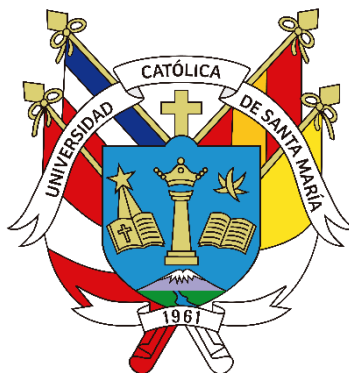


**Universidad Católica de Santa María**

**Facultad de Odontología**

**Escuela Profesional de Odontología**



**Frecuencia de accidentes endodónticos en pacientes tratados en el centro  
odontológico de pregrado de cuarto y quinto año, universidad Católica de  
Santa María, Arequipa 2024**

Tesis presentada por la Bachiller:

**Fernandez Baca, Alejandra**

**ORCID: 0009-0006-3471-2489**

para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

Asesor:

**Mg. Zevallos Chávez, Marco Antonio**

**ORCID: 0000-0002-5927-3826**

Arequipa - Perú

2025

UCSM-ERP

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

## ODONTOLOGIA

### TITULACIÓN CON TESIS

#### DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 05 de Febrero del 2025

**Dictamen: 013550-C-EPO-2025**

Visto el borrador del expediente 013550, presentado por:

**2020801212 - FERNANDEZ BACA ALEJANDRA**

Titulado:

**FRECUENCIA DE ACCIDENTES ENDODÓNTICOS EN PACIENTES TRATADOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO DE PREGRADO DE CUARTO Y QUINTO AÑO, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, AREQUIPA 2024**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

**CIRUJANO DENTISTA**

**29286016 - ALVARADO ACO ALBERTO ARMANDO  
DICTAMINADOR**



**29242362 - GALLEGOS VARGAS HERBERT MARIO  
DICTAMINADOR**



**04641311 - TEJADA TEJADA RENAN FERNANDO  
DICTAMINADOR**



# Frecuencia de accidentes endodónticos en pacientes tratados en el centro odontológico de pregrado de cuarto y quinto año, universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	9%
2	revincientifica.sld.cu Fuente de Internet	3%
3	repositorio.ulacit.ac.cr Fuente de Internet	2%
4	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	rdu.unc.edu.ar Fuente de Internet	1%
6	ri.uaemex.mx Fuente de Internet	1%
7	repositoriobibliotecas.uv.cl Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

### *Dedicatoria*

*Esta tesis está dedicada con todo mi amor y gratitud a mis padres, quienes han sido la piedra angular de mi vida. Su paciencia infinita y su constante aliento me han guiado en cada paso de este camino, impulsándome siempre a superarme y a alcanzar mis sueños.*

*A mi hermano Renzo, que, a pesar de la distancia, siempre ha permanecido presente en mi corazón, brindándome su apoyo incondicional sin importar la lejanía.*

*A mi hermana Cristabel, por ser mi confidente y compañera en este largo viaje. Gracias por tu lealtad y cariño, por estar siempre a mi lado y ofrecerme las palabras de aliento que tanto necesitaba en los momentos difíciles. Tu apoyo ha sido un faro en la oscuridad y espero poder continuar creciendo contigo a mi lado.*

*A mi cuñado Fernando, quien me ha abierto las puertas del fascinante mundo de la odontología. Agradezco profundamente tus enseñanzas y consejos, que han sido esenciales para mi crecimiento profesional y personal.*

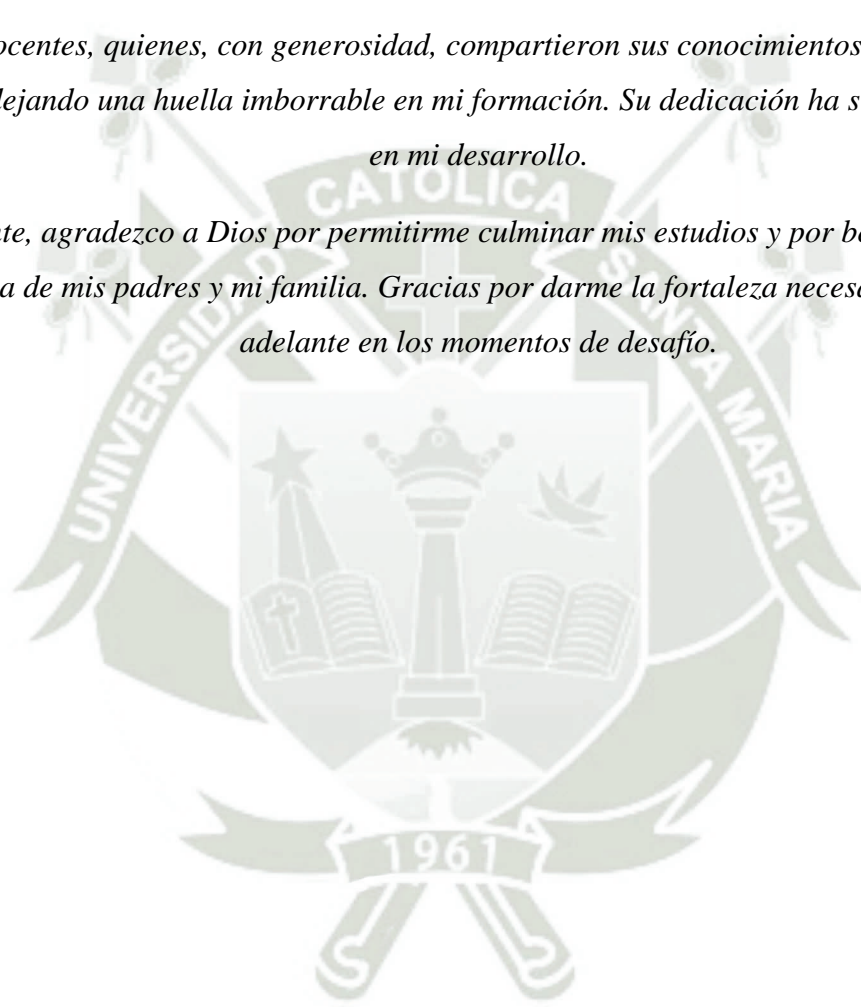
*A mis sobrinos Salvador y Piero, quienes son una constante fuente de motivación. Su alegría y entusiasmo por la vida me inspiran a ser mejor cada día a su corta edad.*

### *Agradecimiento*

*Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi familia, especialmente a mis padres y hermanos, por su apoyo incondicional en cada paso de este camino. Agradezco a aquel que estuvo a mi lado en este largo proceso, en las buenas y en las malas, brindándome su aliento y siendo una fuente de inspiración para mejorar cada día, tanto en lo personal como en lo profesional.*

*A mis docentes, quienes, con generosidad, compartieron sus conocimientos, experiencias y logros, dejando una huella imborrable en mi formación. Su dedicación ha sido fundamental en mi desarrollo.*

*Finalmente, agradezco a Dios por permitirme culminar mis estudios y por bendecirme con la presencia de mis padres y mi familia. Gracias por darme la fortaleza necesaria para seguir adelante en los momentos de desafío.*



## RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo general determinar la frecuencia de accidentes endodónticos en pacientes tratados en el centro odontológico de pregrado de cuarto y quinto año, universidad Católica De Santa María, Arequipa 2024.

Corresponde a un estudio cuantitativo, observacional, no experimental, descriptivo. La población de estudio comprendió a 340 radiografías periapicales que cumplieron con los criterios de selección. Para la estadística descriptiva se aplicó la prueba de chi cuadrado con un nivel de significancia del 5%

Los resultados obtenidos demostraron tanto el desempeño como el conocimiento por parte de los alumnos de la clínica al momento de realizar un procedimiento endodóntico en los cuales se observó que la frecuencia de accidentes endodónticos del cual 68.7% de sub obturación 22.5% de sobre obturación, 6.6% perforaciones de la cavidad de acceso, 2.2% de escalones durante la instrumentación, 0.0% fractura de lima. Después de aplicar la prueba estadística se determinó que la frecuencia de accidentes endodónticos en pacientes tratados en el centro odontológico de pregrado de cuarto y quinto año, universidad Católica de Santa María, Arequipa presento una diferencia estadística significativa, por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna.

**Palabras clave:** frecuencia, accidente, radiografías.

## ABSTRACT

The general objective of this research is to determine the frequency of endodontic accidents in patients treated at the fourth and fifth year undergraduate dental center, Universidad Católica De Santa María, Arequipa 2024.

It corresponds to a quantitative, observational, non-experimental, descriptive study. The study population included 340 periapical radiographs that met the selection criteria. For descriptive statistics, the chi-square test was applied with a significance level of 5%.

The results obtained demonstrated both the performance and knowledge on the part of the clinic students when performing an endodontic procedure in which it was observed that the frequency of endodontic accidents of which 68.7% of underfilling, 22.5% of overfilling, 6.6 % access cavity perforations, 2.2% steps during instrumentation, 0.0% file fracture. After applying the statistical test, it was determined that the frequency of endodontic accidents in patients treated at the fourth and fifth year undergraduate dental center, Catholic University of Santa María, Arequipa presented a significant statistical difference, therefore, the alternative hypothesis is rejected

**Keywords:** frequency, accident, X-rays.

## ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....	2
1.    PROBLEMA DE INVESTIGACION .....	3
1.1.    DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.2.    ENUNCIADO:.....	4
1.3.    DESCRIPCIÓN.....	4
1.4.    JUSTIFICACIÓN .....	5
2.    OBJETIVOS.....	6
3.    MARCO TEÓRICO .....	7
3.1.    MARCO CONCEPTUAL .....	7
3.2.    ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS INTERNACIONALES....	9
4.    HIPÓTESIS.....	13
CAPITULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	15
1.    TECNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN .....	16
1.1.    TÉCNICA .....	16
1.2.    INSTRUMENTOS .....	17
2.    CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	17
2.1.    UBICACIÓN ESPACIAL .....	17
2.2.    UBICACIÓN TEMPORAL .....	18
2.3.    UNIDAD DE ESTUDIO .....	18
3.    ESTRATEGIA DE RECOLECCION DE DATOS .....	19
3.1.    ORGANIZACIÓN .....	19
3.2.    RECURSOS.....	19
3.3.    PRUEBA PILOTO/ VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO.....	20
4.    ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS .....	20
4.1.    PLAN DE PROCESAMIENTO.....	20
4.2.    PLAN DE ANÁLISIS .....	21
CAPITULO III RESULTADOS.....	22
DISCUSIÓN .....	33
CONCLUSIONES: .....	35

<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>37</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>40</b>

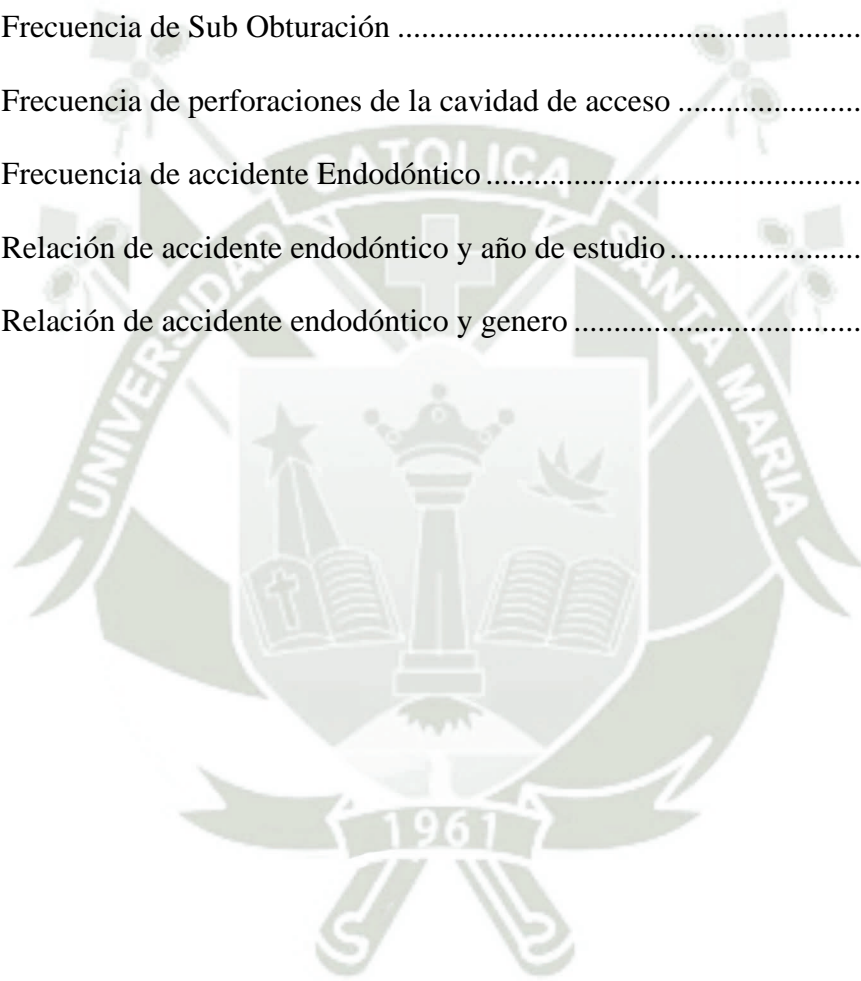


## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> Características de la población.....	23
<b>Tabla 2</b> Frecuencia de fractura de lima en conducto .....	24
<b>Tabla 3</b> Frecuencia de sobre obturación .....	25
<b>Tabla 4</b> Frecuencia de escalones durante la instrumentación .....	26
<b>Tabla 5</b> Frecuencia de Sub Obturación .....	27
<b>Tabla 6</b> Frecuencia de perforaciones de la cavidad de acceso .....	28
<b>Tabla 7</b> Frecuencia de accidente Endodóntico.....	29
<b>Tabla 8</b> Relación de accidente endodóntico y año de estudio.....	30
<b>Tabla 9</b> Relación de accidente endodóntico y año de estudio- Pruebas de chi-cuadrado.....	30
<b>Tabla 10</b> Relación de accidente endodóntico y genero.....	31
<b>Tabla 11</b> Relación de accidente endodóntico y genero - Pruebas de chi-cuadrado .....	32

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> Características de la población .....	23
<b>Figura 2</b> Frecuencia de fractura de lima en conducto .....	24
<b>Figura 3</b> Frecuencia de sub obturación .....	25
<b>Figura 4</b> Frecuencia de escalones durante la instrumentación.....	26
<b>Figura 5</b> Frecuencia de Sub Obturación .....	27
<b>Figura 6</b> Frecuencia de perforaciones de la cavidad de acceso .....	28
<b>Figura 7</b> Frecuencia de accidente Endodóntico .....	29
<b>Figura 8</b> Relación de accidente endodóntico y año de estudio .....	30
<b>Figura 9</b> Relación de accidente endodóntico y genero .....	31



## INTRODUCCIÓN

La radiografía es una herramienta complementaria de gran valor en el diagnóstico de patologías del sistema buco-maxilofacial, siempre que proporcione imágenes de alta calidad. De lo contrario, la precisión del diagnóstico puede verse afectada. Además de su importancia en la evaluación clínica, su correcta conservación en archivo resulta fundamental en cuestiones legales.

En el contexto endodóntico, las radiografías son esenciales para detectar posibles complicaciones durante el tratamiento. Por ello, es imprescindible aplicar una técnica radiográfica adecuada que permita obtener imágenes nítidas y detalladas, considerando todos los matices de gris. Una técnica inadecuada puede conducir a diagnósticos erróneos y, en consecuencia, a tratamientos inapropiados. Asimismo, un revelado deficiente puede dificultar la visualización clara de las estructuras anatómicas, comprometiendo el éxito del procedimiento.

Durante las distintas fases del tratamiento endodóntico, como el acceso, la preparación biomecánica y la obturación, pueden surgir imprevistos que deben ser prevenidos. Para ello, una correcta interpretación radiográfica es clave, ya que permite evaluar con precisión cada etapa del proceso y asegurar que se sigue el protocolo adecuado. Por esta razón, el conocimiento y la correcta aplicación de la técnica radiográfica son esenciales para evitar errores que puedan afectar la calidad del tratamiento y la seguridad del paciente.

La tesis se estructura en tres capítulos centrales. El Capítulo I, correspondiente al planteamiento teórico, incluye la formulación del problema, los objetivos, el marco teórico y la hipótesis; el Capítulo II, enfocado en el planteamiento operacional, aborda la metodología empleada, detallando las técnicas, instrumentos y materiales utilizados. Además, se describe el campo de verificación, las estrategias de recolección de datos y el manejo de los resultados; el Capítulo III presenta los resultados obtenidos a partir del procesamiento y análisis estadístico de la información, los cuales se ilustran mediante tablas, gráficos e interpretaciones. Asimismo, se incluyen la discusión de los hallazgos, las conclusiones y las recomendaciones derivadas del estudio. Finalmente, la tesis incorpora las referencias bibliográficas y los anexos correspondientes. La estructura de la investigación sigue el formato establecido por la Escuela de Pregrado, asegurando el cumplimiento de los aspectos iniciales y formales, así como la presentación clara y ordenada del desarrollo y los resultados del estudio.



## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

### 1.1. Determinación del problema

En la Clínica Odontológica de Santa María se realiza clínica en los años 4to y 5to, en donde a los alumnos se les pide una determinada cantidad de tratamientos o denominado “récord”, en el área endodóntica debido a la inexperiencia de los tratantes son propensos a cometer errores denominados “accidentes endodónticos”, en estos altercados que puede haber durante la endodoncia se puede apreciar el conocimiento de los tratantes ante este tipo de situaciones y como resolverlos.

La endodoncia es una especialidad odontológica que estudia la morfología, fisiología y patología de la pulpa dentaria, según la American Association of Endodontics (AAE). Su aplicación clínica y de investigación abarca diversas áreas, como la estructura de la pulpa en dientes intactos, las causas y diagnóstico de enfermedades pulpares, así como la prevención y tratamiento de patologías, lesiones traumáticas y otras alteraciones que afectan esta estructura.

En los últimos años, la endodoncia ha adquirido mayor importancia debido al aumento en el número de pacientes que descuidan su salud bucal. Esta situación ha impulsado un enfoque preventivo, resaltando la importancia de la higiene oral y la preservación de los dientes naturales.

Paralelamente, los avances tecnológicos han permitido mejorar las técnicas endodónticas, optimizando la precisión y eficacia de los procedimientos. La combinación de tecnología con la destreza manual del profesional ha facilitado la adopción de tratamientos más conservadores, al tiempo que se perfecciona la sensibilidad táctil y el conocimiento del comportamiento de los tejidos, mejorando así los resultados clínicos y la experiencia del paciente.

Los accidentes endodónticos son bastantes frecuentes durante la sesión, existe una gran variedad como fractura de lima de conducto, extravasación por hipoclorito, sobre obturación, obturación corta, etc. Y puede que se presente en mayor cantidad en estudiantes debido a falta de pericia

## 1.2. Enunciado:

Frecuencia de accidentes endodónticos en pacientes tratados en el centro odontológico de pregrado de cuarto y quinto año, Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024

## 1.3. Descripción

### a. Área del conocimiento

- Área general : Ciencias de salud
- Área específica : Odontología
- Especialidad : Endodoncia
- Línea : Accidentes en endodoncia

### b. Operacionalización de variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Frecuencia de accidentes endodónticos	Número de casos de complicaciones durante y posterior al tratamiento endodóntico	1. Fractura de lima en conducto	Fractura de instrumento dentro del conducto durante la instrumentación
		2. Sub obturación	Es aquel llenado de conductos posterior a la instrumentación de forma incompleta siguiendo la anatomía apical
		3. Escalones durante la instrumentación	Irregularidad en la superficie de la pared del conducto que impide la colocación de los instrumentos de la longitud de trabajo
		4. Sobre obturación	Material endodóntico extruido más allá del foramen apical
		5. Perforaciones de la cavidad de acceso	La perforación ocurre en el proceso de búsqueda de los conductos de los cuales puede verse comprometida la corona o el piso de la cámara hacia la furca

**c. Interrogantes básicas**

- ¿Cuál es la frecuencia de fractura de lima en conducto?
- ¿Cuál es la frecuencia de la sobre obturación?
- ¿Cuál es la frecuencia de escalones durante la instrumentación?
- ¿Cuál es la frecuencia de la sub obturación?
- ¿Cuál es la frecuencia de la perforación de la cavidad de acceso?
- ¿Cuál es la frecuencia de accidentes en endodoncia?

**d. Taxonomía de la investigación**

<b>ABORDAJE</b>	Cuantitativa	
<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	Por técnica de recolección	Observacional
	Por el tipo de dato que se planifica	Retrospectivo
	Por el número de mediciones variables	Transversal
	Por el número de muestras o mediciones	Descriptivo
	Por el ámbito de recolección	Documental
<b>DISEÑO</b>	No experimental	
<b>NIVEL</b>	Descriptivo	

**1.4. Justificación**

**1.4.1. Relevancia científica**

Para que las radiografías proporcionen información útil, es fundamental que presenten una imagen de alta calidad. La importancia de la calidad de imagen en esta investigación radica en su capacidad para ofrecer resultados más precisos y confiables, permitiendo una interpretación certera y clara de los hallazgos.

**1.4.2. Originalidad**

El presente trabajo de investigación posee una originalidad específica ya que aporta datos respecto a la frecuencia de este tipo de incidencias durante la

sesión endodóntica, así como conocer cuál de estas es la más frecuente en la clínica odontológica y una investigación actual

#### **1.4.3. Contribución académica**

Mediante el presente estudio nos permitirá conocer la capacidad, conocimientos y habilidad de los estudiantes durante sus prácticas donde se aprecia si las endodoncias son correctamente realizadas o como aquellas que sufrieron algún accidente endodóntico. Para obtener los resultados de esta investigación se considera que contamos con el acceso a los resultados radiográficos de las endodoncias realizadas en este tiempo, además de una asesoría de un docente especialista en el área. Esta investigación beneficiará tanto a docentes como alumnos para tener conocimiento de cuál de los diversos accidentes es más propenso a suceder y de igual forma servirá como prevención para que estos sean evitados.

#### **1.4.4. Viabilidad**

Se trata de una investigación viable, ya que se podrá describir la frecuencia de accidentes endodónticos y determinar cuál de estas es más consecuente durante la práctica.

#### **1.4.5. Interés personal**

El investigador tiene un interés particular en conocer la frecuencia de los accidentes endodónticos, con el propósito de identificar cuál es el más común y, de esta manera, fortalecer su conocimiento en el área.

## **2. OBJETIVOS**

- Determinar la frecuencia de fractura de lima en conducto
- Determinar la frecuencia de la sobre obturación
- Determinar la frecuencia de escalones durante la instrumentación
- Determinar la frecuencia de la sub obturación
- Determinar la frecuencia de la perforación de la cavidad de acceso
- Determinar la frecuencia de los accidentes endodónticos mediante el uso de radiografías periapicales de los estudiantes de clínica de pregrado

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Marco conceptual

##### **Fractura de lima en conducto**

Frecuencia: 0.28% a 16.2%.

Definición: Suele estar asociado con deformaciones, las cuales, a su vez, están vinculadas a la tensión de cizallamiento.

Causa: La fractura de instrumentos endodónticos puede estar relacionada con diversos factores, entre ellos la baja resistencia de los instrumentos y flexibilidad, el uso inadecuado de las limas, su uso excesivo y repetitivo, así como un conocimiento deficiente sobre sus características físicas. Además, la aplicación de fuerza excesiva, la presencia de conductos radiculares curvos y estrechos, y, en raras ocasiones, defectos de fabricación pueden contribuir a este problema.

Tratamiento: Para retirar un instrumento fracturado dentro del conducto radicular, se recomienda primero el uso de limas #06, #08 y #10 para intentar sobrepasarlo. Una vez logrado este paso, se pueden emplear limas Hedstrom, escariadores o limas ultrasónicas, que permitirán una extracción más efectiva y controlada del fragmento.

##### **Subobturación**

Frecuencia: 20%

Definición: La subobturación u obturación corta ocurre cuando el cono principal no logra alcanzar la extensión establecida durante la instrumentación. Para evitar este inconveniente, es esencial llevar a cabo una adecuada limpieza y modelado de los conductos, garantizando una preparación óptima para la obturación.

Causa: El éxito de la obturación puede verse afectado por diversos factores, como un ensanchamiento insuficiente del conducto, la formación de un escalón, una barrera natural que dificulta la instrumentación, una presión insuficiente durante la condensación y una adaptación inadecuada del cono maestro. Estos problemas pueden comprometer el sellado y la eficacia del tratamiento endodóntico.

Tratamiento: Para corregir una obturación deficiente, es necesario retirar la gutapercha insuficiente y volver a realizar el tratamiento. Forzar la introducción de la gutapercha

en dirección apical aplicando una presión excesiva con el espaciador puede generar complicaciones graves, como la fractura de la raíz, por lo que es fundamental realizar el procedimiento con precisión y sin ejercer fuerzas innecesarias.

### **Escalones durante la instrumentacion**

Frecuencia: 25%

Definición: El desvío del conducto radicular suele ocurrir en conductos curvos, especialmente en el inicio de la curvatura. Este problema se genera cuando no se mantiene la longitud de trabajo, lo que conduce a la pérdida de la permeabilidad del conducto y dificulta tanto la instrumentación como la obturación adecuada.

Causa: Un acceso inadecuado en línea recta al conducto, junto con una irrigación o lubricación insuficiente, puede provocar la acumulación de dentina en su interior. Además, la falta de conocimiento sobre la anatomía dental, el uso de instrumentos y técnicas de preparación inapropiadas, el ensanchamiento excesivo de conductos curvos con limas y la condensación de residuos en la parte apical pueden comprometer el éxito del tratamiento endodóntico.

Tratamiento: La corrección de este problema es un procedimiento complejo que requiere precisión y técnica adecuada. Para recuperar la longitud de trabajo, se recomienda iniciar con una lima de acero #10, curvando su punta entre 2 y 3 mm. Esta debe introducirse en la dirección de la curvatura del conducto o en sentido opuesto al escalón identificado en la radiografía, utilizando un lubricante para facilitar su avance.

Una vez localizado el escalón, se debe instrumentar el conducto con movimientos cortos de limado, asegurando que la punta de la lima se mantenga más allá del escalón. Este proceso debe repetirse hasta lograr que la lima se desplace con holgura, permitiendo así restablecer el trayecto original del conducto radicular.

### **Sobre Obturación**

Frecuencia: 22.7%

Definición: Esta condición se caracteriza por la extravasación de material obturador más allá del ápice, lo que puede involucrar conos de gutapercha, cemento sellador, o una combinación de ambos.

Causa: La extrusión del material obturador puede estar relacionada con una sobreinstrumentación que excede la constricción apical, una preparación inadecuada del conducto sin un estrechamiento adecuado, o una condensación descontrolada que facilita su expulsión más allá del ápice. Además, este problema puede favorecer la reabsorción inflamatoria, afectando los tejidos periapicales y comprometiendo el éxito del tratamiento endodóntico.

Tratamiento: En caso de que se presenten signos o síntomas de fracaso endodóntico, puede ser necesario recurrir a una cirugía apical para eliminar el material extruido de los tejidos periapicales y realizar una obturación adecuada en el extremo radicular.

El éxito a largo plazo del tratamiento estará determinado por diversos factores, entre ellos, la calidad del sellado apical, la respuesta biológica del huésped, la cantidad de material extruido y su compatibilidad con los tejidos, así como la toxicidad y la capacidad de sellado del material empleado en la obturación.

### **Perforación de la cavidad de acceso**

Frecuencia: 2 a 12%

Definición: Las preparaciones de acceso facilitan la conformación, limpieza y localización de todos los conductos radiculares, involucrando tanto la estructura coronaria como el piso cameral, lo que resulta fundamental para un tratamiento endodóntico exitoso.

Causa: Ocurre durante la búsqueda de un conducto, generalmente debido a una instrumentación inadecuada o a una falta de visibilidad y precisión en la preparación del acceso.

Tratamiento: Para lograr un sellado adecuado, se recomienda el uso de Trióxido Mineral Agregado (MTA), Biodentine o algún otro material biocerámico, que favorezca la reparación y regeneración de los tejidos periapicales.

## **3.2. Análisis de antecedentes investigativos internacionales**

- Título: “Accidentes endodónticos en la práctica figurada de los alumnos que cursan el quinto semestre de la licenciatura de cirujano dentista en el periodo 2017 B en la facultad de Odontología de la UAEMex”

Autor: P.C.D Verónica Uribe Santos

P.C.D Dalila Flores de Jesús

Fuente: PubMed

Resumen:

La Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México tiene como propósito formar profesionales altamente competitivos en salud bucal, tanto a nivel nacional como internacional. Su enfoque académico busca que los egresados no solo respondan a las necesidades de la sociedad, sino que también aporten soluciones innovadoras y generen conocimiento trascendente en el campo odontológico.

Dentro del plan de estudios, los estudiantes cursan en el 5° semestre la asignatura de Endodoncia, que incluye una práctica figurada. En esta actividad, realizan procedimientos en modelos con dientes extraídos, simulando el tratamiento clínico del siguiente semestre. Para garantizar un aprendizaje preciso y efectivo, la práctica debe seguir rigurosamente los parámetros establecidos en la teoría.

El tratamiento endodóntico consta de varias etapas en las que pueden presentarse errores o accidentes. Por ello, es fundamental que el profesional esté capacitado para identificar y prevenir posibles complicaciones antes, durante y después del procedimiento, así como gestionarlas adecuadamente en caso de que ocurran.

Este estudio tiene como objetivo identificar los errores y accidentes más comunes durante la práctica figurada realizada por los alumnos de 5° semestre, quienes cursaron la asignatura de Endodoncia en el periodo 2017B. A partir de estos hallazgos, se propondrán alternativas de solución con el fin de reducir la incidencia de estos problemas en la clínica del semestre siguiente y proporcionar a los estudiantes estrategias efectivas para su corrección.

- Título: “Errores y/o accidentes durante la terapia endodóntica”

Autor: Menis de Mutal, Liliana y Arena de Castellano, Ana Lía

Fuente: Google Académico

Resumen: “Al realizar la terapia endodóntica, específicamente durante el abordaje, la preparación biomecánica y la obturación del sistema de conductos, pueden ocurrir

errores y/o accidentes que deben ser prevenidos, tomando en cuenta ciertos factores como la técnica e interpretación radiográfica, las consideraciones anatómicas del diente a tratar y las condiciones del instrumental, entre otros. Independientemente de la prevención, cuando estos accidentes ocurren deben ser evaluados y relacionados al pronóstico del diente, para establecer un plan de tratamiento adecuado. Los errores y/o accidentes durante la terapia endodóntica pueden definirse como aquellos sucesos desafortunados que ocurren durante el tratamiento, algunos de ellos por desconocimiento, imprudencia, por subestimar las posibles dificultades por falta de atención a los detalles y otros por ser totalmente imprevisibles. Así, resulta esencial el conocimiento de las causas que comprenden los errores y/o accidentes de los tratamientos endodónticos.”

Título: Accidentes endodónticos por fractura de limas en la preparación biomecánica de conductos radiculares

Fuente: Google académico

Resumen: “La aleación de níquel-titanio (NiTi) ha revolucionado la endodoncia. Las referencias aún son escasas, pero una revisión concluyó que la flexibilidad de la aleación la convierte en un material ideal en endodoncia. Las limas de NiTi, ya sean manuales o rotatorias tienen el potencial de mejorar la capacidad del dentista para realizar exámenes instrumentados de conductos radiculares curvos. Objetivo: indagar sobre las limitaciones y fortalezas de NiTi, para refinar las técnicas utilizadas para aprovechar al máximo este material único. Método: se realizó una revisión sistemática que cuenta con un enfoque cualitativo y de tipo descriptivo sobre los accidentes endodónticos durante la preparación biomecánica del conducto radicular con limas manuales. Para la búsqueda de la información se empleó el metabuscador Google Académico, las bases de datos especializadas tales como SciELO, Elsevier, Redalyc, Medigraphic con la siguiente combinación (FRACTURE) AND (FILES) con criterios de inclusión clínicos en los últimos 5 años que proporcionaron información con validez científica. Resultados: de los 16 artículos, el 100 % concordó en que no se tiene un número exacto de cuántas veces se puede utilizar la misma lima, con la consideración de varios factores. Para la remoción de limas fracturadas existen varios métodos, sin embargo, la mayoría de los autores consideran que es de primera elección utilizar todo lo que no sea quirúrgico, para que el resultado sea menos invasivo.

Conclusiones: tanto las limas manuales como las rotativas tienen la misma probabilidad de fractura en el conducto radicular, por lo que es importante seleccionar la lima adecuada para cada caso con el fin de prepararla adecuadamente, lo que reduce de esta manera el riesgo de fractura”.

- Título: “manejo de accidentes endodónticos por parte de odontólogos generales del área metropolitana de costa rica”

Autor: Ileana Chaves Urtecho

Fuente: Google Académico

Resumen:

“El presente estudio describe y analiza el manejo de los accidentes endodónticos por medio de la identificación de causas, soluciones y frecuencia por parte de odontólogos generales del Área Metropolitana de Costa Rica; además busca conocer si existe relación entre el número de accidentes endodónticos identificados por los odontólogos y su perfil laboral. La investigación determina que los accidentes endodónticos que ocurren con mayor frecuencia entre los odontólogos generales del Área Metropolitana considerados en el estudio son Escalones, Daño a tejidos blandos, Sobreobturación, Sobreinstrumentación y Fractura de instrumentos. Además, permite clarificar que las variables del perfil socio demográfico y laboral no muestran relación con el número de accidentes identificados por los odontólogos. En la consulta realizada sobre las causas y soluciones de los accidentes endodónticos se presenta un 8% de causas y un 40% de soluciones incongruentes con las bases teóricas. La prevención es el factor más importante para evitar los accidentes durante la terapia endodóntica; la constante actualización de los odontólogos brinda la oportunidad de prestar servicios de más calidad que a su vez permiten más satisfacción ante sus clientes y por tanto mayores oportunidades de consolidarse en el competitivo mercado laboral”

- Título: “Tipos y frecuencia de accidentes endodónticos en la clínica de pregrado de endodoncia de 4to año de la escuela de odontología de la universidad de Valparaíso en el año 2016”

Autor: Gabriela Aguirre y Beatriz Niemann

Fuente: Google Académico

#### Resumen:

Los accidentes iatrogénicos en endodoncia, según la clasificación de M. Torabinejad y R. Lemon, pueden ocurrir en cualquier etapa del tratamiento, ya sea durante la preparación del acceso, la limpieza y modelado del conducto, o la obturación.

En la fase de preparación del acceso, una de las principales complicaciones es la perforación del tejido dentario, lo que puede generar una comunicación no deseada con la cavidad bucal o con los tejidos adyacentes a la superficie radicular.

Durante la fase de limpieza y conformación del canal radicular, pueden presentarse diversos accidentes, entre los más frecuentes se encuentran la fractura de instrumentos, la formación de escalones, la creación de conductos artificiales y las perforaciones radiculares. Asimismo, pueden surgir complicaciones derivadas del uso de soluciones irrigantes, como la extravasación de hipoclorito de sodio, además de riesgos adicionales, como la aspiración o ingestión de instrumentos.

En la etapa de obturación, los accidentes más comunes incluyen la sobreobturación y las fracturas radiculares verticales, los cuales pueden comprometer el éxito del tratamiento endodóntico, ya que afectan la eliminación eficaz de los microorganismos presentes en los conductos radiculares.

Los accidentes iatrogénicos en endodoncia pueden evitarse mediante la aplicación de técnicas precisas y un manejo cuidadoso en cada una de las fases del procedimiento clínico, reduciendo así el riesgo de complicaciones y optimizando los resultados del tratamiento.

#### **4. HIPÓTESIS**

##### Hipótesis nula

No hay diferencia significativa en la frecuencia de accidentes en endodoncia entre los alumnos de 4to y 5to año de la clínica odontológica, independientemente de su cumplimiento con el protocolo necesario.

### Hipótesis alternativa

Los alumnos de 4to y 5to año de la clínica odontológica que no cumplen con el protocolo necesario para realizar una correcta endodoncia presentan una frecuencia significativamente mayor de accidentes durante el procedimiento.

Ha:  $P1 \neq P2$





**CAPITULO II**  
**PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## 1. TECNICAS, INSTRUMENTOS y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

### 1.1. Técnica

#### 1.1.1. Especificación

En el presente estudio, se utilizó la técnica Observacional radiográfica, la cual nos servirá para recoger la información de las variables

#### 1.1.2. Esquematización

Variables	Indicadores	Técnica
Accidentes endodónticos	Fractura de lima en Conducto	Ficha de observación radiográfica
	Sub obturación	Ficha de observación radiográfica
	Escalones durante la instrumentación	Ficha de observación radiográfica
	Sobre obturación	Ficha de observación radiográfica
	Perforación de la cavidad de acceso	Ficha de observación radiográfica

#### 1.1.3. Descripción de la técnica

Aprobado el proyecto de tesis, procedí a la recolección de datos

El estudio se realizó en la clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María

Se obtuvo la autorización del Decano y la Directora de Clínica para revisar las radiografías digitales en RVG de los pacientes atendidos por los alumnos que cursan el 4to y 5to año.

Se evaluó dichas radiografías con son necesarias para realizar un tratamiento endodóntico, enfocándonos principalmente en la radiografía final determinada de obturación

Teniendo esto en consideración además de nuestras variables anteriormente, se evaluó así:

Obturación Endodóntica

- Fractura de lima en conducto
- Sub obturación
- Escalones durante la instrumentación
- Sobre obturación
- Perforación de la cavidad de acceso
- Endodoncia bien ejecutada

## 1.2. Instrumentos

### 1.2.1. Instrumento documental

#### Especificación

Ficha de observación RVG

#### Estructura

1. Accidentes en endodoncia.	1.1 Fractura de lima de conducto 1.2 Sub obturación 1.3 Escalones durante la instrumentación 1.4 Sobre obturación 1.5 Perforación de la cavidad de acceso
------------------------------	---

#### Modelo

Se encuentra en el Anexo 1

### 1.2.2. Instrumentos mecánicos

- Computadoras
- Dispositivo de almacenamiento extraíble
- Equipo radiográfico periapical

### 1.2.3. Materiales

- Radiografías digitales en RVG
- Utilería de escritorio
- Computadoras

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1. Ubicación espacial

Esta investigación se llevó a cabo en el entorno urbano de la ciudad de Arequipa, específicamente en las instalaciones de la Universidad Católica de Santa María, dentro

de la clínica odontológica, un espacio de carácter institucional destinado a la formación y práctica profesional en el área de odontología.

## 2.2. Ubicación temporal

Esta investigación se llevó a cabo en el año 2024, lo que la clasifica como un estudio de naturaleza coyuntural y actual. Su enfoque es de desarrollo longitudinal retrospectivo, permitiendo analizar datos previos para comprender tendencias y patrones en el tiempo.

El presente trabajo se utilizará el universo de todos los pacientes de los estudiantes de la clínica odontológica

## 2.3. Unidad de estudio

### a. Unidades de análisis

Radiografías

### b. Población

#### i. Caracterización de la población

##### 1. Criterios de inclusión:

- Radiografías periapicales que indiquen accidentes endodónticos validados diagnósticamente por el docente de la cátedra
- Radiografías debidamente tomadas y contrastadas en las que pueda visualizarse claramente el accidente endodóntico
- Radiografías con tratamiento de obturación de conducto terminado
- Piezas dentarias uni o multiradiculares
- De pacientes tratados por alumnos de 4to y 5to del Centro Odontológico
- Del año 2024

##### 2. Criterios de exclusión:

- Radiografías periapicales con obturación endodóntica correcta
- De otros años
- Radiografías de endodoncias inconclusas

- Radiografías de otros tipos
- ii. Cuantificación de la población  
Se revisaron en total 340 radiografías periapicales entre obturaciones correctas e incorrectas, de acuerdo al siguiente detalle:

- Endodoncias correctas: 158
- Endodoncias con accidentes: 182

### **3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION DE DATOS**

#### **3.1. Organización**

- Una vez aprobado el plan de tesis, se procedió a la recolección de datos.
- Se obtuvo la autorización del Dr. Alberto Alvarado Aco, Decano de la Facultad de Odontología, y de la Dra. Serey Portilla, Directora de la Clínica de la Universidad Católica de Santa María, para revisar las radiografías de los pacientes atendidos por los alumnos de 4to y 5to año.
- Se seleccionaron 330 radiografías, considerando los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el estudio.
- Posteriormente, los datos fueron registrados en la ficha de observación laboratorial, tabulados y analizados para obtener resultados concluyentes en relación con la hipótesis planteada.

#### **3.2. Recursos**

##### a) Recursos humanos:

- Investigadora: Alejandra Fernández Baca
- Asesor de investigación: Dr., Marco Antonio Zevallos

##### b) Recursos físicos:

- Radiografías periapicales de los alumnos de la clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María

##### c) Recursos económicos:

- La presente investigación fue autofinanciada por la investigadora

- d) Recursos institucionales
  - Universidad Católica de Santa María

### **3.3. Prueba piloto/ validación de instrumento**

- El instrumento fue validado por juicio de expertos

## **4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS**

En el ámbito de sistematización

### **4.1. Plan de procesamiento**

- a) Tipo de procesamiento

Se necesitó un procesamiento con ayuda de Excel

- b) Operaciones del procesamiento

b.1. Clasificación: La información recolectada a través del empleo de los instrumentos la cual fue ordenada en una matriz de sistematización.

b.2. Codificación: Se realizó de manera digital

b.3. Conteo: Se utilizaron matrices de recuento

b.4. Tabulación: Se emplearon tablas de doble entrada

b.5. Graficación: Se utilizaron gráficos pastel

En el ámbito de estudio de datos

- a) Metodología de la interpretación

Se recurrió a la jerarquización y comparación de datos, complementándolas con una apreciación crítica, con el objetivo de garantizar un análisis estructurado y preciso de la información recopilada.

- b) Modalidades interpretativas

Se optó por una interpretación individual posterior a cada cuadro, seguida de un análisis global de los datos, permitiendo así una discusión integral y coherente de los resultados obtenidos.

- c) Operaciones para la interpretación de cuadros

Se emplearon los métodos de análisis, síntesis, comparación y deducción, con el propósito de interpretar los datos de manera estructurada

d) Niveles de interpretación

El análisis se llevó a cabo con base en la descripción y comparación, permitiendo identificar relaciones y tendencias dentro de los datos recopilados.

En el ámbito de conclusiones

Las conclusiones fueron formuladas por indicadores respondiendo a las interrogantes, objetivos e hipótesis del plan de investigación

En el ámbito de recomendaciones

Estas asumieron la forma de sugerencias orientadas básicamente al ejercicio de la profesión

#### 4.2. Plan de análisis

a. Tipo de análisis

Cuantitativo, bifactorial

b. Tratamiento estadístico

VARIABLE	TIPO	ESCALA	ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS
Accidentes endodónticos	Cuantitativa	Nominal	Frecuencias absolutas

### III. CRONOGRAMA

	2024		
	DIC	ENE	
Aprobación del proyecto	X		
Recolección de datos		X	X
Análisis de datos			X
Análisis estadístico descriptivo e inferencial			X
Elaboración del informe final			X



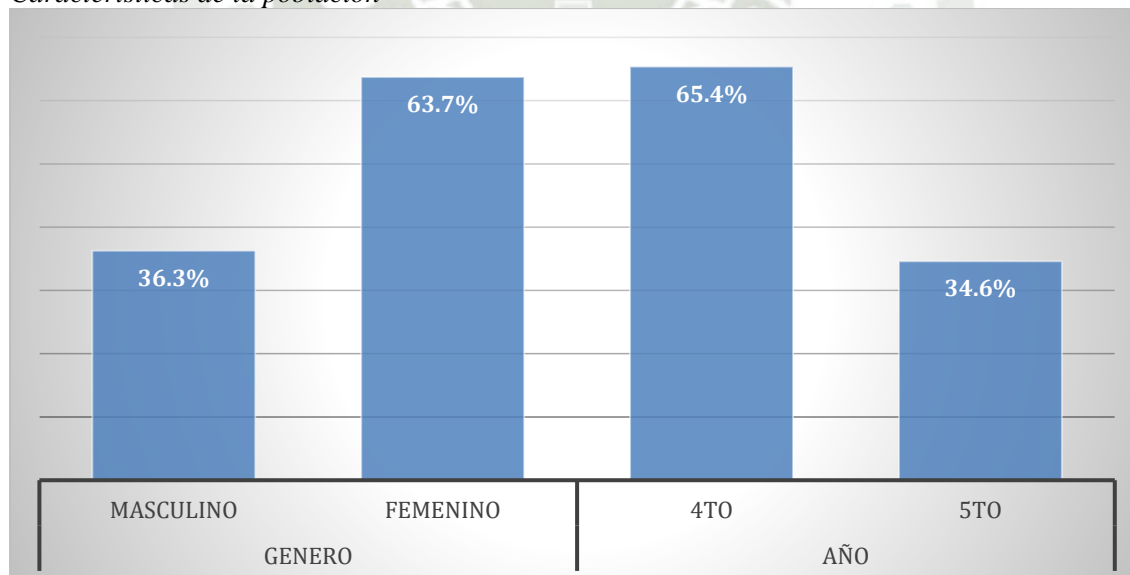
## **CAPITULO III**

# **RESULTADOS**

**Tabla 1**  
*Características de la población*

		Frecuencia	Porcentajes
Genero	Masculino	66	36.3%
	Femenino	116	63.7%
Año	4to	119	65.4%
	5to	63	34.6%
<b>Total</b>		<b>182</b>	<b>100%</b>

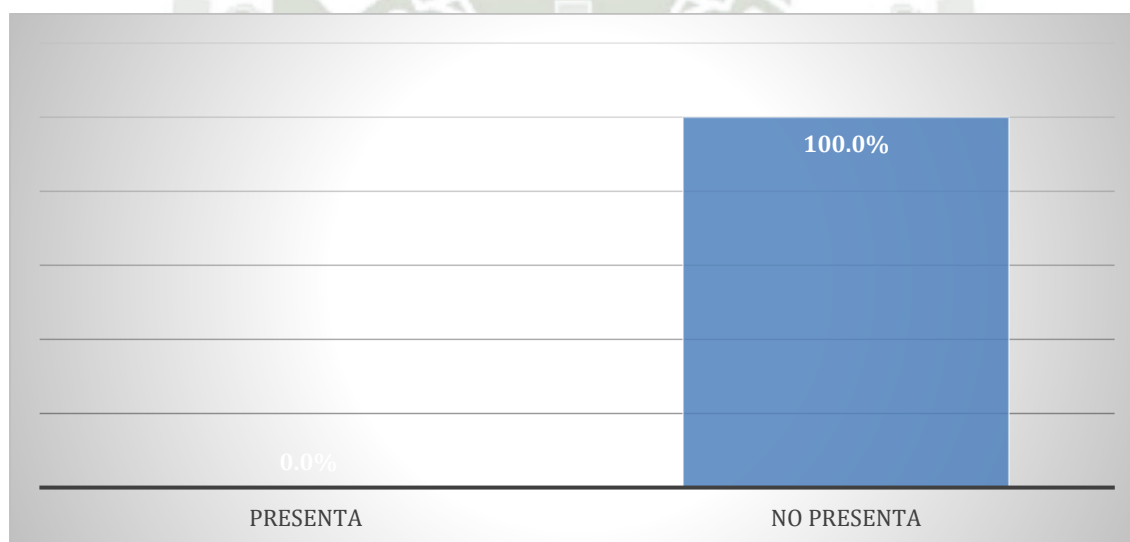
**Figura 1**  
*Características de la población*



Los resultados del estudio sobre la frecuencia de accidentes endodónticos en pacientes tratados por estudiantes de pregrado de la Universidad Católica de Santa María reflejan una mayor incidencia de estos eventos en mujeres (63.7%) en comparación con los hombres (36.3%). Asimismo, los estudiantes de cuarto año presentan una mayor participación en los procedimientos endodónticos (65.4%), en contraste con los de quinto año (34.6%).

**Tabla 2***Frecuencia de fractura de lima en conducto*

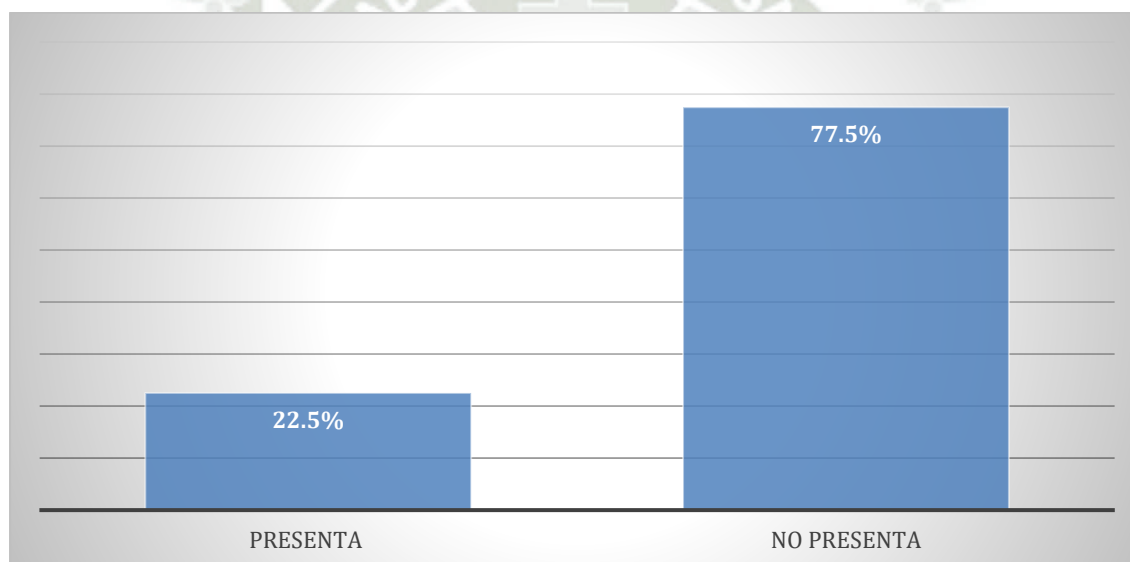
Fractura de lima en conducto	Frecuencia	Porcentajes
Presenta	0	0.0%
No presenta	182	100.0%
<b>Total</b>	<b>182</b>	<b>100%</b>

**Figura 2***Frecuencia de fractura de lima en conducto*

Los resultados muestran que en la totalidad de los procedimientos analizados (182 casos), no se registró ningún caso de fractura de lima en conducto (0.0%). Esto indica que los estudiantes de pregrado de la Universidad Católica de Santa María aplicaron técnicas adecuadas para la instrumentación endodóntica, evitando este tipo de complicación. La ausencia de fracturas de lima puede atribuirse a un adecuado manejo del instrumental, una correcta planificación del tratamiento y la supervisión académica en la clínica odontológica.

**Tabla 3***Frecuencia de sobre obturación*

sobre obturación	Frecuencia	Porcentajes
Presenta	41	22.5%
No presenta	141	77.5%
<b>Total</b>	<b>182</b>	<b>100%</b>

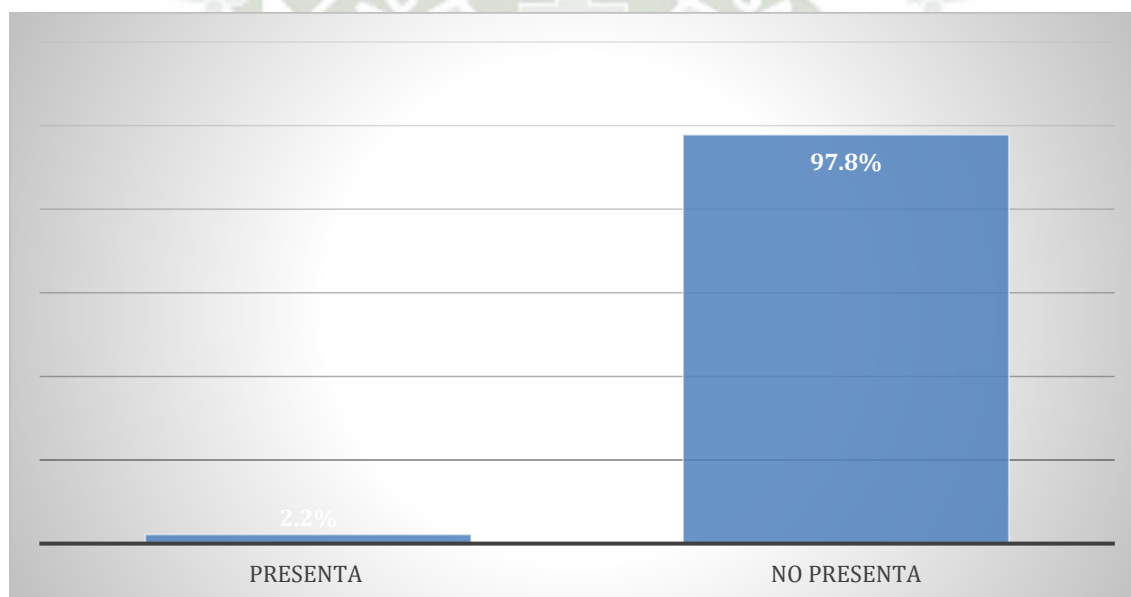
**Figura 3***Frecuencia de sobre obturación*

El estudio revela que la sobre obturación ocurrió en 22.5% de los casos, mientras que el 77.5% de los tratamientos no presentó esta complicación. Esto indica que en casi una de cada cuatro endodoncias realizadas por los estudiantes de pregrado de la Universidad Católica de Santa María se extruyó material de obturación más allá del foramen apical. Este error puede estar asociado a una Sobreinstrumentación o a un sellado inadecuado del conducto radicular. Dado que la sobre obturación puede generar irritación periapical y afectar el éxito del tratamiento, para minimizar su incidencia es fundamental reforzar la capacitación en técnicas de obturación y medición precisa para reducir su incidencia y mejorar la calidad de los procedimientos endodónticos.

**Tabla 4**  
*Frecuencia de escalones durante la instrumentación*

Escalones durante la instrumentación	Frecuencia	Porcentajes
Presenta	4	2.2%
No presenta	178	97.8%
<b>Total</b>	<b>182</b>	<b>100%</b>

**Figura 4**  
*Frecuencia de escalones durante la instrumentación*

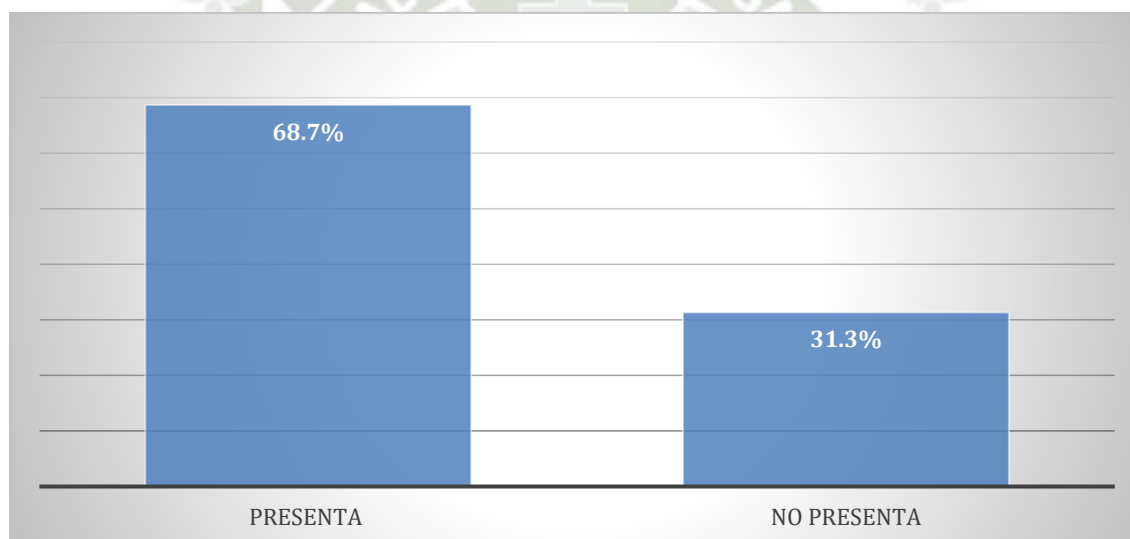


El estudio muestra que los escalones durante la instrumentación ocurrieron en solo 4 casos (2.2%), mientras que el 97.8% de los tratamientos no presentó esta complicación. Esta baja incidencia sugiere un adecuado manejo de la instrumentación por parte de los estudiantes de pregrado, evitando desviaciones en la trayectoria del conducto radicular. Sin embargo, dado que los escalones pueden dificultar la limpieza y obturación del conducto, es fundamental continuar reforzando la enseñanza en técnicas de instrumentación y el uso adecuado de limas para optimizar los resultados en los tratamientos endodónticos.

**Tabla 5**  
*Frecuencia de Sub Obturación*

Sub Obturación	Frecuencia	Porcentajes
Presenta	125	68.7%
No presenta	57	31.3%
<b>Total</b>	<b>182</b>	<b>100%</b>

**Figura 5**  
*Frecuencia de Sub Obturación*

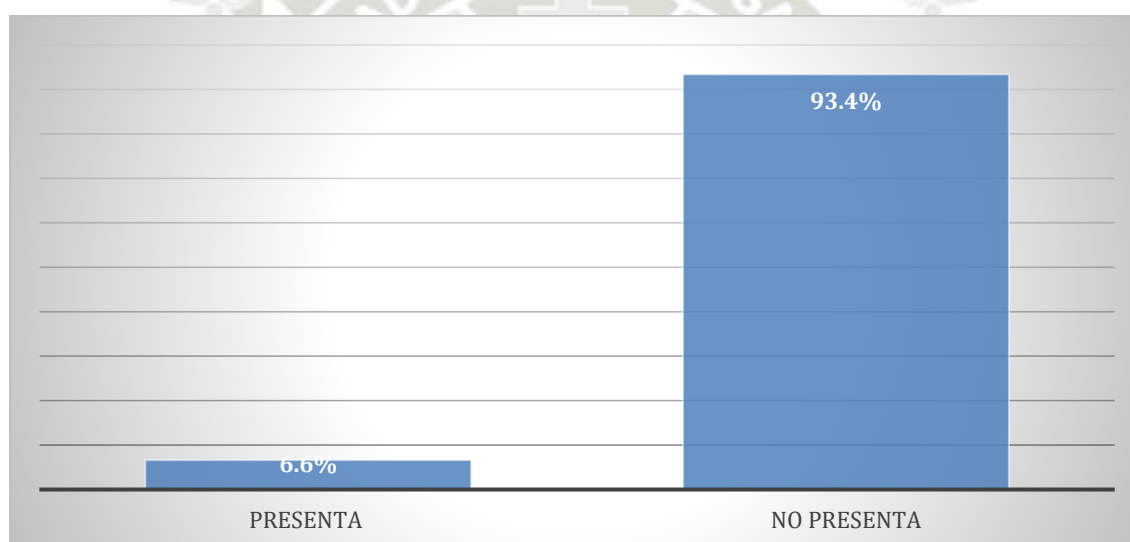


El estudio revela que la sub obturación fue la complicación más frecuente, con 125 casos (68.7%), mientras que solo 57 tratamientos (31.3%) no presentaron esta condición. Esta condición, caracterizada por un llenado incompleto de los conductos, podría estar relacionada con errores en la medición de la longitud de trabajo o en la adaptación del material de obturación. Esto indica que más de dos tercios de los procedimientos presentaron un llenado incompleto del conducto radicular, lo que puede deberse a una medición inexacta de la longitud de trabajo, falta de adaptación del material de obturación o errores en la técnica de condensación. Para reducir esta incidencia, es crucial reforzar la formación en técnicas de obturación y el uso adecuado de radiografías para la evaluación final.

**Tabla 6**  
*Frecuencia de perforaciones de la cavidad de acceso*

Perforaciones de la cavidad de acceso	Frecuencia	Porcentajes
Presenta	12	6.6%
No presenta	170	93.4%
<b>Total</b>	<b>182</b>	<b>100%</b>

**Figura 6**  
*Frecuencia de perforaciones de la cavidad de acceso*

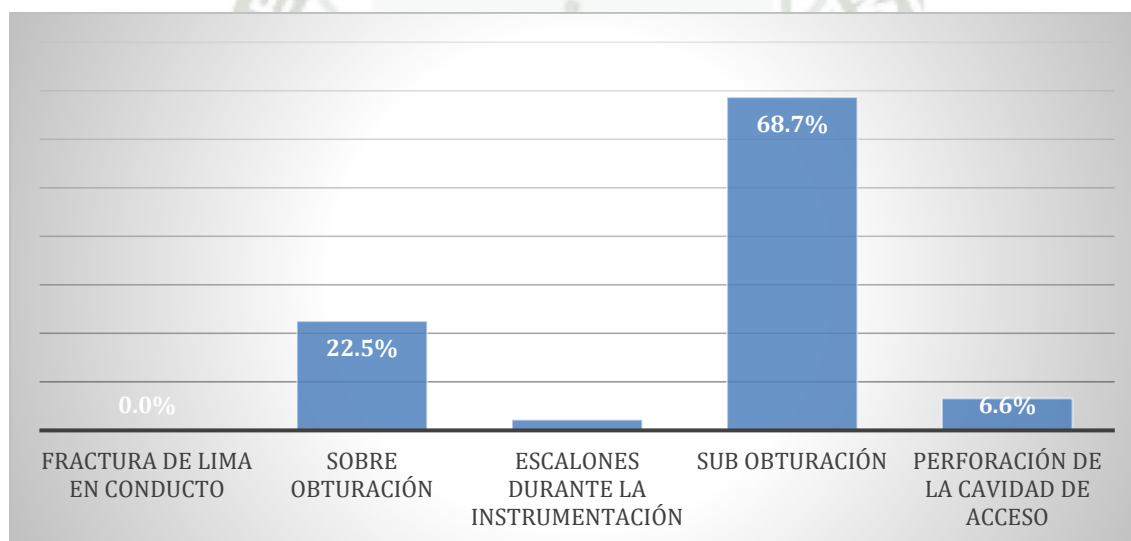


El estudio muestra que las perforaciones de la cavidad de acceso ocurrieron en 12 casos (6.6%), mientras que en 170 tratamientos (93.4%) no se presentó esta complicación. Aunque la incidencia es baja, estas perforaciones pueden comprometer la estructura dental y afectar el pronóstico del tratamiento endodóntico. Su aparición podría estar relacionada con errores en la localización de los conductos o un acceso inadecuado. Para minimizar estos incidentes, es clave reforzar la formación en técnicas de acceso, uso de guías radiográficas y conocimiento anatómico, optimizando así los resultados clínicos en pregrado.

**Tabla 7**  
*Frecuencia de accidente Endodóntico*

	Frecuencia	Porcentajes
Fractura de lima en conducto	0	0.0%
Sobre obturación	41	22.5%
Escalones durante la instrumentación	4	2.2%
Sub Obturación	125	68.7%
Perforación de la cavidad de acceso	12	6.6%
<b>Total</b>	<b>182</b>	<b>100%</b>

**Figura 7**  
*Frecuencia de accidente Endodóntico*



El estudio evidencia que los accidentes endodónticos más frecuentes fueron la sub obturación (68.7%) y la sobre obturación (22.5%), lo que sugiere dificultades en el control de la longitud de trabajo y la adaptación del material de obturación. En menor proporción, se presentaron perforaciones de la cavidad de acceso (6.6%) y escalones durante la instrumentación (2.2%), mientras que no se registraron fracturas de lima (0.0%). Estos hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer la formación en técnicas de instrumentación y obturación para mejorar la precisión y seguridad en los tratamientos endodónticos.

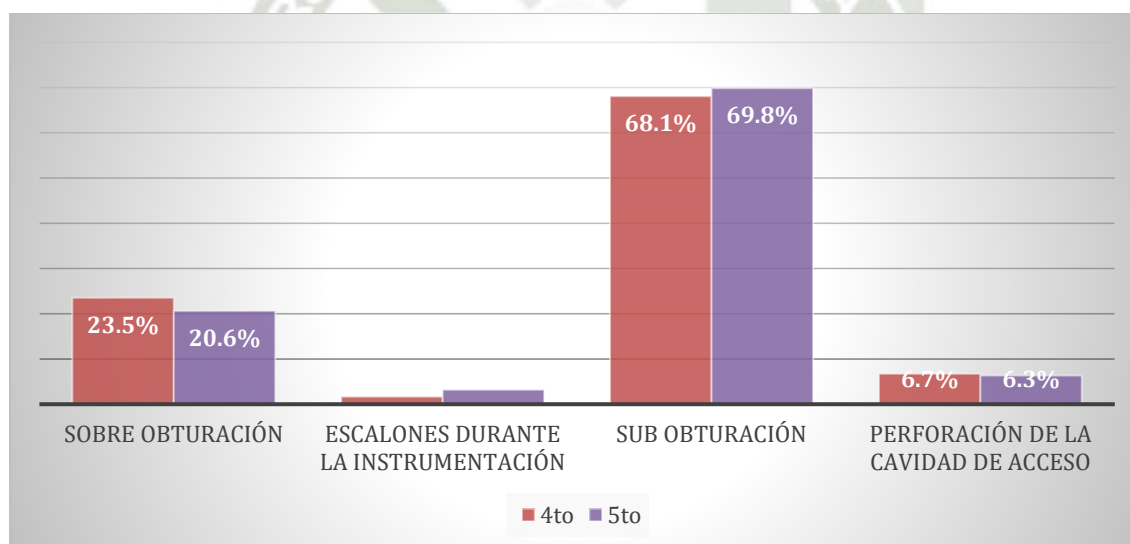
**Tabla 8**

*Relación de accidente endodóntico y año de estudio*

Accidente Endodóntico	Año				Total	
	4to		5to		N	%
	N	%	N	%		
Sobre obturación	28	23.5%	13	20.6%	41	22.5%
Escalones durante la instrumentación	2	1.7%	2	3.2%	4	2.2%
Sub Obturación	81	68.1%	44	69.8%	125	68.7%
Perforación de la cavidad de acceso	8	6.7%	4	6.3%	12	6.6%
<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>100.0%</b>	<b>63</b>	<b>100.0%</b>	<b>182</b>	<b>100.0%</b>

**Figura 8**

*Relación de accidente endodóntico y año de estudio*



**Tabla 9**

*Relación de accidente endodóntico y año de estudio- Pruebas de chi-cuadrado*

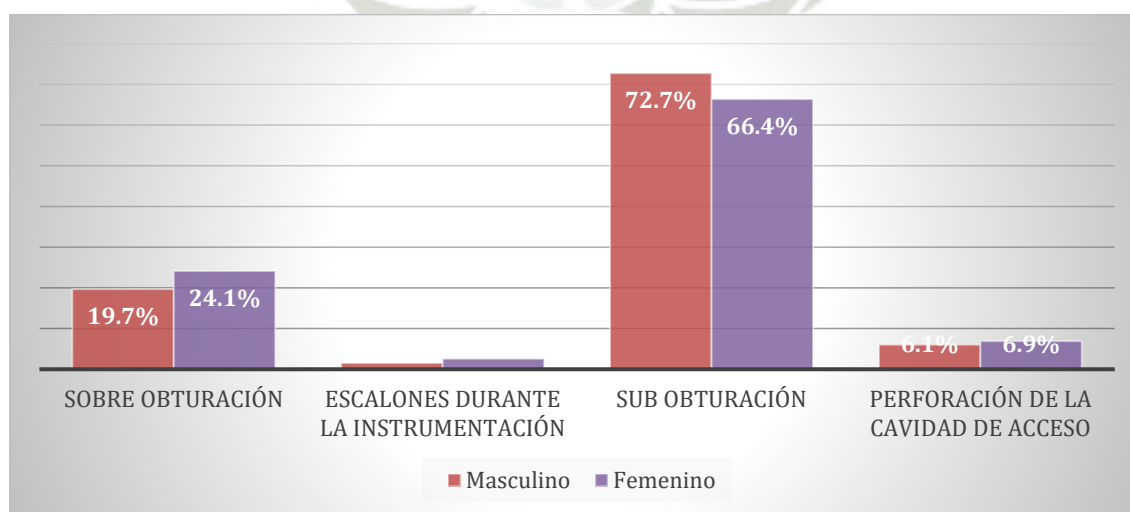
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,599 <sup>a</sup>	3	0.897
Razón de verosimilitud	0.581	3	0.901
Asociación lineal por lineal	0.076	1	0.782
N de casos válidos	182		

El análisis de la relación entre los accidentes endodónticos y el año de estudio muestra que la sub obturación es el accidente más frecuente en ambos grupos, afectando al 68.1% de los estudiantes de 4to año y al 69.8% de los de 5to año. La sobre obturación también es recurrente, con una incidencia del 23.5% en 4to año y 20.6% en 5to año. Sin embargo, la prueba de chi-cuadrado ( $p = 0.897$ ) indica que no existe una relación estadísticamente significativa entre el año de estudio y la frecuencia de accidentes, sugiriendo que estos errores ocurren de manera similar en ambos grupos.

**Tabla 10**  
*Relación de accidente endodóntico y genero*

Accidente Endodóntico	Genero				Total	
	Masculino		Femenino			
	N	%	N	%	N	%
Sobre obturación	13	19.7%	28	24.1%	41	22.5%
Escalones durante la instrumentación	1	1.5%	3	2.6%	4	2.2%
Sub Obturación	48	72.7%	77	66.4%	125	68.7%
Perforación de la cavidad de acceso	4	6.1%	8	6.9%	12	6.6%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100.0%</b>	<b>116</b>	<b>100.0%</b>	<b>182</b>	<b>100.0%</b>

**Figura 9**  
*Relación de accidente endodóntico y genero*



**Tabla 11***Relación de accidente endodóntico y género - Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,879 <sup>a</sup>	3	0.830
Razón de verosimilitud	0.898	3	0.826
Asociación lineal por lineal	0.422	1	0.516
N de casos válidos	182		

El análisis de la relación entre el género y los accidentes endodónticos muestra que la sub obturación es la complicación más frecuente tanto en hombres (72.7%) como en mujeres (66.4%), seguida de la sobre obturación, que afecta al 19.7% de los hombres y al 24.1% de las mujeres. Sin embargo, la prueba de chi-cuadrado ( $p = 0.830$ ) indica que no hay una relación estadísticamente significativa entre el género y la ocurrencia de accidentes endodónticos, lo que sugiere que estos errores se presentan de manera similar en ambos grupos.

## DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar la frecuencia de accidentes endodónticos en pacientes tratados en el centro odontológico de pregrado de cuarto y quinto año, universidad católica de santa maría, Arequipa 2024, en razón que tendrá un aporte académico, lo cual contribuirá posteriormente como fundamento en posteriores investigaciones

Con respecto a las características sociodemográficas el 65.4% de los alumnos de cuarto año presentan una mayor incidencia de accidentes endodónticos, mientras que el 34.6% corresponde a los alumnos de quinto año universitario. El 63.7% de los pacientes que presentaron algún accidente al momento del procedimiento endodóntico fueron del género femenino y 36.3% del género masculino. En esta se observó que en 4to año hubo 28 casos (23.5%) de sobre obturación, 2 casos (1.7%) de escalones durante la instrumentación, 81 casos (68.1%) de sub obturación y 8 casos (6.7%) de perforación de la cavidad de acceso, a comparación de 5to año donde hubo 13 casos (20.6%) de sobre obturación, 2 casos (3.2%) de escalones durante la instrumentación, 44 casos (69.8%) de sub obturación, y 4 casos (6.3%) de perforación de la cavidad de acceso.

Respondiendo al primer objetivo se determina que la frecuencia de accidentes es mayor en los alumnos de cuarto año de la Facultad de Odontología de la UCSM, seguido de los alumnos de quinto año. Sobre el segundo objetivo se pudo determinar que 68.7% es sub obturación el cual tuvo mayor incidencia durante las sesiones endodónticas, respecto a los demás accidentes 22.5% es sobre obturación, 6.6% perforaciones de la cavidad de acceso, 2.2% de escalones durante la instrumentación y 0.0% de limas fracturadas en conducto.

El estudio realizado por Arena de Castellano (2013) señala que los errores y accidentes en el tratamiento endodóntico son eventos inesperados que pueden ocurrir en cualquier etapa del procedimiento. Algunas de estas complicaciones surgen por falta de conocimiento, imprudencia o subestimación de las dificultades del tratamiento, mientras que otras son circunstancias imprevisibles. Por ello, comprender las causas que los originan es fundamental para prevenir su aparición y gestionarlos adecuadamente.

En la investigación de Beatriz Niemann (2016) se analizaron 28 casos de accidentes endodónticos dentro de un total de 361 procedimientos realizados en la clínica de Endodoncia de 4to año, estableciendo la frecuencia de cada tipo de accidente. Se determinó que el 39% (11 casos) correspondía a perforaciones radiculares, el 25% (7 casos) a accidentes con hipoclorito

de sodio, el 14% (4 casos) a transportación del conducto, el 7% (2 casos) a fractura dentaria, el 7% (2 casos) a formación de escalones, el 3% (1 caso) a fractura de instrumentos y el 3% (1 caso) a Sobreobturación.

Por su parte, el estudio de Uribe, Santos y Flores (2018) evidenció deficiencias en la formación de los estudiantes, principalmente en la apertura del acceso, la prevención de accidentes y el manejo adecuado de los instrumentos. Los resultados indican que el éxito del tratamiento endodóntico está directamente relacionado con la experiencia y habilidades del operador, ya que estos factores determinan la técnica utilizada y la correcta ejecución del procedimiento.

A partir de estos antecedentes, se ha identificado una falta de conocimiento en la prevención, diagnóstico, tratamiento y pronóstico de los accidentes endodónticos, así como un escaso interés de los estudiantes en profundizar en estos aspectos.

Dado que la endodoncia es una especialidad que requiere alta precisión, debido a la complejidad de los conductos radiculares y la necesidad de mediciones exactas, los resultados de esta investigación sugieren que los estudiantes de clínica presentan deficiencias en la atención y ejecución de los procedimientos, lo que se atribuye principalmente a su falta de experiencia. En este contexto, implementar metodologías prácticas innovadoras resulta esencial para mejorar la formación de los alumnos de 4to y 5to año, optimizando su preparación para prevenir y manejar eficazmente los accidentes endodónticos.

## CONCLUSIONES:

PRIMERA: La frecuencia de fractura de lima en conducto es un desafío significativo en la práctica endodóntica, indicando que una adecuada selección y manejo de los instrumentos es crucial para minimizar este tipo de accidentes. La capacitación en técnicas de instrumentación y el uso de limas adecuadas pueden contribuir a reducir esta incidencia. En esta se observó 0 casos de fractura de lima en conducto.

SEGUNDA: La sobre obturación es un problema común que afecta la efectividad del tratamiento endodóntico, revelando la necesidad de una formación más robusta en el manejo de materiales de obturación y en la técnica de sellado. Mejorar la precisión en la obturación puede evitar complicaciones posteriores y garantizar mejores resultados clínicos. En esta se observó 41 casos (22.5%) de sobre obturación.

TERCERO: La frecuencia de escalones durante la instrumentación es indicativa de la falta de habilidad técnica y la necesidad de una mejor formación en los procedimientos endodónticos. La implementación de simulaciones prácticas y la supervisión durante la formación pueden ayudar a mitigar este problema. En esta se observó 4 casos (2.2%) de escalones durante la instrumentación

CUARTO: La sub obturación representa una preocupación importante en endodoncia, ya que puede llevar a fracasos en el tratamiento. Esto enfatiza la importancia de una evaluación cuidadosa de la longitud de trabajo y el uso de técnicas adecuadas para asegurar un sellado completo del conducto. En esta se observó 125 casos (68.7%) de sub obturación

QUINTO: La frecuencia de perforaciones en la cavidad de acceso destaca la necesidad de mayor atención en la localización de las entradas de los conductos. La capacitación en anatomía dental y técnicas de acceso puede reducir significativamente la aparición de este tipo de accidentes. En esta se observó 12 casos (6.6%) de perforación de la cavidad de acceso.

SEXTO: Se puede concluir que en cuarto año presento la mayor cantidad de incidencias es debido a la falta de experiencia y conocimiento sobre protocolos de atención, anatomía y forma de abordaje a los diferentes casos que pueden presentarse en la clínica odontológica de la UCSM. En referencia al nivel de accidentes endodónticos respecto a la población se determinó que tanto en cuarto como en quinto año la frecuencia de accidentes en los pacientes es mayor en el género femenino 63.7% que en el masculino 36.3%. Respecto los alumnos de 4to se mostró una mayor incidencia de 65.4% respecto a los alumnos de 5to el cual fue 34.6%, en

donde este último se demuestra el nivel de conocimiento y experiencia al momento de realizar un procedimiento endodóntico

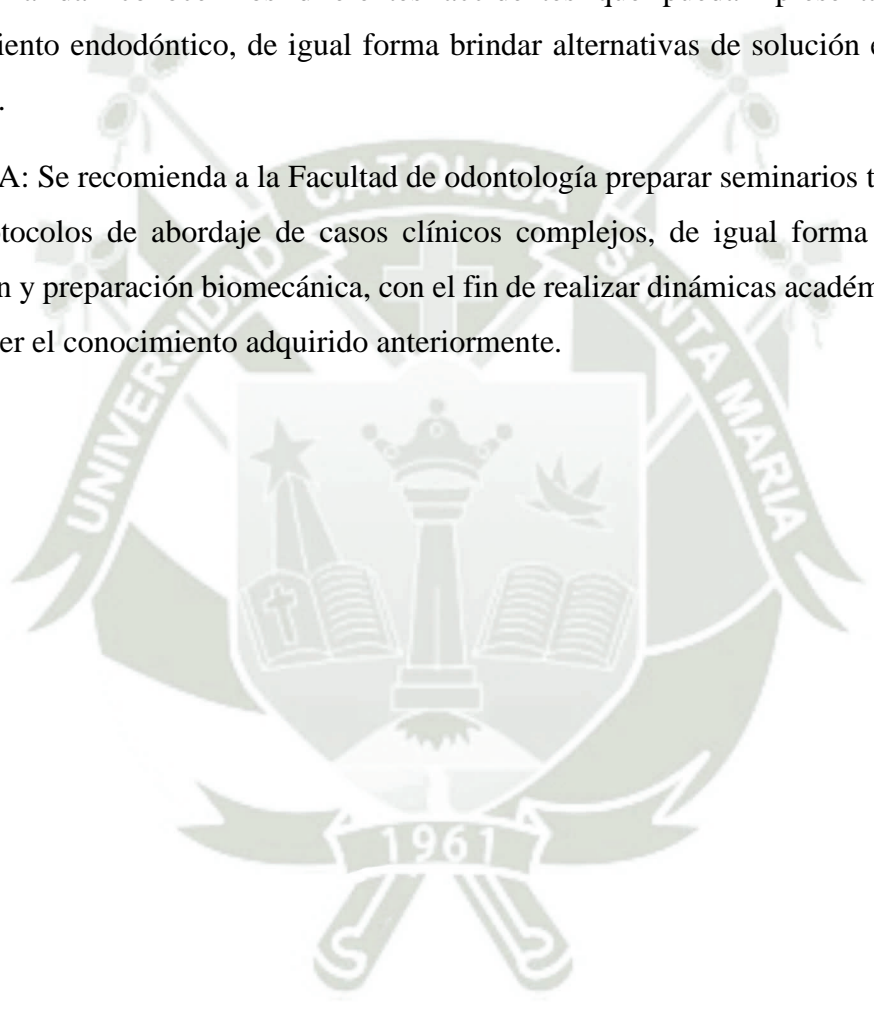


## RECOMENDACIONES

PRIMERA: A nivel de investigación, se recomienda que se guarde una base de datos con el registro de los pacientes que ingresan a la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María.

SEGUNDA: Se recomienda que el Jefe de la Cátedra de Endodoncia, establezca mas horas enfocadas a dar conocer los diferentes accidentes que puedan presentarse durante el procedimiento endodóntico, de igual forma brindar alternativas de solución en caso estas se presenten.

TERCERA: Se recomienda a la Facultad de odontología preparar seminarios teórico prácticos sobre protocolos de abordaje de casos clínicos complejos, de igual forma de métodos de obturación y preparación biomecánica, con el fin de realizar dinámicas académicas para fijar y permanecer el conocimiento adquirido anteriormente.



## REFERENCIAS

1. García García E. Aprendizaje y construcción del conocimiento. [Online].; 2009 [cited 2022 junio 21]. Available from:  
[https://eprints.ucm.es/id/eprint/9973/1/APRENDIZAJE\\_\\_Y\\_CONSTRUCCION\\_DEL\\_CONOCIMIENTO.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/9973/1/APRENDIZAJE__Y_CONSTRUCCION_DEL_CONOCIMIENTO.pdf).
2. Ospina C. Complicaciones y accidentes en endodoncia. Definición endodoncia. [Online].; 2020. Available from:  
[https://www.esecarmenemiliaospina.gov.co/2015/images/calidad/mapa3/4%20Servicios%20Ambulatorios/2%20Subprocesos/2%20Odontologia/4%20Documentos%20de%20Apoyo/SA-S2D16V1Complica\\_Odont\\_Aneste.pdf](https://www.esecarmenemiliaospina.gov.co/2015/images/calidad/mapa3/4%20Servicios%20Ambulatorios/2%20Subprocesos/2%20Odontologia/4%20Documentos%20de%20Apoyo/SA-S2D16V1Complica_Odont_Aneste.pdf).
3. Bramante, Clovis; Berbert, Alceu; Gomez de Moraes,IVALDO; Bernardineli, Norberti; Garcia, Roberto. ACCIDENTES Y COMPLICACIONES EN EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO. Grupo editorial nacional. Brazil. Segunda edición. 2009, pp 3-198
4. Canalda, Carlos; Brau, Esteban. ENDODONCIA, TECNICAS CLINICAS Y BASES CIENTIFICAS. Masson. 2da Edición. España. 2006. pp 289-301
5. Ramírez Loo R. Accidentes y complicaciones en el tratamiento endodóntico. Fracaso en establecer un acceso adecuado al espacio de la cámara pulpar y al sistema de conductos radiculares. Tesis para título profesional. Lima: Universidad Cayetano Heredia.; 2010.
6. Fuss Z, Trope M. Root perforations: Classification and treatment choices based on prognosis factors. Endod Dent Traumatol. 2006; 12(5): p. 255-64.
7. Pineda F, Kuttler Y. Mesiodistal and bucolingual roentgenographic investigation of 7275 roots canals. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 2002; 33(1): p. 101-10.
8. Skidmore A. The importance of preoperative radiographs and the determination of root canal configuration. Quint Int. 2009; 1(3): p. 55-61.
9. Torabinejad M. Accidentes de procedimiento. En: Walton RE, Torabinejad M, editores. Endodoncia. Principios y práctica clínica. Philadelphia. Pennsylvania. 2001; 32(12): p. 317-33.

10. Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study. Phases I and II: Orthograde retreatment. *J Endod.* 2004; 30: p. 627-633.
11. Gutmann, James y Lovdahl, Paul. Solución de problemas en endodoncia. Prevención, identificación y tratamiento. Barcelona: Elsevier, 2012.
12. Cynthia, Rodríguez-Niklitschek y Oporto, Gonzáles. 2, Temuco: s.n., 2014, Determinación de la Longitud de Trabajo en Endodoncia. Implicancias Clínicas de la Anatomía Radicular y del Sistema de Canales Radiculares. 2, Temuco: s.n., *International Journal of Odontostomatology*, Vol. 8, págs. 177-183.
13. Al-Qudah, A. A. y Awawdeh, L. A. Root and canal morphology of mandibular first and second molar teeth in a Jordanian population. s.l.: *Int. Endod*, 2009. págs. 775-84. 11. Lasala, A. Endodoncia. México: Salvat, 1993
14. Aguadé, Sahli CC, Brau E. En *Endodoncia Técnicas clínicas y bases científicas 4ta Edición.*: Elsevier; 2019. p. 502.
15. Garg N, Garg A. En *Textbooks of endodontics 2da Edición.*: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2010. p. 232-233.
16. Mahmoud T, Richard E. W. En *Endodoncia Principios y Practica 4ta Edición.*: Elsevier; 2009. p. 267.
17. M H, Cohen S. En *Vías de la Pulpa 10ma Edición.*: Elsevier; 2011. p. 325-327.
18. Canalda C, Brau E. En *Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas.*; 2001. p. 192.
19. Rivas Muñoz Rehiumh. **COMPLICACIONES DURANTE LA LIMPIEZA Y CONFORMACIÓN DE LOS CONDUCTOS**  
<http://www.iztacala.unam.mx/rivas/accidentes3.html>. 2013. **RADICULARES.** 7. Walton R, Torabinejad M. En *Endodoncia. Principios y práctica clínica.*: Elsevier; 2008. p. 87-208.
20. Jiménez Rubio A, Segura J, Llamas R, Jiménez Planas A, Guerrero J, Calvo J. In vitro study of the effect of sodium hypochlorite and glutaraldehyde on substrate adherence capacity of macrophages. *J Endod.* 1997; 23(562).
21. Harrison J, Wagner G, Henry C. Comparison of the antimicrobial effectiveness of regular and fresh scent clorox. *J Endod.* 1990; 16(328).

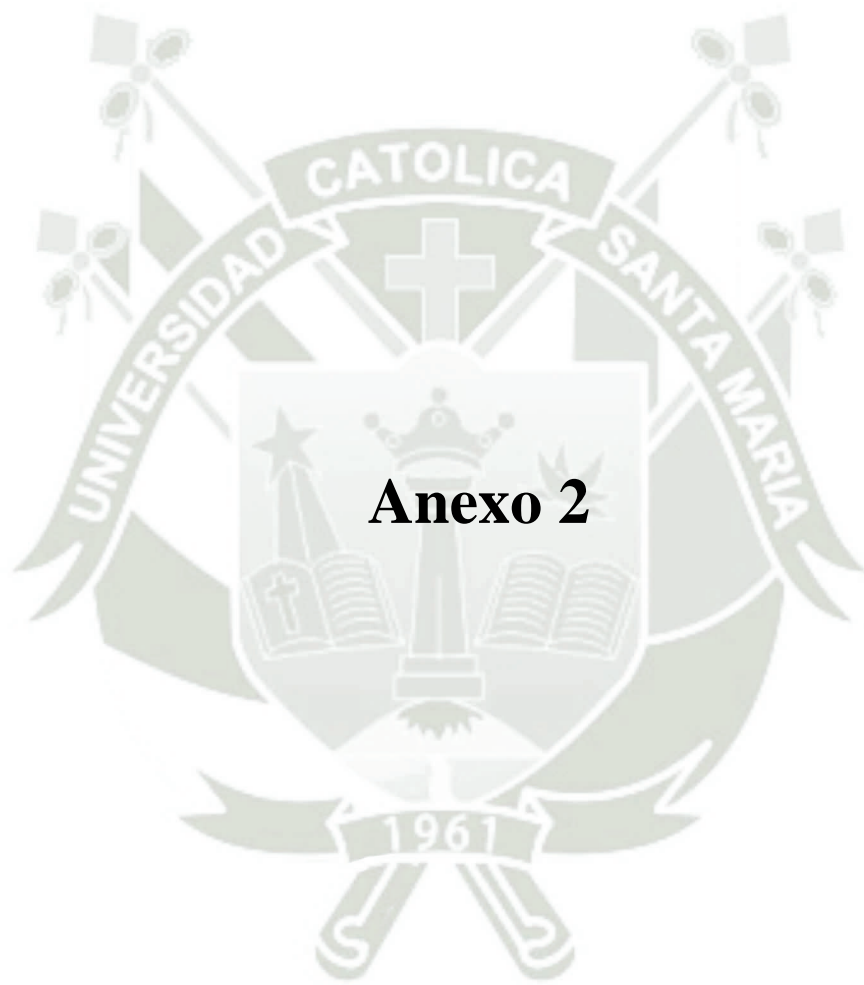




Anexo No 1: Ficha de observación RVG

<b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA - ESCUELA DE PREGRADO</b>	
<b>FICHA DE OBSERVACIÓN EN RVG</b>	
<b>“FRECUENCIA DE ACCIDENTES ENDODONTICOS EN PACIENTES TRATADOS EN EL CENTRO ODONTOLOGICO DE PREGRADO DE CUARTO Y QUINTO AÑO, UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA, AREQUIPA 2024”</b>	
<b>Código de alumno</b>	
<b>Observador:</b>	
<b>Género:</b>	<b>Edad:</b>
<b>Accidente endodóntico</b>	
Fractura de lima en conducto	
Sub obturación	
Escalones durante la Instrumentación	
Sobre obturación	
Perforación de la cavidad de acceso	

Observaciones:



Anexo 2: Solicitud de acceso a la Clínica Radiológica de la UCSM

Arequipa, 10 de enero del 2025

**Dr. ALBERTO ARMANDO ALVARADO ACO.**

**Decano De la Facultad de Odontología**

**PRESENTE.-**

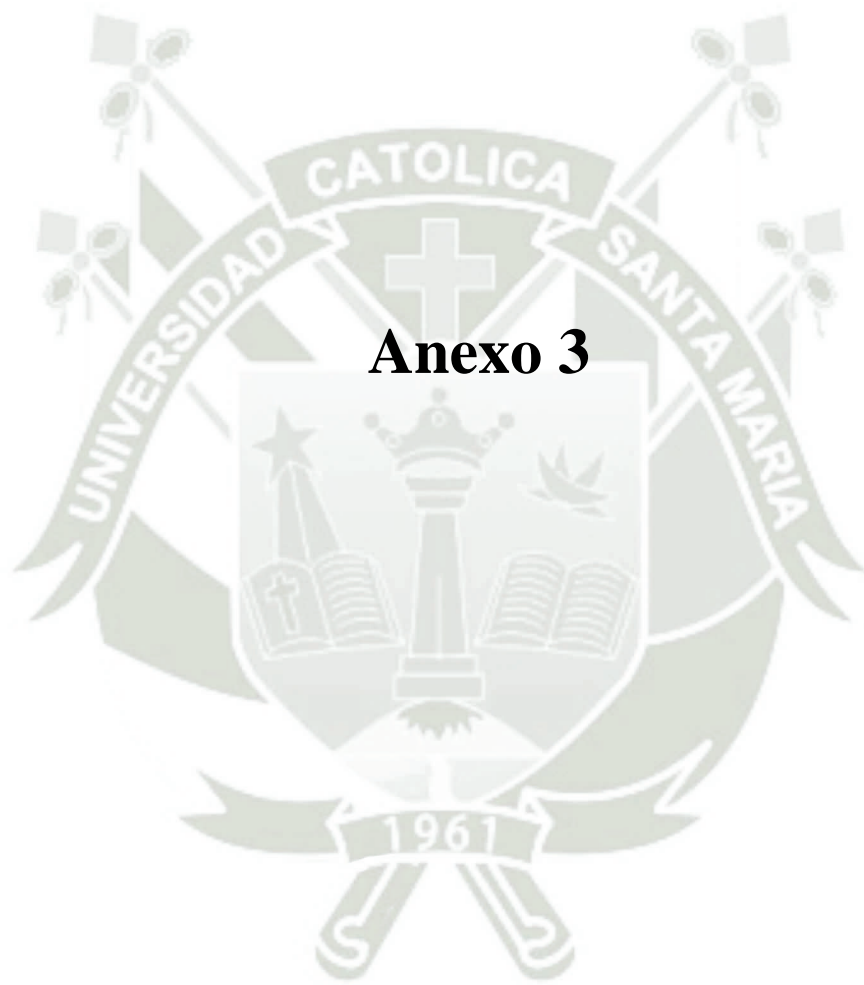
De mi mayor consideración:

Reciba un cordial saludo. Me dirijo a usted para solicitar el acceso a las instalaciones del área de Radiología, en el marco del proyecto de tesis que actualmente estoy realizando titulado: "Frecuencia de accidentes endodónticos en pacientes tratados en el Centro Odontológico de Pregrado de Cuarto y Quinto Año, Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024."

Agradezco de antemano su comprensión y quedo a la espera de su pronta confirmación.

Atentamente,

Fernández Baca, Alejandra



Anexo 3: Matriz de sistematización

UA	genero	Año	Accidente Endodóntico
1	Femenino	4to	Sobre obturación
2	femenino	5to	Sub Obturación
3	masculino	4to	Sobre obturación
4	femenino	4to	Sub Obturación
5	masculino	5to	Sub Obturación
6	masculino	4to	Sub Obturación
7	Femenino	5to	Sub Obturación
8	Femenino	4to	Sub Obturación
9	Femenino	4to	Sub Obturación
10	Femenino	4to	Sub Obturación
11	Femenino	4to	Sub Obturación
12	Femenino	5to	Sub Obturación
13	Femenino	5to	Sub Obturación
14	Femenino	5to	Sobre obturación
15	Femenino	4to	Sub Obturación
16	Femenino	5to	Sub Obturación
17	Femenino	4to	Sobre obturación
18	masculino	4to	Sobre obturación
19	masculino	4to	Sub Obturación
20	masculino	5to	Sub Obturación
21	masculino	4to	Sub Obturación
22	masculino	4to	Sub Obturación
23	Femenino	5to	Sub Obturación
24	Femenino	4to	Sub Obturación
25	Femenino	5to	Sub Obturación
26	Femenino	5to	Sub Obturación
27	masculino	4to	Sub Obturación
28	masculino	5to	Sub Obturación
29	masculino	5to	Sobre obturación
30	masculino	4to	Sub Obturación
31	masculino	4to	Sub Obturación
32	masculino	5to	Sub Obturación
33	masculino	4to	Sub Obturación
34	Femenino	5to	Sub Obturación
35	Femenino	4to	Sub Obturación
36	masculino	4to	Sobre obturación
37	masculino	4to	Sub Obturación
38	Femenino	4to	Sub Obturación
39	Femenino	5to	Escalones durante la instrumentación
40	Femenino	4to	Sub Obturación
41	Femenino	5to	Sub Obturación
42	Femenino	4to	Sub Obturación

43	Femenino	4to	Sub Obturación
44	Femenino	4to	Sobre obturación
45	Femenino	4to	Sub Obturación
46	Femenino	5to	Sub Obturación
47	masculino	4to	Sub Obturación
48	Femenino	5to	Sub Obturación
49	Femenino	4to	Sub Obturación
50	masculino	4to	Sobre obturación
51	masculino	4to	Sobre obturación
52	femenino	4to	Sub Obturación
53	masculino	5to	Sub Obturación
54	masculino	4to	Sub Obturación
55	Femenino	5to	Sub Obturación
56	Femenino	4to	Sobre obturación
57	Femenino	4to	Sub Obturación
58	masculino	4to	Sub Obturación
59	Femenino	4to	Sub Obturación
60	Femenino	5to	Sub Obturación
61	Femenino	4to	Sub Obturación
62	Femenino	5to	Sub Obturación
63	Femenino	4to	Sub Obturación
64	masculino	4to	Sub Obturación
65	masculino	4to	Sub Obturación
66	Femenino	4to	Sub Obturación
67	Femenino	5to	Sub Obturación
68	masculino	4to	Sub Obturación
69	masculino	5to	Sub Obturación
70	Femenino	4to	Sub Obturación
71	Femenino	4to	Sub Obturación
72	masculino	4to	Sub Obturación
73	Femenino	4to	Sub Obturación
74	Femenino	5to	Sub Obturación
75	Femenino	4to	Sub Obturación
76	Femenino	5to	Sub Obturación
77	masculino	4to	Escalones durante la instrumentación
78	Femenino	4to	Sub Obturación
79	Femenino	4to	Sobre obturación
80	Femenino	4to	Sobre obturación
81	masculino	5to	Sub Obturación
82	Femenino	4to	Sobre obturación
83	Femenino	5to	Sub Obturación
84	Femenino	4to	Sub Obturación
85	Femenino	4to	Sub Obturación
86	masculino	4to	Sobre obturación

87	masculino	4to	Sobre obturación
88	Femenino	5to	Sub Obturación
89	Femenino	4to	Sub Obturación
90	Femenino	5to	Sobre obturación
91	masculino	4to	Sub Obturación
92	masculino	4to	Sub Obturación
93	Femenino	4to	Sobre obturación
94	Femenino	4to	Sub Obturación
95	Femenino	5to	Sobre obturación
96	Femenino	4to	Sub Obturación
97	masculino	5to	Sub Obturación
98	masculino	4to	Sub Obturación
99	masculino	4to	Sub Obturación
100	femenino	4to	Sub Obturación
101	femenino	4to	Perforación de la cavidad de acceso
102	masculino	5to	Sobre obturación
103	Femenino	4to	Sub Obturación
104	Femenino	5to	Sobre obturación
105	Femenino	4to	Sobre obturación
106	masculino	4to	Sub Obturación
107	Femenino	4to	Sub Obturación
108	Femenino	4to	Sub Obturación
109	Femenino	5to	Sub Obturación
110	Femenino	4to	Sobre obturación
111	Femenino	4to	Sub Obturación
112	masculino	5to	Sub Obturación
113	Femenino	5to	Sobre obturación
114	masculino	4to	Sub Obturación
115	masculino	5to	Sub Obturación
116	Femenino	4to	Sub Obturación
117	masculino	4to	Perforación de la cavidad de acceso
118	Femenino	4to	Sub Obturación
119	Femenino	4to	Sobre obturación
120	Femenino	5to	Sub Obturación
121	Femenino	4to	Sobre obturación
122	masculino	5to	Sub Obturación
123	Femenino	4to	Sub Obturación
124	Femenino	5to	Perforación de la cavidad de acceso
125	Femenino	4to	Perforación de la cavidad de acceso
126	Femenino	5to	Sobre obturación
127	Femenino	4to	Sub Obturación
128	Femenino	5to	Sobre obturación
129	Femenino	4to	Sub Obturación
130	Femenino	4to	Sub Obturación

131	Femenino	4to	Sub Obturación
132	Femenino	5to	Sobre obturación
133	Femenino	4to	Perforación de la cavidad de acceso
134	Femenino	4to	Sub Obturación
135	Femenino	5to	Sub Obturación
136	masculino	4to	Sub Obturación
137	masculino	5to	Sub Obturación
138	Femenino	4to	Sub Obturación
139	masculino	4to	Perforación de la cavidad de acceso
140	masculino	4to	Sub Obturación
141	masculino	5to	Sub Obturación
142	masculino	5to	Perforación de la cavidad de acceso
143	Femenino	5to	Perforación de la cavidad de acceso
144	masculino	4to	Sub Obturación
145	Femenino	4to	Sub Obturación
146	masculino	5to	Sub Obturación
147	femenino	4to	Sub Obturación
148	femenino	4to	Sub Obturación
149	masculino	4to	Sobre obturación
150	masculino	5to	Sub Obturación
151	masculino	4to	Perforación de la cavidad de acceso
152	masculino	4to	Sobre obturación
153	Femenino	4to	Sub Obturación
154	masculino	5to	Sub Obturación
155	Femenino	5to	Sub Obturación
156	Femenino	4to	Sobre obturación
157	Femenino	5to	Sobre obturación
158	Femenino	4to	Perforación de la cavidad de acceso
159	masculino	4to	Sub Obturación
160	Femenino	5to	Sobre obturación
161	Femenino	4to	Escalones durante la instrumentación
162	masculino	4to	Sub Obturación
163	masculino	4to	Sub Obturación
164	Femenino	4to	Sub Obturación
165	masculino	5to	Sub Obturación
166	masculino	4to	Sub Obturación
167	Femenino	5to	Sub Obturación
168	Femenino	4to	Sub Obturación
169	Femenino	4to	Sobre obturación
170	masculino	4to	Sobre obturación
171	Femenino	4to	Sobre obturación
172	Femenino	4to	Sobre obturación
173	Femenino	4to	Sobre obturación
174	Femenino	4to	Perforación de la cavidad de acceso

175	Femenino	5to	Sobre obturación
176	Femenino	5to	Escalones durante la instrumentación
177	masculino	4to	Sobre obturación
178	masculino	5to	Sub Obturación
179	Femenino	4to	Sub Obturación
180	masculino	5to	Sub Obturación
181	Femenino	5to	Perforación de la cavidad de acceso
182	Femenino	4to	Sub Obturación

