



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**ESTOMATOLOGÍA**

FRECUENCIA DE PERFORACIONES RADICULARES DURANTE  
TRATAMIENTOS ENDODÓNTICOS EN ESTUDIANTES DE PREGRADO  
DE UNA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, LIMA-PERÚ, 2025

FREQUENCY OF RADICULAR PERFORATION DURING ENDONTIC  
TREATMENTS IN UNDERGRADUATE STUDENTS OF A FACULTY OF  
DENTISTRY, LIMA-PERU, 2025

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA  
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ENDODONCIA

AUTOR

MAX WILLIAMS ROQUE QUISPE

ASESOR

DANIEL KEVIN PEREZ ALVAREZ

LIMA – PERÚ

2025



**ASESOR DE TRABAJO ACADÉMICO**

Mg. Esp. Daniel Kevin Perez Alvarez

Departamento Académico de Odontología Social

ORCID: 0009-0003-7363-8558

Fecha de aprobación: 10 de mayo del 2025

Calificación: Aprobado

## **DEDICATORIA**

A Dios y mis padres por el apoyo incondicional en todo momento durante mi formación profesional; pues sin ellos no hubiera podido lograr.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Peruana Cayetano Heredia y a su equipo de docentes, por las enseñanzas brindadas durante mi formación en la especialidad.

A mi asesor, Mg. Daniel Kevin Perez Álvarez por su apoyo constante, orientación y disponibilidad para la elaboración del presente estudio de investigación.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

El autor declara no tener ningún conflicto de interés.

# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



FRECUENCIA DE PERFORACIONES RADICULARES DURANTE  
TRATAMIENTOS ENDODÓNTICOS EN ESTUDIANTES DE PREGRADO  
DE UNA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, LIMA-PERÚ, 2025

FREQUENCY OF RADICULAR PERFORATION DURING ENDONTIC  
TREATMENTS IN UNDERGRADUATE STUDENTS OF A FACULTY OF  
DENTISTRY, LIMA-PERU, 2025

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA  
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ENDODONCIA

AUTOR  
MAX WILLIAMS ROQUE QUISPE

ASESOR  
DANIEL KEVIN PEREZ ALVAREZ

LIMA – PERÚ  
2025

24% Similitud Filtros

estándar

2 Exclusiones →

Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas

1 Internet	repositorio.upch.edu.pe	11%
18 bloques de texto	255 palabra que coinciden	
2 Internet	librarysearch.aut.ac.nz	2%
5 bloques de texto	50 palabra que coinciden	

## TABLA DE CONTENIDOS

	<b>Pág.</b>
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
III. Materiales y métodos	4
IV. Resultados esperados	9
V. Conclusiones	10
VI. Referencias bibliográficas	11
VII. Presupuesto y cronograma	12
Anexos	

## RESUMEN

**Introducción:** Durante la formación odontológica, las perforaciones radiculares representan una complicación frecuente en el tratamiento endodóntico, afectando el pronóstico del tratamiento. El tratamiento endodóntico busca eliminar infecciones del sistema de conductos, preservando la pieza dental y previniendo reinfecciones. Las perforaciones son accidentes intraoperatorios que pueden deberse al desconocimiento de la anatomía dentaria, raíces curvadas, desgaste excesivo, angulación incorrecta y falta de experiencia. Su incidencia de estudios previos es baja en Perú. Esta ausencia de datos evidencia la necesidad de investigaciones que analicen la frecuencia de este tipo de iatrogenia en el ámbito endodóntico en alumnos de Pregrado. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de perforaciones radiculares durante tratamientos endodónticos en estudiantes de pregrado de una facultad de odontología de Lima, Perú en el año 2025. **Materiales y Métodos:** El estudio será transversal. La población estará constituida por historias clínicas de Pacientes adultos atendidos en el Centro Dental Docente de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, aprobadas por el docente especialista a cargo y con el consentimiento informado firmado. La selección de la muestra se realizará mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando aquellas historias clínicas que cumplan con los criterios de inclusión previamente establecidos. Las variables del presente estudio serán: perforaciones radiculares, tratamiento endodóntico, sexo, edad, año de estudio, tipo de pieza dentaria, ubicación de la perforación. Se usará la prueba de Chi-cuadrado al 95% IC. **Conclusiones:** Este estudio proporcionará información valiosa sobre las complicaciones más frecuentes en tratamientos endodónticos, como las perforaciones radiculares, fortaleciendo los protocolos de enseñanza clínica y promoviendo la implementación de estrategias preventivas. Se espera reducir el riesgo de errores iatrogénicos, optimizar el pronóstico de los tratamientos y garantizar una mejor calidad en la atención al paciente.

**Palabras Clave:** Perforación radicular, Tratamiento Endodóntico, Iatrogenia en endodoncia; Morfología dental; Estudiantes de Odontología

## ABSTRACT

**Introduction:** During dental training, root perforations represent a frequent complication in endodontic treatment, affecting the prognosis of the treatment. Endodontic treatment seeks to eliminate infections of the canal system, preserving the tooth and preventing reinfections. Perforations are intraoperative accidents that may be due to lack of knowledge of the dental anatomy, curved roots, excessive wear, incorrect angulation and lack of experience. Their incidence in previous studies is low in Peru. This lack of data shows the need for research to analyze the frequency of this type of iatrogenesis in the endodontic field in undergraduate students. **Objective:** To determine the frequency of root perforations during endodontic treatment in undergraduate students of a dental school in Lima, Peru in the year 2025. **Materials and Methods:** The study will be cross-sectional. The population will be constituted by clinical histories of adult patients attended at the Teaching Dental Center of the School of Stomatology of the Universidad Peruana Cayetano Heredia, approved by the specialist in charge and with signed informed consent. The selection of the sample will be made by non-probabilistic convenience sampling, considering those medical records that meet the previously established inclusion criteria. The variables of the present study will be: root perforations, endodontic treatment, sex, age, year of study, type of tooth, location of the perforation. The Chi-square test at 95% CI will be used. **Conclusions:** This study is important because it provides us with interesting data on the most common complications during endodontic treatment, which are root perforations, contributing to the teaching protocols given by teachers at the formative level, implementing preventive strategies against iatrogenic errors, reducing the risk and frequency of complications, improving the prognosis of the treatments.

**Keywords:** Root perforation, Endodontic treatment, Iatrogenic endodontics; Dental morphology; Dental students

## **I. INTRODUCCIÓN**

Durante la formación odontológica, los errores endodónticos como la perforación radicular representan desafíos tanto para el aprendizaje como para el pronóstico del tratamiento. El tratamiento de conductos consiste en la eliminación de la infección bacteriana alojadas en el sistema de conductos radiculares, manteniendo la pieza dental íntegra, en función además de prevenir la reinfección (1). Éste tiene como objetivo tratar y prevenir las enfermedades de origen pulpar y periapical, que pueden ser causa de lesiones mayores perirradiculares o endoperiodontales si no se tratan a tiempo, comprometiendo las piezas dentarias conllevando a la exodoncia (2).

Las perforaciones radiculares son consideradas complicaciones intraoperatorias comunes durante el tratamiento de los conductos radiculares; éstas se definen como la pérdida de continuidad de la estructura dental o comunicación existente entre la cámara pulpar o conductos radiculares y los tejidos periodontales (3). Existen diversos factores por lo cual puede ocurrir una perforación durante el tratamiento endodóntico, el de mayor importancia es el desconocimiento de la anatomía dentaria y localización de la entrada de los conductos radiculares (4), raíces anguladas que presentan conductos curvos, desgaste excesivo de estructura dentaria (dentina), angulación inadecuada durante la apertura cameral, calcificaciones, asimismo la experiencia del profesional (5).

Es importante mantener la integridad de las piezas dentarias por razones estéticas y funcionales; la endodoncia es considerada el último tratamiento para cumplir con ello (6). En general, la mayoría de estudios en clínicas odontológicas docentes muestran tasas relativamente bajas de perforaciones per operatorio (usualmente por debajo del 5%). Por ejemplo, un estudio en una clínica universitaria de Arabia Saudita encontró perforaciones apicales en alrededor del 2,3% de los casos tratados por alumnos de pregrado (7). Asimismo, en Bulgaria se reportó un 4,1% de perforaciones iatrogénicas durante los tratamientos endodónticos realizados por estudiantes del último año; en Perú no se han identificado datos estadísticos específicos sobre esta complicación hasta la fecha, lo cual pone de manifiesto la necesidad de emprender investigaciones clínicas locales sobre la incidencia de perforaciones radiculares en el contexto de la formación odontológica (8).

En este contexto, resulta fundamental disponer de información precisa sobre los errores que se cometen durante los tratamientos endodónticos, particularmente en la etapa de formación académica, donde se consolidan las habilidades clínicas del futuro profesional. En función de ello, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la frecuencia de perforaciones radiculares durante tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado de una facultad de odontología en Lima, Perú, en el año 2025?

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar la frecuencia de perforaciones radiculares durante tratamientos endodónticos en estudiantes de pregrado de una facultad de odontología de Lima, Perú en el año 2025.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar la frecuencia de perforaciones radiculares según sexo, realizadas por estudiantes de pregrado de una facultad de odontología de Lima, Perú en el año 2025.
2. Determinar la frecuencia de perforaciones radiculares según edad, realizadas por estudiantes de pregrado de una facultad de odontología de Lima, Perú en el año 2025.
3. Determinar la frecuencia de perforaciones radiculares según año de estudio, realizadas por estudiantes de pregrado de una facultad de odontología de Lima, Perú en el año 2025.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Tipo de estudio**

Transversal

#### **Población**

Historias clínicas de Pacientes adultos atendidos en el Centro Dental Docente de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima – Perú 2025.

#### **Muestra**

El tamaño de muestra será utilizando el programa estadístico EPIDAT 4.0, considerando una población infinita, una proporción esperada del evento del 50% (dado que no se cuenta con datos previos), un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Bajo estos parámetros, se determinó un tamaño muestral mínimo de 382 historias clínicas. La selección de la muestra se realizará mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando únicamente aquellas historias clínicas que cumplan con los criterios de inclusión previamente establecidos.

#### **Criterios de selección**

Los criterios de inclusión son:

- Historias clínicas de Pacientes adultos atendidos en el Centro Dental Docente de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima – Perú 2025.
- Historias clínicas aprobadas por el Docente Especialista a cargo y con el consentimiento informado firmado.
- Historias clínicas de pacientes adultos atendidos que presenten historia clínica digital debidamente llenado o que estuviera escrito en las notas de evolución correspondientes.
- Historias clínicas de pacientes que cumplan legalmente la mayoría de edad.

Los Criterios de exclusión son:

- Historias clínicas de pacientes atendidos por alumnos de Posgrado de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Historias clínicas de pacientes adultos atendidos que se encuentren incompletas o no fueron llenadas correctamente.
- Historias clínicas de pacientes adultos atendidos que no firmaron el consentimiento informado por algún motivo previo u olvido.

### **Variables**

En el presente estudio, la variable dependiente es la perforación radicular, definida como la comunicación de la cavidad pulpar o el conducto radicular hacia el ligamento periodontal o los tejidos periodontales. Esta se evaluará en una escala cualitativa dicotómica nominal (1: Presenta, 2: No presenta).

La variable independiente considerada es el tratamiento endodóntico y se consideraron además covariables de interés, entre las que destacan: sexo (masculino, femenino), edad (expresada en años cumplidos), tipo de diente (anterior, premolar, molar), ubicación de la perforación (tercio cervical, tercio medio, tercio apical) y el tratamiento de perforación (MTA, Biodentine, otro biocerámico).

## **Técnicas y procedimientos**

### Proceso de calibración

Se desarrollará un proceso de calibración en dos etapas; primero un proceso de calibración inter examinador para la validez del estudio con un gold estándar al determinar las perforaciones radiculares; y luego, el proceso de calibración intra examinador para la confiabilidad del estudio en un periodo de tiempo de una semana. En todos los casos se evaluarán 30 sujetos por momento y serán necesarios valores mayores a 0.80 de Coeficiente de Kappa.

### Recojo de información

Para realizar este estudio, se solicitará el permiso al Centro Dental Docente de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para poder acceder a las historias clínicas de los pacientes adultos atendidos para realizarse tratamiento endodóntico, donde se evaluará la frecuencia que perforaciones radiculares que ocurre durante el tratamiento.

Se realizará un estudio cuantitativo, a través de los datos recogidos en una revisión de las historias clínicas de los pacientes atendidos en la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia Lima Perú 2025.

Se realizará una búsqueda en la base de datos el cual se obtendrá el total de pacientes, que después de verificados los criterios de inclusión/exclusión, se incluirán en el presente estudio.

La frecuencia de perforaciones se separará por año de pregrado (cuarto y quinto año), diente y ubicación de la perforación; con la finalidad de realizar un análisis comparativo. Adicionalmente, se registró el material sellador utilizado para tratar el defecto.

### **Plan de análisis**

Se realizará un análisis descriptivo de las variables involucradas en el estudio, incluyendo la frecuencia de perforaciones radiculares, distribuidas según sexo, edad, año de estudio, tipo de pieza dentaria y ubicación anatómica. Para evaluar asociaciones entre la presencia de perforaciones radiculares y las variables categóricas (sexo, edad agrupada, año de estudio y tipo de pieza dentaria), se aplicará un análisis bivariado utilizando la prueba de Chi-cuadrado. Se considerará un nivel de significancia estadística de  $p < 0.05$  y un nivel de confianza del 95%. El procesamiento y análisis de los datos se realizará mediante el programa estadístico STATA versión 18.0.

### **Consideraciones éticas**

Se requerirá el permiso del Centro Dental Docente de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, además de la aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para la ejecución del estudio, de tal manera se pueda acceder a la información de las historias clínicas de los pacientes adultos atendidos. Además, se respetará los principios de confidencialidad de los datos otorgados en donde solo el investigador podrá tener acceso, asegurando así la protección de la información personal.

#### **IV. RESULTADOS ESPERADOS**

Desde una perspectiva teórica, de esta investigación se espera obtener datos cuantitativos que aporten evidencia sobre la frecuencia de perforaciones radiculares durante tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado, un aspecto poco documentado en el contexto nacional; por lo que los resultados obtenidos podrían contribuir a llenar vacíos en la literatura peruana sobre complicaciones técnicas en endodoncia a nivel formativo, permitiendo futuras comparaciones con estudios realizados en otros países.

Conocer la frecuencia de perforaciones será útil para establecer asociaciones entre la dificultad de un caso clínico y la habilidad del alumno; ésta evidencia servirá como base para evaluar la efectividad de los protocolos de enseñanza clínica en la endodoncia y generar líneas de investigación que analicen factores asociados (experiencia, tipo de diente, ubicación de la perforación, etc).

En el aspecto clínico, se espera identificar patrones que permitan mejorar la supervisión docente y el acompañamiento clínico a estudiantes en etapa formativa. Los hallazgos podrían orientar ajustes curriculares en las asignaturas clínicas de endodoncia, especialmente en lo referente al entrenamiento en apertura cameral, control de longitud de trabajo y técnicas de obturación. Los resultados facilitarían la implementación de estrategias preventivas frente a errores iatrogénicos, reduciendo el riesgo de complicaciones intraoperatorias y mejorando el pronóstico de los tratamientos realizados en entornos docentes.

## **V. CONCLUSIONES**

Los resultados de este trabajo académico serán de gran relevancia para fortalecer los protocolos de enseñanza clínica en la formación de estudiantes de pregrado, contribuyendo al desarrollo de competencias prácticas en el área de endodoncia. Esta investigación proporcionará datos valiosos a la plana docente, permitiendo identificar las principales complicaciones durante los tratamientos endodónticos y favoreciendo la implementación de medidas preventivas orientadas a reducir el riesgo y la frecuencia de errores técnicos. De esta manera, se espera optimizar el pronóstico de los tratamientos, garantizar una atención de mayor calidad y promover el confort del paciente en entornos clínicos académicos.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hendi S. Errores iatrogénicos durante la instrumentación de conductos radiculares realizada por estudiantes de odontología. Iran. Endod. J. 2018; 13(1): 126-131.
2. Kanna KM. Manejo de la reparación de perforaciones. drug invent. today. 2019; 11(7): 1633-1636.
3. Giovarruscio M. Reparative procedures for endodontic perforations: towards a satandardised approach. Endodontic Practice. 2020; 14(14).
4. Eleftheriadis G . Technical quality of root canal treatment and detection of iatrogenic errors in an undergraduate dental clinic. Int Endod J. 2005; 38(10), 725.
5. Vehkalahti M. Perforaciones accidentales durante el tratamiento de conductos: una perspectiva nacional de 8 años sobre reclamos por mala praxis en la atención médica. Clin Oral Investig. 2020; 24(10).
6. Estrela C. Root perforations: a review of diagnosis, prognosis and materials. Brazilian Oral Res. 2018; 32.
7. AlRahabi MK. Evaluation of complications of root canal treatment performed by undergraduate dental students. Libyan J Med. 2017;12(1):1345582.
8. Dimitrova IV, Angelova LM, Hristov KM. Evaluating endodontic dental education by clinical errors (iatrogenic perforations) made by students in their last year of education. Educ Res Rev. 2019;14:590-594.

## VII. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

### Presupuesto

Descripción	Cantidad	Detalle	Total S/.
Computadora	1	Acceso a información y redacción del trabajo.	S/2500
Transporte	1	Traslado	S/ 250
Total			S/2300

### Cronograma

Actividad	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre
Presentación del proyecto	X					
Aceptación del proyecto		X				
Obtención de datos			X			
Procesamiento de datos				X		
Análisis de los resultados					X	
Informe final						X

## ANEXOS

### Anexo 1. Cuadro de operacionalización de variables

<b>VARIABLES</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo</b>	<b>Escala y categoría</b>	<b>Valores</b>
Perforación radicular	Comunicación de la cavidad pulpar o conducto radicular, hacia el ligamento periodontal o tejidos periodontales	Información recolectada de Historias clínicas digitales de la facultad de Odontología	Cualitativa	Dicotómica nominal	1: Presenta 2: No presenta
Tratamiento endodóntico	Eliminación de infección del sistema de conductos radiculares, posterior relleno hermético y tridimensional de material biocompatible	Información recolectada de Historias clínicas digitales de la facultad de Odontología	Cualitativa	Dicotómica nominal	1: En buen estado 2: En mal estado
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Información recolectada de Historias clínicas digitales de la facultad de Odontología	Cualitativa	Dicotómica nominal	1: Hombre 2: Mujer
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Información recolectada de Historias clínicas digitales de la facultad de Odontología	Cuantitativa	Discreta de razón	Valores en años
Tipo de diente	Órgano de masticación o de defensa, ubicados en la cavidad oral.	Información recolectada de Historias clínicas digitales de la facultad de Odontología	Cualitativa	Politómica nominal	1: Anterior 2: Premolar 3: Molar

Ubicación de perforación	Determinación del lugar donde se encuentra la perforación en una pieza dental.	Información recolectada de Historias clínicas digitales de la facultad de Odontología	Cualitativa	Politémica Nominal	1: Tercio cervical 2: Tercio medio 3: Tercio apical
Tratamiento de perforación	Sellado de la comunicación que se encuentra entre la cavidad pulpar radicular y tejidos periodontales.	Información recolectada de Historias clínicas digitales de la facultad de Odontología	Cualitativa	Politémica Nominal	1: MTA 2: Biodentine 3: Otro biocerámico