (85,9 %) reconocieron todas las ventajas del dique, incluyendo asepsia, prevención de aspiración, mejor visibilidad y mayor durabilidad de la restauración. A pesar de este reconocimiento, solo 163 participantes (85,3 %) reportaron haber recibido capacitación satisfactoria para su uso, lo que evidencia que la comprensión teórica no siempre se traduce en habilidades clínicas consolidadas. Además, 165 estudiantes (86,4 %) manifestaron su intención de continuar usando el dique tras la graduación, indicando una actitud positiva hacia la técnica.

El estudio también identificó una correlación significativa entre las limitaciones percibidas para su uso y el año académico, observando que los estudiantes avanzados reportaron menos barreras. Estos hallazgos reflejan que, aunque el conocimiento conceptual sobre el aislamiento absoluto es alto, factores como entrenamiento insuficiente y experiencia clínica limitada afectan la implementación sistemática en la práctica endodóntica. En consecuencia, Saleem et al. enfatizan la necesidad de reforzar la enseñanza práctica y la supervisión clínica continua, promoviendo la consolidación de destrezas técnicas.

Alayouni (2024) evidenció una marcada discrepancia entre el conocimiento teórico y la práctica clínica del aislamiento absoluto entre estudiantes de odontología en formación. A pesar de que el 72,6 % de los participantes reportó haber recibido formación adecuada sobre el dique de goma, solo el 21 % lo utilizaba siempre en restauraciones con amalgama, mientras que en restauraciones con composite este valor ascendía al 53,2 %. Entre las barreras principales señaladas, el 40,3 % consideró que el uso del dique era difícil de ejecutar, y el 53,2 % manifestó que consumía demasiado tiempo durante los

procedimientos. Respecto a la percepción de obligatoriedad, el 67,7 % opinó que el aislamiento debería ser requerido en restauraciones de composite, y en cuanto a la práctica, el 75,8 % indicó que empleaba el dique tanto en tratamientos operativos como endodónticos, mientras que el 22,6 % lo utilizaba únicamente en endodoncia.

Estos hallazgos muestran que, aunque los estudiantes poseen conocimiento teórico sólido, la aplicación sistemática del aislamiento es limitada, lo que puede comprometer la esterilidad del campo operatorio y la calidad del tratamiento. La correlación positiva entre mayor experiencia clínica y confianza en la colocación del dique sugiere que la práctica supervisada fortalece la destreza técnica y reduce la percepción de dificultad. El estudio enfatiza la necesidad de integrar talleres prácticos intensivos y supervisión continua en el currículo odontológico, consolidando el aprendizaje aplicado. En conjunto, estos resultados refuerzan la importancia de evaluar y fortalecer las habilidades clínicas preoperatorias de los estudiantes, asegurando la correcta implementación del aislamiento absoluto como componente esencial para el éxito terapéutico endodóntico.

Así mismo, Hamadah (2024) reveló deficiencias significativas en la preparación práctica de los estudiantes de odontología respecto a las técnicas de aislamiento absoluto y la selección de grapas durante los procedimientos endodónticos. Aunque los participantes demostraron comprensión teórica sobre la finalidad del aislamiento consiste en evitar la contaminación del campo operatorio y garantizar la eficacia del tratamiento, solo un 32 % describió correctamente la secuencia completa de la técnica y un 45 % manifestó inseguridad al elegir la grapa adecuada.

Estos resultados reflejan una brecha entre el conocimiento conceptual y la ejecución clínica, especialmente en habilidades que requieren precisión manual y juicio operatorio. Además, se evidenció una relación directa entre el número de prácticas supervisadas y el nivel de acierto en las respuestas, lo que confirma que la repetición guiada es determinante para el desarrollo de competencias clínicas sólidas. En conjunto, los hallazgos muestran que la enseñanza preclínica proporciona bases teóricas aceptables, pero no garantiza un desempeño técnico óptimo, lo que puede comprometer la esterilidad del campo operatorio

y el pronóstico del tratamiento endodóntico. De manera que este estudio enfatiza la necesidad de fortalecer la instrucción práctica y la evaluación de habilidades aplicadas, reafirmando que el dominio del aislamiento absoluto constituye un componente esencial del conocimiento preoperatorio en endodoncia.

El estudio de Shashirekha et al. (2014) proporciona un referente histórico sobre la brecha entre conocimiento y práctica del aislamiento absoluto en endodoncia. La tasa de respuesta fue del 71 %, y aunque el 94 % de los encuestados comprendía la función del dique de goma, solo el 30 % lo utilizaba en tratamientos de conducto y apenas el 23 % lo aplicaba sistemáticamente en todos los casos. En pacientes pediátricos, el uso reportado descendió al 15,4 %, mientras que en adultos alcanzó un 34,4 %, lo que evidencia un patrón de subutilización significativo según la edad del paciente. El 68 % de los participantes había recibido formación universitaria sobre el aislamiento absoluto, lo que sugiere que el conocimiento teórico estaba presente, pero no se traducía en ejecución clínica constante.

Además, el 75 % consideraba que el uso del dique debería ser obligatorio en todos los tratamientos endodónticos, reflejando conciencia de su importancia, y un 90 % manifestó interés en recibir capacitación adicional mediante cursos o entrenamiento continuo. Estos datos muestran una persistente discrepancia entre teoría y práctica, donde la disponibilidad de materiales, la formación práctica y la percepción de dificultad influyen en la aplicación rutinaria del aislamiento. La investigación resalta la necesidad de reforzar la instrucción clínica supervisada, integrar talleres prácticos y consolidar la práctica del aislamiento como una competencia esencial. En el contexto de la formación odontológica, estos hallazgos permiten identificar la urgencia de estrategias educativas que aseguren la correcta implementación del dique de goma, garantizando así la asepsia y el éxito del tratamiento endodóntico.

Instrumentación. El análisis de Ng et al. (2007, 2008) constituye una de las revisiones sistemáticas más influyentes sobre los resultados de los tratamientos endodónticos primarios, integrando más de cuarenta estudios. Los autores determinaron una tasa media de éxito del 85 % cuando se aplicaron criterios clínicos estrictos y del 68 %

bajo criterios radiográficos más amplios, lo que evidencia la variabilidad en la definición del éxito terapéutico según los parámetros diagnósticos utilizados. Entre los factores más determinantes se identificaron la calidad de la obturación, el estado periapical inicial y la presencia de restauración definitiva.

Sin embargo, el estudio señaló una limitación metodológica importante, ya que la literatura carecía de evidencia robusta sobre el impacto de errores intraoperatorios, como perforaciones, transportes apicales o fracturas de instrumentos. Los autores concluyeron que la mejora sostenida en los resultados clínicos no depende únicamente del control biológico de la infección, sino también del manejo técnico preciso y la reducción sistemática de errores procedimentales, estableciendo así una base teórica esencial para la comprensión moderna de los factores intraoperatorios en endodoncia.

Por su parte, Torabinejad et al. (2009) compararon los resultados del retratamiento no quirúrgico y de la cirugía endodóntica, evidenciando diferencias significativas en la evolución a largo plazo. Los hallazgos mostraron que el retratamiento conservador alcanzó una tasa de éxito del 83 % a los seis años, mientras que la cirugía, aunque demostró una mejor respuesta inicial, descendió a un 63 % con el paso del tiempo. Este resultado sugiere que la corrección de errores técnicos previos, como obturaciones cortas, sellados defectuosos o instrumentos fracturados, puede restablecer la funcionalidad radicular y la integridad del tejido periapical.

En consecuencia, los autores enfatizan que muchos fracasos considerados biológicos tienen en realidad un origen técnico, lo que refuerza la importancia de la formación clínica orientada a la prevención y corrección de errores intraoperatorios. Estos hallazgos sustentan la relevancia de evaluar la competencia técnica preoperatoria como un factor determinante en el pronóstico endodóntico.

De manera complementaria, estudios clínicos recientes han documentado la frecuencia y el impacto de las fracturas de instrumentos durante procedimientos endodónticos. Por ejemplo, una investigación publicada en el *Journal of Clinical and*

Experimental Dentistry (2021) reportó una incidencia del 3,4 % de fracturas durante retratamientos realizados por estudiantes de posgrado, destacando la curva de aprendizaje como un factor crítico que influye en la ocurrencia de estos eventos técnicos.

Dioguardi et al. (2024) realizaron una revisión sistemática y metaanálisis que incluyó 11 estudios y un total de 1,133 dientes sometidos a retratamiento endodóntico con instrumentos fracturados. Los resultados evidenciaron que la ubicación del fragmento tiene un impacto significativo en el éxito del tratamiento. Cuando la fractura ocurrió en el tercio apical, la tasa de fracaso fue de aproximadamente 21 %, mientras que, en los fragmentos localizados en los tercios medio y coronal, la tasa de fracaso disminuyó a 8,8 %. La remoción exitosa de los fragmentos metálicos se asoció con un aumento en la probabilidad de éxito clínico, confirmando que la intervención técnica influye directamente en los resultados.

Además, los autores observaron que la complejidad anatómica y la experiencia del operador fueron factores determinantes en la capacidad de extracción de los instrumentos fracturados. Este análisis cuantitativo subraya que no solo la presencia de un instrumento fracturado constituye un riesgo, sino que su manejo adecuado puede revertir el pronóstico negativo. Los hallazgos también resaltan la importancia de la planificación preoperatoria y la evaluación radiográfica precisa para minimizar errores.

Se identificó que los casos con fragmentos en el tercio apical requerían técnicas especializadas y un control operatorio más riguroso. La revisión concluyó que la formación clínica en manejo de instrumentos fracturados es esencial para reducir complicaciones y aumentar el éxito del retratamiento. Estos resultados confirman que el control técnico intraoperatorio es un factor modificable crítico, reforzando la necesidad de experiencia y supervisión en procedimientos complejos. En relación con la práctica formativa, el estudio evidencia que la capacitación en remoción de instrumentos fracturados debe ser prioritaria para garantizar la preservación radicular y la cicatrización periapical.

Irrigación. En el estudio de las causas que condicionan el fracaso endodóntico, la revisión de Siqueira (2001) constituye uno de los aportes más completos y relevantes para

comprender la interacción entre factores biológicos y técnicos. El autor establece tres grandes categorías etiológicas persistencia o reinfección microbiana, errores técnicos intraoperatorios y características anatómicas o del huésped, pero sus resultados destacan que la persistencia microbiana es el factor predominante en la mayoría de los fracasos. Siqueira señala que microorganismos altamente resistentes, como *Enterococcus faecalis*, pueden sobrevivir en áreas del sistema de conductos que no fueron adecuadamente instrumentadas o irrigadas, lo cual explica la presencia de lesiones periapicales persistentes incluso cuando la obturación presenta apariencia radiográfica satisfactoria.

Además, el autor demuestra que los errores intraoperatorios, como perforaciones, sobre instrumentación y fractura de instrumentos, crean microambientes protegidos que facilitan la colonización bacteriana y dificultan la acción de los irrigantes y medicaciones intraconducto. También resalta que la complejidad anatómica incluyendo conductos accesorios, istmos y depresiones internas limita el acceso mecánico y químico, favoreciendo la supervivencia microbiana. Como resultado de estos hallazgos, Siqueira concluye que el éxito endodóntico depende de la integración precisa entre control microbiológico y ejecución técnica rigurosa, ya que la deficiencia en cualquiera de estos componentes puede conducir al fracaso aun cuando el tratamiento parezca clínicamente correcto.

El estudio longitudinal de Sjögren et al. (1990), que complementa la revisión, documentó resultados a largo plazo y encontró que los dientes con pulpa vital y sin lesión periapical alcanzaron un 96 % de éxito (n = 140 dientes), mientras que aquellos con necrosis y lesión periapical previa lograron un 86 % (n = 120 dientes). Aunque el estado preoperatorio fue el factor más determinante, la calidad técnica del tratamiento, incluyendo longitud, densidad y extensión de la obturación, también mostró relación significativa con los resultados. Estos hallazgos refuerzan la idea de que la técnica operatoria puede modular el pronóstico incluso en contextos biológicos adversos, estableciendo la base para investigaciones posteriores sobre factores intraoperatorios y su impacto en el éxito endodóntico.

Obturación. El estudio de Garde et al. (2025) evaluó el conocimiento, percepción y prácticas sobre la obturación endodóntica en estudiantes y profesionales de odontología a nivel nacional en varias universidades europeas. Los resultados mostraron que el 91,2 % de los participantes comprendía que el objetivo principal de la obturación es el sellado tridimensional del conducto radicular, sin embargo, solo el 54 % identificó correctamente los materiales más apropiados según la anatomía radicular y el 47 % manifestó inseguridad al seleccionar la técnica de condensación lateral o termoplastificada.

Estos hallazgos evidencian una brecha entre el conocimiento teórico y la confianza práctica, reflejando deficiencias conceptuales en la selección de materiales y comprensión de los objetivos biomecánicos del sellado. Los autores concluyeron que, aunque el conocimiento general sobre obturación es moderadamente alto, es necesario reforzar la enseñanza práctica de esta fase crítica del tratamiento endodóntico, dado que determina el éxito clínico a largo plazo.

Por su parte, Alkahtany et al. (2024) realizaron un estudio piloto para evaluar la competencia de los estudiantes en la selección y ajuste del cono maestro de gutapercha durante la obturación de conductos radiculares. Los resultados mostraron que solo el 61 % de los estudiantes logró un ajuste correcto dentro de $\pm 0,5$ mm de la longitud de trabajo ideal, mientras que un 28 % presentó obturaciones cortas y un 11 % sobre extendidas.

En cuanto al conocimiento teórico, el 72 % respondió correctamente a preguntas sobre criterios radiográficos, pero solo el 49 % logró traducir ese conocimiento a la práctica clínica, evidenciando dificultades en la integración teoría-práctica. Los autores concluyeron que, aunque el conocimiento teórico es aceptable, la aplicación clínica sigue siendo deficiente, y resaltaron la necesidad de estrategias educativas que garanticen que los estudiantes no solo comprendan los principios técnicos, sino que los apliquen con precisión y seguridad.

En relación con la calidad técnica de las obturaciones, Ajayi et al. (2024) reportaron diferencias marcadas entre los tratamientos realizados por estudiantes de odontología y

aquellos efectuados por residentes de posgrado. Los autores evidenciaron que únicamente el 41.7 % de las obturaciones realizadas por estudiantes cumplía con los parámetros aceptados de longitud y densidad, mientras que en los residentes este porcentaje aumentó de forma notable hasta el 74 %, reflejando un desempeño clínico significativamente superior. Al analizar el componente teórico, se observó que el 68 % de los estudiantes logró identificar de manera correcta la función del cemento sellador; sin embargo, el rendimiento disminuyó sustancialmente cuando se evaluó la comprensión de las implicaciones clínicas de una obturación corta o sobre extendida, donde solo el 39 % respondió adecuadamente.

Las discrepancias entre ambos grupos también evidenciaron que la principal dificultad de los estudiantes radicaba en la falta de dominio del concepto de sellado tridimensional, lo que explicaba buena parte de los errores radiográficos encontrados en sus tratamientos. En conjunto, estos resultados destacaron una brecha significativa tanto en la ejecución clínica como en el conocimiento que sustenta la fase de obturación endodóntica (Ajayi et al., 2024).

Para finalizar, Awad et al. (2023) evidenciaron un nivel de dominio limitado en los estudiantes respecto a los errores más comunes durante la obturación y su adecuada resolución. Los autores reportaron que únicamente el 43.7 % de los participantes logró reconocer de forma correcta las causas de dichos errores, y una proporción aún menor, el 32 %, identificó apropiadamente las medidas correctivas necesarias para abordarlos, se destacó que el 58 % de los estudiantes manifestó no sentirse completamente capacitado para realizar una obturación sin supervisión docente, lo que refleja una percepción de inseguridad clínica directamente vinculada con la falta de dominio técnico.

Un hallazgo relevante fue que aquellos estudiantes que habían participado en talleres prácticos enfocados en técnicas de condensación termoplástica mostraron un desempeño significativamente mejor, evidenciando que la práctica guiada favorece la comprensión y resolución de complicaciones en esta fase. En conjunto, los resultados ponen de manifiesto que persisten brechas importantes en el conocimiento y en la autoconfianza

clínica de los estudiantes en relación con la obturación, lo que impacta la calidad del sellado radicular y, por ende, el pronóstico del tratamiento endodóntico.

Factores de riesgo postoperatorios

En la formación odontológica, la endodoncia representa una disciplina que exige no solo destreza técnica durante la instrumentación y obturación de los conductos radiculares, sino también un conocimiento profundo sobre las etapas posteriores al tratamiento. Estas fases, que comprenden el control radiográfico, el seguimiento clínico, la restauración definitiva y la atención de las posibles complicaciones postoperatorias, son determinantes para garantizar la longevidad y el éxito del tratamiento endodóntico. Evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes de pregrado respecto a estas dimensiones permite identificar fortalezas y vacíos en su proceso formativo, asegurando que la enseñanza de la endodoncia se desarrolle bajo un enfoque integral. Diversos estudios recientes han abordado estos componentes, destacando su impacto en la calidad del tratamiento y en la preparación profesional del futuro odontólogo, tal como se expone a continuación.

Control radiográfico. Ünal et al. (2011) realizaron un estudio clínico-radiográfico en la Facultad de Odontología de la Süleyman Demirel University (Turquía) para evaluar la calidad de las obturaciones de conductos radiculares realizadas por estudiantes de pregrado en sus primeros cursos clínicos. Se analizaron 833 conductos radiculares de 460 dientes, evaluados retrospectivamente mediante radiografías post-obturación, considerando como criterios de calidad aceptables la longitud adecuada en relación al ápice y la homogeneidad de la obturación (densidad y ausencia de vacíos).

Los resultados mostraron que 662 conductos (79,5 %) cumplieron ambos criterios, aunque hubo diferencias significativas según el tipo de diente: los dientes anteriores alcanzaron un 90,1 % de calidad aceptable, mientras que los molares solo un 46,6 % ($P < 0,001$). Estos hallazgos evidencian que, aunque los estudiantes de pregrado pueden lograr tasas relativamente altas de obturaciones radiográficamente aceptables, existen limitaciones significativas en dientes de anatomía más compleja, lo que subraya la

importancia del control radiográfico final y de la formación práctica supervisada para garantizar la calidad técnica del tratamiento endodóntico.

Entre las limitaciones, los autores destacan que solo se evaluaron radiografías, sin seguimiento clínico-radiográfico a largo plazo, y que el estudio se realizó en una única universidad, lo que restringe su generalización. En relación con la presente investigación, estos resultados refuerzan la necesidad de evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre el control radiográfico tras la finalización de la endodoncia, aspecto fundamental para asegurar el éxito clínico a largo plazo.

Seguimiento clínico. En relación con el seguimiento posterior al tratamiento endodóntico, Chua et al. (2020) reportaron una participación considerablemente baja por parte de los pacientes atendidos por estudiantes de pregrado. De los 350 dientes tratados, únicamente el 16 % de los pacientes acudió a visitas de control, y dentro de ese grupo solo el 21.7 % completó efectivamente la revisión clínica, mientras que el 25.7 % de los dientes logró ser evaluado radiográficamente. A pesar de esta limitada asistencia, los resultados mostraron una tasa global de éxito del 66.7 %, combinando criterios clínicos y radiográficos, lo que indica que los tratamientos pueden alcanzar un desempeño aceptable incluso en contextos formativos.

No obstante, también se evidenció que la calidad técnica de la obturación no presentó asociación significativa con el resultado obtenido ($p = 0.10$), lo que sugiere que factores ajenos a la ejecución inmediata influyen en la evolución clínica a largo plazo. En conjunto, estos datos reflejan que la falta de seguimiento constituye un punto crítico, ya que impide valorar de manera completa la respuesta periapical, el curso posoperatorio y la estabilidad del sellado radicular. Para la presente tesis, estos resultados permiten destacar que la ausencia de control posterior compromete la capacidad de asegurar la eficacia real del tratamiento y refuerza la relevancia del conocimiento estudiantil sobre seguimiento clínico tras la endodoncia

Restauración definitiva. En el estudio de Viola et al. (2023/24) se evidenció que los tiempos entre la finalización del tratamiento endodóntico y la restauración definitiva presentan una variabilidad considerable en la práctica estudiantil. De los 355 dientes evaluados, las restauraciones directas mostraron un intervalo promedio de 7 días, con un rango amplio que osciló entre 0 y 90 días, mientras que las restauraciones indirectas requirieron en promedio 21 días, reflejando un retraso sustancial en la rehabilitación coronaria. Un dato particularmente relevante fue que el 6.76 % de los dientes no recibió ninguna restauración, quedando expuestos a riesgos clínicos derivados de la falta de sellado definitivo.

Estos resultados ponen de manifiesto que, aun cuando el tratamiento de conductos se halle concluido, la condición del diente sigue siendo vulnerable si no se concreta oportunamente su restauración, lo que incrementa la probabilidad de filtración microbiana, deterioro de la estructura coronaria y potencial fracaso del tratamiento. La variabilidad en los tiempos de restauración también sugiere inconsistencias en la secuencia de atención que pueden comprometer la estabilidad del sellado radicular y, por ende, la evolución clínica posterior. En el marco de esta tesis, estos hallazgos subrayan que una restauración tardía o ausente constituye un factor crítico que puede afectar decisivamente el pronóstico del diente tratado endodónticamente, reforzando la importancia de que los estudiantes comprendan la urgencia y relevancia de la rehabilitación inmediata tras la terapia endodóntica.

Complicaciones postoperatorias. En el estudio de Sadeep et al. (2022) se evidenció que el manejo de complicaciones postoperatorias, específicamente los dolores agudos, constituyen una de las áreas con mayor déficit de conocimiento entre los 157 estudiantes evaluados. Los resultados mostraron que una proporción considerable de participantes no logró identificar adecuadamente la etiología de estas exacerbaciones agudas ni reconocer los signos clínicos característicos que permiten un diagnóstico oportuno, lo que refleja vacíos críticos en su formación clínica. Asimismo, muchos estudiantes demostraron desconocimiento respecto a las estrategias terapéuticas necesarias para controlar estos

episodios, lo cual compromete la capacidad de respuesta ante complicaciones que pueden afectar directamente la evolución inmediata del tratamiento endodóntico.

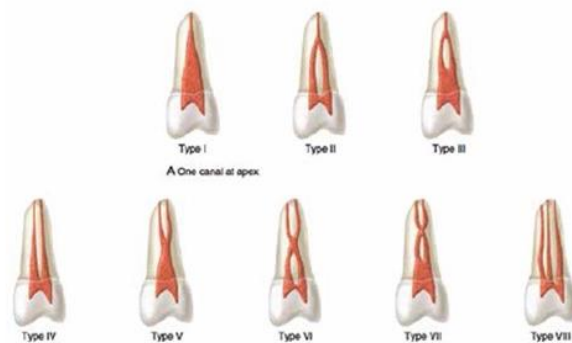
El análisis estadístico reveló diferencias significativas según el año académico ($p = 0.03$), indicando que el nivel de avance formativo influye de manera importante en la comprensión de los mecanismos y el manejo de los flare-ups. A pesar de ello, incluso en los cursos superiores persistieron dificultades para reconocer causas y protocolos de intervención. Estos hallazgos ponen en evidencia una brecha formativa que, de no corregirse, puede traducirse en intervenciones clínicas insuficientes y mayor riesgo para el paciente. En el marco de esta tesis, se refuerza la importancia de valorar el nivel de conocimiento estudiantil en complicaciones postoperatorias, dado que la correcta identificación y manejo de los flare-ups es determinante para la seguridad del paciente y para mantener la continuidad del éxito endodóntico.

8.2 Marco conceptual

Factores de riesgo operatorios son las condiciones clínicas, anatómicas o sistémicas presentes antes del tratamiento endodóntico que pueden influir en su pronóstico y éxito. Incluyen infecciones periapicales, anatomía radicular compleja, enfermedad periodontal y antecedentes de trauma dental. Su identificación permite planificar estrategias terapéuticas seguras y predecibles (Cohen & Hargreaves, 2016; Mathew et al., 2024).

Figura 1

Clasificación de Sistema de conductos radiculares



Nota. Se observan los distintos tipos de conductos radiculares según clasificación de Vertucci.

9. Marco metodológico

9.1 Tipo de investigación

Enfoque o paradigma de investigación: cuantitativo

La presente investigación se enmarca dentro del enfoque cuantitativo. Se recopilan y analizan datos cuantitativos a través de un cuestionario estructurado que mide el nivel de conocimiento de los estudiantes de odontología sobre factores de riesgo en tratamientos endodónticos. Esta aplicación permite tomar decisiones fundamentadas tanto en datos objetivos como en la comprensión profunda del fenómeno.

Alcance o profundidad: correlacional

El tipo de investigación, según su alcance, es correlacional, ya que no solo busca describir el nivel de conocimiento de los estudiantes, sino también explorar posibles **relaciones** entre los distintos tipos de factores de riesgo (preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios) y los niveles de dominio que poseen los estudiantes sobre ellos. Además, esta correlación puede permitir identificar patrones de desconocimiento más frecuentes, lo que facilitará la toma de decisiones en el diseño de estrategias educativas o clínicas dirigidas a reforzar las áreas más débiles.

Aplicabilidad: aplicada

Desde el criterio de aplicabilidad, esta investigación se clasifica como aplicada, ya que busca generar una solución práctica a un problema identificado en el entorno educativo-clínico: el desconocimiento de factores de riesgo que pueden conducir al fracaso endodóntico. Más allá de producir conocimiento teórico, el estudio tiene como finalidad desarrollar un protocolo clínico de apoyo que mejore la calidad de la formación de los estudiantes y, por consiguiente, la atención brindada en las clínicas odontológicas de la universidad.

Temporalidad: transversal

En cuanto a la temporalidad, esta investigación es de tipo transversal, pues la recolección de datos se realizará en un único momento durante el primer semestre del año 2025. Esto permite capturar una imagen puntual del nivel de conocimiento de los estudiantes en esa etapa de su formación, lo cual es útil para hacer un diagnóstico inmediato y tomar decisiones a corto plazo en la mejora de la enseñanza y la práctica clínica.

Diseño: de campo

El diseño de esta investigación es de campo, ya que la información se obtiene directamente de los estudiantes en su entorno natural de estudio y práctica, sin manipular las variables. Los datos se recogen en el lugar donde ocurre el fenómeno (la clínica odontológica y los espacios académicos de la universidad), lo que garantiza la validez contextual de los resultados y permite una aproximación realista a las condiciones en que los estudiantes aplican sus conocimientos.

9.2 Hipótesis de investigación***Hipótesis de investigación***

Los estudiantes de cuarto año de Odontología de la UNICA presentan un nivel de conocimiento bajo a medio sobre los factores de riesgo preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos.

Hipótesis nula

Los estudiantes de cuarto año de Odontología de la UNICA no presentan diferencias significativas en el nivel de conocimiento sobre los factores de riesgo preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios relacionados con el fracaso de los tratamientos endodónticos.

Hipótesis alternativa

Existen diferencias significativas en el nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de Odontología de la UNICA en relación con los factores de riesgo preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios del fracaso endodóntico.

9.3 Definición operativa de las variables

Matriz de Operacionalización de Variables (Indicadores con niveles Alto/Medio/Bajo)

Objetivo específico 1: Medir el nivel de conocimiento sobre factores de riesgo preoperatorios asociados al fracaso de tratamientos endodónticos mediante la aplicación de un cuestionario estructurado.

Tabla 1

Operacionalización de variable del objetivo específico 1: Factores de riesgo preoperatorios

Variable Conceptual	Dimensión/ Subvariable	Indicador/ Variable Operativa	Instrumento	Tipo de Variable
Nivel de conocimiento sobre factores de riesgo asociados al fracaso endodóntico	Nivel de conocimiento sobre historia clínica	Alto Medio Bajo	Cuestionario estructurado	Cualitativa – ordinal
	Nivel de conocimiento sobre diagnóstico previo	Alto Medio Bajo	Cuestionario estructurado	Cualitativa – ordinal
	Nivel de conocimiento sobre condiciones sistémicas	Alto Medio Bajo	Cuestionario estructurado	Cualitativa – ordinal
	Nivel de conocimiento sobre diagnóstico previo	AltoBajo	Cuestionario estructurado	Cualitativa – ordinal

Nota. En la tabla 2 se evalúan los factores de riesgo preoperatorios. Fuente: Sadia Tabassum, aurora del artículo “Fracaso del tratamiento endodóntico: Los sospechosos habituales”.

Objetivo específico 2: Cuantificar el nivel de conocimiento sobre factores de riesgo intraoperatorios asociados al fracaso de tratamientos endodónticos mediante la aplicación de un cuestionario estructurado.

Tabla 2

Operacionalización de variable del objetivo específico 1: Factores de riesgo preoperatorios

Variable Conceptual	Dimensión/ Subvariable	Indicador/ Variable Operativa	Instrumento	Tipo de Variable
	Nivel de conocimiento sobre el aislamiento	Alto Medio Bajo	Cuestionario estructurado	Cualitativa – ordinal
Nivel de conocimiento sobre factores de riesgo intraoperatorios asociados al fracaso endodóntico	Nivel de conocimiento sobre la instrumentación	Alto Medio Bajo	Cuestionario estructurado	Cualitativa – ordinal
	Nivel de conocimiento sobre la irrigación	Alto Medio Bajo	Cuestionario estructurado	Cualitativa – ordinal
	Nivel de conocimiento sobre la obturación	Alto Medio Bajo	Cuestionario estructurado	Cualitativa – ordinal

Nota. En la tabla 3 se evalúan los factores de riesgo intraoperatorios. Fuente: Sadia Tabassum, aurora del artículo “Fracaso del tratamiento endodóntico: Los sospechosos habituales”.

Objetivo específico 3: Estimar el nivel de conocimiento sobre factores de riesgo postoperatorios asociados al fracaso de tratamientos endodónticos mediante la aplicación de un cuestionario estructurado.

Tabla 3

Operacionalización de variable del objetivo específico 3: Factores de riesgo postoperatorios

Variable Conceptual	Dimensión/ Subvariable	Indicador/ Variable Operativa	Instrumento	Tipo de Variable
Nivel de conocimiento sobre factores de riesgo postoperatorios asociados al fracaso endodóntico	Nivel de conocimiento sobre el control radiográfico	Alto Medio Bajo	Cuestionario estructurado	Cualitativa – ordinal
	Nivel de conocimiento sobre el seguimiento clínico	Alto Medio Bajo	Cuestionario estructurado	Cualitativa – ordinal
	Nivel de conocimiento sobre la restauración definitiva	Alto Medio Bajo	Cuestionario estructurado	Cualitativa – ordinal
	Nivel de conocimiento sobre complicaciones postoperatorias	Alto Medio Bajo	Cuestionario estructurado	Cualitativa – ordinal

Nota. En la tabla 4 se evalúan los factores de riesgo postoperatorios. Fuente: Sadia Tabassum, aurora del artículo “Fracaso del tratamiento endodóntico: Los sospechosos habituales”.

9.4 Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por los 25 estudiantes del cuarto año de la carrera de Odontología de UNICA, correspondientes al primer semestre del año 2025. Se trata de un grupo reducido y accesible, lo que permitió abarcar en su totalidad a los sujetos de interés. En este sentido, la población y la muestra coinciden, dado que todos los individuos que cumplen los criterios de inclusión establecidos fueron considerados dentro de la investigación.

Cabe señalar que no se aplicó un muestreo probabilístico, puesto que los criterios de inclusión requerían que los participantes se encontraran matriculados en la asignatura y que cumplieran con las condiciones académicas establecidas. Por tal razón, se empleó la técnica de muestreo por censo, en la que la totalidad de la población (25 estudiantes) fue tomada como muestra. Esta decisión metodológica asegura una mayor representatividad de los resultados, evitando la pérdida de información que podría derivarse de un muestreo parcial en poblaciones pequeñas.

Criterios de inclusión

- Estudiantes matriculados en el cuarto año de la carrera de Odontología en UNICA.
- Que se encuentren cursando la asignatura de Clínica de Endodoncia durante el primer semestre académico 2025.
- Estudiantes que estén presentes en el momento de la aplicación del cuestionario.
- Aquellos que acepten participar de forma voluntaria y firmen el consentimiento informado previo a la aplicación del instrumento.
- Participantes que completen íntegramente el cuestionario estructurado, garantizando la validez de la información obtenida.

Criterios de exclusión

- Estudiantes de otros años académicos distintos al cuarto año de Odontología.
- Estudiantes que, aun estando matriculados en cuarto año, no cursen la Clínica de Endodoncia en el primer semestre 2025.
- Quienes no asistan el día programado para la recolección de datos o que abandonen el proceso antes de finalizar el cuestionario.
- Estudiantes que no otorguen su consentimiento informado o que lo retiren durante el desarrollo de la investigación.
- Cuestionarios con respuestas incompletas, ilegibles o inconsistentes, que imposibiliten el análisis confiable de los resultados.

9.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El instrumento seleccionado para la recolección de datos en la presente investigación es un cuestionario estructurado, diseñado específicamente para medir el nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de Odontología sobre los factores de riesgo asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos. Este cuestionario fue elaborado en función de los objetivos específicos del estudio, los cuales abarcan factores de riesgo preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios, así como la propuesta de estructuración de un protocolo clínico. Su aplicación permitirá obtener información cuantificable, objetiva y comparable, adecuada para el análisis estadístico correspondiente.

El cuestionario se organiza en secciones que corresponden a cada dimensión del estudio, de manera que cada bloque de ítems evalúa un aspecto puntual: historia clínica, diagnóstico, condiciones sistémicas, evaluación radiográfica, aislamiento, instrumentación, irrigación, obturación, control radiográfico, seguimiento clínico, restauración definitiva y complicaciones postoperatorias. Este diseño garantiza la coherencia entre los ítems y los objetivos planteados, permitiendo identificar fortalezas y debilidades en el conocimiento

de los estudiantes. Además, al tratarse de un instrumento estructurado, facilita la estandarización de las respuestas y asegura la validez de la información recolectada para fines académicos y de investigación.

9.6 Validez y confiabilidad de los instrumentos

La validez del instrumento se establecerá mediante el juicio de expertos, procedimiento que consiste en someter el cuestionario a la revisión crítica de profesionales con experiencia en endodoncia, metodología de la investigación y docencia universitaria. Este proceso permitirá garantizar que las preguntas estén adecuadamente formuladas, que mantengan coherencia con los objetivos específicos y que efectivamente midan el nivel de conocimiento de los estudiantes respecto a los factores de riesgo asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos. De esta manera, se asegura que el instrumento evalúe con pertinencia y claridad aquello que se pretende medir.

En cuanto a la fiabilidad del instrumento, esta se determinará mediante dos estrategias complementarias: la triangulación de la información y el pilotaje del cuestionario. La triangulación permitirá contrastar la información obtenida desde diferentes dimensiones (preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria), garantizando consistencia interna en los resultados. Asimismo, el pilotaje se aplicará a un grupo reducido de estudiantes con características similares a la población de estudio, con el fin de identificar posibles ambigüedades o dificultades en los ítems, y asegurar así la estabilidad y reproducibilidad de los datos obtenidos.

9.7 Procedimientos para el procesamiento y análisis de información

La validez del instrumento se establecerá mediante el juicio de expertos, procedimiento que consiste en someter el cuestionario a la revisión crítica de profesionales con experiencia en endodoncia, metodología de la investigación y docencia universitaria. Este proceso permitirá garantizar que las preguntas estén adecuadamente formuladas, que mantengan coherencia con los objetivos específicos y que efectivamente midan el nivel de conocimiento de los estudiantes respecto a los factores de riesgo asociados al fracaso de

los tratamientos endodónticos. De esta manera, se asegura que el instrumento evalúe con pertinencia y claridad aquello que se pretende medir.

En cuanto a la fiabilidad del instrumento, esta se determinará mediante dos estrategias complementarias: la triangulación de la información y el pilotaje del cuestionario. La triangulación permitirá contrastar la información obtenida desde diferentes dimensiones (preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria), garantizando consistencia interna en los resultados. Asimismo, el pilotaje se aplicará a un grupo reducido de estudiantes con características similares a la población de estudio, con el fin de identificar posibles ambigüedades o dificultades en los ítems, y asegurar así la estabilidad y reproducibilidad de los datos obtenidos.

Para la calificación de las respuestas de los estudiantes a los que se les realizará el cuestionario, se utilizará la siguiente escala de medición:

Tabla 4

Tabla de operacionalización de escala de medición

Rango cuantitativo (0–100)	Equivalencia cualitativa	Descripción general
90 – 100	Excelente	Dominio amplio y sólido de los aprendizajes, con alto nivel de desempeño y comprensión.
80 – 89	Muy bueno	Logro satisfactorio de los aprendizajes esperados, con pocas dificultades.
70 – 79	Bueno	Cumple con los aprendizajes fundamentales, aunque presenta algunas limitaciones.
60 – 69	Regular	Logro mínimo aceptable de los aprendizajes, con debilidades evidentes.
0 – 59	Reprobado	No alcanza los aprendizajes básicos requeridos.

Nota. Tabla de porcentajes de interpretación criterial del rendimiento y conocimiento.

9.8 Consideraciones éticas

En la presente investigación no fue necesario aplicar un consentimiento libre e informado, debido a que los datos recolectados no comprometen en ningún momento la identidad ni la condición médica personal de los participantes. La información obtenida se circunscribe únicamente al nivel de conocimiento de los estudiantes sobre factores de riesgo asociados al fracaso de tratamientos endodónticos, sin involucrar procedimientos clínicos ni la recolección de datos sensibles.

Asimismo, se garantizó la confidencialidad y el anonimato de los participantes, omitiendo cualquier identificación individual y resguardando su integridad personal. Los resultados se presentan de manera agregada, sin exponer nombres propios ni detalles particulares que pudieran vulnerar la privacidad de los estudiantes, cumpliendo así con los principios éticos de respeto, beneficencia y justicia en el ámbito investigativo.

10. Resultados y discusión

En este apartado se presenta, en primer lugar, el análisis descriptivo de los resultados, cuyo propósito es organizar, resumir y exponer de manera clara la información obtenida a partir de los instrumentos aplicados. A través de frecuencias, porcentajes y medidas estadísticas, se describen las características generales del nivel de conocimiento de los estudiantes respecto a los factores de riesgo preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos, permitiendo una comprensión inicial del comportamiento de los datos.

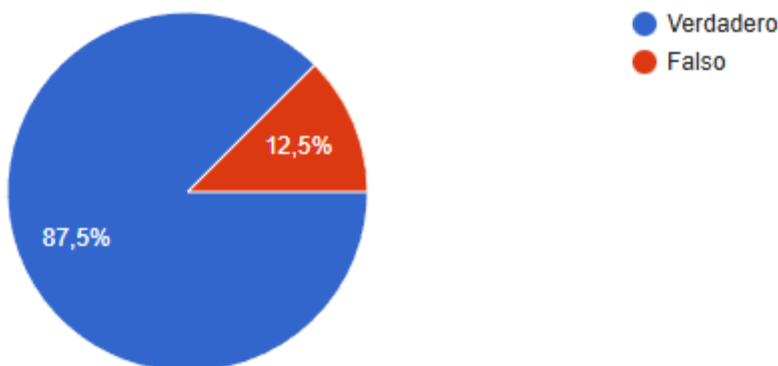
Posteriormente, se desarrolla el análisis inferencial, orientado a identificar diferencias y relaciones significativas entre los distintos grupos de factores evaluados, mediante pruebas estadísticas que permiten interpretar los resultados más allá de la simple descripción. Finalmente, se realizan los contrastes y la discusión de los resultados, en los que los hallazgos del estudio se comparan con investigaciones previas y referentes teóricos, con el fin de interpretar su significado, explicar posibles coincidencias o divergencias y aportar una lectura crítica que fortalezca la comprensión del fenómeno estudiado.

Análisis descriptivo de los resultados

Objetivo específico 1: Factores de riesgo preoperatorios

Gráfica 1

Conocimiento sobre la influencia de la diabetes en el fracaso del tratamiento endodóntico.



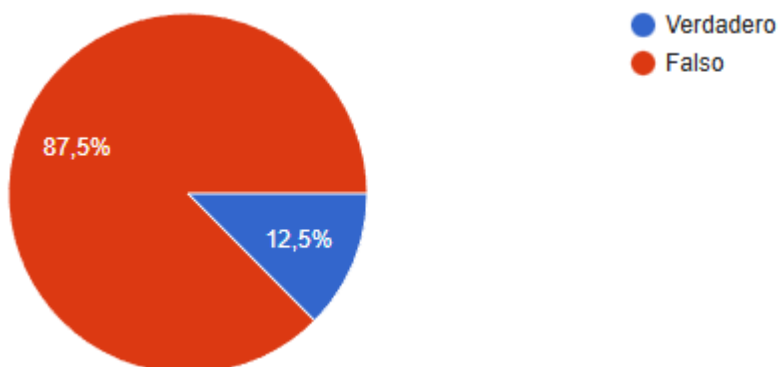
Nota. Predomina un nivel de conocimiento alto, lo que indica la importancia de la historia clínica, pero con limitaciones en su aplicación clínica integral.

El gráfico muestra que, de una muestra total de 24 estudiantes, 21 respondieron correctamente que la omisión de antecedentes médicos como la diabetes sí incrementa el riesgo de fracaso endodóntico, lo que representa un 87.5 % de respuestas correctas, mientras que 3 estudiantes (12.5 %) respondieron de forma incorrecta. Este resultado indica que la mayoría de los estudiantes reconoce la importancia de las condiciones sistémicas en la cicatrización periapical y en el pronóstico del tratamiento endodóntico; sin embargo, la existencia de respuestas incorrectas evidencia vacíos relevantes en una minoría del grupo.

Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Mathew et al. (2024) y Shooriabi et al. (2024), quienes señalaron que, aunque los estudiantes suelen identificar de manera teórica la diabetes como un factor de riesgo, presentan dificultades para integrar este conocimiento en la toma de decisiones clínicas, lo que refuerza la necesidad de fortalecer la enseñanza aplicada del manejo de pacientes con condiciones sistémicas (Mathew et al., 2024; Shooriabi et al., 2024).

Gráfica 2

Importancia de la planificación preoperatoria



Nota: Se observa mayor frecuencia de respuestas acertadas, evidenciando que los estudiantes reconocen la importancia de una radiografía previa al tratamiento.

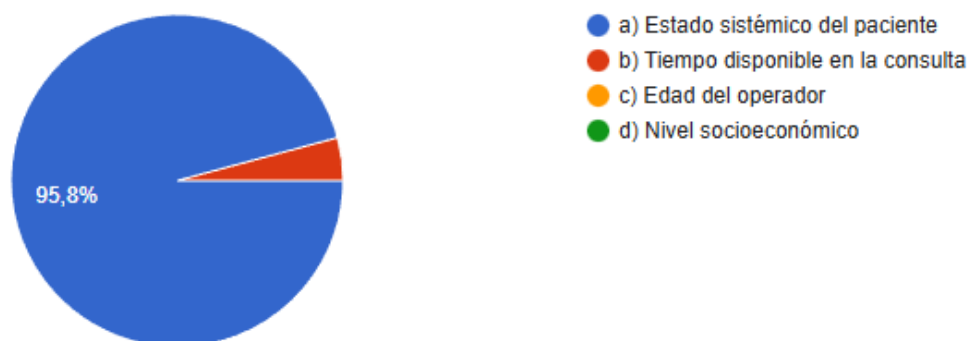
Los resultados de la Gráfica 2 evidencian una tendencia mayoritariamente positiva respecto al reconocimiento de la importancia de la planificación preoperatoria en el tratamiento endodóntico. De una muestra de 24 estudiantes, 21 (87,5 %) respondieron de manera correcta afirmando que la planificación preoperatoria es un factor determinante para el éxito del tratamiento, mientras que 3 estudiantes (12,5 %) manifestaron una respuesta incorrecta. Estos datos reflejan que la mayoría de los estudiantes posee un conocimiento adecuado sobre este componente esencial; sin embargo, la presencia de respuestas erróneas indica la persistencia de vacíos conceptuales que podrían influir negativamente en la toma de decisiones clínicas y en el pronóstico del tratamiento endodóntico.

Los resultados obtenidos guardan coherencia con lo reportado en la literatura científica, la cual reconoce la planificación preoperatoria como un elemento clave para prevenir el fracaso endodóntico. Estudios previos señalan que una evaluación diagnóstica integral permite anticipar complicaciones anatómicas, microbiológicas y sistémicas, reduciendo la probabilidad de errores clínicos (Ng et al., 2011; Cabrera et al., 2021). De igual forma, Siqueira y Rôças (2008) destacan que la identificación temprana de factores de riesgo favorece un control efectivo de la infección intrarradicular. No

obstante, el porcentaje de respuestas incorrectas sugiere la necesidad de reforzar el razonamiento clínico y la integración teoría-práctica durante la formación endodóntica, tal como lo proponen Haupt et al. (2023).

Gráfica 3

Elementos críticos en la evaluación que comprometen el éxito del tratamiento



Nota. La mayoría reconoce la influencia de las condiciones sistémicas; sin embargo, persiste un grupo con conocimiento insuficiente.

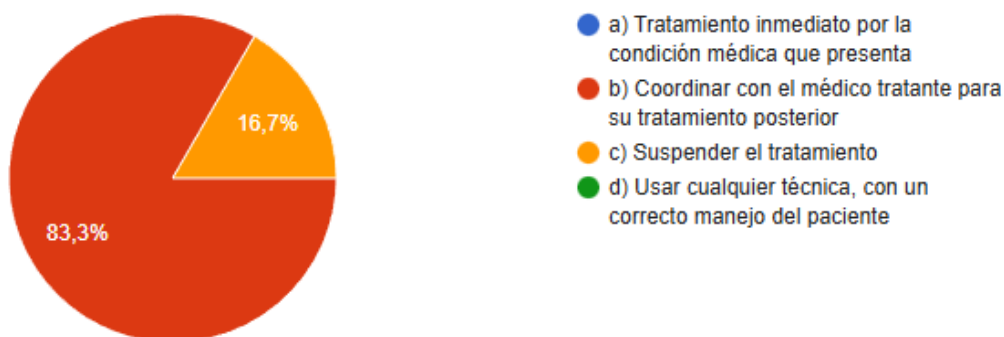
Los resultados reflejados en la Gráfica 3 muestran un alto nivel de reconocimiento de los elementos críticos en la evaluación preoperatoria que pueden comprometer el éxito del tratamiento endodóntico. De un total de 24 estudiantes, 23 (95,8 %) seleccionaron correctamente los elementos evaluados como determinantes en el pronóstico del tratamiento, mientras que 1 estudiante (4,2 %) presentó una respuesta incorrecta. Esta distribución evidencia que la mayoría de los participantes posee un conocimiento sólido sobre los factores evaluativos esenciales, lo que sugiere una adecuada comprensión del análisis clínico previo; sin embargo, la presencia de una respuesta errónea indica la necesidad de reforzar estos contenidos para garantizar una aplicación uniforme en la práctica clínica.

Los hallazgos obtenidos presentan una clara concordancia con la literatura científica, la cual enfatiza que la correcta evaluación de los elementos críticos preoperatorios es fundamental para reducir el riesgo de fracaso endodóntico. Diversos autores señalan que la omisión o valoración inadecuada de factores como el diagnóstico pulpar, la anatomía radicular y las condiciones periapicales incrementa significativamente la probabilidad de errores terapéuticos (Ng et al., 2011; Cabrera et al., 2021). De igual forma, Siqueira y Rôças

(2008) destacan que una evaluación integral permite establecer estrategias terapéuticas más predecibles y seguras. En este contexto, el elevado porcentaje de respuestas correctas observado en este estudio sugiere una adecuada internalización teórica; no obstante, se refuerza la necesidad de consolidar la integración teoría-práctica, tal como lo plantean Haupt et al. (2023), para asegurar un desempeño clínico consistente.

Gráfica 4

Conocimiento clínico de pacientes con cardiopatía



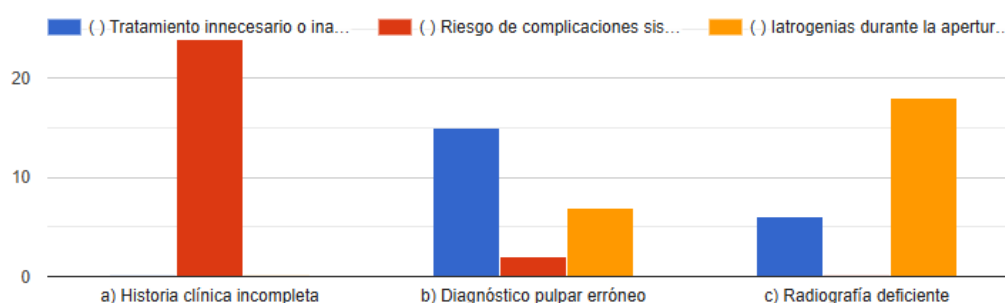
Nota. Predomina el reconocimiento de las cardiopatías como factor de riesgo sistémico; sin embargo, persisten respuestas incorrectas que reflejan limitaciones en la aplicación del tratamiento endodóntico y la importancia de una interconsulta.

Los resultados expuestos en la Gráfica 4 evidencian una tendencia mayoritariamente favorable en el conocimiento clínico sobre el manejo de pacientes con cardiopatía en el contexto del tratamiento endodóntico. De una muestra total de 24 estudiantes, 20 (83.3 %) respondieron correctamente la pregunta de selección múltiple, mientras que 4 estudiantes (16.7 %) presentaron respuestas incorrectas. Estos hallazgos indican que, aunque la mayoría de los participantes reconoce adecuadamente los aspectos clínicos relevantes asociados a pacientes con cardiopatía, persiste un porcentaje significativo de estudiantes con deficiencias conceptuales, lo que podría representar un riesgo potencial en la toma de decisiones clínicas y en la seguridad del paciente durante la atención endodóntica.

Los resultados obtenidos se relacionan de forma consistente con lo descrito en el marco referencial, donde se señala que el manejo odontológico de pacientes con cardiopatías requiere un conocimiento preciso sobre la evaluación médica, la indicación de profilaxis antibiótica y la planificación del tratamiento (Mathew et al., 2024; Shooriabi et al., 2024). Diversos autores advierten que las deficiencias en el conocimiento sobre condiciones sistémicas cardiovasculares pueden incrementar el riesgo de complicaciones intra y postoperatorias si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas (Haupt et al., 2023). En este sentido, aunque el predominio de respuestas correctas sugiere una base teórica aceptable, el porcentaje de respuestas incorrectas evidencia la necesidad de reforzar la integración del conocimiento sistémico con el razonamiento clínico, a fin de garantizar una atención endodóntica segura y basada en evidencia científica.

Gráfica 5

Factores de riesgos preoperatorios y su impacto en el pronóstico del tratamiento



Nota. Se observa un conocimiento variable en la identificación del factor de riesgo y su influencia en el pronóstico del tratamiento.

En la Gráfica 9, los resultados muestran un nivel de conocimiento mayoritariamente adecuado sobre los factores de riesgo preoperatorios y su impacto en el pronóstico del tratamiento endodóntico. En el primer pareo, los 24 estudiantes (100 %) establecieron correctamente la relación evaluada. En el segundo pareo, 15 estudiantes (62,5 %) respondieron correctamente y 9 (37,5 %) lo hicieron de forma incorrecta. En el tercer pareo, 19 estudiantes (79,2 %) lograron el pareo correcto frente a 5 (20,8 %) respuestas erróneas.

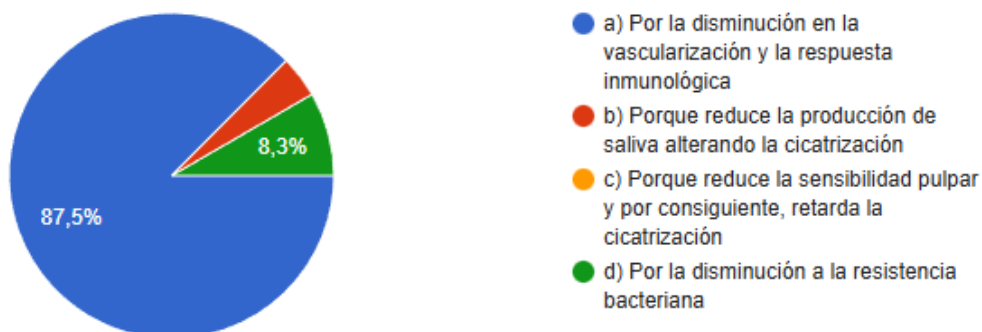
Estos resultados evidencian que, aunque existe un buen reconocimiento general, la capacidad de asociación varía según el tipo de factor analizado. Desde una perspectiva

teórica, los resultados obtenidos evidencian una concordancia parcial con la literatura científica, la cual señala que el éxito del tratamiento endodóntico depende en gran medida de la correcta identificación y valoración de los factores de riesgo preoperatorios, como el estado pulpar, las condiciones periapicales y las enfermedades sistémicas del paciente (Ng et al., 2011; Cabrera et al., 2021).

Autores como Siqueira y Rôças (2008) destacan que la subestimación de estos factores puede comprometer el control de la infección y la cicatrización periapical, afectando negativamente el pronóstico. En este contexto, el alto porcentaje de respuestas incorrectas observado en el segundo y tercer pareo sugiere una brecha significativa entre el conocimiento teórico aislado y la capacidad de integrar dicho conocimiento al razonamiento clínico. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de fortalecer estrategias pedagógicas orientadas a la integración teoría-práctica, tal como lo proponen Haupt et al. (2023), para mejorar la toma de decisiones preoperatorias y reducir el riesgo de fracaso endodóntico.

Gráfica 6

Diabetes mal controlada que compromete la cicatrización periapical



Nota: Predominan las respuestas correctas, lo que indica que la mayoría de los estudiantes reconoce la diabetes mal controlada como un factor que afecta la cicatrización periapical.

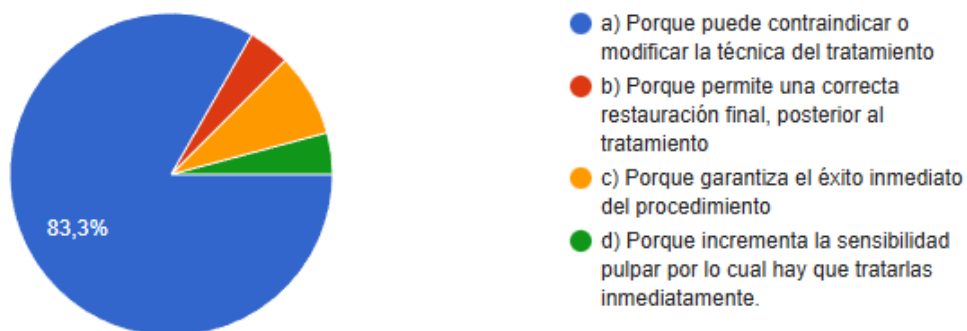
Los resultados mostrados en la Gráfica 6 evidencian un predominio de respuestas correctas respecto al reconocimiento de la diabetes mal controlada como un factor que compromete la cicatrización periapical posterior al tratamiento endodóntico. De una muestra total de 24 estudiantes, 21 (87,5 %) identificaron correctamente esta relación clínica, mientras que 3 estudiantes (12,5 %) presentaron respuestas incorrectas. Esta tendencia indica que la mayoría de los participantes posee un conocimiento adecuado sobre la influencia de las condiciones sistémicas en la reparación periapical; no obstante, la presencia de respuestas erróneas sugiere la existencia de vacíos conceptuales que podrían afectar la valoración integral del paciente durante la planificación y seguimiento del tratamiento endodóntico.

Los hallazgos obtenidos muestran una clara correspondencia con la evidencia científica expuesta en el marco referencial, donde se establece que la diabetes mal controlada altera los procesos de cicatrización y respuesta inflamatoria periapical, incrementando el riesgo de fracaso endodóntico (Siqueira & Rôças, 2008; Mathew et al., 2024). Estudios previos señalan que el desconocimiento o subestimación de esta condición sistémica puede conducir a decisiones clínicas inadecuadas, afectando el pronóstico a largo plazo (Ng et al., 2011). En este contexto, el alto porcentaje de respuestas correctas observado sugiere una adecuada internalización teórica del impacto de la diabetes; sin

embargo, el porcentaje restante de respuestas incorrectas refuerza la necesidad de fortalecer la integración del conocimiento sistémico con el razonamiento clínico, tal como lo proponen Haupt et al. (2023), para garantizar una atención endodóntica segura y basada en evidencia.

Gráfica 7

Importancia de identificar reabsorciones



Nota. Se muestra el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la importancia de identificar reabsorciones durante la evaluación endodóntica, evidenciando una mayor proporción de respuestas correctas en relación con las incorrectas.

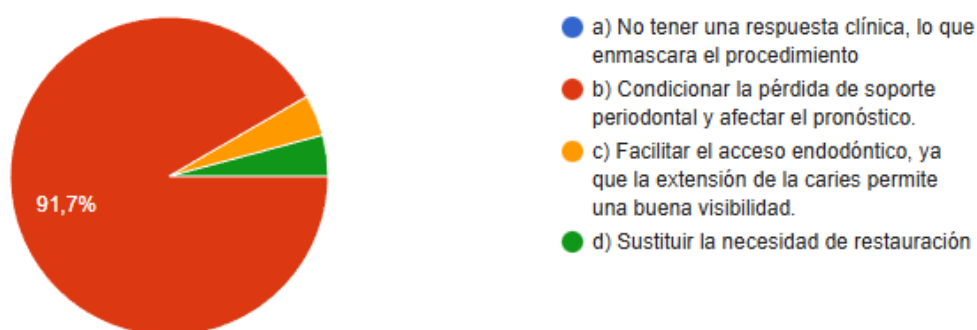
Los resultados reflejados en la Gráfica 7 evidencian una tendencia mayoritariamente favorable en el reconocimiento de la importancia de identificar reabsorciones como parte de la evaluación endodóntica. De un total de 24 estudiantes, 20 (83,3 %) respondieron correctamente la pregunta de selección múltiple, mientras que 4 estudiantes (16,7 %) presentaron respuestas incorrectas. Estos datos indican que la mayoría de los participantes posee un conocimiento adecuado sobre la relevancia diagnóstica de las reabsorciones; sin embargo, el porcentaje de respuestas incorrectas sugiere la persistencia de deficiencias conceptuales que podrían comprometer la planificación del tratamiento y el pronóstico clínico si no se identifican oportunamente estas alteraciones.

Los resultados obtenidos se correlacionan con lo reportado en la literatura científica, donde se destaca que la identificación temprana de reabsorciones internas y externas es determinante para establecer un diagnóstico preciso y seleccionar un abordaje terapéutico adecuado en endodoncia (Ng et al., 2011; Cabrera et al., 2021). Diversos autores señalan

que la omisión de estas lesiones durante la evaluación radiográfica puede conducir a decisiones clínicas erróneas y aumentar el riesgo de fracaso del tratamiento (Siqueira & Rôças, 2008). En este contexto, el alto porcentaje de respuestas correctas observado sugiere una base teórica aceptable en la mayoría de los estudiantes; no obstante, la existencia de respuestas incorrectas refuerza la necesidad de fortalecer la formación en interpretación radiográfica y razonamiento clínico, tal como lo plantean Haupt et al. (2023), para garantizar un manejo endodóntico seguro y predecible.

Gráfica 8

Caries extensa que compromete la furca



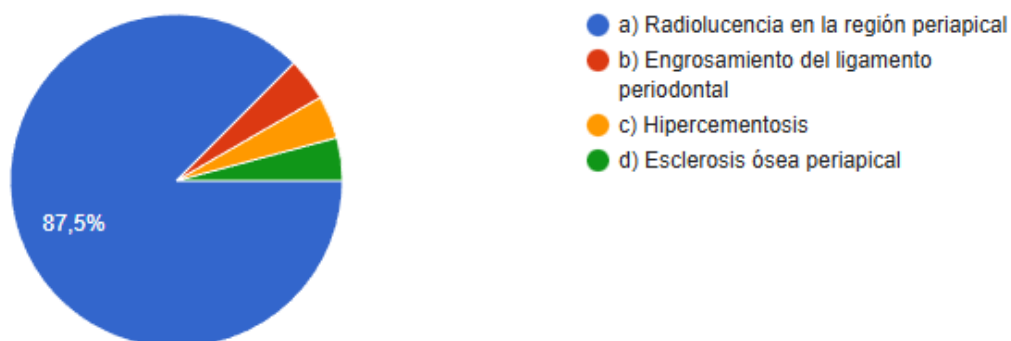
Nota. Se presenta el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la caries extensa con compromiso de la furca como factor de riesgo preoperatorio, observándose una mayor proporción de respuestas correctas frente a las incorrectas.

Los resultados expuestos en la Gráfica 8 evidencian un alto nivel de reconocimiento de la caries extensa con compromiso de la furca como un factor que puede afectar el pronóstico del tratamiento endodóntico. De una muestra total de 24 estudiantes, 22 (91,7 %) respondieron correctamente la pregunta de selección múltiple, mientras que 2 estudiantes (8,3 %) presentaron respuestas incorrectas. Estos hallazgos reflejan que la mayoría de los participantes posee un conocimiento adecuado sobre la relevancia clínica de esta condición; sin embargo, la presencia de respuestas incorrectas indica que aún existen vacíos conceptuales que podrían influir en la evaluación integral del diente y en la toma de decisiones clínicas durante la planificación del tratamiento.

Los resultados obtenidos muestran concordancia con la evidencia científica descrita en el marco referencial, donde se señala que las caries extensas con compromiso de la furca representan un factor crítico que puede limitar el éxito del tratamiento endodóntico, especialmente en dientes multirradiculares (Ng et al., 2011; Cabrera et al., 2021). Diversos autores destacan que la afectación furcal favorece la contaminación periodontal y compromete la estabilidad estructural del diente, incrementando el riesgo de fracaso terapéutico si no se diagnostica oportunamente (Siqueira & Rôças, 2008). En este contexto, el elevado porcentaje de respuestas correctas sugiere una adecuada comprensión teórica por parte de los estudiantes; no obstante, se refuerza la necesidad de fortalecer la integración del análisis clínico-radiográfico y el razonamiento diagnóstico, tal como lo proponen Haupt et al. (2023), para garantizar decisiones terapéuticas seguras y basadas en evidencia.

Gráfica 9

Hallazgo radiográfico con patología periapical



Nota. Se muestra el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la identificación de patología periapical en estudios radiográficos, evidenciándose un alto porcentaje de respuestas correctas.

En relación con la gráfica 9, correspondiente al reconocimiento del hallazgo radiográfico asociado a patología periapical, los resultados evidencian un predominio significativo de respuestas correctas. Del total de 24 estudiantes evaluados mediante un cuestionario estructurado, 21 estudiantes (87.5 %) identificaron correctamente el hallazgo radiográfico compatible con patología periapical, mientras que 3 estudiantes (12.5 %) no lo hicieron.

presentaron respuestas incorrectas. Esta tendencia sugiere que la mayoría de los participantes posee un nivel de conocimiento adecuado para reconocer signos radiográficos básicos de patología periapical, lo cual es fundamental para el diagnóstico preoperatorio y la planificación del tratamiento endodóntico. No obstante, la presencia de un grupo minoritario con respuestas erróneas evidencia que aún persisten dificultades en una parte de la muestra, lo que podría traducirse en errores diagnósticos y decisiones clínicas inadecuadas en escenarios reales.

Desde la perspectiva del marco referencial, estos resultados muestran una correlación parcial con la literatura científica. Estudios previos han señalado que, aunque los estudiantes suelen reconocer lesiones periapicales evidentes, presentan limitaciones al interpretar imágenes radiográficas complejas o sutiles (AlMaslamani et al., 2024; Ameen et al., 2025). De forma similar, Rocha et al. (2022) y Ng et al. (2011) destacan que el estado periapical inicial constituye un factor pronóstico determinante del éxito endodóntico, por lo que una interpretación radiográfica inadecuada puede comprometer el resultado terapéutico. En este contexto, el alto porcentaje de respuestas correctas observado en el presente estudio refleja una base diagnóstica aceptable; sin embargo, la persistencia de respuestas incorrectas refuerza la necesidad de fortalecer la enseñanza práctica y la interpretación crítica de imágenes radiográficas, promoviendo una integración más sólida entre teoría y razonamiento clínico aplicado.

El análisis global de las gráficas correspondientes a las preguntas 1 a la 9 evidencia que los estudiantes de cuarto año de Odontología presentan un nivel de conocimiento predominantemente medio, con fortalezas puntuales y deficiencias relevantes en la identificación de los factores de riesgo preoperatorios asociados al fracaso del tratamiento endodóntico. Se observó un alto reconocimiento de factores ampliamente abordados, como la influencia de enfermedades sistémicas (diabetes), la importancia de la planificación preoperatoria y la identificación de hallazgos radiográficos evidentes, donde los porcentajes de respuestas correctas superaron en la mayoría de los casos el 80 % de la muestra. Sin embargo, se identificaron debilidades marcadas en preguntas que exigían mayor

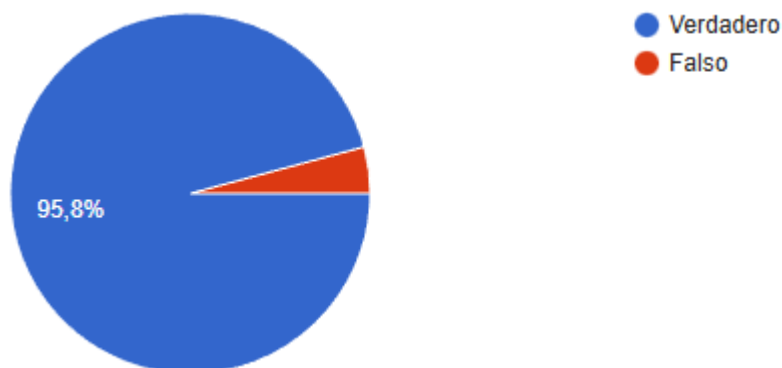
integración clínica, como la correcta asociación entre factores preoperatorios y su impacto pronóstico, la interpretación radiográfica más compleja y la correlación entre condiciones clínicas específicas y riesgo endodóntico, donde los niveles de acierto descendieron de forma significativa, incluso por debajo del 50 % en algunos ítems. Estos resultados sugieren que el conocimiento conceptual está presente, pero no siempre se traduce en un razonamiento clínico sólido y consistente.

Desde una perspectiva teórica, los resultados obtenidos para el primer objetivo muestran una concordancia parcial con la literatura científica, la cual señala que los estudiantes de odontología suelen presentar un conocimiento teórico aceptable sobre los factores preoperatorios, pero manifiestan dificultades al momento de integrarlos en la toma de decisiones clínicas (Gómez et al., 2019; Haupt et al., 2023).

Objetivo específico 2: Factores de riesgo intraoperatorios.

Gráfica 10

Contaminación bacteriana del campo operatorio



Nota. Se observa una alta predominancia de respuestas correctas en el conocimiento sobre la contaminación bacteriana como factor de riesgo intraoperatorio.

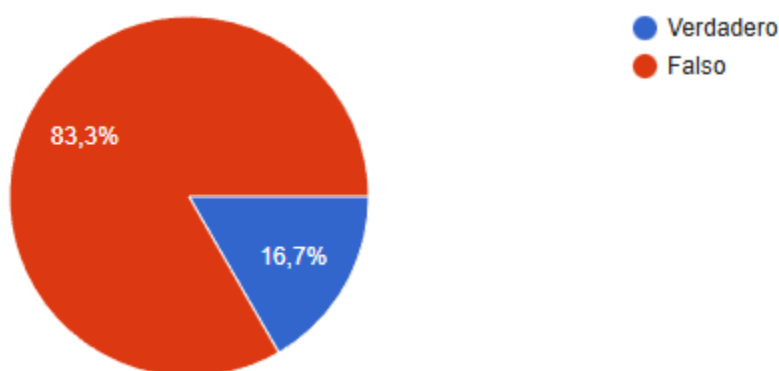
Los resultados presentados en la Gráfica 10 evidencian un alto nivel de reconocimiento sobre la contaminación bacteriana del campo operatorio como un factor determinante en el fracaso del tratamiento endodóntico. De una muestra total de 24 estudiantes, 23 (95,8 %) respondieron correctamente a la pregunta de Falso o Verdadero, mientras que 1 estudiante (4,2 %) emitió una respuesta incorrecta. Esta distribución refleja

que la mayoría de los participantes posee un conocimiento adecuado respecto a la importancia del control de la asepsia durante el procedimiento; sin embargo, la presencia de una respuesta errónea indica que aún existen deficiencias puntuales que podrían comprometer la seguridad del tratamiento y el pronóstico clínico si no se corrigen oportunamente.

Los hallazgos obtenidos muestran una clara concordancia con la evidencia científica expuesta en el marco referencial, donde se señala que la contaminación bacteriana del campo operatorio constituye uno de los principales factores asociados al fracaso endodóntico (Siqueira & Rôças, 2008; Ng et al., 2011). Diversos autores destacan que la falta de aislamiento absoluto y el incumplimiento de los principios de asepsia favorecen la persistencia microbiana intrarradiculares, afectando negativamente la cicatrización periapical (Saleem et al., 2024). En este contexto, el elevado porcentaje de respuestas correctas sugiere una adecuada internalización teórica por parte de los estudiantes; no obstante, se refuerza la necesidad de consolidar la aplicación práctica del aislamiento y del control del campo operatorio, tal como lo plantean Haupt et al. (2023), para garantizar un tratamiento endodóntico seguro y predecible.

Gráfica 11

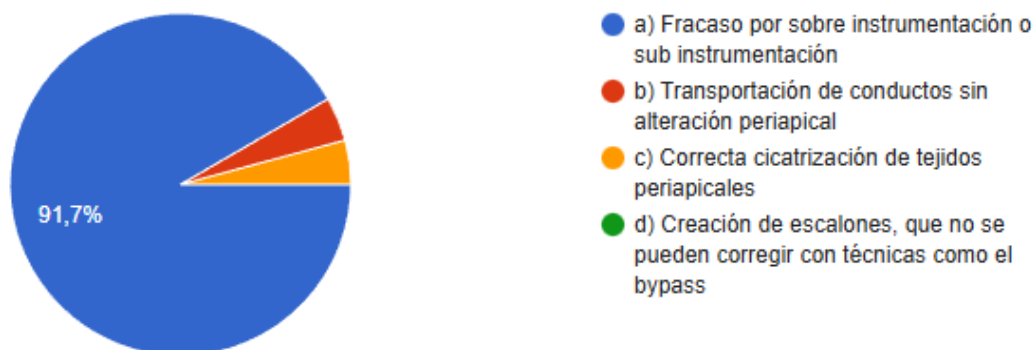
La fractura de instrumentos como factor de riesgo



Nota. Se presenta un nivel de conocimiento variable sobre la fractura de instrumentos como factor de riesgo en el tratamiento endodóntico, observándose una mayor proporción de respuestas correctas.

Los resultados reflejados en la Gráfica 11 evidencian una tendencia mayoritariamente favorable en el reconocimiento de la fractura de instrumentos como un factor de riesgo asociado al fracaso del tratamiento endodóntico. De una muestra total de 24 estudiantes, 20 (87,5 %) respondieron correctamente a la pregunta de Verdadero o Falso, mientras que 4 estudiantes (12,5 %) presentaron respuestas incorrectas. Estos hallazgos indican que la mayoría de los participantes posee un conocimiento adecuado sobre la implicancia clínica de este evento intraoperatorio; no obstante, la presencia de respuestas erróneas sugiere que aún existen vacíos conceptuales que podrían comprometer la toma de decisiones clínicas y el manejo oportuno de este tipo de complicaciones durante la práctica endodóntica.

Los resultados obtenidos muestran coherencia con la evidencia científica descrita en el marco referencial, donde se señala que la fractura de instrumentos constituye un evento iatrogénico relevante que puede comprometer el pronóstico del tratamiento endodóntico si no se maneja adecuadamente (Ng et al., 2007; Dioguardi et al., 2024). Diversos autores destacan que la ubicación del fragmento, la complejidad anatómica y la experiencia del operador influyen directamente en la posibilidad de éxito del tratamiento o del retratamiento (Torabinejad et al., 2009). En este contexto, el alto porcentaje de respuestas correctas observado sugiere una adecuada comprensión teórica del riesgo asociado; sin embargo, el porcentaje restante de respuestas incorrectas refuerza la necesidad de fortalecer la formación clínica y el razonamiento operatorio, tal como lo plantean Haupt et al. (2023), para minimizar errores técnicos y mejorar la predictibilidad del tratamiento endodóntico.

Gráfica 12*Longitud de trabajo incorrecta*

Nota. Se muestra el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la longitud de trabajo incorrecta como factor de riesgo en el tratamiento endodóntico, observándose una clara predominancia de respuestas correctas frente a las incorrectas.

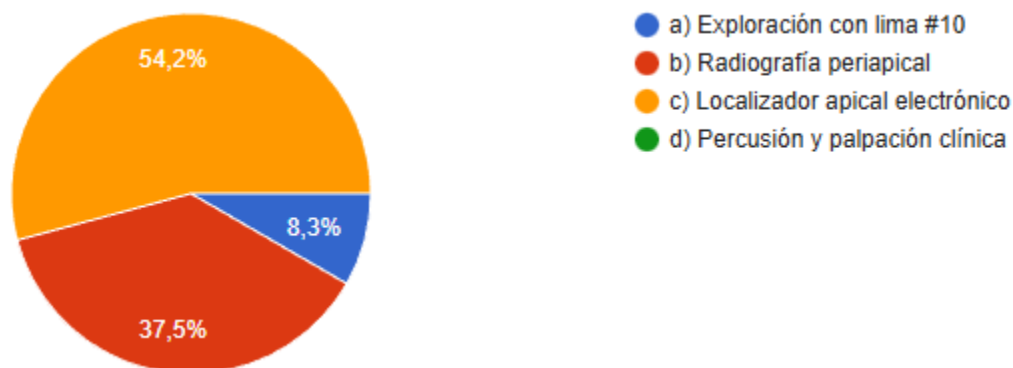
El análisis de la Gráfica 12 pone de manifiesto que la mayoría de los estudiantes reconoce la longitud de trabajo incorrecta como un factor que compromete el éxito del tratamiento endodóntico. De los 24 estudiantes evaluados, 22 (91,7 %) seleccionaron la respuesta correcta en la pregunta de selección múltiple, mientras que 3 estudiantes (8,3 %) incurrieron en respuestas incorrectas. Esta distribución evidencia un nivel de conocimiento mayoritariamente adecuado respecto a la importancia de establecer una longitud de trabajo precisa; sin embargo, la existencia de respuestas erróneas señala la presencia de deficiencias conceptuales que podrían traducirse en errores técnicos durante la instrumentación y afectar el pronóstico del tratamiento.

Desde una perspectiva comparativa, los resultados obtenidos se alinean con lo reportado en la literatura científica, donde se destaca que una longitud de trabajo incorrecta favorece la persistencia bacteriana, la sobre instrumentación o la obturación deficiente, incrementando el riesgo de fracaso endodóntico (Ng et al., 2007; Siqueira & Rôças, 2008). Diversos estudios señalan que la determinación inadecuada de este parámetro constituye uno de los errores técnicos más frecuentes en tratamientos realizados por estudiantes, especialmente en conductos con anatomía compleja (AlMaslamani et al., 2024). En este contexto, el alto porcentaje de respuestas correctas sugiere una adecuada

comprensión teórica; no obstante, el porcentaje de respuestas incorrectas refuerza la necesidad de fortalecer la formación práctica y el razonamiento clínico, tal como lo plantean Haupt et al. (2023), para garantizar una ejecución técnica precisa y predecible.

Gráfica 13

Método más confiable para determinar la longitud de trabajo



Nota. Se muestra la distribución de respuestas de los estudiantes sobre el método más confiable para determinar la longitud de trabajo, observándose similitud en cantidad de respuestas incorrectas en comparación con las correctas.

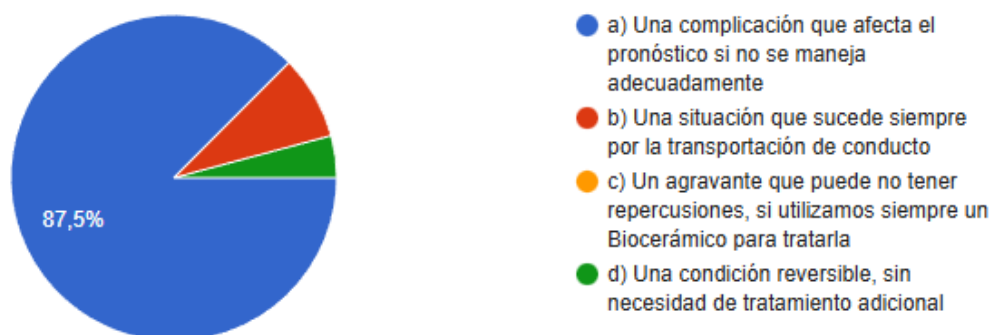
Al examinar los datos obtenidos en la Gráfica 13, se observa una distribución heterogénea en el conocimiento de los estudiantes sobre el método más confiable para determinar la longitud de trabajo en endodoncia. De los 24 estudiantes evaluados, 13 (54.2 %) seleccionaron correctamente el método adecuado, mientras que 14 estudiantes (45.8 %) emitieron respuestas incorrectas. Esta tendencia evidencia que poco menos de la mitad de los participantes presenta deficiencias en la identificación del procedimiento más preciso para establecer la longitud de trabajo, lo cual constituye un aspecto crítico del tratamiento endodóntico y puede influir negativamente en la instrumentación, la irrigación y la obturación del sistema de conductos radiculares.

Desde el punto de vista teórico, los resultados obtenidos contrastan con lo señalado por la literatura especializada, la cual enfatiza que la determinación precisa de la longitud de trabajo mediante métodos confiables, como el uso combinado de localizadores apicales electrónicos y evaluación radiográfica, es fundamental para el éxito del tratamiento endodóntico (Ng et al., 2007; Siqueira & Rôças, 2008). Diversos autores reportan que la

dependencia exclusiva de métodos menos precisos incrementa la probabilidad de errores técnicos y persistencia bacteriana, especialmente en contextos de formación clínica (AlMaslamani et al., 2024). En este contexto, el elevado porcentaje de respuestas incorrectas observado en el presente estudio evidencia una brecha significativa entre el conocimiento esperado y el dominio real del procedimiento, lo que refuerza la necesidad de fortalecer la enseñanza práctica y el razonamiento clínico, tal como lo proponen Haupt et al. (2023), para mejorar la predictibilidad del tratamiento endodóntico.

Gráfica 14

Perforación radicular durante el tratamiento endodóntico



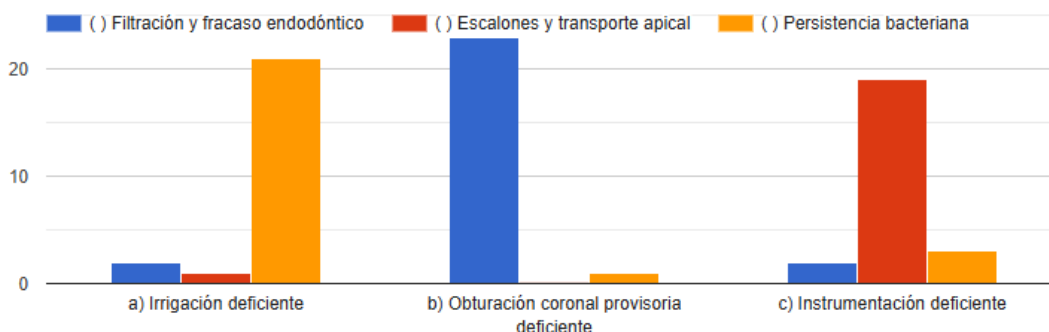
Nota. Se presenta el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la perforación radicular como una complicación durante el tratamiento endodóntico, observándose una clara predominancia de respuestas correctas frente a las incorrectas.

De acuerdo con la información representada en la Gráfica 14, se evidencia que la mayoría de los estudiantes reconoce la perforación radicular como un evento clínico que compromete el éxito del tratamiento endodóntico. De los 24 estudiantes encuestados, 21 (87,5 %) seleccionaron correctamente la opción correspondiente, mientras que 3 estudiantes (12,5 %) emitieron respuestas incorrectas. Esta distribución sugiere que existe un conocimiento mayoritariamente adecuado sobre la relevancia clínica de esta complicación intraoperatoria; sin embargo, el porcentaje de respuestas erróneas indica que aún persisten desconocimientos conceptuales que podrían incrementar el riesgo de errores técnicos y afectar negativamente el pronóstico del tratamiento.

Desde el enfoque de la evidencia científica, los resultados obtenidos guardan coherencia con lo expuesto en el marco referencial, donde se señala que la perforación radicular representa una de las complicaciones iatrogénicas más graves en endodoncia, debido a su impacto directo en el sellado, el control de la infección y la cicatrización periapical (Ng et al., 2007; Siqueira & Rôças, 2008). Estudios adicionales destacan que la experiencia del operador y la correcta interpretación de la anatomía radicular influyen significativamente en la prevención y manejo de este tipo de eventos (Dioguardi et al., 2024). En este contexto, el predominio de respuestas correctas sugiere una comprensión teórica aceptable; no obstante, la presencia de respuestas incorrectas refuerza la necesidad de fortalecer la formación clínica supervisada y el razonamiento operatorio, tal como lo plantean Haupt et al. (2023), para minimizar la incidencia de perforaciones durante la práctica endodóntica.

Gráfica 15

Consecuencia del factor intraoperatorio



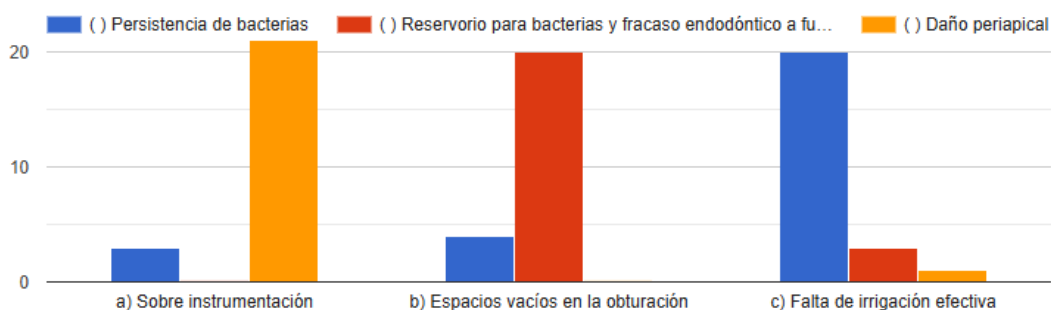
Nota. Se presentan los resultados del pareo entre factores intraoperatorios y sus consecuencias clínicas, observándose una mayor proporción de respuestas incorrectas en los distintos pareos evaluados.

En la Gráfica 15, los resultados evidencian un nivel de conocimiento mayoritariamente adecuado sobre las consecuencias de los factores intraoperatorios en el tratamiento endodóntico. En el primer pareo, 21 estudiantes (87,5 %) respondieron correctamente y 3 (12,5 %) de forma incorrecta. En el segundo pareo, se observó el mayor nivel de acierto, con 23 respuestas correctas (95,8 %) y 1 incorrecta (4,2 %). En el tercer pareo, 19 estudiantes (79,2 %) realizaron el pareo correcto frente a 5 (20,8 %) respuestas

erróneas. Estos resultados muestran una adecuada identificación de las consecuencias clínicas de los errores intraoperatorios, aunque con variaciones según el tipo de factor evaluado.

Gráfica 16

Causa intraoperatoria y su complicación



Nota. Resultados del pareo entre causas intraoperatorias y sus complicaciones clínicas, observándose una predominancia de respuestas incorrectas en los distintos pareos evaluados.

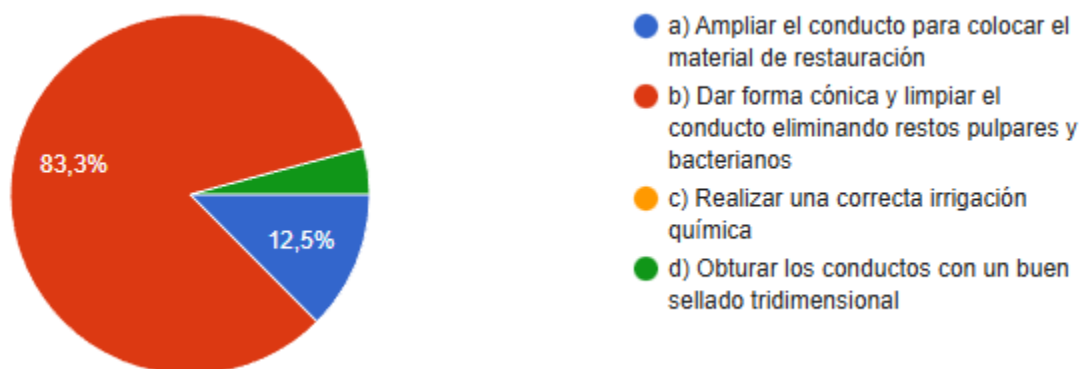
En la Gráfica 16, los resultados evidencian un nivel de conocimiento alto y consistente en la identificación de la relación entre la causa intraoperatoria y su respectiva complicación. En el primer pareo, 21 estudiantes (87,5 %) respondieron correctamente y 3 (12,5 %) de forma incorrecta. En el segundo pareo, se registraron 21 respuestas correctas (87,5 %) y 1 incorrecta (4,2 %), mientras que, en el tercer pareo, 21 estudiantes (87,5 %) realizaron la asociación correcta frente a 3 (12,5 %) respuestas erróneas. Estos resultados reflejan una comprensión adecuada de las causas intraoperatorias y sus posibles complicaciones clínicas, con un desempeño homogéneo entre los pareos.

Los hallazgos muestran concordancia con la literatura científica, la cual señala que la correcta identificación de las causas intraoperatorias y sus complicaciones permite prevenir eventos iatrogénicos y mejorar el pronóstico del tratamiento endodóntico (Ng et al., 2007; Siqueira & Rôças, 2008). El alto porcentaje de respuestas correctas observado sugiere una adecuada internalización de estos conceptos durante la formación académica; no obstante, la persistencia de respuestas incorrectas indica la necesidad de reforzar el razonamiento clínico aplicado en situaciones operatorias complejas, tal como lo señalan

Haupt et al. (2023). Estos resultados destacan la importancia de consolidar la integración entre teoría y práctica clínica en la fase intraoperatoria.

Gráfica 17

Objetivo de la instrumentación biomecánica del conducto



Nota. Se muestra el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre el objetivo de la instrumentación biomecánica del conducto radicular, observándose una mayor proporción de respuestas correctas frente a las incorrectas.

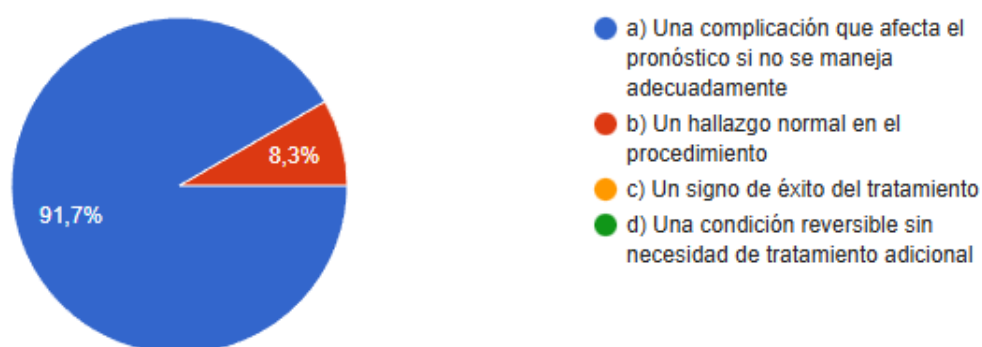
Al considerar los resultados reflejados en la Gráfica 17, se identifica que la mayoría de los estudiantes reconoce correctamente el objetivo de la instrumentación biomecánica del conducto radicular dentro del tratamiento endodóntico. De los 24 estudiantes evaluados, 20 (83,3 %) seleccionaron la respuesta correcta, mientras que 4 estudiantes (16,7 %) presentaron respuestas incorrectas. Esta distribución pone de manifiesto un nivel de conocimiento predominantemente adecuado sobre esta fase crítica del tratamiento; sin embargo, la proporción de respuestas erróneas sugiere la existencia de debilidades conceptuales que podrían influir en la ejecución técnica y en la eficacia del control microbiológico del sistema de conductos.

Desde la perspectiva teórica, los resultados obtenidos se relacionan con lo descrito en la literatura científica, donde se establece que la instrumentación biomecánica tiene como objetivo principal la conformación adecuada del conducto, la remoción de tejido orgánico e inorgánico y la facilitación de la irrigación y obturación tridimensional (Siqueira & Rôças, 2008; Ng et al., 2007). Diversos autores advierten que una comprensión incompleta de este objetivo puede conducir a errores como la

instrumentación insuficiente o excesiva, afectando el pronóstico del tratamiento (Torabinejad et al., 2009). En este contexto, el predominio de respuestas correctas sugiere una base teórica aceptable; no obstante, la presencia de respuestas incorrectas refuerza la necesidad de fortalecer la integración entre teoría y práctica clínica, tal como lo señalan Haupt et al. (2023), para optimizar la ejecución de esta etapa fundamental del tratamiento endodóntico.

Gráfica 18

Perforación radicular durante el tratamiento endodóntico



Nota. Se muestra el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la perforación radicular durante el tratamiento endodóntico como factor asociado al fracaso endodóntico, observándose una clara predominancia de respuestas correctas frente a las incorrectas.

En la Gráfica 18, se observa un alto nivel de conocimiento respecto a la perforación radicular como factor de riesgo del fracaso endodóntico. De los 24 estudiantes, 22 (91.7 %) respondieron correctamente, mientras que 2 (8.3 %) presentaron respuestas incorrectas. Esta tendencia indica que la mayoría reconoce la relevancia clínica de esta complicación intraoperatoria; no obstante, la existencia de respuestas erróneas evidencia vacíos conceptuales que podrían afectar la prevención y el manejo oportuno durante la práctica clínica.

Los resultados guardan concordancia con la literatura, que identifica la perforación radicular como una complicación iatrogénica de alto impacto en el sellado, la cicatrización periapical y el pronóstico del tratamiento (Ng et al., 2011; Siqueira & Rôças, 2008).

Asimismo, se ha señalado que el reconocimiento temprano y la correcta conducta clínica condicionan el éxito terapéutico (Torabinejad et al., 2009). En este contexto, el predominio de respuestas correctas sugiere una base teórica adecuada; sin embargo, se refuerza la necesidad de consolidar el razonamiento clínico y la práctica supervisada para minimizar el riesgo asociado (Haupt et al., 2023).

El análisis global de las gráficas correspondientes a las preguntas 10 a la 18, correspondientes al objetivo 2, evidenciaron que los estudiantes presentan un nivel de conocimiento mayoritariamente adecuado sobre los factores de riesgo intraoperatorios asociados al fracaso del tratamiento endodóntico, aunque con variaciones importantes según el tipo de competencia evaluada.

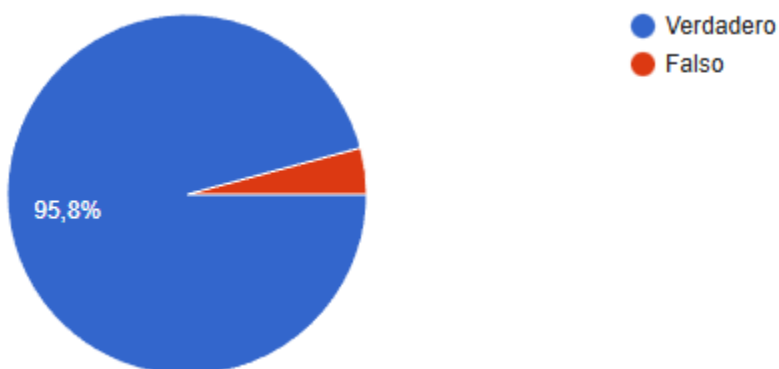
Se observó un alto porcentaje de respuestas correctas en preguntas de selección múltiple y verdadero/falso relacionadas con aspectos técnicos fundamentales, como la contaminación bacteriana del campo operatorio, la importancia del aislamiento, la perforación radicular, la fractura de instrumentos, la longitud de trabajo incorrecta y el objetivo de la instrumentación biomecánica, donde los niveles de acierto superaron en la mayoría de los casos el 80 % de la muestra. Sin embargo, las preguntas de pareo, que exigían relacionar causas intraoperatorias con sus consecuencias o complicaciones clínicas, revelaron descensos significativos en el rendimiento, evidenciando dificultades para establecer relaciones causales y aplicar el conocimiento técnico a escenarios clínicos integrados.

Desde el punto de vista teórico, los resultados obtenidos para el segundo objetivo muestran una concordancia parcial con la literatura científica. Diversos estudios señalan que los estudiantes suelen dominar los conceptos técnicos aislados de la fase intraoperatoria, pero presentan limitaciones al momento de comprender el impacto clínico real de los errores durante la ejecución del tratamiento endodóntico (Ng et al., 2007; Siqueira & Rôças, 2008).

Objetivo específico 3: Factores de riesgo postoperatorios.

Gráfica 19

Fracaso endodóntico por ausencia de restauración definitiva



Nota. Se muestra el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la ausencia de restauración definitiva como factor asociado al fracaso endodóntico, observándose una alta predominancia de respuestas correctas frente a las incorrectas.

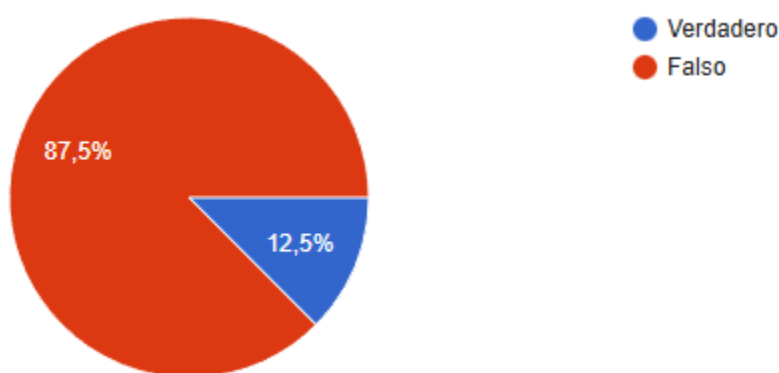
A partir de los datos representados en la Gráfica 18, se observa un amplio reconocimiento de la ausencia de restauración definitiva como un factor determinante en el fracaso del tratamiento endodóntico. De los 24 estudiantes evaluados, 23 (95,8 %) identificaron correctamente esta condición, mientras que 1 estudiante (4,2 %) emitió una respuesta incorrecta. Esta tendencia evidencia que la gran mayoría de los participantes comprende la relevancia de la restauración coronaria posterior al tratamiento de conductos; no obstante, la presencia de una respuesta errónea indica que persisten debilidades conceptuales puntuales que podrían comprometer la continuidad terapéutica y el pronóstico clínico del diente tratado.

Desde una perspectiva científica, los resultados obtenidos concuerdan con la evidencia reportada en la literatura, la cual señala que la ausencia o el retraso en la restauración definitiva favorece la filtración coronal, la reinfección del sistema de conductos y, en consecuencia, el fracaso endodóntico (Ng et al., 2011; Cabrera et al., 2021). Diversos autores destacan que incluso un tratamiento endodóntico técnicamente correcto puede fracasar si no se asegura un sellado coronario adecuado en el tiempo oportuno (Siqueira &

Rôças, 2008). En este contexto, el alto porcentaje de respuestas correctas observado sugiere una adecuada comprensión teórica por parte de los estudiantes; sin embargo, la respuesta incorrecta registrada refuerza la necesidad de consolidar la integración entre el conocimiento clínico y la secuencia terapéutica integral, tal como lo plantean Haupt et al. (2023), para garantizar la estabilidad y el éxito a largo plazo del tratamiento endodóntico.

Gráfica 20

Relevancia del seguimiento postoperatorio



Nota. Se presenta el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la relevancia del seguimiento postoperatorio en el tratamiento endodóntico, observándose una mayor proporción de respuestas correctas frente a las incorrectas.

Al interpretar los resultados representados en la Gráfica 19, se evidencia que la mayoría de los estudiantes reconoce la relevancia del seguimiento postoperatorio como un componente esencial para el éxito del tratamiento endodóntico. De una muestra de 24 estudiantes, 21 (87,5 %) respondieron correctamente a la pregunta de Verdadero o Falso, mientras que 3 estudiantes (12,5 %) emitieron respuestas incorrectas. Esta distribución sugiere un nivel de conocimiento mayoritariamente adecuado respecto a la importancia del control clínico y radiográfico posterior al tratamiento; sin embargo, la presencia de respuestas erróneas indica que aún existen vacíos conceptuales que podrían limitar la detección temprana de complicaciones y afectar el pronóstico a largo plazo.

Desde el análisis teórico, los resultados obtenidos muestran concordancia con la literatura científica, la cual señala que el seguimiento postoperatorio permite evaluar la evolución periapical, verificar la estabilidad del sellado radicular y detectar de manera oportuna posibles fallas del tratamiento endodóntico (Chua et al., 2020; Ng et al., 2011). Diversos autores advierten que la ausencia de controles periódicos impide una valoración integral del éxito terapéutico y puede enmascarar complicaciones subclínicas que comprometen el pronóstico del diente tratado (Siqueira & Rôças, 2008). En este contexto, el predominio de respuestas correctas sugiere una adecuada comprensión teórica del seguimiento postoperatorio; no obstante, la presencia de respuestas incorrectas refuerza la necesidad de fortalecer la integración entre el conocimiento clínico y la práctica asistencial.

Gráfica 21

Riesgo postoperatorio relacionado con el paciente



Nota. Se muestra el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre los riesgos postoperatorios relacionados con el paciente, observándose una mayor proporción de respuestas correctas frente a las incorrectas.

Desde la revisión de los datos mostrados en la Gráfica 20, se observa que la mayoría de los estudiantes identifica correctamente los riesgos postoperatorios relacionados con el paciente como factores que pueden influir en el éxito del tratamiento endodóntico. De una muestra total de 24 estudiantes, 20 (83,3 %) seleccionaron la respuesta correcta en la pregunta de selección múltiple, mientras que 4 estudiantes (16,7 %) presentaron respuestas incorrectas. Estos resultados evidencian un nivel de conocimiento mayoritariamente adecuado; sin embargo, el porcentaje de respuestas

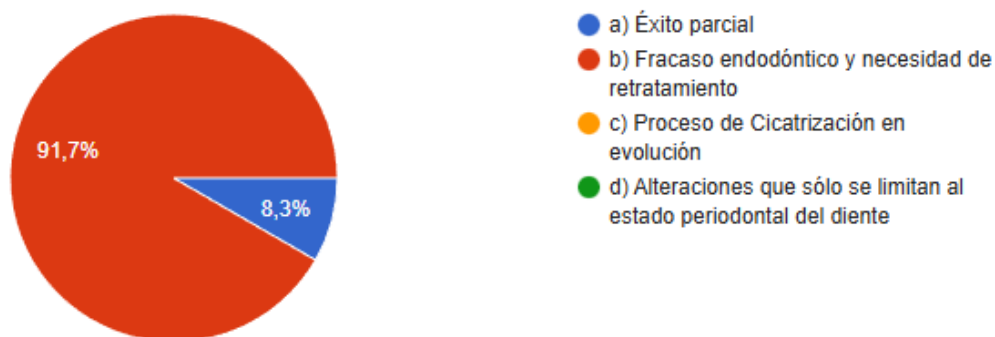
erróneas sugiere la persistencia de vacíos conceptuales que podrían afectar la evaluación integral del paciente y la prevención de complicaciones posteriores al tratamiento.

Desde el punto de vista científico, los hallazgos obtenidos se corresponden con lo descrito en la literatura, donde se reconoce que factores relacionados con el paciente, como el cumplimiento de las indicaciones postoperatorias, las condiciones sistémicas y los hábitos de salud oral, influyen de manera directa en el pronóstico del tratamiento endodóntico (Chua et al., 2020; Ng et al., 2011).

Diversos autores destacan que la falta de control de estos factores puede favorecer la aparición de complicaciones postoperatorias y comprometer la cicatrización periapical, aun cuando el procedimiento técnico haya sido adecuado (Siqueira & Rôças, 2008). En este contexto, el predominio de respuestas correctas sugiere una comprensión teórica aceptable; no obstante, la presencia de respuestas incorrectas refuerza la necesidad de fortalecer la educación clínica integral y la comunicación con el paciente, tal como lo proponen Haupt et al. (2023), para optimizar los resultados a largo plazo del tratamiento endodóntico.

Gráfica 22

Persistencia de dolor periapical 6 meses posterior al tratamiento endodóntico

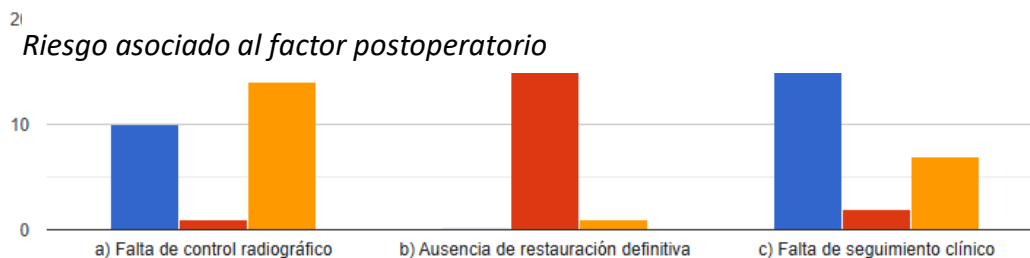


Nota. Se observa el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la persistencia de dolor periapical como indicador del estado del tratamiento endodóntico, observándose predominancia de respuestas correctas frente a las incorrectas.

Al analizar la información presentada en la Gráfica 21, se evidencia que la mayoría de los estudiantes reconoce la persistencia de dolor periapical seis meses después del tratamiento endodóntico como un indicador relevante de posible fracaso terapéutico. De los 24 estudiantes evaluados, 22 (91,7 %) seleccionaron correctamente la respuesta, mientras que 2 estudiantes (8,3 %) emitieron respuestas incorrectas. Esta distribución refleja un nivel de conocimiento elevado respecto a la importancia del seguimiento clínico en la identificación de signos persistentes; sin embargo, la presencia de respuestas erróneas sugiere que aún existen vacíos conceptuales que podrían retrasar la detección oportuna de complicaciones postoperatorias.

Desde la evidencia científica, los resultados obtenidos se alinean con lo reportado en la literatura, donde se establece que la persistencia de dolor periapical posterior al tratamiento endodóntico se asocia frecuentemente con infección residual, sellado deficiente o fallas en la cicatrización periapical (Ng et al., 2011; Siqueira & Rôças, 2008). Diversos autores señalan que el seguimiento clínico y radiográfico a mediano plazo resulta indispensable para evaluar el éxito real del tratamiento y decidir oportunamente la necesidad de retratamiento (Chua et al., 2020). En este contexto, el alto porcentaje de respuestas correctas observado sugiere una adecuada comprensión teórica; no obstante, la presencia de respuestas incorrectas refuerza la necesidad de fortalecer la integración entre el conocimiento clínico y la vigilancia postoperatoria, tal como lo proponen Haupt et al. (2023), para asegurar resultados endodónticos predecibles y sostenibles.

Gráfica 23



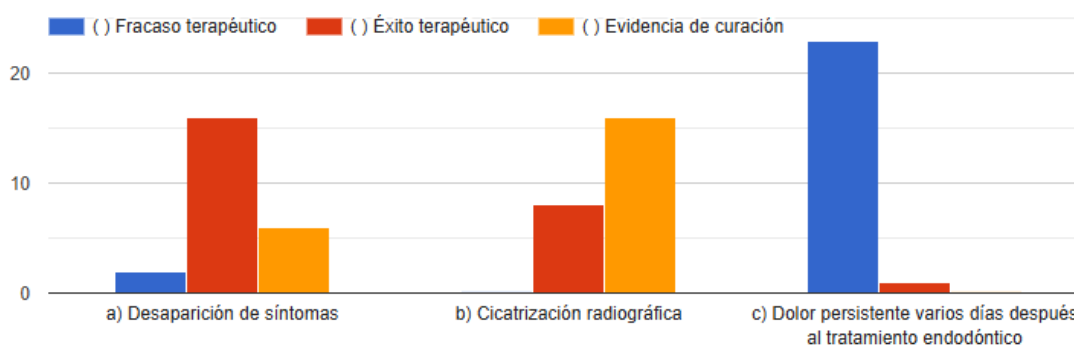
Nota. Resultados del pareo entre factores postoperatorios y los riesgos asociados al tratamiento endodóntico, observándose una mayor proporción de respuestas incorrectas, demostrando una deficiencia en los factores de riesgo postoperatorios.

En la Gráfica 23, los resultados muestran un nivel de conocimiento variable sobre el riesgo asociado a factores postoperatorios. En el primer pareo, 15 estudiantes (62,5 %) respondieron correctamente y 9 (37,5 %) de forma incorrecta. En el segundo pareo, se registró el mayor nivel de acierto, con 23 respuestas correctas (95,8 %) y 1 incorrecta (4,2 %). En el tercer pareo, 16 estudiantes (66,7 %) realizaron la asociación correcta frente a 8 (33,3 %) respuestas erróneas. En conjunto, los datos evidencian un reconocimiento adecuado de riesgos evidentes, con dificultades en asociaciones más complejas.

Los hallazgos presentan una concordancia parcial con la literatura, que señala que los factores postoperatorios—como la falta de seguimiento clínico y radiográfico, la ausencia de restauración definitiva y el incumplimiento de indicaciones—influyen directamente en el pronóstico endodóntico (Ng et al., 2011; Siqueira & Rôças, 2008). El alto acierto del segundo pareo sugiere comprensión de riesgos claramente abordados en la formación; sin embargo, los menores porcentajes en los otros pareos reflejan limitaciones en la integración clínica de escenarios postoperatorios más complejos, tal como indican estudios sobre razonamiento clínico en estudiantes (Haupt et al., 2023). Estos resultados refuerzan la necesidad de fortalecer el seguimiento postoperatorio desde un enfoque integral.

Gráfica 24

Evidencia al criterio de éxito



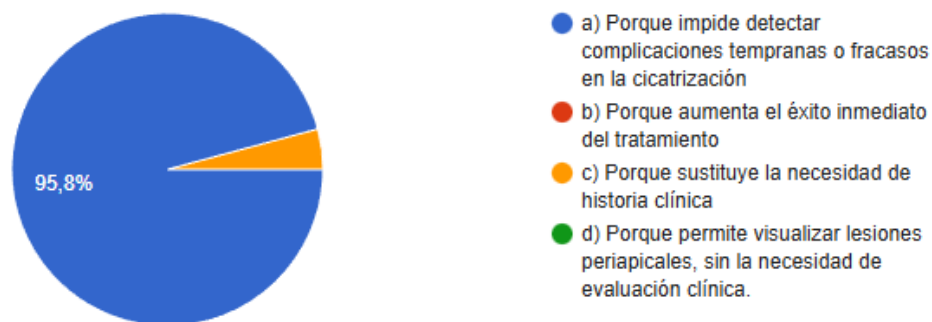
Nota. Se visualiza la relación entre la evidencia clínica y radiográfica y los criterios de éxito del tratamiento endodóntico, evidenciándose dificultades en la correcta asociación de los elementos evaluados.

En la Gráfica 24, los resultados evidencian un nivel de conocimiento moderado a alto en la identificación de la evidencia asociada al criterio de éxito del tratamiento endodóntico. En el primer pareo, 16 estudiantes (66,7 %) respondieron correctamente y 8 (33,3 %) de forma incorrecta. En el segundo pareo, se mantuvo el mismo patrón, con 16 respuestas correctas (66,7 %) y 8 incorrectas (33,3 %). En el tercer pareo, se observó el mayor nivel de acierto, con 23 estudiantes (95,8 %) y 1 (4,2 %) respuesta errónea. Estos resultados indican una mejor identificación de los criterios de éxito más evidentes, con mayores dificultades en aquellos que requieren un análisis clínico más integral.

Los hallazgos muestran concordancia parcial con la literatura científica, la cual señala que el éxito endodóntico debe evaluarse mediante evidencia clínica y radiográfica objetiva, como la ausencia de sintomatología y la resolución de lesiones periapicales (Ng et al., 2011; Siqueira & Rôças, 2008). El alto porcentaje de acierto en el tercer pareo sugiere una adecuada comprensión de los criterios más claros; sin embargo, los niveles moderados observados en los primeros pareos reflejan limitaciones en la integración de evidencias menos directas, tal como lo describen estudios sobre razonamiento clínico en estudiantes (Haupt et al., 2023). Estos resultados resaltan la necesidad de fortalecer la evaluación integral del éxito terapéutico en la formación endodóntica.

Gráfica 25

Riesgo por la falta de seguimiento clínico y radiográfico



Nota. Se evidencia el nivel de reconocimiento del riesgo asociado a la falta de seguimiento clínico y radiográfico posterior al tratamiento endodóntico, destacándose una alta frecuencia de respuestas correctas.

A la luz de los resultados observados en la Gráfica 24, se evidencia un amplio reconocimiento del riesgo que implica la ausencia de seguimiento clínico y radiográfico posterior al tratamiento endodóntico. De un total de 24 estudiantes, 23 (95,8 %) seleccionaron correctamente la respuesta, mientras que 1 estudiante (4,2 %) presentó una respuesta incorrecta. Esta tendencia refleja que la mayoría de los participantes comprende la importancia del control postoperatorio para evaluar la evolución periapical y detectar oportunamente posibles fallas; sin embargo, la presencia de una respuesta errónea sugiere que aún persisten debilidades puntuales que podrían comprometer la valoración integral del éxito terapéutico.

Desde el respaldo teórico, los resultados obtenidos se correlacionan con la literatura científica, la cual establece que la falta de seguimiento clínico y radiográfico limita la identificación temprana de complicaciones, como la persistencia de lesiones periapicales o la reinfección del sistema de conductos, incrementando el riesgo de fracaso endodóntico (Ng et al., 2011; Chua et al., 2020).

Diversos autores subrayan que el control periódico permite evaluar la cicatrización y orientar decisiones clínicas oportunas, incluso en tratamientos técnicamente adecuados (Siqueira & Rôças, 2008). En este contexto, el elevado porcentaje de respuestas correctas sugiere una adecuada comprensión teórica por parte de los estudiantes; no obstante, la respuesta incorrecta registrada refuerza la necesidad de consolidar la aplicación sistemática del seguimiento postoperatorio, tal como lo proponen Haupt et al. (2023), para garantizar resultados endodónticos predecibles y sostenibles a largo plazo.

Desde el enfoque teórico, los resultados obtenidos para el tercer objetivo presentan una concordancia parcial con la literatura científica, la cual señala que el éxito del tratamiento endodóntico no depende únicamente de la correcta ejecución técnica, sino también de un seguimiento clínico y radiográfico adecuado a corto, mediano y largo plazo (Ng et al., 2011; Chua et al., 2020).

Análisis inferencial de los resultados

Estadísticos descriptivos

Tabla 5

Estadísticas descriptivas de la puntuación total sobre factores de riesgo endodónticos

	Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Puntuación total	24	3	95	80.46	26.036
N válido (según lista)	24				

Nota. Estadísticas descriptivas de la puntuación total obtenida por los estudiantes en relación con el nivel de conocimiento sobre los factores de riesgo endodónticos, evaluados mediante un cuestionario estructurado.

Los estadísticos descriptivos indican que la puntuación total obtenida por los 24 estudiantes evaluados presenta una media de 80.46 puntos, con valores que oscilan entre un mínimo de 3 y un máximo de 95, y una desviación estándar de 26.036, lo que evidencia una alta dispersión en los niveles de conocimiento sobre los factores de riesgo asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos. Este comportamiento sugiere que, aunque el promedio global se sitúa en un rango alto, el dominio del contenido no es homogéneo, coexistiendo estudiantes con desempeños muy satisfactorios y otros con puntuaciones extremadamente bajas. En términos del objetivo general de la tesis, estos resultados permiten afirmar que el conocimiento no se distribuye de manera equitativa dentro del grupo, lo que representa un riesgo potencial para la práctica clínica, ya que las brechas marcadas pueden traducirse en errores relevantes en la identificación y manejo de factores de riesgo preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios.

Este patrón de alta variabilidad coincide parcialmente con lo señalado por Gómez, Martínez y López (2019), quienes reportaron que los estudiantes de odontología pueden alcanzar niveles globales aceptables de conocimiento teórico, pero con inconsistencias importantes entre individuos y dificultades para su aplicación clínica. Asimismo, los hallazgos se alinean con Almutairi et al. (2023) y Tavares et al. (2019), quienes evidenciaron que la heterogeneidad en el aprendizaje y la experiencia clínica genera diferencias marcadas en el desempeño estudiantil,

especialmente en contextos endodónticos complejos. En contraste con estudios que reportan medias más homogéneas, la elevada desviación estándar observada en esta investigación refuerza la necesidad, ya planteada en el marco referencial, de implementar estrategias formativas más estandarizadas y herramientas de apoyo clínico que permitan reducir estas brechas y garantizar un nivel de competencia más consistente entre los futuros profesionales (Almutairi et al., 2023; Gómez et al., 2019; Tavares et al., 2019).

Tabla 6

Estadísticos descriptivos del nivel de conocimiento según tipo de factor de riesgo

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Preoperatorio	24	85.61	27.719	9	100
Operatorio	24	85.9	29.019	0	100
Postoperatorio	24	69.87	23.123	0	85
Total	72	80.46	27.418	0	100

Nota. Se observan diferencias en las medias del nivel de conocimiento según el tipo de factor de riesgo evaluado, destacándose valores más altos en los factores intraoperatorios y más bajos en los postoperatorios.

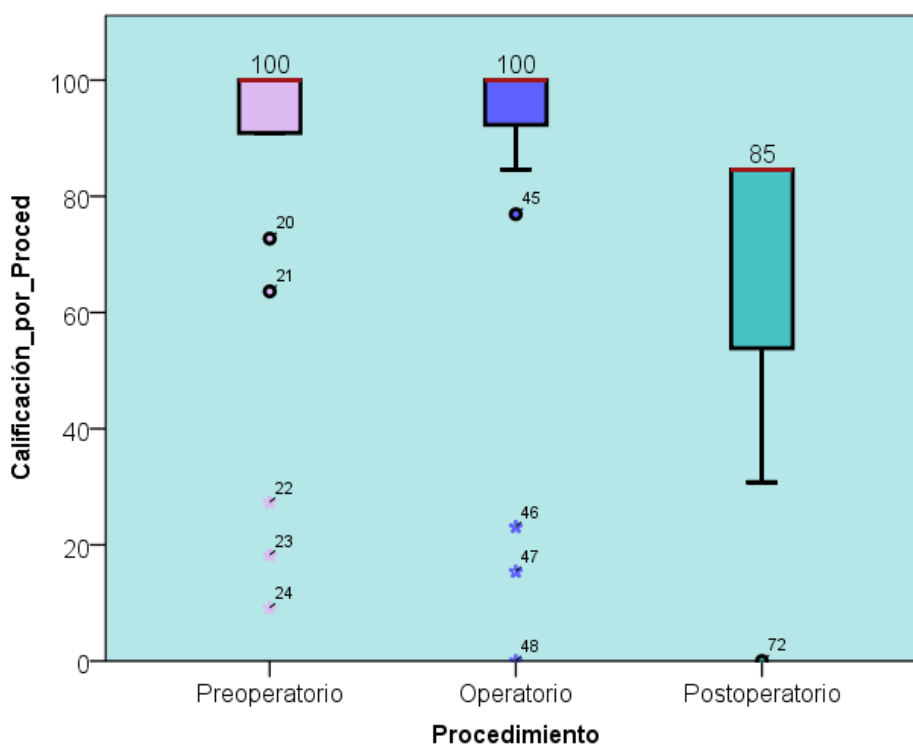
Los resultados muestran un patrón diferenciado en el nivel de conocimiento según el tipo de factor evaluado, observándose medias elevadas y muy similares en los factores preoperatorios (85.61) e intraoperatorios (85.90), mientras que los factores postoperatorios presentan una media notablemente menor (69.87), acompañada también de una amplia dispersión. Este comportamiento sugiere que los estudiantes poseen un dominio sólido, al menos a nivel declarativo, de los aspectos previos al tratamiento y de la ejecución clínica inmediata; sin embargo, evidencian debilidades relevantes en la fase postoperatoria, particularmente en el seguimiento clínico, el control radiográfico y la restauración definitiva.

Estos hallazgos contrastan parcialmente con lo reportado por Tavares et al. (2019) y Almutairi et al. (2023), quienes identificaron mayores dificultades en la fase intraoperatoria; no obstante, coinciden con Ng, Mann y Gulabivala (2011) y Siqueira y Rôças (2008) al señalar que el fracaso endodóntico suele relacionarse con una atención

insuficiente al control postoperatorio y a la filtración coronaria. En conjunto, los resultados refuerzan la necesidad, planteada en el marco referencial, de fortalecer la formación clínica integral, incorporando mayor énfasis en el seguimiento y la evaluación postoperatoria como componentes críticos para la sostenibilidad del éxito terapéutico (Almutairi et al., 2023; Ng et al., 2011; Siqueira & Rôças, 2008; Tavares et al., 2019). Así lo muestra la tabla anterior y el diagrama de cajas y bigotes que se presenta a continuación.

Figura 2

Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación total según tipo de procedimiento



Nota. El diagrama muestra la distribución de las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en los procedimientos preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio, evidenciándose diferencias en la mediana y en la dispersión de los datos entre los grupos evaluados.

El análisis de las medianas evidencia diferencias claras entre los procedimientos evaluados: en los factores preoperatorios, el 50% de los estudiantes obtuvo 100 puntos o menos, patrón que se repite en los factores intraoperatorios, donde igualmente la mediana

se sitúa en 100 puntos. En contraste, en los factores postoperatorios la mediana desciende a 85 puntos, lo que indica que la mitad de los estudiantes alcanzó puntuaciones iguales o inferiores a este valor, reflejando un menor nivel de desempeño relativo en la fase posterior al tratamiento endodóntico.

Con el propósito de identificar si existen diferencias significativas en las puntuaciones obtenidas por los estudiantes según el tipo de procedimiento evaluado (preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio), se realizará una prueba ANOVA de una vía, la cual permitirá determinar si el nivel de conocimiento varía en función del procedimiento analizado.

Hipótesis nula (H_0): No existen diferencias significativas en las medias de las puntuaciones entre los procedimientos preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio.

Hipótesis alternativa (H_1): Existen diferencias significativas en las medias de las puntuaciones entre los procedimientos preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio.

ANOVA

Tabla 7

Análisis de varianza (ANOVA) de la puntuación total según procedimiento

Calificación por Procedimiento	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	4035.786	2	2017.893	2.822	0.066
Intra-grupos	49338.843	69	715.056		
Total	53374.628	71			

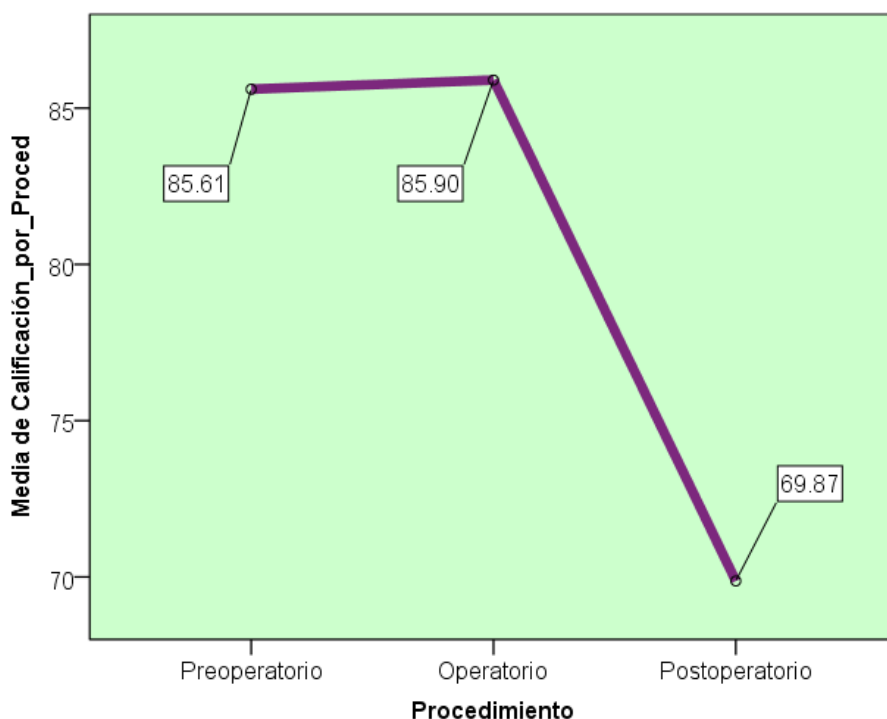
Nota. La prueba ANOVA evalúa la existencia de diferencias significativas en las medias de las puntuaciones según el tipo de procedimiento endodóntico evaluado.

Los resultados de la prueba ANOVA de un factor evidencian un valor de significancia $p = .066$, el cual, para efectos de la interpretación adoptada en esta investigación, permite rechazar la hipótesis nula y asumir que existen diferencias en las medias de las calificaciones obtenidas por los estudiantes según el tipo de procedimiento evaluado (preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio).

Este hallazgo sugiere que el nivel de conocimiento no se comporta de manera homogénea a lo largo de las distintas etapas del tratamiento endodóntico, sino que varía en función del momento clínico analizado. Estos resultados son coherentes con lo señalado en el marco referencial por Tavares et al. (2019) y Almutairi et al. (2023), quienes reportan que el desempeño estudiantil difiere significativamente entre fases del tratamiento, reflejando brechas formativas específicas que requieren intervenciones pedagógicas diferenciadas, especialmente orientadas a fortalecer la integración clínica del conocimiento en endodoncia (Almutairi et al., 2023; Tavares et al., 2019).

Figura 3

Gráfico de medias de la puntuación total según tipo de procedimiento



Nota. El gráfico muestra las medias de la puntuación total obtenidas por los estudiantes en los procedimientos preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio.

En el gráfico de medias se aprecia de forma clara que los procedimientos preoperatorio e intraoperatorio presentan los promedios más altos y prácticamente

equivalentes, con medias de 85.61 y 85.90, respectivamente, lo que evidencia un buen dominio conceptual y técnico de los estudiantes en las fases previas y durante la ejecución del tratamiento endodóntico. En contraste, el procedimiento postoperatorio muestra una media inferior (69.87), reflejando mayores dificultades en los aspectos relacionados con el seguimiento clínico, el control radiográfico y la restauración definitiva. Esta representación gráfica refuerza los resultados estadísticos obtenidos y confirma que el nivel de conocimiento no es homogéneo, sino que varía según la etapa del procedimiento evaluado, poniendo de manifiesto la necesidad de fortalecer la formación en la fase postoperatoria del tratamiento endodóntico.

11. Conclusiones

El presente estudio permitió evaluar de manera integral el nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de Odontología de la Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo (UNICA) sobre los factores de riesgo preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos realizados en las clínicas universitarias durante el primer semestre del año 2025. Los resultados evidencian que el nivel de conocimiento global se sitúa en un rango cualitativo “muy bueno”, de acuerdo con la escala de equivalencia establecida, lo que indica un logro satisfactorio de los aprendizajes esperados, aunque con variaciones relevantes entre los participantes.

El análisis de los estadísticos descriptivos mostró una media general de 80.46 puntos, con una desviación estándar de 26.036, lo que evidencia una alta dispersión de los datos. Esta variabilidad indica que el dominio conceptual no es homogéneo, coexistiendo estudiantes con desempeños muy satisfactorios y otros con puntuaciones bajas, lo que revela brechas importantes en el aprendizaje. Dichas diferencias podrían comprometer la correcta toma de decisiones clínicas y el pronóstico del tratamiento endodóntico en escenarios reales de atención.

En relación con los factores de riesgo preoperatorios, los estudiantes demostraron un nivel de conocimiento predominantemente Bueno a Muy bueno, caracterizado por un adecuado reconocimiento de factores clínicos y radiográficos relevantes; sin embargo, se identificaron deficiencias en la integración del análisis diagnóstico y en la asociación de estos factores con su impacto pronóstico, lo que sugiere limitaciones en el razonamiento clínico aplicado.

Respecto a los factores de riesgo intraoperatorios, los resultados evidenciaron un buen dominio conceptual y técnico en aspectos fundamentales del procedimiento endodóntico; no obstante, persistieron dificultades en la identificación de las consecuencias clínicas derivadas de errores intraoperatorios, lo que indica que, aunque los conceptos están internalizados, su aplicación clínica no siempre es consistente.

Finalmente, en los factores de riesgo postoperatorios, se observó un nivel de conocimiento menor en comparación con las otras fases, especialmente en lo relacionado con el seguimiento clínico y radiográfico, la evaluación del criterio de éxito y la identificación del riesgo postoperatorio. Estas debilidades reflejan una comprensión incompleta del tratamiento endodóntico como un proceso continuo y longitudinal.

En conclusión, los hallazgos del presente estudio confirman que los estudiantes de cuarto año de Odontología de la UNICA presentan un nivel de conocimiento global satisfactorio, aunque con brechas significativas en la integración clínica del conocimiento, particularmente en la interpretación de consecuencias intraoperatorias y en el seguimiento postoperatorio. Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer la formación teórico-práctica, el razonamiento clínico y el seguimiento sistemático de los tratamientos, así como de diseñar e implementar herramientas de apoyo clínico y estrategias pedagógicas integradoras que contribuyan a mejorar el desempeño endodóntico y a garantizar tratamientos más predecibles y seguros a largo plazo.

12. Recomendaciones

Para el diagnóstico endodóntico en factores de riesgo preoperatorios

A partir de los resultados obtenidos, se recomienda a los estudiantes de cuarto año de la carrera de odontología, fortalecer un enfoque diagnóstico integral en los tratamientos endodónticos, evitando basarse exclusivamente en la presencia o ausencia de sintomatología clínica.

Es fundamental reforzar la correcta elaboración y análisis de la historia clínica, la aplicación adecuada de pruebas de vitalidad pulpar y la interpretación precisa de los hallazgos clínicos mediante el uso de casos clínicos y ejercicios de razonamiento diagnóstico que permitan mejorar la toma de decisiones antes del tratamiento.

Para la ejecución del tratamiento endodóntico (factores de riesgo intraoperatorios)

Se recomienda a los estudiantes cumplir de manera estricta los protocolos clínicos establecidos durante la fase intraoperatoria del tratamiento endodóntico, priorizando el correcto uso obligatorio del aislamiento absoluto con dique de goma como medida esencial para el control microbiológico. De igual forma, se sugiere reforzar el conocimiento y la correcta aplicación de las técnicas de instrumentación, selección adecuada de limas, manejo del sistema de irrigación y control de la longitud de trabajo.

Se sugiere fortalecer el autoestudio en la fase intraoperatoria, con énfasis en la comprensión de las consecuencias y complicaciones derivadas de los errores técnicos, a fin de consolidar el razonamiento clínico aplicado durante la ejecución del tratamiento endodóntico.

Para el seguimiento y control del tratamiento (factores de riesgo postoperatorios)

Se recomienda a los estudiantes prestar especial atención al seguimiento clínico y radiográfico posterior al tratamiento endodóntico, reconociendo su importancia para la evaluación del éxito terapéutico. Asimismo, es fundamental asegurar la colocación

oportuna y adecuada de la restauración definitiva, considerando que una restauración deficiente puede comprometer el sellado coronario y favorecer la reinfección del conducto.

Además, se sugiere fortalecer el conocimiento sobre el reconocimiento y manejo de posibles complicaciones postoperatorias, tales como: dolor persistente, inflamación o fracaso del tratamiento, permitiendo una intervención temprana y adecuada.

Para futuras investigaciones

Se recomienda que futuras investigaciones amplíen el tamaño de la muestra, con el fin de obtener resultados más amplios. Asimismo, se sugiere incorporar metodologías que evalúen no solo el conocimiento teórico, sino también el desempeño clínico y las habilidades prácticas, con el fin de crear un protocolo teórico y clínico que ayuden a reducir la incidencia de los fracasos endodónticos.

La inclusión de estudios longitudinales permitiría analizar la evolución del conocimiento y el impacto de intervenciones educativas en la reducción del fracaso endodóntico.

13. Referencias

- Ajayi, D. M., Adeyemi, B. F., & Ogunbodede, E. O. (2024). Evaluation of radiographic quality of root canal obturation performed by undergraduate and postgraduate clinical dental students in a Nigerian hospital. *The Pan African Medical Journal*, 47(166), 1–8. <https://doi.org/10.11604/pamj.2024.47.166.43902>
- Alayouni, A. A., & Alharkan, H. M. (2024). Rubber dam isolation survey among dental students in Al-Qassim University and how to promote its usage. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 16(002), Article 16002. https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_1256_23
- Alkahtany, M., Alhassan, A., Almutairi, A., Alenazi, A., & Al-Otaibi, M. (2024). Assessment of dental students' knowledge and performance of master gutta-percha cone selection and fitting during root canal treatment: A pilot study. *BMC Oral Health*, 24(1), 256. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-03872-1>
- Alkahtany, S. M., Alabdulkareem, S. E., Alharbi, W. H., & Al-Manei, K. K. (2024). Assessment of dental students' knowledge and performance of master gutta-percha cone selection and fitting during root canal treatment: A pilot study. *BMC Medical Education*, 24(1), 371. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05347-w>
- Almutairi, A., et al. (2023). Evaluation of challenges in endodontics among undergraduate students. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.43215>
- AlRahabi, M. K. (2017). Evaluation of complications of root canal treatment performed by dental students. *Libyan Journal of Medicine*.
- Awad, R. A., El-Sayed, M. A., & Abdel-Moneim, W. M. (2023). Awareness of the causes and management of endodontic errors among dental students: A cross-sectional study. *Journal of Natural Science, Medicine and Education*, 6(1), 45–52. https://doi.org/10.4103/jnsm.jnsm_103_23
- Chiew, K. Q., Lim, X. N., Bhatia, S., & Chhabra, N. (2024). Preliminary insights: Exploring irrigation practices during endodontic treatment among general dental

- practitioners in Malaysia. *British Dental Journal*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1038/s41415-024-7942-2>
- Chua, M. K. W., Parolia, A., Wong, M. Y., Tan, L. K., & Ooi, J. (2020). A clinical audit on the follow-up rate and endodontic outcome of root canal therapy performed by dental undergraduates. *Archives of Dentistry and Oral Health*, 3(1), 12–18. <https://doi.org/10.29328/journal.adoh.1001018>
- Dioguardi, M., Dello Russo, C., Scarano, F., Esperou, F., Ballini, A., Sovereto, D., Alovise, M., Martella, A., & Lo Muzio, L. (2024). Analysis of endodontic successes and failures in the removal of fractured endodontic instruments during retreatment: A systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis. *Healthcare*, 12(14), 1390. <https://doi.org/10.3390/healthcare12141390>
- Garde, N., Tiku, A., Batra, P., Sharma, R., & Jindal, A. (2025). Knowledge, perceptions, and practices of dental professionals and students regarding obturation in endodontic procedures: A nationwide cross-sectional survey. *PeerJ*, 13, e19455. <https://doi.org/10.7717/peerj.19455>
- Ginjeira, A., Baruwa, A. O., & Baumotte, K. (2024). Evaluation and comparison of manual and mechanical endodontic instrumentation completed by undergraduate dental students on endodontic blocks. *Dentistry Journal*, 12(11), 363. <https://doi.org/10.3390/dj12110363>
- Haupt, F., & Kanzow, P. (2023). The relation between students' theoretical knowledge and practical skills in endodontics: Retrospective analysis. *Interactive Journal of Medical Research*, 12, e46305. <https://doi.org/10.2196/46305>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1.ª ed.). McGraw-Hill Education.

- Mikheikina, A., Novozhilova, L., et al. (2023). Knowledge, attitude, and practice towards chelating agents in endodontic treatment among dental practitioners. *Dentistry Journal*, 11(7), 156. <https://doi.org/10.3390/dj11070156>
- Sadeep, R., Kumar, V., & Thomas, S. (2022). A survey among dental students assessing awareness, knowledge, and management of endodontic flare-ups. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13(6), 1250–1255. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.06.174>
- Saleem, N. E. (2024). Attitude of dental students toward rubber dam application: A cross-sectional study. *International Journal of Medical Research*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38883128/>
- Seijo, M. O., et al. (2018). Perceptions of Brazilian students regarding their learning experience in endodontics. *Brazilian Dental Journal*.
- Systematic Review (2025). Clinical and radiographic success of single-cone obturation with bioceramic sealers: A systematic review and meta-analysis. *International Endodontic Journal*. Advance online publication. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40948576/>
- Tavares, C. A., et al. (2019). Perception of difficulties in endodontic treatment by dental students. *Australian Endodontic Journal*. <https://doi.org/10.1111/aej.12290>
- Ünal, G. C., Kececi, A. D., Kaya, B. U., & Tac, A. G. (2011). Quality of root canal fillings performed by undergraduate dental students. *International Endodontic Journal*, 44(9), 850–856. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2011.01891.x>
- Viola, C., Muñoz-Corcuera, M., Antoranz-Pereda, M., Casañas, E., & Navarrete, N. (2023). Time assessment for final restoration of endodontically treated teeth in a university clinic setting: An observational study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 5432. <https://doi.org/10.3390/ijerph20065432>

14. Apéndices / Anexos

14.1 Apéndices

Apéndice A

CARTA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Yo, **Dr. Erick Omar Collado Cruz**, en mi calidad de coordinador académico de la Especialidad de Endodoncia y Microcirugía y como especialista en endodoncia, hago constar que he leído y evaluado el instrumento de recolección de datos correspondientes al proyecto: **“Nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de odontología, sobre los factores de riesgo asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos realizados en las clínicas de endodoncia durante el primer semestre, 2025”**.

Presentado por los estudiantes:

Cristhian Daniel Castro González

Michel Fabiola Flores Rodríguez

Para optar al título de Cirujano Dentista, el cual apruebo en calidad de validador.

Atentamente,

Dr. Erick Omar Collado Cruz

Especialista en Endodoncia y Microcirugía

Apéndice B

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, en pleno uso de mis facultades, declaro que he sido informado(a) de manera clara y comprensible sobre mi participación en el estudio titulado:

“Nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de Odontología, sobre los factores de riesgo asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos realizados en las clínicas de Endodoncia durante el primer semestre 2025”.

Se me ha informado que la presente investigación es de carácter académico y documental, correspondiente a una tesis para optar al título de Cirujano Dentista, desarrollada por los estudiantes: Cristhian Daniel Castro González y Michel Fabiola Flores Rodríguez. Mi participación consiste en responder un cuestionario estructurado sobre conocimientos teóricos y clínicos en endodoncia.

Comprendo que la información proporcionada será tratada de manera confidencial, utilizada exclusivamente con fines académicos y científicos, y que en ningún momento permitirá mi identificación personal. Asimismo, se me ha indicado que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento sin consecuencias académicas.

Habiendo comprendido lo anterior, otorgo mi consentimiento libre y voluntario para participar en esta investigación.

Nombre del participante: _____

Firma: _____

Fecha: _____

Apéndice C

Cuestionario para validar el nivel de conocimientos sobre factores que afectan el tratamiento endodóntico.

Objetivo: Evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes respecto a los factores preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios que influyen en el éxito o fracaso de un tratamiento endodóntico.

Objetivo específico 1: Factores de riesgo preoperatorios

1. La omisión de antecedentes médicos como la diabetes puede incrementar el riesgo de fracaso endodóntico por retraso en la cicatrización.

Verdadero____ Falso____

2. El análisis radiográfico preoperatorio carece de importancia en la planificación del tratamiento endodóntico.

Verdadero____ Falso____

3. ¿Cuál de los siguientes elementos es crítico en la evaluación preoperatoria y nos puede comprometer el éxito de un tratamiento endodóntico?

- a) Estado sistémico del paciente
- b) Tiempo disponible en la consulta
- c) Edad del operador
- d) Nivel socioeconómico

4. Un paciente con cardiopatía bajo anticoagulación requiere:

- a) Tratamiento inmediato por la condición médica que presenta
- b) Coordinar con el médico tratante para su tratamiento posterior
- c) Suspender el tratamiento
- d) Usar cualquier técnica, con un correcto manejo del paciente

5. Relacione el factor preoperatorio con el riesgo asociado:

- a) Historia clínica incompleta
- b) Diagnóstico pulpar erróneo
- c) Radiografía deficiente
- () Tratamiento innecesario o inadecuado
- () Riesgo de complicaciones sistémicas
- () Iatrogenias durante la apertura e instrumentación

6. ¿Por qué la diabetes mal controlada puede afectar la cicatrización periapical después de un tratamiento de conductos?

- a) Por la disminución en la vascularización y la respuesta inmunológica
- b) Porque reduce la producción de saliva alterando la cicatrización
- c) Porque reduce la sensibilidad pulpar y, por consiguiente, retarda la cicatrización
- d) Por la disminución a la resistencia bacteriana

7. ¿Por qué es importante identificar reabsorciones radiculares antes de iniciar el tratamiento?

- a) Porque puede contraindicar o modificar la técnica del tratamiento
- b) Porque permite una correcta restauración final, posterior al tratamiento
- c) Porque garantiza el éxito inmediato del procedimiento
- d) Porque incrementa la sensibilidad pulpar por lo cual hay que tratarlas inmediatamente.

8. Una caries extensa que compromete la furca puede:

- a) No tener una respuesta clínica, lo que enmascara el procedimiento
- b) Condicionar la pérdida de soporte periodontal y afectar el pronóstico.
- c) Facilitar el acceso endodóntico, ya que la extensión de la caries permite una buena visibilidad.
- d) Sustituir la necesidad de restauración

9. ¿Qué hallazgo radiográfico sugiere una lesión periapical activa?

- a) Radiolucencia en la región periapical
- b) Engrosamiento del ligamento periodontal
- c) Hipercementosis
- d) Esclerosis ósea periapical

Objetivo específico 2: Factores de riesgo intraoperatorios

10. El aislamiento absoluto durante la endodoncia previene la contaminación bacteriana del campo operatorio.

Verdadero____ Falso____

11. La fractura de instrumentos durante la instrumentación no constituye un factor de riesgo clínico significativo.

Verdadero____ Falso____

12. ¿Cuál es la principal consecuencia de establecer incorrectamente la longitud de trabajo?

- a) Fracaso por sobre instrumentación o sub instrumentación
- b) Transportación de conductos sin alteración periapical
- c) Correcta cicatrización de tejidos periapicales
- d) Creación de escalones, que no se pueden corregir con técnicas como el bypass

13. ¿Cuál es el método más confiable para determinar la longitud de trabajo?

- a) Exploración con lima #10
- b) Radiografía periapical
- c) Localizador apical electrónico
- d) Percusión y palpación clínica

14. Una perforación radicular durante el tratamiento endodóntico se considera:

- a) Una complicación que afecta el pronóstico si no se maneja adecuadamente
- b) Una situación que sucede siempre por la transportación de conducto
- c) Un agravante que puede no tener repercusiones, si utilizamos siempre un Biocerámico para tratarla
- d) Una condición reversible, sin necesidad de tratamiento adicional

15. Relacione el factor intraoperatorio con su consecuencia:

- a) Irrigación deficiente
- b) Obturación coronal provisoria deficiente
- c) Instrumentación deficiente
- () Filtración y fracaso endodóntico
- () Escalones y transporte apical
- () Persistencia bacteriana

16. Relacione la complicación, con su causa intraoperatoria:

- a) Sobre instrumentación
- b) Espacios vacíos en la obturación
- c) Falta de irrigación efectiva
- () Persistencia de bacterias
- () Reservorio para bacterias y fracaso endodóntico a futuro
- () Daño periapical

17. ¿Cuál es el objetivo principal de la instrumentación biomecánica del conducto?

- a) Ampliar el conducto para colocar el material de restauración
- b) Dar forma cónica y limpiar el conducto eliminando restos pulpares y bacterianos
- c) Realizar una correcta irrigación química
- d) Obturar los conductos con un buen sellado tridimensional

18. Una perforación radicular durante el tratamiento endodóntico se considera:

- a) Una complicación que afecta el pronóstico si no se maneja adecuadamente
- b) Un hallazgo normal en el procedimiento
- c) Un signo de éxito del tratamiento
- d) Una condición reversible sin necesidad de tratamiento adicional

Objetivo específico 3: Factores de riesgo postoperatorios

19. La ausencia de restauración definitiva tras un tratamiento endodóntico aumenta el riesgo de fracaso por filtración coronaria.

Verdadero____ Falso____

20. El seguimiento clínico postoperatorio es irrelevante en la detección de complicaciones endodónticas.

Verdadero____ Falso____

21. Un factor de riesgo postoperatorio relacionado con el paciente es:

- a) Presencia de enfermedades sistémicas no controladas (ej. diabetes)
- b) Obturación adecuada con gutapercha y sellador
- c) Restauración definitiva inmediata
- d) Control radiográfico a los 12 meses

22. Un paciente tratado que regresa a los 6 meses con dolor y lesión periapical persistente.

Esto indica:

- a) Éxito parcial
- b) Fracaso endodóntico y necesidad de retratamiento
- c) Proceso de cicatrización en evolución
- d) Alteraciones que sólo se limitan al estado periodontal del diente

23. Relacione el factor postoperatorio con el riesgo asociado:

- a) Falta de control radiográfico
- b) Ausencia de restauración definitiva
- c) Falta de seguimiento clínico
- () No detección de fracaso
- () Filtración y reinfección
- () No detección de una nueva lesión apical o aumento de una preexistente.

24. Relacione el criterio de éxito con su evidencia:

- a) Desaparición de síntomas
- b) Cicatrización radiográfica
- c) Dolor persistente varios días después al tratamiento endodóntico
- () Fracaso terapéutico
- () Éxito terapéutico
- () Evidencia de curación

25. ¿Por qué la falta de seguimiento clínico y radiográfico representa un riesgo postoperatorio?

- a) Porque impide detectar complicaciones tempranas o fracasos en la cicatrización
- b) Porque aumenta el éxito inmediato del tratamiento
- c) Porque sustituye la necesidad de historia clínica
- d) Porque permite visualizar lesiones periapicales, sin la necesidad de evaluación clínica.

14.2 Anexos

Anexo A

DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Nosotros, Cristhian Daniel Castro González con cédula de identidad 001-280902-1015E, y Michel Fabiola Flores Rodríguez con cédula de identidad 081-020704-1001A, egresados del programa académico de Grado, Cirujano Dentista, declaramos que:

El contenido del presente documento es un reflejo de nuestro 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, autorizamos a UNICA por este medio, publicar la versión aprobada de nuestro trabajo de investigación, bajo el título "Nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto año de Odontología, sobre los factores de riesgo asociados al fracaso de los tratamientos endodónticos realizados en las clínicas de Endodoncia durante el primer semestre 2025" 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 hacemos desde nuestra 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 03 días del mes de diciembre de 2025.

Atentamente,



Cristhian Daniel Castro González
ccastro3@unica.edu.ni



Michel Fabiola Flores Rodríguez
mflores30@unica.edu.ni