

**Conocimiento de los estudiantes de la Universidad Santo Tomás sobre
el uso de medicación intraconducto**

**Rafael David Celedón Amaya, Natalia Andrea Piedrahita Saurith,
Álvaro Alexander Carrascal Quintero, Rafael Darío Orozco Gámez**

Trabajo de grado para optar el título de Odontólogo

Directora

María Alejandra Manosalva Estrada

Especialista en Endodoncia

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias de la Salud

Facultad de Odontología

2025

Contenido

	Pág.
1. Introducción	9
1.1 Planteamiento del problema	11
1.2 Justificación	13
2. Marco teórico	15
2.1. Evaluación del conocimiento.....	15
2.1.1. Definición.....	15
2.1.2. Tipos de evaluación	15
2.1.3. Ética y consideraciones en la evaluación.....	16
2.2 Tratamiento endodóntico.....	17
2.3 Microbiología endodóntica.....	18
2.3.1. Vías de entrada microbiana al tejido pulpar.....	20
2.4 Tipos de infecciones en endodoncia	21
2.4.1. Infección primaria del conducto radicular	21
2.4.2. Infección secundaria del conducto radicular.	22
2.4.3 Infecciones extrarradiculares.....	23
2.5 <i>Enterococcus faecalis</i>	24
2.5.1 Características de <i>Enterococcus faecalis</i>	24
2.6 ¿Qué es la medicación intraconducto?	25
2.6.1 Características de un medicamento intraconducto	26
2.6.2 Objetivos de la medicación intraconducto	26
2.6.3 Uso de medicación intraconducto según el diagnóstico pulpar	27

2.7 Tipos de medicamentos	28
2.8 Vehículos para la medicación intraconducto	34
3. Objetivos.....	37
3.1 Objetivo general.....	37
3.2 Objetivos específicos.....	37
4. Metodología	37
4.1 Tipo de estudio	38
4.2 Población	38
4.3 Muestra y muestreo	38
4.4 Criterios de selección	39
4.4.1 Criterios de inclusión.....	39
4.4.2 Criterios de exclusión	39
4.5 Variables.....	40
4.6 Instrumento	40
4.7 Procedimiento	41
4.7.1 Prueba piloto	42
4.8 Plan de análisis estadístico	43
4.9 Consideraciones éticas	43
5. Resultados.....	44
6. Discusión	48
6.1 Conclusiones.....	49
6.2 Recomendaciones.....	50
Referencias.....	51

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Diferentes vehículos usados con el hidróxido de calcio</i>	36
Tabla 2. <i>Tamaño de muestra según los resultados del estudio de Vargas y Vargas (Vargas Mayta & Vargas González, 2024).</i>	38
Tabla 3. <i>Características sociodemográficas y académica de la muestra.....</i>	45
Tabla 4. <i>Características sociodemográficas y académica de la muestra según el nivel de conocimiento.....</i>	46
Tabla 5. <i>Distribución de frecuencias de las respuestas a los dominios registrados en el cuestionario</i>	47

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Diagrama de flujo del procedimiento.....</i>	41
Figura 2. <i>Diagrama de flujo de la consecución de la muestra.</i>	45

Lista de Apéndices

Apéndice A. <i>Cuadro de operacionalización de variables</i>	57
Apéndice B. <i>Instrumento de recolección de la información creado en Google Forms</i>	59
Apéndice C. <i>Guion del mensaje de correo electrónico</i>	60
Apéndice D. <i>Plan de análisis estadístico</i>	61
Apéndice E. <i>Consentimiento informado</i>	62
Apéndice F. <i>Distribución de frecuencias de las respuestas al cuestionario</i>	65

Resumen

Introducción: el tratamiento endodóntico busca preservar dientes afectados por caries dental, traumatismos o enfermedad periodontal. Sin embargo, la compleja anatomía del sistema de conductos radiculares y la persistencia microbiana limitan su éxito. En este contexto, la medicación intraconducto constituye un recurso fundamental para complementar la desinfección, reducir bacterias resistentes y prevenir reinfecciones. **Objetivo:** evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes de sexto a noveno semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga sobre el uso de medicación intraconducto. **Metodología:** se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal con 139 estudiantes seleccionados mediante un muestreo probabilístico estratificado y un muestreo probabilístico aleatorio simple. Se aplicó un cuestionario validado previamente, compuesto por veinte preguntas distribuidas en cuatro dimensiones: características y mecanismos de acción, objetivos, indicaciones diagnósticas y tipos de medicamentos. El análisis estadístico incluyó pruebas de Chi-cuadrado y Test Exacto de Fisher con un nivel de significancia de $p < 0,05$. **Resultados:** más de la mitad de los estudiantes presentó un nivel de conocimiento regular (63,6%). No se registraron niveles buenos en las dimensiones de objetivos ni de indicaciones diagnósticas, mientras que solo el 10% alcanzó nivel bueno en el dominio de tipos de medicamentos. Los estudiantes de semestres avanzados mostraron una tendencia a mejores resultados, aunque no se encontró una diferencia estadísticamente significativa. **Conclusiones:** los hallazgos evidencian vacíos importantes en la formación sobre medicación intraconducto, lo que puede comprometer el éxito clínico y el pronóstico de los tratamientos endodónticos. Se recomienda reforzar los contenidos teóricos y prácticos en esta área dentro del plan de estudios, con el fin de asegurar una preparación integral de los futuros odontólogos y optimizar los resultados terapéuticos.

Palabras clave: conocimiento, endodoncia, estudiantes, odontología, encuestas y cuestionarios

Abstract

Introduction: Endodontic treatment seeks to preserve teeth affected by dental caries, trauma, or periodontal disease. Nevertheless, the complex anatomy of the root canal system and the persistence of microorganisms limit its success. In this context, intracanal medication represents a fundamental adjunct to disinfection, aiming to reduce resistant bacteria and prevent reinfections.

Objective: To evaluate the level of knowledge among sixth- to ninth-semester students of the Faculty of Dentistry at Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, regarding the use of intracanal medication. **Methodology:** An analytical cross-sectional study was conducted with 139 students selected through stratified probabilistic sampling. A previously validated questionnaire was administered, consisting of twenty questions distributed across four domains: characteristics and mechanisms of action, objectives, diagnostic indications, and types of medicaments. Statistical analysis included Chi-square tests and Fisher's Exact Test, with a significance level set at $p < 0.05$.

Results: More than half of the students demonstrated an intermediate level of knowledge (63.6%). No high levels of knowledge were recorded in the domains of objectives or diagnostic indications, while only 10% achieved a high level in the domain of types of medicaments. Students in advanced semesters showed a tendency toward better performance; however, the difference was not statistically significant. **Conclusions:** The findings highlight significant gaps in training related to intracanal medication, which may compromise clinical success and the prognosis of endodontic treatments. It is recommended to reinforce both theoretical and practical content in this area within the curriculum, to ensure comprehensive preparation of future dentists and to optimize therapeutic outcomes.

Keywords: knowledge, endodontics, students, dentistry, surveys and questionnaires

1. Introducción

El tratamiento de endodoncia, también denominado tratamiento de conducto es un procedimiento dental enfocado en preservar un diente el cual ha sido gravemente infectado o destruido resultado de la caries dental, trauma dentoalveolar y enfermedad periodontal. A pesar de los grandes avances en las técnicas y materiales utilizados durante el procedimiento endodóntico, existe una alta prevalencia de fracaso (Domínguez; Buñay, 2024).

La anatomía compleja del sistema de conductos radiculares, que incluye túbulos dentinarios, deltas apicales, istmos y conductos laterales, representa un desafío significativo en endodoncia para lograr la completa erradicación del barrillo dentinario y el *biofilm* microbiano. Estas estructuras dificultan el acceso durante la preparación quimicomecánica, permitiendo la persistencia de microorganismos en zonas inaccesibles y aumentando el riesgo de infecciones secundarias. Además, factores como la presencia de bacterias resistentes, errores técnicos relacionados con la instrumentación o el sellado inadecuado, y el compromiso sistémico del paciente, pueden influir negativamente en el éxito del tratamiento. La combinación de estos factores incrementa el riesgo de fracaso endodóntico al dificultar la resolución de infecciones y la cicatrización del tejido periapical (Zou et ál., 2024).

Para minimizar el riesgo de fracaso endodóntico, es fundamental que los profesionales y estudiantes de odontología comprendan en profundidad los materiales y medicamentos intraconducto utilizados en el tratamiento. Conocer las propiedades, indicaciones y limitaciones de agentes como el hipoclorito de sodio, el EDTA, los medicamentos antimicrobianos y los selladores radiculares resulta esencial para tomar decisiones clínicas acertadas (Domínguez; Buñay, 2024).

Este conocimiento permite identificar posibles interacciones químicas, optimizar su tiempo de acción y volumen de aplicación, y garantizar una desinfección adecuada del sistema de conductos. La falta de capacitación en estos aspectos puede comprometer la eficacia del tratamiento, aumentando el riesgo de infecciones persistentes y, con ello, el fracaso del procedimiento endodóntico. Además, una formación adecuada no solo contribuye a resultados clínicos exitosos, sino también a una experiencia más satisfactoria para el paciente.

La comprensión profunda de los materiales y medicamentos intraconducto es crucial para garantizar el éxito del tratamiento endodóntico. Esto se debe a que el sistema de conductos radiculares presenta una anatomía compleja que requiere soluciones desinfectantes y agentes terapéuticos que puedan llegar a todas las áreas donde pueden persistir microorganismos. Si los profesionales o estudiantes no tienen un conocimiento sólido sobre las propiedades de los irrigantes, medicamentos antimicrobianos y selladores, corren el riesgo de tomar decisiones incorrectas que comprometan la limpieza y el sellado del conducto, favoreciendo la reinfección. Además, el dominio de estos materiales no solo implica saber cómo usarlos, sino también comprender sus limitaciones y posibles interacciones químicas, lo que es esencial para evitar errores técnicos que puedan llevar al fracaso del tratamiento. Por ello, una adecuada formación en este aspecto no solo asegura un manejo clínico más eficiente, sino que también protege la salud y el bienestar del paciente, ofreciendo tratamientos más predecibles y exitosos (Domínguez ; Buñay, 2024).

Por lo anterior, se considera crucial evaluar el nivel de conocimiento sobre el uso de medicación intraconducto en endodoncia entre los estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás. Este documento aborda el problema identificado en los estudiantes de sexto a noveno semestre de la facultad de odontología de la sede Bucaramanga, planteando objetivos específicos para diagnosticar esta situación. Asimismo, se presentarán datos obtenidos a través de encuestas realizadas a los estudiantes,

los cuales permitirán respaldar la hipótesis del problema identificado. Finalmente, se analizarán los resultados obtenidos y se ofrecerá una conclusión basada en la información recolectada y su respectivo análisis.

1.1 Planteamiento del problema

La mediación intraconducto constituye un pilar fundamental en el éxito de los tratamientos endodónticos, ya que permite controlar la carga microbiana residual que persiste tras la instrumentación mecánica y la irrigación convencional. Diversas investigaciones han demostrado que los microorganismos resistentes alojados en los túbulos dentinarios y zonas de difícil acceso representan la principal causa de fracasos endodónticos, generando procesos inflamatorios persistentes y retrasando la cicatrización periapical. Sin embargo, en la práctica clínica aún persiste variabilidad en la selección, concentración y tiempo de acción de los medicamentos intraconducto, lo que evidencia la necesidad de estandarizar y evaluar alternativas terapéuticas efectivas y biocompatibles que optimicen la desinfección del sistema de conductos radiculares. Este escenario plantea un problema clínico y científico que justifica la importancia de estudiar y fortalecer el papel de la medicación intraconducto en la prevención de recaídas y el logro de un sellado biológico exitoso.

Actualmente, el campo de la odontología se enfoca en realizar procedimientos mínimamente invasivos y conservadores, para prolongar al máximo la duración de una pieza dental en la cavidad bucal. la endodoncia tiene como objetivo preservar la estructura dental mediante el uso de técnicas específicas. Estas técnicas incluyen la instrumentación mecánica del conductor radicular en conjunto con soluciones químicas para lograr una adecuada desinfección del conducto.

El objetivo de la medicación intraconducto en el tratamiento endodóntico es la reducción de la actividad bacteriana, por lo tanto, es esencial que todos los odontólogos y estudiantes de pregrado comprendan el protocolo para llevar a cabo este tratamiento de manera adecuada en su práctica clínica. La Universidad Nacional de San Antonio Abad del

Cusco, Perú, realizó un estudio sobre el nivel de conocimiento de los estudiantes de pregrado y concluyeron que existe un deficiente entendimiento, con resultados del 85,4%. Estos datos evidencian que los estudiantes deben consolidar los protocolos y objetivos

relacionados con la medicación intraconducto, así como su aplicación y duración en el conducto radicular (Vargas Mayta ; Vargas González, 2024).

Por otro lado, la evidencia científica indica que el conocimiento clínico se adquiere a través de la práctica de procedimientos. Esto se observa en los estudiantes de último año, con mayor nivel de conocimiento que los que inician su actividad clínica, que presentan un entendimiento insuficiente sobre el tratamiento de la medicación en los conductos radiculares. Por las razones expuestas, se consideró necesario realizar este tipo de investigación en la Universidad Santo Tomás, lo cual es importante porque nos permite tener una perspectiva del nivel académico de los estudiantes en su práctica clínica y las áreas de conocimiento que se deben fortalecer durante este proceso. Como resultado, se ha planteado la siguiente pregunta: ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los estudiantes de 6 a 9 semestre de la facultad de odontología sobre la medicación intraconducto y esta esté relacionado con el nivel académico de los estudiantes?

1.2 Justificación

Las infecciones de origen endodóntico se desarrollan cuando la pulpa necrótica es colonizada por microorganismos, y una parte importante de estos casos puede evolucionar hacia infecciones secundarias o persistentes, que representan alrededor del 40–47 % de las infecciones evaluadas en estudios moleculares. Estas infecciones están asociadas especialmente a bacterias altamente resistentes como *Enterococcus faecalis*, identificada en hasta el 90 % de los tratamientos fallidos. Ante este desafío, la medicación intraconducto desempeña un papel fundamental dentro del tratamiento endodóntico, ya que permite reducir de forma significativa la carga bacteriana que no logra eliminarse solo con la instrumentación y la irrigación. El hidróxido de calcio, por ejemplo, gracias a su pH elevado, crea un ambiente hostil para las bacterias y aumenta la desinfección del

sistema de conductos, contribuyendo así al control de la infección, la neutralización de toxinas y la mejora del pronóstico del tratamiento.

Un adecuado manejo de la medicación intraconducto es crucial para garantizar el éxito a largo plazo de los tratamientos endodónticos (Ferreira, 2014; Ruiz-Rodríguez, 2017). La selección y el uso correcto de estos medicamentos contribuyen a eliminar la infección, prevenir la reinfección y promover la cicatrización periapical. Un conocimiento deficiente en este ámbito puede llevar a complicaciones como el fracaso endodóntico y la necesidad de retratamientos, lo que impacta negativamente en la calidad de vida de los pacientes.

Además, este estudio es importante para la formación de futuros odontólogos. Al evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Universidad Santo Tomás, se puede identificar si los contenidos teóricos y prácticos relacionados con la medicación intraconducto son suficientes para desarrollar las competencias necesarias en esta área. Los resultados de esta investigación servirán como base para proponer mejoras en el plan de estudios y garantizar que los egresados estén preparados para enfrentar los desafíos clínicos de la práctica endodóntica. En comparación con un estudio previo realizados en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en Perú, este proyecto aporta conocimientos novedosos al identificar las particularidades del nivel de conocimiento de los estudiantes de la Universidad Santo Tomás. Al enfocarse en esta institución, se generan datos específicos que pueden contribuir significativamente a mejorar la calidad de la educación odontológica a nivel local

2. Marco teórico

2.1. Evaluación del conocimiento

2.1.1. Definición

Es un acto dinámico y concéntrico, en el que se tienen en cuenta múltiples factores, con el fin de integrar aprendizaje y enseñanza en todas sus fases y dimensiones, teniendo el fin de medir el modelo educativo, diseño curricular, modelo pedagógico, etc. Con el propósito de aportar al sistema educativo para mejorar continuamente estos mismos, haciendo necesario el uso de herramientas de evaluación, conceptos a evaluar, criterio de evaluación, la producción del evaluador, e instrumentos de calificación (Pérez Alfayete et ál., 2013).

2.1.2. Tipos de evaluación

- **Evaluación diagnóstica:** la evaluación diagnóstica se lleva a cabo previamente al inicio de un proceso de enseñanza. La evaluación predictiva, también denominada así, se puede dividir en dos categorías: inicial y puntual. La evaluación diagnóstica inicial se refiere a la evaluación realizada al inicio de un ciclo o proceso educativo. La evaluación diagnóstica puntual se realiza en distintos momentos antes de iniciar una secuencia de enseñanza específica. Su tarea principal es reconocer y emplear constantemente los saberes previos de los estudiantes, lo que facilita la adaptación de la programación educativa y promueve aprendizajes relevantes. Además, puede asistir a los estudiantes a tomar conciencia de sus saberes anteriores e identificar sus problemas en el proceso de aprendizaje.
- **Evaluación formativa:** La evaluación formativa es aquella que se lleva a cabo de manera simultánea al proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto, debe ser vista

como una parte esencial y reguladora del proceso, en mayor medida que otras formas de evaluación. La evaluación formativa tiene como objetivo principal regular el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera pedagógica, con el fin de adaptar o ajustar las condiciones (Díaz, et al. 2002). La evaluación formativa es un análisis paralelo al proceso de enseñanza-aprendizaje, con un objetivo educativo que persigue regular y modificar las condiciones para potenciar la educación. Se centra en supervisar y entender el proceso, detectando barreras y fomentando que los alumnos controlen su propio proceso de aprendizaje. Para su implementación, se emplean métodos como la observación, las preguntas y los registros anecdóticos, y se fundamenta en el enfoque constructivista, otorgándole un rol fundamental en la educación.

- Evaluación sumativa: Al concluir un proceso educativo, se lleva a cabo una evaluación sumativa para confirmar si se alcanzaron los objetivos de aprendizaje, valorando los resultados obtenidos. Esta evaluación asiste al profesor a evaluar la satisfacción de los criterios fijados y respalda las decisiones relacionadas con la calificación, acreditación y certificación de los alumnos. Para su implementación, se utilizan herramientas como encuestas, exámenes y portafolios.

2.1.3. Ética y consideraciones en la evaluación

Según Cunill-López et al. (2016), la ética en la evaluación alude a la ponderación de principios y valores éticos durante el procedimiento de evaluación educativa. Significa que la evaluación debe ser un acto ético, dado que genera valoraciones sobre el aprendizaje y puede afectar las futuras oportunidades de los alumnos. El análisis debe ser imparcial, metódico e incluir la adopción de principios éticos por el evaluado. Además, es crucial que

el educador se comporte con ética y reflexione sobre su labor pedagógica para prevenir injusticias y excesos de autoridad en el proceso de evaluación (Cunill López et ál., 2016).

En todo proceso de evaluación, es esencial analizar de manera crítica las implicaciones éticas predominantes, tales como el poder y la objetividad, las cuales podrían manifestarse en dicho proceso. Ignorar los problemas éticos que pueden surgir al abordar la evaluación implica aferrarse a concepciones y prácticas obsoletas que obstaculizan el avance del proceso educativo (Cunill López et ál., 2016). Las reflexiones de evaluación abarcan la importancia de tratar el poder y la imparcialidad en el proceso de evaluación con una perspectiva crítica, evitando ideas y prácticas pasadas que obstaculicen la optimización del proceso educativo. Es esencial que la evaluación se perciba como un procedimiento sistemático que requiera reflexión y acción, fomentando una valoración holística que aprecie el conocimiento, la habilidad para actuar y la habilidad para ser de forma balanceada. Además, es importante considerar que la evaluación no solo evalúa el aprendizaje de los estudiantes, sino también las tareas pedagógicas del profesor y su vínculo con dichos aprendizajes.

2.2 Tratamiento endodóntico

La endodoncia representa un área de la odontología enfocada en devolver la función de una pieza dental en el sistema estomatognático en donde el sistema dentino-pulpar y los tejidos periapicales han sido afectados por procesos crónicos inflamatorios e irreversibles. Según Estrela (2005), se establece la definición de que la endodoncia se considera tanto una ciencia como un arte del tratamiento dental y los tejidos periapicales (Estrela, 2005). Esta disciplina combina conocimientos para tratar el diente y sus tejidos adyacentes.

El objetivo del tratamiento endodóntico es eliminar la infección en los conductos radiculares. Los nuevos métodos en la obturación de conductos radiculares han mejorado el pronóstico en el tratamiento endodóntico. A pesar de ello, persiste un alto riesgo de fracaso por variaciones anatómicas y microorganismos en los conductos radiculares (Toledo Reyes et ál., 2016). La diversidad de microorganismos en conductos radiculares infectados desafía a los odontólogos por la alta resistencia bacteriana, que puede causar fracasos en tratamientos (Alamo-Palomino, et ál., 2015).

Así, las complejidades anatómicas y condiciones clínicas de los conductos infectados, junto con la elevada resistencia bacteriana, afectan el nivel de desinfección que se puede lograr en el tratamiento endodóntico. La dificultad para erradicar las bacterias presentes en los túbulos dentinarios tras la limpieza y preparación de los conductos radiculares subraya la necesidad de usar un medicamento intraconducto (Ruiz-Rodríguez, 2017). Además, la literatura indica que muchos dientes tratados endodónticamente todavía tienen bacterias tras una cuidadosa instrumentación mecánica (Ruiz-Rodríguez, 2017; Sjögren et ál., 1991). Por lo tanto, es vital una adecuada preparación del conducto radicular, combinando dos pasos esenciales: llevar a cabo una preparación mecánica y aplicar un medicamento intraconducto que reduzca la carga microbiológica, así disminuyendo el riesgo de fracaso del tratamiento endodóntico antes de obturar el conducto (Ferreira, 2014; Ruiz-Rodríguez, 2017).

2.3 Microbiología endodóntica

En la cavidad oral habitan múltiples especies de microorganismos, los cuales desempeñan un rol importante en el ecosistema humano, la mayoría de microorganismos son inofensivos, excepto cuando tienen nutrición apropiada y el sistema inmunológico del

huésped es bajo, asimismo causando daño al huésped (Nageswar Rao, 2011). Los microorganismos son esenciales en la evolución de la inflamación periapical, siendo las bacterias las más frecuentes en este proceso. Para que un conducto radicular se contamine, primero la pulpa debe estar muerta, lo que genera un entorno adecuado para que los microorganismos se fijen a los tejidos y se multipliquen en cantidades suficientes, formando un *biofilm*. La conexión entre el hospedador y los agentes patógenos es clave para comprender el desarrollo de la infección (Pérez Alfayete et ál., 2013).

El conducto infectado es la principal causa de irritación constante en los tejidos periapicales (Siqueira; Rôças, 2004). La literatura reporta que los microorganismos que causan infecciones dentro y fuera de la raíz son responsables de la mayoría de los fracasos en el tratamiento de conducto, además de su persistencia en la región apical aun en dientes correctamente tratados (Pérez Alfayete et ál., 2013; Siqueira; Rôças, 2004). Los microorganismos están en lugares clave, especialmente en conductos con tejido muerto. En estos lugares, están protegidos del funcionamiento de las células inmunitarias. La profundidad alcanzada por las bacterias en los túbulos dentinarios depende de la permeabilidad, que varía según el área dental, el tamaño y número de los túbulos, y el contenido del tejido tubular (Pérez Alfayete et ál., 2013).

La variedad de microorganismos en infecciones endodónticas dificulta la terapia, dado que ciertos gérmenes son resistentes a tratamientos estándar. El fracaso en endodoncia se debe a microorganismos residuales patogénicos y resistentes que afectan tejidos periapicales (Siqueira ; Rôças, 2004). Por ello, entender los microorganismos implicados y su comportamiento es crucial para optimizar desinfección y medicación intraconducto (Pérez Alfayete et ál., 2013).

2.3.1. Vías de entrada microbiana al tejido pulpar

En condiciones normales, el complejo dentino-pulpar es estéril gracias a la protección del esmalte dental y el cemento. Sin embargo, si hay una lesión en estos tejidos debido a caries o fracturas por traumas, el complejo dentinopulpar se expone al medio oral, permitiendo que los agentes microbiológicos invadan este tejido. En 1980, Miller vinculó las bacterias con enfermedades pulpares y sostuvo que las infecciones endodónticas son polimicrobianas, causadas por varios microorganismos que contribuyen a la infección. Los microorganismos pueden acceder a la pulpa a través de tres rutas principales:

a) Acceso directo: la forma más frecuente de contaminación bacteriana en el tratamiento endodóntico es la expansión de la caries hacia la cámara pulpar. Según avanza la caries, la exposición de la pulpa aumenta el peligro de infección por microorganismos, sobre todo por la profundidad de las lesiones, que causan la dilatación de los túbulos dentinarios. La caries es la razón más común para la exposición de pulpa, aunque las bacterias pueden acceder a la pulpa por exposición directa de malas prácticas en restauraciones y traumatismos, por lo que, en la mayoría de los casos, la pulpa expuesta se inflama y necrosa por la infección resultante.

b) Vía endoperiodontal: la etiopatogenia de las enfermedades endodónticas evidencia que la patología pulpar siempre da lugar a la patología periapical, por lo tanto, se relaciona que los microorganismos y sus productos tóxicos ingresen al periodonto mediante variaciones anatómicas y de los orificios apicales (Nageswar Rao, 2011). En 1990, Kobayashi estudió la relación entre el microbiota de conductos radiculares y bolsas periodontales en dientes necróticos con periodontitis, sugiriendo que la bolsa periodontal puede causar infecciones en los conductos.

2.4 Tipos de infecciones en endodoncia

Los microorganismos suelen entrar al conducto radicular desde la cavidad bucal por caries, fracturas o restauraciones defectuosas. El complejo dentino-pulpar puede reaccionar de distintas maneras a estos microorganismos (Pérez Alfayete et ál., 2013). Las infecciones en endodoncia suelen relacionarse con diversas condiciones clínicas. La contaminación del conducto radicular es la causa principal de enfermedad perirradicular (Pérez Alfayete et ál., 2013).

El microbiota varía según el tipo de infección y lesiones perirradiculares. La estructura microbiológica probablemente determina las manifestaciones clínicas de la periodontitis apical (Siqueira & Rôças, 2004). Siqueira identificó cuatro tipos de infecciones endodónticas: primaria, secundaria, persistente y extrarradicular.

2.4.1. Infección primaria del conducto radicular

La infección interradicular primaria surge cuando microorganismos invaden el tejido pulpar muerto. Puede que estos microorganismos hayan estado presentes desde las primeras etapas de la invasión pulpar, generalmente por caries que causan inflamación y necrosis. Sin embargo, pueden llegar últimos, aprovechando las condiciones del conducto radicular tras la muerte de la pulpa. Los microorganismos en el tejido pulpar necrótico causan la infección primaria del conducto, la composición microbiana varía según el momento de la infección y el tipo de enfermedad periapical (Pérez Alfayete et ál., 2013). Sundqvist señala que los conductos radiculares de dientes con síntomas y pulpas necróticas tienen más carga bacteriana y flora anaeróbica compleja que los dientes asintomáticos con periodontitis apical. El autor sugiere que el dolor espontáneo en estos dientes se debe a una mayor virulencia de los microorganismos en el conducto radicular (Sundqvist, 1992).

Las investigaciones recientes sugieren que algunas bacterias anaerobias Gramnegativas están involucradas en el origen de lesiones perirradiculares con síntomas, incluyendo casos de absceso apical agudos (Pérez Alfayete et ál., 2013). La frecuencia con la que se presentan bacterias en los casos de infecciones primarias muestra una notable variabilidad entre los diferentes estudios realizados. Esta variación se debe a una serie de factores que influyen en los resultados de las investigaciones. Entre estos factores están la sensibilidad y la especificidad de los métodos empleados para detectar y clasificar las bacterias, la técnica utilizada para recoger muestras y la ubicación geográfica en el estudio. Además, puede haber un impacto significativo en los resultados por la coincidencia o discrepancia entre el diagnóstico clínico establecido y la forma en que se clasifica la enfermedad en cuestión.

2.4.2. Infección secundaria del conducto radicular.

Las infecciones secundarias interradiculares surgen cuando microorganismos nuevos entran al conducto durante el tratamiento. Las infecciones ocurren si los microorganismos sobreviven y colonizan los conductos radiculares (Pérez Alfayete et ál., 2013; Siqueira; Rôças, 2004). Las infecciones interradiculares son una causa principal de fracaso en tratamientos endodónticos. Esto se basa en dos puntos clave: la presencia de bacterias al sellar el conducto incrementa el riesgo de un mal resultado en el tratamiento. La mayoría de los dientes con lesiones de periodontitis apical presentan infección interradicular.

En una investigación llevada a cabo por Siquiera y colaboradores, enfocada en dientes que habían experimentado fracasos en los tratamientos endodónticos, se observó

un hallazgo interesante (Almyroudi et al., 2002; Wadachi et ál., 1998). En concreto, se encontró que cuando el extremo de la obturación estaba a dos milímetros o menos del ápice radicular, el recuento de especies bacterianas presente en esos dientes era inferior (Siqueira; Rôças, 2004). Esto contrastaba de manera significativa con los casos en los que el material de obturación se encontraba a más de dos milímetros del ápice, lo que sugiere una relación entre la posición de la obturación y la carga bacteriana. La calidad con la que se realiza la obturación está íntimamente relacionada con el tipo y la calidad de la instrumentación utilizada durante el procedimiento. Si esta instrumentación no es la adecuada, existe un mayor riesgo de que los microorganismos permanezcan en el interior del conducto radicular, lo que podría resultar en el fracaso del tratamiento endodóntico que se está llevando a cabo.

2.4.3 Infecciones extrarradiculares

Se clasifican en primarias, secundarias o persistentes. La infección extrarradicular más común es el absceso apical agudo. Generalmente, estas infecciones tienen origen interradicular. Es rara, pero puede ocurrir esta infección. Algunos microorganismos pueden eludir las defensas del huésped y causar una infección extrarradicular. Se cree que microorganismos como *Actinomices* y *Propionibacterium propionicus* están relacionados con estas infecciones (Pérez Alfayete et ál., 2013; Ramachandran Nair; Schroeder, 1984). En cambio, la literatura indica que *Enterococcus faecalis* es la especie más común en conductos dentales tratados con endodoncia, con una prevalencia cercana al 90% (Pérez Alfayete et ál., 2013). La presencia frecuente de esta bacteria en dientes que ya han sido tratados, en casos de múltiples citas o cuando se ha dejado el diente abierto para drenaje,

sugiere que *Enterococcus faecalis* puede invadir y colonizar el conducto de manera secundaria, mostrando una notable resistencia al tratamiento (Rolph et ál., 2001).

2.5 *Enterococcus faecalis*

Los enterococos son bacterias clasificadas como cocos Grampositivos. Estos microorganismos pueden encontrarse en diversas configuraciones, ya sea aislados individualmente, formando parejas u organizándose en pequeñas cadenas. Se trata de organismos que se clasifican como anaerobios facultativos, lo que implica que poseen la capacidad de desarrollarse y multiplicarse en diferentes condiciones, ya sea en presencia de oxígeno o en su ausencia total (Martínez et al., 2018; Rolph et al., 2001).

Los factores virulentos de *Enterococos faecalis* incluyen enzimas líticas, cito lisina, sustancias de agregación, feromonas y ácido lipoteicoico, este microorganismo puede unirse a las células del hospedador y genera proteínas que le ayudan a competir con otras bacterias, además de alterar la respuesta inmune del hospedador (Stuart et ál., 2006). *Enterococcus faecalis* puede inhibir la acción de los linfocitos, lo que podría ser una de las razones por las que algunos tratamientos de endodoncia fracasan (Lee et ál., 2004). Además, puede transferir sus factores de virulencia a otras, *Enterococcus faecalis* muestra gran resistencia a muchos medicamentos. Se considera una de las escasas bacterias facultativas relacionadas con la condición de la periodontitis periapical. Las infecciones endodónticas por esta bacteria son difíciles de tratar y eliminar por completo (Pérez Alfayete et ál., 2013).

2.5.1 Características de *Enterococcus faecalis*

- *Enterococcus faecalis* presenta polimorfismo genético generalizado, lo que le permite adaptarse fácilmente (Sedgley et ál., 2004).

- Es capaz de resistir largos periodos de inanición hasta que aparezcan nutrientes adecuados (Figdor et ál., 2003).
- El suero generado en el hueso alveolar y el ligamento periodontal favorece su adhesión al colágeno tipo I (Love, 2001).
- *Enterococcus faecalis* posee una bomba de protones que le permite mantener la homeostasis del Ph (Pérez Alfayete et ál., 2013).
- Forma *biofilm*, lo que aumenta su resistencia hasta 1,000 veces frente a la fagocitosis, los anticuerpos y los antimicrobianos (Love, 2001).
- *Enterococcus faecalis* ha mostrado que puede sobrevivir al hidróxido de calcio durante hasta diez días (Martínez et ., 2018).

2.6 ¿Qué es la medicación intraconducto?

La técnica de la medicación intraconducto se basa en la utilización de una variedad de medicamentos que se introducen en el interior del sistema de conductos radiculares de los dientes, con el objetivo de tratar y controlar diversas afecciones dentales relacionadas con la salud bucal. Diversas investigaciones han puesto de manifiesto que la meta principal de la medicación intraconducto es lograr la erradicación de la mayor cantidad posible de microorganismos. Esta tarea es fundamental, ya que la preparación química y mecánica del conducto no puede eliminar todos los microorganismos presentes, especialmente en áreas de difícil acceso o si hay variaciones anatómicas en el sistema radicular (Jiménez-Rojas et ., 2021). El uso de un medicamento que se aplica directamente en el conducto radicular es uno de los pasos más fundamentales y cruciales en la terapia endodóntica. Esta práctica es importante porque facilita la desinfección efectiva del conducto radicular después de la instrumentación, y antes de proceder con el sellado definitivo.

Como resultado, esta intervención incrementa de manera significativa las posibilidades de éxito en el tratamiento del diente (Almyroudi et al., 2002; Wadachi et al., 1998). La utilización de medicación intraconducto puede ofrecer importantes beneficios, especialmente en situaciones donde el paciente necesita asistir a múltiples citas para completar el tratamiento endodóntico. Esto se debe a que la medicación tiene el potencial de reducir de manera eficaz la proliferación de bacterias, facilitando así su eliminación del conducto radicular. Es importante considerar que las bacterias tienen la capacidad de sobrevivir y reproducirse entre las visitas al dentista, lo que puede complicar el proceso de tratamiento. Por lo tanto, la aplicación de esta medicación puede ser una estrategia favorable para asegurar un resultado exitoso.

2.6.1 Características de un medicamento intraconducto

- Debe ser un agente antimicrobiano eficaz.
- Compatible con los tejidos periapicales
- Debe ser estable en solución
- Es necesario que posea un efecto bactericida de larga duración.
- Debe estar ser activo cuando hay sangre, suero y proteína derivadas.
- Poseer una tensión superficial reducida (Kumar et al., 2019).

2.6.2 Objetivos de la medicación intraconducto

En el manejo de conductos en dientes contaminados, se aconseja administrar medicamentos entre sesiones cuando el conducto tiene una anatomía complicada, con zonas complicadas de llegar con los instrumentos. Esto resulta particularmente beneficioso

en situaciones de necrosis pulpar y daños periapicales, en los que el sistema de conductos está infectado y requiere una limpieza total (Alencar et al., 1997; Canalda; Brau, 2014). Además, cumple la función de actuar como una barrera que impide la filtración de la obturación temporal, previniendo la reinfección del conducto y el suministro de nutrientes a las bacterias remanentes. La medicación intraconducto es recomendada en los conductos radiculares infectados por diversos motivos. Una de ellas es la remoción de las bacterias residuales luego de la instrumentación mecánica (Evans et ál., 2003; Siqueira; de Uzeda, 1996).

2.6.3 Uso de medicación intraconducto según el diagnóstico pulpar

2.6.3.1 Necrosis pulpar. La flora microbiana de los dientes con necrosis pulpar revela la existencia de diminutos invasores internamente en el conducto. Estos microorganismos se enfrentan a las células inmunológicas del tejido periapical. Además, se observa un incremento en la presión tisular y un deterioro gradual de la pulpa hasta su completa necrosis (López-Marcos, 2004). El procedimiento puede terminarse en una sola sesión si la preparación químico- mecánica se realiza adecuadamente, disminuyendo la carga microbiana en el conducto radicular, completando la obturación y selle radicular (López-Marcos, 2004).

2.6.3.2 Periodontitis apical. Las bacterias anaerobias gram negativos producen lipopolisacáridos, lo que provoca respuesta inflamatoria y la reabsorción de hueso en los tejidos periapicales. Los dientes con periodontitis apical muestran un elevado índice de fracaso en el tratamiento debido a un predominio marcado de bacterias anaerobias gram negativas, con un elevado contenido de endotoxinas en la zona apical. de esta manera es indispensable la administración de medicamentos intraconducto (López-Marcos, 2004).

2.7 Tipos de medicamentos

A lo largo de la historia, se han empleado una variedad de medicamentos con capacidades antimicrobianas en el tratamiento de desinfección de los conductos radiculares. A excepción del hidróxido de calcio y otros compuestos similares, todos estos elementos químicos pueden resultar altamente perjudiciales para las células y presentan la posibilidad de desencadenar una reacción inmunológica adversa, dado que funcionan como moléculas hapteno que, al interactuar con las lipoproteínas del organismo, podrían transformarse en agentes inmunógenos plenamente activos (Canalda; Brau, 2014).

La selección adecuada de un medicamento intraconducto dependerá en gran medida de la comprensión detallada de su mecanismo de acción específico frente a la diversa y compleja microbiota que suele prevalecer en los conductos radiculares severamente infectados. Para garantizar su máxima eficacia, es fundamental que el medicamento permanezca en contacto directo con la dentina por un período de tiempo específico, ya que es crucial tener en cuenta que los microorganismos tienen la capacidad de penetrar en los túbulos dentinarios. Por consiguiente, el medicamento debe poseer la capacidad de penetrar eficazmente en los túbulos dentinarios y contar con un tiempo de trabajo suficiente que permita su colocación en el conducto radicular antes de que se produzca su solidificación (Basrani et ál., 2004).

Un medicamento intraconducto ideal debería ser, como mínimo, tan radiopaco como la dentina circundante, lo que permitiría confirmar de manera radiográfica la obturación del conducto inmediatamente después de su aplicación (Basrani et ál., 2004). Para que un medicamento se pueda utilizar en la práctica clínica, su formulación permite una fácil introducción en el conducto radicular, garantizando una adecuada interacción con

los tejidos periapicales. Es importante considerar que la eficacia del tratamiento endodóntico está estrechamente relacionada con la capacidad del fármaco para penetrar en los espacios más profundos del sistema de conductos radiculares. Asimismo, es fundamental que el material sea fácilmente removible para asegurar un sellado completamente efectivo (Basrani et ál., 2004).

Los diferentes fármacos empleados en el tratamiento de conductos radiculares han sido categorizados de la manera siguiente:

- Compuestos fenólicos: son uno de los grupos más comunes. Derivados del benceno, estos compuestos químicos funcionan como potentes venenos protoplasmáticos que afectan gravemente la integridad celular. Dependiendo de su concentración y del tipo de vehículo empleado, su efecto puede oscilar entre un efecto antiséptico y un efecto cáustico (Basrani et ál., 2004; Canalda; Brau, 2014). Los compuestos fenólicos abarcan diversas sustancias, tales como el fenol, eugenol, paraclorofenol, paraclorofenol alcanforado, cresatina, y timol. Cuando entra en contacto directo con las bacterias, estos productos son altamente eficaces como antisépticos (Basrani et ál., 2004; Canalda; Brau, 2014).
- Fenol: también llamado ácido fenico es un veneno protoplásmico y produce la necrosis de los tejidos blandos por su capacidad de penetrar y alterar la pared de calcula las bacterias y posteriormente el protoplasma se debe tener en cuenta que el fenol y sus derivados son desinfectantes fuertes que no penetran profundamente porque precipitan la albumina y para el uso clínico los compuestos fenólicos son relativamente ineficaces como antisépticos.

- Eugenol: constituye aproximadamente el 80% del aceite esencial de clavo. Puede neutralizar impulsos nerviosos, posee propiedades antisépticas y puede actuar como analgésico. Sin embargo, su uso en biopulpectomías está contraindicado debido a su baja tolerancia, puede provocar necrosis pulpar y periodontitis. Además, está contraindicado para necrosis pulpar, pues carece de un efecto bactericida suficientemente potente (Yassen et ál., 2015). La penetración directa de eugenol en la pulpa puede desencadenar una devastación tisular considerable. Cuando el óxido de zinc y el eugenol se entrelazan con la pulpa, pueden desencadenar inflamación persistente y necrosis (Romero Céspedes, 2023).
- Cresatina: también conocido como acetato de metacresilo, aunque apenas actúa como agente antiséptico, brilla por su larga durabilidad química. Su presión interna puede adentrarse en las áreas más diminutas del conducto, y su escasa irritabilidad la aceptan los tejidos periapicales. Es una Excelente desinfectante, calmante, anestésico y fungicida, aunque debe tenerse en cuenta su carácter irritante (Lasala, 1992).
- Timol: es un antiséptico suave con propiedades sedativas, y se caracteriza por ser bien tolerado por los tejidos periapicales (Basrani et ál., 2004). Entre las características más sobresalientes de este medicamento se encuentran su elevada estabilidad química y su excelente tolerancia, tanto por la pulpa dental como por los tejidos periapicales (Lasala, 1992).
- Paraclorofenol alcanforado: su eficacia antimicrobiana es buena, pero es altamente toxico a los tejidos. En los últimos años, el uso de estos antisépticos ha disminuido significativamente, reemplazándose en gran medida por el hidróxido de calcio. El

paramonoclorofenol ofrece un efecto antiséptico doble, ya que combina la acción del fenol con la liberación gradual de iones de cloro durante su aplicación. El alcanfor, que actúa como vehículo, ayuda además a reducir los efectos irritantes de los derivados fenólicos (Prada et ál., 2019). Un estudio clínico mostró que la efectividad del paramonoclorofenol depende de la dosis y que es menos eficaz en comparación con el hidróxido de calcio y la clorhexidina (Barbosa et ál., 1997).

- Aldehídos: dentro de este grupo están el formaldehído, paraformaldehído, glutaraldehído y formocresol los cuales han sido empleados en odontología, especialmente en endodoncia. Son agentes hidrosolubles que actúan desnaturalizando proteínas, por lo tanto, siendo algunos de los desinfectantes más efectivos. Aunque su uso en la desinfección de superficies y equipos esterilizables es común, su alta toxicidad, potencial alergénico y en algunos casos, su capacidad carcinogénica, hacen que su uso sea controvertido (Ferreira, 2014). Estos medicamentos pueden ocasionar necrosis en los tejidos periapicales sin brindar alivio alguno al dolor. Su principal uso es el tratamiento de conductos de pulpas expuestas en dientes temporales (Alencar et ál., 1997).
- Paraformaldehído: es la forma polimérica del formaldehído, ampliamente utilizado en materiales para obturación de conductos radiculares, como en la pasta N2 y endometasona. Se descompone lentamente en formaldehído, su monómero, y presenta propiedades tóxicas, alergénicas y genotóxicas similares a las del formaldehído (Ferreira, 2014).
- Formaldehído: esta solución en particular presenta una notable eficacia bactericida, sin embargo, dada su marcada capacidad irritante, se ha optado por combinarla con

cresol con el fin de disminuir su potencial acción cáustica. El formocresol obtenido de esta combinación de sustancias químicas ha sido extensamente empleado en procedimientos de pulpotomía, a pesar de que su nivel de toxicidad y su capacidad potencial para causar mutaciones genéticas han suscitado inquietudes en la actualidad (Basrani et ál., 2004; Ferreira, 2014).

- Formocresol: su posible efecto carcinogénico y mutagénico ha sido motivo de debate, a pesar de esto continúa siendo ampliamente usado como antiséptico en endodoncia, especialmente en dientes temporales. Esta sustancia es una combinación de cresol, junto con formaldehído. Aunque ha sido empleado en la restauración de tejidos, y en la reducción del dolor, su efectividad sigue sin ser completamente verificada. En lugar de inmovilizar los tejidos y volverlos inertes, mantiene un efecto irritante que puede, incluso, interferir en la reparación apical.
- Clorhexidina: la clorhexidina, con su habilidad para perforar la membrana celular, desencadena la disolución y la desaparición de sus componentes. Es efectivo contra bacterias de todas las clases, esporas, virus lipofílicos y dermatofitos (Soares; Goldberg, 2002). Se cree que su capacidad para frenar el crecimiento bacteriano (bacteriostática) es más relevante que su capacidad para matar las bacterias (bactericida). La clorhexidina es eficaz contra cepas resistentes al hidróxido de calcio y tiene una eficacia antibacteriana similar al hipoclorito de sodio. es utiliza como irrigante y medicamento intraconducto (Basrani et ál., 2004). Para que la dentina tratada con clorhexidina desarrolle sustantividad, la medicación debe permanecer en el conducto durante varios días. Es necesario utilizar un vehículo

capaz de mantener su concentración durante al menos siete días o más (Ferreira, 2014).

- Hidróxido de calcio: se ha empleado extensamente como medicamento entre citas, debido a sus propiedades alcalinas y su capacidad antibacteriana, las cuales benefician el pronóstico del tratamiento (Siqueira; de Uzeda, 1996). El mecanismo de acción de este compuesto se relaciona directamente con su habilidad para disociar los iones de calcio e hidroxilo presentes en su estructura química. Este proceso se ve afectado por factores, como la concentración inicial del compuesto y la rapidez con la que se liberan los iones, aspectos condicionados por las características del vehículo utilizado para su formulación. Este último aspecto es crucial, ya que el tipo de vehículo empleado puede incidir significativamente en la prolongación de la actividad antibacteriana del hidróxido de calcio (Athanasiadis et ál., 2007).

El hidróxido de calcio es insoluble en alcohol y prácticamente insoluble en agua, con un pH cercano a 12,5. Al entrar en contacto con los tejidos, se disuelve de forma lenta, lo que ha demostrado ser beneficioso en el ámbito clínico. La principal ventaja radica en su poder antibacteriano y su habilidad para fomentar la creación de tejido mineralizado (Ba-Hattab et ál., 2016). El hidróxido de calcio posee características antibacterianas gracias a su habilidad para incrementar el pH liberando iones hidroxilo. Esto altera la composición de los lipopolisacáridos en la pared celular de las bacterias, efectuando así su eliminación (Canalda; Brau, 2014). Asimismo, el hidróxido de calcio interfiere con la reabsorción del tejido óseo al modificar el pH de la dentina e interactuar con las endotoxinas al penetrar en los túbulos dentinarios (Soares ; Goldberg, 2002).

El hidróxido de calcio puede comprimirse en una cantidad considerable dentro del conducto radicular sin causar un riesgo elevado de irritación periapical. Además de sus propiedades antisépticas, este producto también posee una acción cauterizante que contribuye a prevenir infecciones. Por su consistencia densa en forma de pasta, no solo desinfecta la zona afectada, sino que también crea una barrera física que dificulta la proliferación de bacterias en el conducto tratado (Ferreira, 2014). El hidróxido de calcio se emplea en combinación con diversos vehículos que Por lo general no presentan una actividad antibacteriana notable (Beltes et ál., 1997).

2.8 Vehículos para la medicación intraconducto

Los vehículos acuosos muestran mayor capacidad de disolución, lo que conlleva un incremento en el potencial de acción y una disolución más rápida de los iones de hidróxido de calcio. Entre los líquidos más utilizados como vehículos se encuentran el agua, el suero fisiológico y los anestésicos. Esto produce una acción antibacteriana que es más rápida pero menos duradera. El uso de vehículos viscosos u oleosos, con una menor solubilidad, disminuye la eficacia del hidróxido de calcio al retardar la disolución de los iones. Como consecuencia de ello, se observa una disminución en la intensidad de la acción antibacteriana, sin embargo, se logra una mayor durabilidad, lo que conlleva a la prolongación de las propiedades biológicas y antibióticas del compuesto. Entre los vehículos viscosos más frecuentes se encuentran la glicerina, el polietilenglicol y el propilenglicol (Martínez ; Guerrero, 2021).

El uso de ambos tipos de vehículos varía según las necesidades clínicas específicas y dependerá del enfoque terapéutico que el profesional elija para el tratamiento

endodóntico, así como del diagnóstico de la pieza dental en cuestión. En diversas situaciones clínicas que requieren una liberación iónica inmediata y una potente acción antibacteriana, es fundamental que la pasta de hidróxido de calcio sea cuidadosamente mezclada con un vehículo acuoso adecuado. En vista del factor tiempo, hay que destacar que las pastas de hidróxido de calcio, en vehículos acuosos, mantienen intactas sus propiedades biológicas y antibacterianas durante unos ocho días. Después de este lapso, se degrada el hidróxido de calcio.

Por otro lado, si se considera necesario obtener una liberación iónica gradual y uniforme, con una acción antibacteriana menos intensa, pero de mayor duración en el tiempo, se recomienda que la pasta de hidróxido de calcio sea mezclada con un vehículo viscoso u oleoso. Esta combinación permite extender su efectividad hasta un máximo de 21 días en el conducto radicular, asegurando así un tratamiento más completo y efectivo. Hay que considerar que la rapidez con la que se produce la disociación de los iones está directamente relacionada con la capacidad de solubilidad en agua del vehículo; así, los vehículos con alta hidrosolubilidad ofrecen un efecto antibacteriano más potente y efectivo. Al finalizar el período de acción, el hidróxido de calcio experimenta un proceso de disolución en polvo, lo cual facilita enormemente su eliminación del conducto radicular antes de proceder con la obturación (Ba-Hattab et ál., 2016).

Para simplificar la comprensión y el uso del hidróxido de calcio en combinación con diferentes vehículos, se ha optado por incluir un cuadro en el cual Morales y cols detallaron las posibles mezclas con vehículos acuosos y viscosos. En este cuadro se especificarán las características de cada combinación, así como las situaciones clínicas en

las que es recomendable utilizar cada tipo de pasta de hidróxido de calcio. El vehículo ideal debe contar con características como (Tabla 1).

Tabla 1. *Diferentes vehículos usados con el hidróxido de calcio*

Vehículos	Características	Situación clínica
Ca (OH) ₂ + solución anestésica	- Manipulación sencilla y fácil eliminación.	- Apexificación en dientes deciduos y permanentes. - Necrosis pulpaes con diagnósticos de patología periapical. - Perforaciones. - Diagnóstico de absceso apical crónico y absceso apical agudo.
Ca (OH) ₂ + suero fisiológico	- No lesivo con los tejidos periapicales. - Fácil manipulación y eliminación - Gran efectividad antimicrobiana.	- Apexificación en dientes deciduos y permanentes. - Necrosis pulpaes con diagnósticos de patología periapical. - Perforaciones. - Absceso apical crónico y absceso apical agudo
Ca (OH) ₂ + agua destilada	- No irrita los tejidos periapicales. - Fácil manipulación y eliminación - Poca efectividad con bacterias anaerobias estrictas.	- Apexificación en dientes deciduos y permanentes. - Diagnóstico de necrosis, periodontitis apical absceso apical crónico y absceso apical agudo.
Ca (OH) ₂ + clorhexidina	- No irrita los tejidos periapicales. - Fácil manipulación, fácil eliminación - Aumenta el mecanismo de acción del hidróxido de calcio.	- Apexificación. - Necrosis y periodontitis apical. - Perforaciones. - Diagnóstico de absceso apical crónico y absceso apical agudo. - Retratamientos endodónticos.
Vehículos viscosos		
Ca (OH) ₂ + propilenglicol	- Aumenta el mecanismo de acción del hidróxido de calcio. - Menores efectos citotóxicos. - Liberación sostenida del medicamento intracanal durante un tiempo prolongado.	- Apexificación en dientes deciduos y permanentes. - Diagnóstico de periodontitis apical - Absceso apical crónico con tracto fistuloso. - Retratamientos endodónticos.

Vehículos	Características	Situación clínica
Ca (OH) ₂ + glicerina	- Aumenta el mecanismo de acción del hidróxido de calcio. - Liberación de iones prolongada	- Apexificación en dientes deciduos y permanentes. - Diagnóstico de periodontitis apical - Absceso apical crónico con tracto fistuloso.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Evaluar los conocimientos de los estudiantes que cursan las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, que ya han cursado el espacio académico “Endodoncia”, sobre la medicación intraconducto en su práctica clínica, durante el primer semestre académico de 2025.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar los participantes del estudio en conformidad con variables sociodemográficas.
- Determinar y comparar el nivel de conocimiento de los participantes según los diferentes semestres.
- Establecer el nivel de conocimiento según cada una de las dimensiones presentes en el cuestionario.
- Identificar la relación entre el nivel de conocimiento y las variables sociodemográficas y académicas.

4. Metodología

4.1 Tipo de estudio

El presente estudio fue de tipo observacional analítico de corte transversal, al tener en cuenta que el objetivo fue reconocer el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la medicación intraconducto lo cual se realizó en un momento específico, sin intervención ni modificación de las variables. Lo anterior, se realizó recolectando información a partir de la aplicación de cuestionarios que se aplicaron en un único punto en el tiempo (Rodríguez et ál., 2021).

4.2 Población

Estuvo constituida por 246 estudiantes de la Universidad Santo Tomás, conforme a la lista de estudiantes matriculados en el primer periodo del 2025, que se encontraban realizando practicas clínicas odontológicas de sexto a noveno semestre.

4.3 Muestra y muestreo

Se calculó el tamaño de muestra a partir de la frecuencia de bajo conocimiento obtenida en el estudio de Vargas y Vargas en 2024 (Vargas Mayta ; Vargas González, 2024). Con un tamaño de población de 246 estudiantes, información suministrada por la Secretaria de la Facultad de Odontología para el primer periodo académico del 2025, una precisión absoluta del 5%, un efecto de diseño de 1.0, y un nivel de confianza del 95%, con ayuda de la herramienta Openepi (Dean et ál., 2016), se obtuvieron los tamaños de muestra que se relacionan en la Tabla 2.

Tabla 2. *Tamaño de muestra según los resultados del estudio de Vargas y Vargas (Vargas Mayta & Vargas González, 2024).*

Tipos de conocimiento evaluado	Porcentaje Bajo (frecuencia anticipada)	Tamaño de muestra
Medicación intraconducto	66,7%	144
Mecanismo de acción	50,0%	151
Objetivos de la medicación	85,4%	108
Indicación diagnóstica	79,2%	126

Conforme al n, se tomó un tamaño de muestra de 144 participantes; al asumir una proporción de respuesta del 10%, este número asciende a 166 participantes. Inicialmente, se realizó un tipo de muestreo probabilístico estratificado con el número de estudiantes que cursan sexto, séptimo, octavo y noveno semestre. De esta manera, se obtuvieron los siguientes valores:

- Sexto semestre: 64 estudiantes.
- Séptimo semestre: 62 estudiantes.
- Octavo semestre: 53 estudiantes.
- Noveno semestre: 67 estudiantes.

Para la selección de los estudiantes según el semestre, se aplicó un muestreo probabilístico aleatorio simple mediante las listas de clases de los grupos ya mencionados.

4.4 Criterios de selección

4.4.1 Criterios de inclusión

- Estudiantes con matrícula activa en el primer periodo del 2025 que cursen sus prácticas clínicas odontológicas.
- Estudiantes de sexto a noveno semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomás.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Estudiantes en movilidad estudiantil.

4.5 Variables

Se evaluaron variables sociodemográficas, variables del cuestionario y las relacionadas con aspectos académicos. Específicamente, se consideraron las siguientes variables: edad, sexo y estrato socioeconómico como variables sociodemográficas; y semestre académico, clínica que cursa y calificación definitiva del espacio académico de endodoncia como variables académicas. El análisis de estas variables permitió identificar patrones y relaciones que pudieron influir en el nivel de conocimiento sobre la medicación intraconducto (Apéndice A).

4.6 Instrumento

Se aplicó el cuestionario diseñado por Vargas y Vargas de 2024, este contiene 20 preguntas definidas en cuatro dimensiones: Características y mecanismo de acción de los medicamentos intraconducto (5 preguntas), objetivos de la medicación intraconducto (5 preguntas), indicaciones diagnósticas para la elección de la medicación intraconducto (5 preguntas), tipos de medicamentos intraconducto de uso en endodoncia (5 preguntas) (Vargas Mayta ; Vargas González, 2024). Cada una de las preguntas tenía 4 opciones de respuesta según la dimensión de conocimiento, además, el instrumento incluyó preguntas sociodemográficas (5 preguntas) y académicas (2 preguntas).

Cabe señalar que los autores del trabajo intentaron comunicarse con el propietario del cuestionario y fue imposible. No obstante, se consideró que era posible usarlo debido a que se encuentra publicado en un repositorio institucional que es público. El instrumento fue creado en la plataforma *Google Forms* (Apéndice B).

4.7 Procedimiento

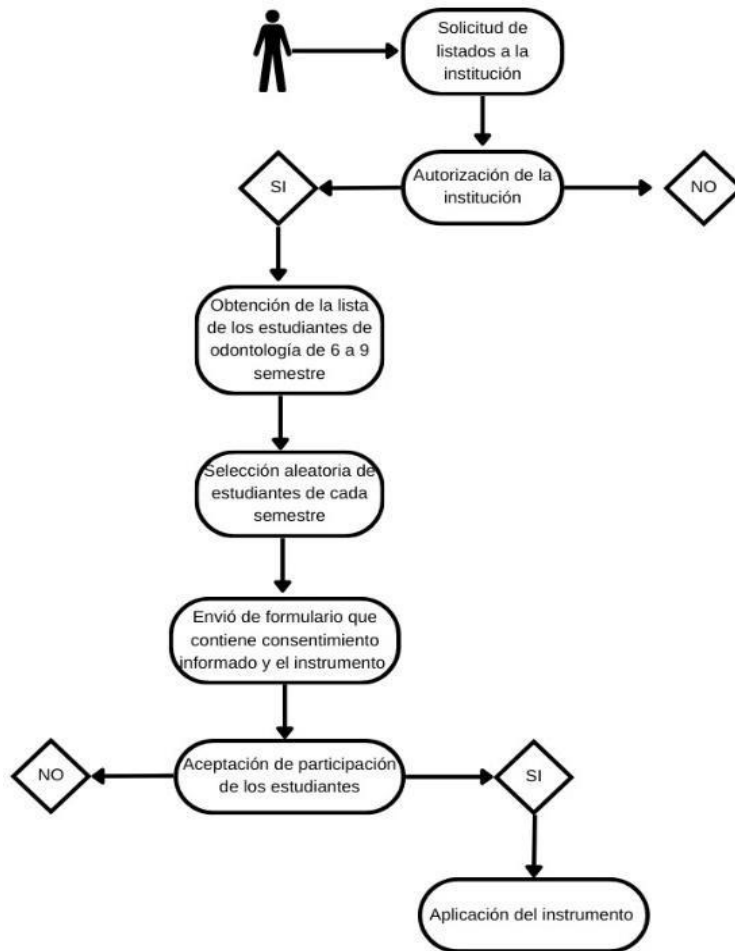
Inicialmente, se solicitaron las listas de clases de los estudiantes que cursaban la Clínica Integral del Adulto de sexto a noveno semestre; con las listas se escogieron los 166 estudiantes de forma aleatoria. Cada uno de los investigadores fue responsable de un grupo, así: AC sexto semestre, RO séptimo semestre, NP octavo semestre y RC, noveno semestre. Posteriormente, se construyó un mensaje de correo electrónico para invitar a participar a los estudiantes seleccionados (Apéndice C).

Se solicitaron los horarios para ir a las aulas de clase a buscar a las personas que no respondieron el correo electrónico, se les buscó al ingreso o salida de las clases y se les invitó a participar, el investigador permaneció cerca al participante para despejar cualquier inquietud (Figura 1). Se realizó un sorteo de un bono de ochenta mil pesos luego de concluir con la recolección de los datos.

Luego de recoger la información, se construyó una nueva variable sobre el nivel de conocimiento según las recomendaciones registradas en el trabajo realizado por Juan Vargas Mayta (Vargas Mayta ; Vargas González, 2024), de la siguiente manera:

- Bueno: entre 15 y 19 respuestas correctas.
- Regular: entre 8 y 14 respuestas correctas.
- Malo: entre 0 y 7 respuestas correctas.

Figura 11. *Diagrama de flujo del procedimiento*



4.7.1 Prueba piloto

Se seleccionaron 16 estudiantes a conveniencia, y se les pidió que llenaran el cuestionario, logramos recibir 14 respuestas debido a la dificultad de contactar a los dos estudiantes, se cronometró el tiempo que tardaron en realizar el cuestionario y se llegó a la conclusión que el tiempo máximo era de 25 minutos y el mínimo 15 minutos, nos mantuvimos cerca de los participantes para el reporte de posibles errores o inquietudes, pero no se presentaron así que no se realizaron cambios en el instrumento.

4.8 Plan de análisis estadístico

Se realizó un análisis univariado en el que se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas como sexo, estrato socioeconómico, semestre académico, clínica que cursa y preguntas relacionadas con el instrumento.

Para las variables cuantitativas, se evaluó la normalidad de la distribución mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Como la variable cuantitativa (edad) no distribuyó normal, se utilizó la mediana y el rango intercuartílico (RIC). En el análisis bivariado se aplicaron las pruebas Chi-cuadrado o Test Exacto de Fisher. Se consideró como estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. Se utilizó el software estadístico Stata BE v.18.

4.9 Consideraciones éticas

Según la Resolución 8430 de 1993, el presente estudio se clasificó como “*investigación sin riesgo*”, ya que se basó en la aplicación de un cuestionario para evaluar el nivel de conocimientos de los estudiantes de odontología sobre la medicación intraconducto en endodoncia. No se realizaron intervenciones clínicas ni se manipularon datos de pacientes, por lo que no se generaron riesgos para la salud de los participantes. La participación en el estudio fue voluntaria y los participantes podían retirarse del estudio en cualquier momento cumpliendo así con la Ley 1581 de 2012 de Protección de Datos Personales en Colombia, la cual establece que toda persona tiene derecho a conocer, actualizar y rectificar la información que se haya recogido sobre ella en bases de datos o archivos, así como a revocar la autorización otorgada para su tratamiento o solicitar la supresión de sus datos cuando lo considere necesario.

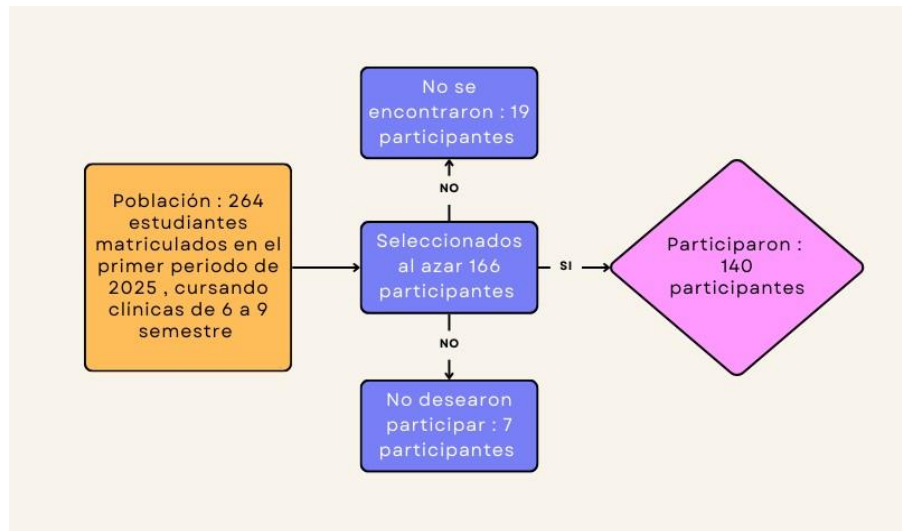
De acuerdo con esta normativa, los datos recolectados en el presente estudio fueron tratados bajo los principios de legalidad, finalidad, libertad, veracidad, transparencia, acceso y circulación restringida, seguridad y confidencialidad. La información obtenida se utilizó exclusivamente con fines académicos y científicos, garantizando en todo momento la reserva de la identidad de los participantes y evitando la divulgación de cualquier dato personal que permita su identificación.

Asimismo, se aseguró que los participantes fueran informados sobre el propósito del estudio, el manejo de su información y sus derechos frente al tratamiento de los datos personales, en cumplimiento de las normas éticas y legales vigentes en Colombia y de las políticas institucionales de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga.

5. Resultados

Se recolectaron respuestas de 140 estudiantes lo que indica una proporción de respuesta del 97,2% si se tiene en cuenta que el tamaño de muestra fue 144 estudiantes (Figura 2). De estos, 107 (76,9%) son mujeres, la mediana de la edad fue 21 (Rango Intercuartílico [RIC] 20-22) años, de estos 69 (49,6%) residen en un estrato socioeconómico cuatro, y se obtuvo una mayor cantidad de respuestas en los estudiantes de sexto semestre 41 (29,5%) (Tabla 3).

Al revisar con las respuestas obtenidas en el cuestionario se observó que el 72,7% respondió de forma correcta a la pregunta *“En relación a su capacidad antiinflamatoria esta debe manifestarse en”*, mientras que el 2,2% contestó correctamente a la pregunta *¿Si el paciente presenta pulpititis irreversible, qué medicamento intraconducto utilizaría?* (Apéndice F).

Figura 2. Diagrama de flujo de la consecución de la muestra.**Tabla 3.** Características sociodemográficas y académica de la muestra.

Variable	n (%)
Sexo	
Femenino	107 (76,9)
Masculino	32 (23,1)
Estrato socioeconómico	
1	1 (0,7)
2	5 (3,6)
3	43 (30,9)
4	69 (49,6)
5	13 (9,39)
6	8 (5,7)
Semestre que cursa	
Sexto	41 (29,5)
Séptimo	35 (25,1)
Octavo	37 (26,6)
Noveno	26 (18,7)
Clínica del adulto	
I	41 (29,5)

II	35 (25,1)
III	38 (27,3)
IV	25 (17,9)

En relación con el nivel de conocimiento y según la interpretación registrada en la metodología, 89 (63,6%) estudiantes tuvieron un nivel de conocimientos “regular” (entre 8 y 14 respuestas correcta) y 51 (36,4%) presentaron un nivel de conocimientos “malo” (entre 0 y 7 respuestas correctas). En la Tabla 4 se observa el análisis entre el nivel de conocimiento y las variables académicas registradas.

Tabla 4. *Características sociodemográficas y académica de la muestra según el nivel de conocimiento*

	Nivel de conocimiento “regular” n (%)	Nivel de conocimiento “malo” n (%)	p
Sexo			0,837 ^a
Femenino	69 (64,5)	38 (35,5)	
Masculino	20 (62,5)	12 (37,5)	
Estrato socioeconómico			0,388 ^b
Bajo (1 y 2)	3 (50,0)	3 (50,0)	
Medio (3 y 4)	70 (62,5)	42 (37,5)	
Alto (5 y 6)	16 (76,2)	5 (23,8)	
Semestre que cursa			0,018 ^a
Sexto	19 (46,3)	22 (53,7)	
Séptimo	22 (62,9)	13 (37,1)	
Octavo	27 (73,0)	10 (27,0)	
Noveno	21 (80,8)	5 (19,2)	
Clínica que cursa			0,019 ^a
I	19 (46,3)	22 (53,7)	
II	22 (62,9)	13 (37,1)	
III	28 (73,7)	10 (26,3)	
IV	20 (80,0)	5 (20,0)	

a: Chi-cuadrado. b: Test Exacto de Fisher.

En relación con las dimensiones evaluadas sobre el conocimiento de la medicación intraconducto, se observó que la mayoría de los estudiantes presentó un nivel de conocimiento malo. En el dominio Características y mecanismo de acción de los medicamentos, solo el 6,4% alcanzó un nivel “bueno”, mientras que predominó el nivel “regular” (45,0%) y “malo” (48,6%). En cuanto al Conocimiento de los objetivos de la medicación intraconducto, se evidenció que el 0,7% obtuvo un nivel “bueno”, frente a un 29,3% en nivel “regular” y un 70,0% en “malo”, siendo este el porcentaje más alto de desconocimiento. De igual forma, en las Indicaciones diagnósticas para la elección de la medicación no se registraron estudiantes con nivel “bueno”, el 33,6% presentó un nivel “regular” y el 66,4% un nivel “malo”. Finalmente, en el Conocimiento sobre los tipos de medicamentos intraconducto en endodoncia se identificó un 10,0% con nivel “bueno”, un 50,7% en nivel “regular” y un 39,3% en nivel “malo”, siendo este el dominio con mejores resultados en comparación con los demás (Tabla 5).

Tabla 5. *Distribución de frecuencias de las respuestas a los dominios registrados en el cuestionario*

Dimensiones del cuestionario	Nivel de conocimiento “bueno” n (%)	Nivel de conocimiento “regular” n (%)	Nivel de conocimiento “malo” n (%)
Conocimiento sobre características y mecanismo de acción de los medicamentos intraconducto	9 (6,4)	63 (45,0)	68 (48,6)
Conocimiento sobre los objetivos de la medicación intraconducto.	1 (0,7)	41 (29,3)	98 (70,0)
Conocimiento sobre las indicaciones diagnosticas para la elección de la medicación Intraconducto	0 (0,0)	47 (33,6)	93 (66,4)

Conocimiento sobre los tipos de medicamentos	14 (10,0)	71 (50,7)	55 (39,3)
Intraconducto en endodoncia			

6. Discusión

Los hallazgos que aporta este trabajo indican que hay un mayor número de estudiantes con un conocimiento clasificado como “malo” seguido con un menor porcentaje en nivel “regular” y un mínimo porcentaje en “bueno”. Esto permite reflexionar sobre la insuficiencia y los vacíos en el conocimiento teórico de los estudiantes de pregrado en cuanto al tratamiento con medicación en endodoncia.

En comparación con estudios previos, como el de Vargas Mayta, donde se reportó un mayor porcentaje de estudiantes con conocimientos “altos”, los resultados actuales muestran una brecha que podría estar relacionada con diferencias curriculares, metodológicas o con la disponibilidad de espacios de práctica clínica. No obstante, también coinciden parcialmente con investigaciones que identificaron un conocimiento intermedio en la mayoría de los estudiantes, lo que sugiere que este es un fenómeno común en la formación odontológica (Vargas Mayta ; Vargas González, 2024).

La tendencia de que los estudiantes presenten un nivel de conocimiento “malo” puede deberse a que al momento de cursar el espacio académico de endodoncia no le dan la importancia necesaria, y con esto no dominan los protocolos, indicaciones y contraindicaciones de cada medicamento. Esto es alarmante porque al realizar un tratamiento se puede generar un fracaso si no se usan los medicamentos intraconductos requeridos para cada caso. Por ello, se vuelve fundamental fortalecer las competencias clínicas, de modo que el estudiante adquiera un manejo más claro, seguro y competente del tratamiento a realizar en el paciente. Esto implica promover talleres prácticos, simulaciones

y prácticas supervisadas que refuercen tanto las habilidades técnicas como el pensamiento crítico, el razonamiento clínico y la adecuada toma de decisiones. De esta manera, se contribuye a cerrar la brecha entre teoría y práctica, favoreciendo una atención más segura y de mayor calidad.

Es de destacar que el nivel de conocimiento “malo” disminuye a medida que el estudiante avanza en el desarrollo del programa. Esto podría explicarse por las siguientes razones: el número de tratamientos de endodoncia aumenta en cada semestre y también, a medida que el estudiante cursa un nivel más superior tiene la experiencia de los tratamientos ya realizados (Manohar ; Sharma, 2018).

Entre las limitaciones de este estudio se pueden mencionar que no todos los estudiantes desearon participar. Además, es un estudio de corte transversal por lo que se evalúa el conocimiento en un momento del tiempo (Rodríguez et ál., 2021). No obstante, el trabajo tiene varias fortalezas como lo son haber realizado un tipo de muestreo donde la selección de los estudiantes fue de forma aleatoria y se aplicó un cuestionario que evalúa aspectos poco revisados en la literatura (Madarati et ál., 2017).

6.1 Conclusiones

La caracterización sociodemográfica de los estudiantes en prácticas clínicas de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga permitió identificar la población de estudio que estuvo conformada mayoritariamente por estudiantes de sexo femenino (76,9%). Además, se presentó una concentración en el estrato socioeconómico medio, especialmente en el estrato 4 (49,6%) y estrato 3 (30,9%). Respecto al semestre cursado, se evidenció una distribución equilibrada entre sexto (29,5%), séptimo (25,1%) y octavo (26,6%), con menor proporción en noveno (18,7%).

Según las dimensiones evaluadas en el cuestionario el conocimiento fue “malo” en conocimiento sobre características y mecanismo de acción de los medicamentos intraconducto, conocimientos sobre los objetivos de la medicación intraconducto y en conocimiento sobre las indicaciones diagnósticas para la elección de la medicación intraconducto. En cuanto al conocimiento sobre los tipos de medicamentos intraconducto en endodoncia fue mayor el nivel de conocimiento “regular”.

Si bien se encontraron ligeras mejoras en los semestres más avanzados, el nivel de conocimiento sobre la medicación intraconducto sigue siendo en su mayoría regular o bajo. Esto muestra que, más allá del semestre cursado, es necesario fortalecer de manera continua la formación en este tema para asegurar que los futuros odontólogos cuenten con bases sólidas para su práctica clínica.

La relación entre el nivel de conocimiento y las variables sociodemográficas y académicas mostró que no existe una diferencia estadísticamente significativa, ya que en todos los grupos predominó un nivel de conocimiento regular o bajo. En términos generales, menos del 10% de los estudiantes alcanzó un nivel bueno, mientras que cerca del 40% se ubicó en nivel regular y más del 50% en nivel malo. Estos resultados muestran que, independientemente de la edad, el sexo o el semestre cursado, las deficiencias son consistentes, lo que pone en evidencia vacíos comunes en la formación académica y la necesidad de fortalecer de manera transversal la enseñanza de la medicación intraconducto.

6.2 Recomendaciones

Aplicar el presente cuestionario a Especialistas en Endodoncia para conocer si los ítems contruidos en una universidad peruana son coherentes con los utilizados en Colombia.

Evaluar las propiedades psicométricas del cuestionario aplicado en esta investigación.

Referencias

- Alamo-Palomino, J., Guardia-Huamani, S. A., Mendoza-Lupuche, R., Guerra-Barrera, L. (2015). Efectividad de tres irrigantes sobre el número de colonias de *Enterococcus faecalis* en la preparación de conductos radiculares In vitro. *KIRU*, 12(1), 8-12.
- Alencar, A. H., Leonardo, M. R., Silva, L. A., Silva, R. S., Ito, I. Y. (1997). Determination of the p-monochlorophenol residue in the calcium hydroxide + P-monochlorophenol combination used as an intracanal dressing in pulpless teeth of dogs with induced chronic periapical lesion. *J Endod*, 23(8), 522-524. [https://doi.org/10.1016/s0099-2399\(97\)80314-7](https://doi.org/10.1016/s0099-2399(97)80314-7)
- Almyroudi, A., Mackenzie, D., McHugh, S., Saunders, W. P. (2002). The effectiveness of various disinfectants used as endodontic intracanal medications: an in vitro study. *J Endod*, 28(3), 163-167. <https://doi.org/10.1097/00004770-200203000-00005>
- Athanassiadis, B., Abbott, P. V., Walsh, L. J. (2007). The use of calcium hydroxide, antibiotics and biocides as antimicrobial medicaments in endodontics. *Aust Dent J*, 52(1 Suppl), S64-82. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2007.tb00527.x>
- Ba-Hattab, R., Al-Jamie, M., Aldreib, H., Alessa, L., Alonazi, M. (2016). Calcium hydroxide in endodontics: An overview. *Open Journal of Stomatology*, 6, 274-289. <https://doi.org/10.4236/ojst.2016.612033>.
- Barbosa, C. A., Gonçalves, R. B., Siqueira, J. F., Jr., De Uzeda, M. (1997). Evaluation of the antibacterial activities of calcium hydroxide, chlorhexidine, and camphorated paramonochlorophenol as intracanal medicament. A clinical and laboratory study. *J Endod*, 23(5), 297-300. [https://doi.org/10.1016/s0099-2399\(97\)80409-8](https://doi.org/10.1016/s0099-2399(97)80409-8)

- Basrani, B., Ghanem, A., Tjäderhane, L. (2004). Physical and chemical properties of chlorhexidine and calcium hydroxide-containing medications. *J Endod*, 30(6), 413-417.
<https://doi.org/10.1097/00004770-200406000-00009>
- Beltes, P. G., Pissiotis, E., Koulaouzidou, E., Kortsaris, A. H. (1997). In vitro release of hydroxyl ions from six types of calcium hydroxide nonsetting pastes. *J Endod*, 23(7), 413-415.
[https://doi.org/10.1016/s0099-2399\(97\)80292-0](https://doi.org/10.1016/s0099-2399(97)80292-0)
- Canalda, C., Brau, E. (2014). *Endodoncia. Técnicas Clínicas y Bases Científicas* (Tercera ed.). Elsevier Masson.
- Cunill López, M. E., García Capote, J., Oramas González, R. (2016). Aspectos éticos de la evaluación del aprendizaje en las Ciencias Médicas. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 15(6), 1005-1016.
- Dean, A., Sullivan, K., Soe, M. (2016). *OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health*. www.OpenEpi.com
- Domínguez, E., Buñay, J. (2024). *Factores de riesgo para el fracaso del tratamiento endodóntico* [Universidad Nacional de Chimborazo]. Riobamba, Ecuador.
- Estrela, C. (2005). *Ciencia Endodóntica*. Artes Médicas.
- Evans, M. D., Baumgartner, J. C., Khemaleelakul, S. U., Xia, T. (2003). Efficacy of calcium hydroxide: chlorhexidine paste as an intracanal medication in bovine dentin. *J Endod*, 29(5), 338-339. <https://doi.org/10.1097/00004770-200305000-00005>
- Ferreira, M. K. (2014). *La terapia endodóntica de dientes con necrosis pulpar en el postgrado de endodoncia de la universidad central de Venezuela en el período enero 2002- abril 2005* [Universidad Central de Venezuela]. Venezuela.

- Figdor, D., Davies, J. K., Sundqvist, G. (2003). Starvation survival, growth and recovery of *Enterococcus faecalis* in human serum. *Oral Microbiol Immunol*, 18(4), 234-239. <https://doi.org/10.1034/j.1399-302x.2003.00072.x>
- Jiménez-Rojas, L. F., Juárez, M. d. P., Ferreira-Alves, F. R. (2021). Capacidad de penetración y difusión de la medicación, intraconducto en túbulos dentinales, conductos laterales e estmos. Una revisión sistemática. *Int J Odontostomat*, 15(3), 727-733.
- Kumar, A., Tamanna, S., Iftekhhar, H. (2019). Intracanal medicaments - Their use in modern endodontics. A narrative review. *Journal of Oral Research and Review*, 11(2), 94-99.
- Lasala, A. (1992). *Endodoncia* (Cuarta ed.). Mason.
- Lee, W., Lim, S., Son, H. H., Bae, K. S. (2004). Sonicated extract of *Enterococcus faecalis* induces irreversible cell cycle arrest in phytohemagglutinin-activated human lymphocytes. *J Endod*, 30(4), 209-212. <https://doi.org/10.1097/00004770-200404000-00006>
- López-Marcos, J. F. (2004). Aetiology, classification and pathogenesis of pulp and periapical disease. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 9 Suppl, 58-62; 52-57.
- Love, R. M. (2001). *Enterococcus faecalis*--a mechanism for its role in endodontic failure. *Int Endod J*, 34(5), 399-405. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2001.00437.x>
- Madarati, A. A., Zafar, M. S., Sammani, A. M. N., Mandorah, A. O., & Bani-Younes, H. A. (2017). Preference and usage of intracanal medications during endodontic treatment. *Saudi Med J*, 38(7), 755-763. <https://doi.org/10.15537/smj.2017.7.18345>
- Manohar, M. P., Sharma, S. (2018). A Survey of the Knowledge, Attitude, and Awareness About the Principal Choice of Intracanal Medicaments among the General Dental Practitioners and Nonendodontic Specialists. *Indian Journal of Dental Research*, 29(6), 716-720. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_716_16

- Martínez, A.,Guerrero, M. (2021). Efectividad del gel de clorhexidina y pasta de hidróxido de calcio con clorhexidina como medicamento intraconducto en la eliminación del *Enterococcus faecalis*. *Odontol Sanmarquina*, 24(4), 357-363.
- Martínez, L., Acosta, L.,Duarte, M. L. (2018). Evaluación In Vitro de la actividad antimicrobiana del Hidróxido de Calcio en dos preparaciones en presencia de *Enterococo faecalis*. *Ustasalud*, 3(2), 71-76.
- Nageswar Rao, R. (2011). *Endodoncia Avanzada*. Amolca.
- Pérez Alfayete, R., Díaz-Flóres, V., Algar Pinilla, J., Valencia de Pablo, O., Estéves Juaña, R., Ciseneros Cabello, R. (2013). Actualización en microbiología endodontica. *Cien Dent*, 10.
- Prada, I., Micó-Muñoz, P., Giner-Lluesma, T., Micó-Martínez, P., Muwaquet-Rodríguez, S.,Albero-Montegudo, A. (2019). Update of the therapeutic planning of irrigation and intracanal medication in root canal treatment. A literature review. *J Clin Exp Dent*, 11(2), e185-e193.
- Ramachandran Nair, P. N.,Schroeder, H. E. (1984). Periapical actinomycosis. *J Endod*, 10(12), 567-570.
- Rodríguez, M. J., Sánchez, J. J.,Concha-Sánchez, S. C. (2021). Diseños epidemiológicos y dinámica de producción científica en los trabajos de grado de una facultad de odontología colombiana. *Ustasalud*, 20, 21-30. <https://doi.org/https://doi.org/10.15332/us.v20i0.2537>
- Rolph, H. J., Lennon, A., Riggio, M. P., Saunders, W. P., MacKenzie, D., Coldero, L.,Bagg, J. (2001). Molecular identification of microorganisms from endodontic infections. *J Clin Microbiol*, 39(9), 3282-3289. <https://doi.org/10.1128/jcm.39.9.3282-3289.2001>
- Romero Céspedes, S. A. (2023). *Conocimiento y actitud en la elección de la medicación intracanal en endodoncia en odontólogos*, Chiclayo, 2022 Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Chiclayo.

- Ruiz-Rodríguez, P. E. (2017). *Efecto antimicrobiano de diversos materiales para la medicación intraconducto en endodoncia* Universidad Autónoma del Estado de México]. México.
- Sedgley, C. M., Lennan, S. L., Clewell, D. B. (2004). Prevalence, phenotype and genotype of oral enterococci. *Oral Microbiol Immunol*, 19(2), 95-101. <https://doi.org/10.1111/j.0902-0055.2004.00122.x>
- Siqueira, J. F., Jr., de Uzeda, M. (1996). Disinfection by calcium hydroxide pastes of dentinal tubules infected with two obligate and one facultative anaerobic bacteria. *J Endod*, 22(12), 674-676. [https://doi.org/10.1016/s0099-2399\(96\)80062-8](https://doi.org/10.1016/s0099-2399(96)80062-8)
- Siqueira, J. F., Jr., Rôças, I. N. (2004). Polymerase chain reaction-based analysis of microorganisms associated with failed endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 97(1), 85-94. [https://doi.org/10.1016/s1079-2104\(03\)00353-6](https://doi.org/10.1016/s1079-2104(03)00353-6)
- Sjögren, U., Figdor, D., Spångberg, L., & Sundqvist, G. (1991). The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short-term intracanal dressing. *Int Endod J*, 24(3), 119-125. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.1991.tb00117.x>
- Soares, I. J., Goldberg, F. (2002). *Endodoncia. Técnica y Fundamentos*. Editorial Médica Panamericana.
- Stuart, C. H., Schwartz, S. A., Beeson, T. J., & Owatz, C. B. (2006). Enterococcus faecalis: its role in root canal treatment failure and current concepts in retreatment. *J Endod*, 32(2), 93-98. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.10.049>
- Sundqvist, G. (1992). Associations between microbial species in dental root canal infections. *Oral Microbiol Immunol*, 7(5), 257-262. <https://doi.org/10.1111/j.1399-302x.1992.tb00584.x>
- Toledo Reyes, L., Alfonso Carrazana, M., Barreto Fíu, E. (2016). Evolución del tratamiento endodóntico y factores asociados al fracaso de la terapia. *Medicentro Electrónica*, 20, 202-208.

- Vargas Mayta, J., Vargas González, Y. P. (2024). *Nivel de conocimiento sobre el uso de medicación intraconducto en endodoncia; en estudiantes de odontología de VIII-XI semestre UNSAAC 2022* Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Cusco.
- Wadachi, R., Araki, K., Suda, H. (1998). Effect of calcium hydroxide on the dissolution of soft tissue on the root canal wall. *J Endod*, 24(5), 326-330. [https://doi.org/10.1016/s0099-2399\(98\)80128-3](https://doi.org/10.1016/s0099-2399(98)80128-3)
- Yassen, G. H., Eckert, G. J., Platt, J. A. (2015). Effect of intracanal medicaments used in endodontic regeneration procedures on microhardness and chemical structure of dentin. *Restor Dent Endod*, 40(2), 104-112. <https://doi.org/10.5395/rde.2015.40.2.104>
- Zou, X., Zheng, X., Liang, Y., Zhang, C., Fan, B., Liang, J., Ling, J., Bian, Z., Yu, Q., Hou, B., Chen, Z., Wei, X., Qiu, L., Chen, W., He, W., Xu, X., Meng, L., Zhang, C., Chen, L., . . . Yue, L. (2024). Expert consensus on irrigation and intracanal medication in root canal therapy. *Int J Oral Sci*, 16(1), 23. <https://doi.org/10.1038/s41368-024-00280-5>

Apéndices

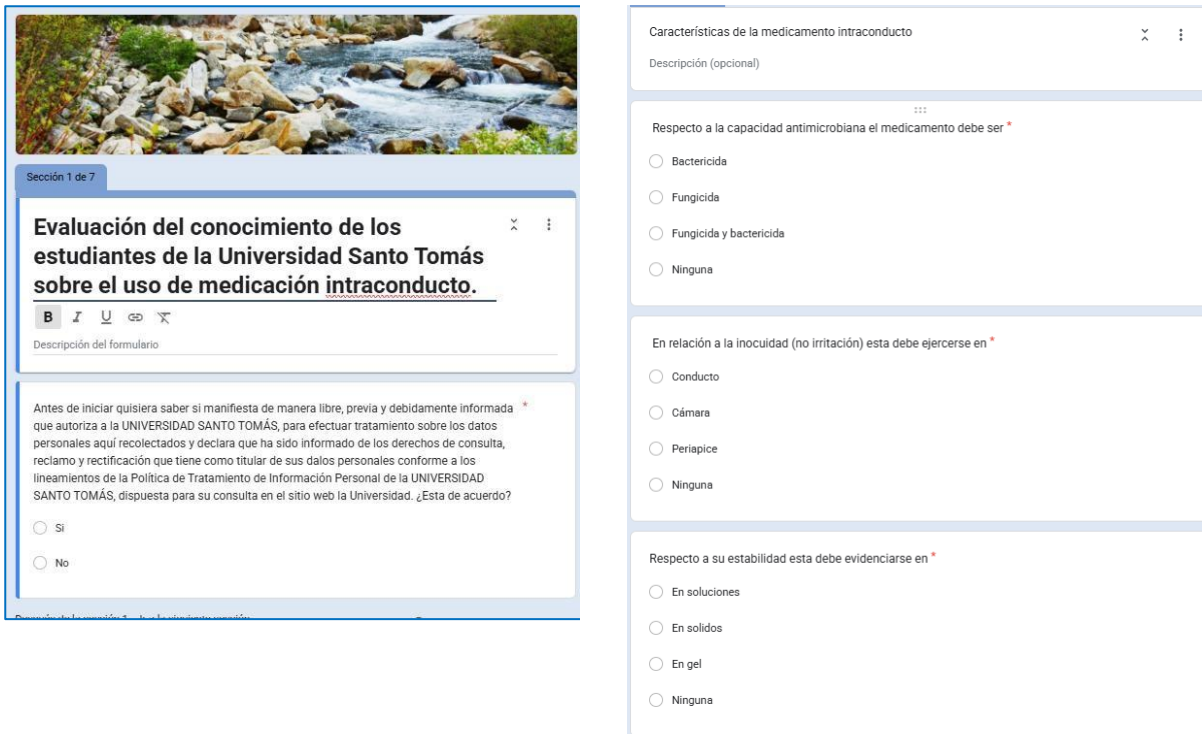
Apéndice A. Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Naturaleza	Escala de medición	Valores que asume
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Años cumplidos hasta el día que diligencia el instrumento	Cuantitativa	Razón	Valor registrado
Sexo	Condición orgánica masculina o femenina de los animales y plantas	Condición orgánica o masculina o femenina de la persona que diligencia el instrumento	Cualitativa	Nominal	Femenino (0) Masculino (1)

Semestre que cursa	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en una institución educativa	Periodo académico en el que se encuentra matriculado el estudiante participante	Cualitativa	Ordinal	Sexto (6) Séptimo (7) Octavo (8) Noveno (9)
Estrato socioeconómico	Herramienta para clasificar los inmuebles residenciales de las personas según lo clasifica el DANE	Condición socioeconómica de la residencia en la que vive el estudiante	Cualitativa	Ordinal	1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6)
Clínica que cursa	Tipo de clínica odontológica en la que un estudiante de odontología realiza sus prácticas clínicas	Espacio académico clínico que cursa el participante	Cualitativa	Ordinal	Sexto (6), séptimo (7), octavo (8), noveno (9)
Conocimiento sobre los tipos de medicamentos Intraconducto en endodoncia	capacidad de entender y manejar la información sobre un tema en específico	Nivel de comprensión que demuestran los estudiantes de odontología sobre las diferentes clasificaciones de los medicamentos	Cualitativa	Ordinal	Bueno 4 ítems Regular 3 – 2 ítems Malo 1 - 0 ítems

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Naturaleza	Escala de medición	Valores que asume
Conocimiento sobre características y mecanismo de acción de los medicamentos intraconducto	Capacidad de entender y manejar la información sobre un tema en específico	Manejo del estudiante en la práctica clínica según el mecanismo de acción de medicamentos intraconductos evidenciado en los ítems de 1 a 5	Cualitativa	Ordinal	Bueno 5 ítems Regular 4 – 3 ítems Malo 2 - 0 ítems
Conocimiento sobre los objetivos de la	capacidad de entender y manejar la	Grado de comprensión sobre los objetivos que demuestran los	Cualitativa	Ordinal	Bueno 5 ítems

medicación intraconducto.	información sobre un tema en específico	estudiantes sobre la finalidad y el uso de la medicación intraconducto			Regular 4 – 3 ítems Malo 2 - 0 ítems
Conocimiento sobre las indicaciones diagnosticas para la elección de la medicación Intraconducto	capacidad de entender y manejar la información sobre un tema en específico	Comprensión de los estudiantes de odontología para tomar decisiones informadas sobre la elección de la medicación intraconducto	Cualitativa	Ordinal	Bueno 5 ítems Regular 4 – 3 ítems Malo 2 - 0 ítems

Apéndice B. Instrumento de recolección de la información creado en Google Forms

Evaluación del conocimiento de los estudiantes de la Universidad Santo Tomás sobre el uso de medicación intraconducto.

Descripción del formulario

Antes de iniciar quisiera saber si manifiesta de manera libre, previa y debidamente informada que autoriza a la UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS, para efectuar tratamiento sobre los datos personales aquí recolectados y declara que ha sido informado de los derechos de consulta, reclamo y rectificación que tiene como titular de sus datos personales conforme a los lineamientos de la Política de Tratamiento de Información Personal de la UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS, dispuesta para su consulta en el sitio web la Universidad. ¿Esta de acuerdo?

☐ Sí

☐ No

Características de la medicación intraconducto

Descripción (opcional)

Respecto a la capacidad antimicrobiana el medicamento debe ser *

☐ Bactericida

☐ Fungicida

☐ Fungicida y bactericida

☐ Ninguna

En relación a la inocuidad (no irritación) esta debe ejercerse en *

☐ Conducto

☐ Cámara

☐ Periapice

☐ Ninguna

Respecto a su estabilidad esta debe evidenciarse en *

☐ En soluciones

☐ En solidos

☐ En gel

☐ Ninguna

Apéndice C. Guion del mensaje de correo electrónico.

Cordial saludo, mi nombre es _____, soy estudiante de odontología de 8 semestre. Estoy desarrollando mi trabajo de grado titulado “*Evaluación del conocimiento de los estudiantes de la Universidad Santo Tomás sobre el uso de medicación intraconducto*”. Por lo cual quiero solicitar su valiosa colaboración en el diligenciamiento de este formulario, los estudiantes que lo diligencien participarán en el sorteo de un incentivo de \$100.000 reflejado en un bono de “La Gloriosa” cuando hayamos terminado de recolectar la información.

Atentamente,

Nombre del investigador que envía el mensaje.

Apéndice D. Plan de análisis estadístico

Variable dependiente	Variable independiente	Naturaleza	Prueba
Conocimientos	Edad	Cualitativa/ Cuantitativa	ANOVA Kruskal-Wallis
Conocimientos	Sexo	Cualitativa/ Cualitativo	Chi Cuadrado Exacto Fisher
Conocimientos	Semestre	Cualitativa/ Cualitativa	Chi Cuadrado Exacto Fisher
Conocimientos	Estrato socioeconómico	Cualitativa/ Cualitativa	Chi Cuadrado Exacto Fisher
Conocimientos	Clínica	Cualitativa/ Cualitativa	Chi Cuadrado Exacto Fisher
Conocimientos	Calificación	Cualitativa/ Cuantitativo	ANOVA Kruskal-Wallis

Apéndice E. Consentimiento informado**DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Nombre del Estudio:	Evaluación del conocimiento de los estudiantes de la universidad Santo Tomás sobre el uso de medicación intraconducto.
Investigador Responsable:	Álvaro Alexander Carrascal Quintero (3168723423), Rafael David Celedón Amaya (3017276315), Rafael Darío Orozco Gámez (3012837603), Natalia Andrea Piedrahita Saurith (3166960179)
Depto./	Odontología

Este documento tiene como objetivo informarle sobre el propósito, los procedimientos, los riesgos y los beneficios de participar en el trabajo titulado **Evaluación del Conocimiento de los Estudiantes de la Universidad Santo Tomás sobre el Uso de Medicación Intraconducto**. Es importante que lea cuidadosamente toda la información antes de decidir si desea participar. Si tiene alguna duda o pregunta, por favor, no dude en preguntar antes de firmar.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Es evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Universidad Santo Tomás sobre el uso de la medicación intraconducto. Este estudio busca identificar las áreas de conocimiento que necesitan ser mejoradas para promover una educación más efectiva en este ámbito.

Usted ha sido invitado/a participar en este estudio porque hace parte de la muestra de los estudiantes de la Facultad de Odontología y fue seleccionado de forma aleatorio.

PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se aplicará el cuestionario diseñado por Vargas y Vargas de 2024, este contiene 20 preguntas definidas en: Características y mecanismo de acción de los medicamentos intraconducto (5 preguntas), objetivos de la medicación intraconducto (5 preguntas), indicaciones diagnósticas para la elección de la medicación intraconducto (5 preguntas), tipos de medicamentos intraconducto de uso en endodoncia (5 preguntas). Se aclara que se solicitará su número de identificación para conocer la calificación del espacio académico de endodoncia que será indagada por el Coordinador de Investigación de la Facultad. Se rifará un incentivo de cien mil pesos luego de concluir con la recolección de los datos.

BENEFICIOS

Al participar en este estudio, no se garantiza que usted reciba beneficios directos. Sin embargo, su participación contribuirá a mejorar el conocimiento sobre el uso de la medicación intraconducto entre los estudiantes y proporcionará información valiosa para futuras investigaciones y prácticas educativas.

RIESGOS

Este estudio no presenta riesgos importantes. Puede que en algún momento se sienta incómodo respondiendo algunas preguntas, si el tema no le resulta familiar.

COSTOS

Este estudio no tiene costos para usted y su participación será voluntaria.

CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Toda la información recolectada en este estudio será tratada con estricta confidencialidad. Los resultados se usarán para análisis estadísticos y serán publicados en investigaciones académicas o conferencias, pero su identidad no será revelada en ningún caso.

VOLUNTARIEDAD

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho a no aceptar participar o retirar su consentimiento y retirarse de esta investigación cuando lo estime conveniente. Al hacerlo, usted no pierde ningún derecho que le asiste como estudiante de esta institución. Si usted retira su consentimiento, sus respuestas serán eliminadas y la información obtenida no será utilizada.

PREGUNTAS.

Si tiene preguntas acerca de esta investigación médica puede contactar o llamar a los estudiantes Alvaro Carrascal (3168723423) y Rafael Celedón (3017276315).

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO.

- Se me ha explicado el propósito de esta investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten y que me puedo retirar de ella en el momento que lo desee.
- Firmo este documento voluntariamente, sin ser forzado a hacerlo.
- No estoy renunciando a ningún derecho que me asista.
- Se me comunicará de toda nueva información relacionada con el que surja durante el estudio.
- Se me ha informado que tengo el derecho a reevaluar mi participación en esta investigación según mi parecer y en cualquier momento que lo desee.
- Conozco que se protegerán mis datos personales y no serán divulgados, según la ley estatutaria 1581 de 2012 (octubre 17) **reglamentada parcialmente por el decreto nacional 1377 de 2013 por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.**
- Al momento de la firma, se me entrega una copia firmada de este documento.

FIRMAS

- Participante: nombre, firma y fecha _____
- Investigador: nombre, firma y fecha _____

Política de uso de datos personales

“La Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga, como Institución de Educación Superior, entidad sin ánimo de lucro, identificada con NIT 860.012.357-6 (en adelante LA UNIVERSIDAD), en cumplimiento de lo previsto en el Decreto 1377 de 2013, reglamentario de la Ley 1581 de 2012, y actuando en su calidad de Responsable del Tratamiento de Datos, solicita su autorización para que, de manera previa, expresa, libre, y debidamente informada, permita dar tratamiento a los datos personales de identificación, contacto, información

académica, que suministra a través de la presente plataforma electrónica. Nuestra Política de Tratamiento de la Información Personal puede ser consultada en la página web: www.ustabuca.edu.co y sus derechos como titular de datos personales podrán ser ejercidos por medio del correo electrónico: sgdp.ustabucaramanga@ustabuca.edu.co.”

Apéndice F. Distribución de frecuencias de las respuestas al cuestionario

Respecto a la capacidad antimicrobiana el medicamento debe ser	n (%)
Bactericida *	84 (60,4)
Fungicida	2 (1,4)
Fungicida y bactericida	50 (36,0)
Ninguna	3 (2,2)
En relación a la inocuidad (no irritación) esta debe ejercerse en	n (%)
Conducto	48 (34,5)
Cámara	15 (10,8)
Periápice *	65 (46,8)
Ninguna	11 (7,9)
Respecto a su estabilidad esta debe evidenciarse en	n (%)
En soluciones *	94 (67,6)
En sólidos	15 (10,8)
En gel	19 (13,7)
Ninguna	11 (7,9)
Respecto a su actividad esta debe manifestarse en presencia de	n (%)
Suero	40 (28,8)
Derivados proteicos	11 (7,9)
Ambos *	67 (48,2)
Ninguno	21 (15,1)
Respecto a la tensión superficial del medicamento esta debe ser	n (%)
Alta	46 (33,1)
Baja *	53 (38,1)
Media	36 (25,9)
Ninguna	4 (2,9)

* Respuesta correcta.

Respecto a su capacidad neutralizante esta debe implicar	n (%)
Remanentes libres	45 (32,4)
Residuos tóxicos *	13 (9,4)
Residuos célula-bacterianos	68 (48,9)
Ninguno	13 (9,4)
En relación a su capacidad antiinflamatoria esta debe manifestarse en	n (%)
Tejidos periapicales *	101 (72,7)
Pulpa cameral	14 (10,1)
Pulpa radicular	19 (13,7)
Ninguno	5 (3,6)
Respecto a la reducción de exudados esta debe evidenciarse en	n (%)
Zona periapical *	57 (41,0)
Conducto radicular	38 (27,3)
Cámara y conducto radicular	34 (24,5)
Ninguna	10 (7,2)
En referencia a su acción de barrera mecánica esta debe ejercerse ante	n (%)
Posible reinfección	63 (45,3)
Posible filtración *	60 (43,2)
Posible fractura	7 (5,0)
Ninguna	9 (6,5)
En relación a su capacidad para suprimir microorganismos estos deben darse en	n (%)
Sistema de conductos *	36 (25,9)
Cámara pulpar	5 (3,6)
Ambos	95 (68,4)
Ninguno	3 (2,2)

* Respuesta correcta.

¿Si el paciente presenta pulpitis irreversible, qué medicamento intraconducto utilizaría?	n (%)
Paramonoclorofenol	3 (2,2)
Formocresol	22 (15,8)

Hidróxido de calcio	111 (79,9)
Corticoides *	3 (2,2)
¿Si el paciente presenta necrosis pulpar con lesión, qué medicación administraría?	
	n (%)
Formocresol	28 (20,1)
Hidróxido de calcio *	85 (61,2)
Eugenol	17 (12,2)
Paramonoclorofenol	9 (6,5)
¿Si el paciente requiere retratamiento endodóntico, qué medicamento utilizaría?	
	n (%)
Formocresol	9 (6,5)
EDTA	66 (47,5)
Clorhexidina	29 (20,9)
Hidróxido de calcio *	35 (25,2)
¿Si el paciente presenta pulpitis reversible, qué medicamento utilizaría?	
	n (%)
Corticoides	26 (18,7)
Paramonoclorofenol	13 (9,4)
Formocresol	20 (14,4)
Ninguno *	80 (57,6)

* Respuesta correcta.

¿Si el paciente presenta necrosis pulpar sin lesión radiográfica visible, qué medicamento utilizaría?	
	n (%)
Hidróxido de calcio	32 (23,0)
Clorhexidina	14 (10,1)
Ambas	23 (16,6)
Puede terminar el tratamiento en una cita sin necesidad de aplicar medicación*	70 (50,4)

En relación con el pH y el tiempo de acción, la medicación intraconducto debe actuar:	n (%)
Por su pH ácido y 3–5 días	25 (18,0)
Por su pH alcalino y 7 días *	85 (61,2)
Por su pH neutro y 14 días	14 (10,1)
Por su variabilidad ácido-básica y 7 días	15 (10,8)
¿Cómo actúa la clorhexidina siendo medicamento dentro del conducto?	n (%)
Como lubricante	2 (1,4)
Como antiséptico	77 (55,4)
Como bacteriostático *	54 (38,9)
Como removedor de detritos	6 (4,3)
¿Por qué el Formocresol se encuentra en desuso actualmente?	n (%)
Por ser carcinogénico	17 (12,2)
Por ser mutagénico	16 (11,5)
Por dificultar la reparación apical	24 (17,3)
Todas las anteriores*	82 (59,0)
¿En qué se basa la acción antiséptica del paramonoclorofenol?	n (%)
Por su función fenólica y presencia del ion cloro	50 (36,0)
Por su función fenólica y presencia de formol*	32 (23,0)
Por su función irritante y presencia de fenol	18 (13,0)
Por su función bactericida y presencia del ion cloro	39 (28,1)

* Respuesta correcta.