



Universidad Católica de Santa María

Facultad de Odontología

Segunda Especialidad en Cariología y Endodoncia

**Factores etiológicos asociados a la presencia de nódulos pulpares en
molares de pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario
'Luis Vallejos Santoni', Cusco 2023-2025**

Tesis presentada por:

Cornejo Pumacchahua, Mecha Nohelia

ORCID: 0000-0002-4397-5313

para optar el Título de Segunda Especialidad en Cariología y Endodoncia

Asesor:

Dr. De los Rios Fernández, Enrique Manuel

ORCID: 0000-0002-3710-6373

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN CARIELOGIA Y ENDODONCIA
SEGUNDA ESPECIALIDAD CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 26 de Junio del 2026

Dictamen: 016573-C-EPO-2026

Visto el borrador del expediente 016573, presentado por:

2014971752 - CORNEJO PUMACCAHUA MECHA NOHELIA

Titulado:

**FACTORES ETIOLÓGICOS ASOCIADOS A LA PRESENCIA DE NÓDULOS PULPARES EN MOLARES
DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO ESTOMATOLÓGICO UNIVERSITARIO 'LUIS
VALLEJOS SANTONI', CUSCO 2023-2025**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

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

CARIELOGIA Y ENDODONCIA

**29714707 - QUIROZ HUERTA CARLOS ALBERTO
DICTAMINADOR**



**04641311 - TEJADA TEJADA RENAN FERNANDO
DICTAMINADOR**



**29649041 - ZEVALLOS CHAVEZ MARCO ANTONIO
DICTAMINADOR**



Factores etiológicos asociados a la presencia de nódulos pulpaes en molares de pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario 'Luis Vallejos Santoni', Cusco 2023-2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%	12%	2%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	revistas.uandina.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
2	repositorio.ucsm.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
3	repositorio.uwiener.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
4	repositorio.uas.edu.mx	1%
	Fuente de Internet	
5	repository.javeriana.edu.co	1%
	Fuente de Internet	
6	Submitted to Universidad Católica de Santa María	1%
	Trabajo del estudiante	
7	repositorio.ug.edu.ec	<1%
	Fuente de Internet	
8	livrosdeamor.com.br	<1%
	Fuente de Internet	
9	Submitted to Universidad Andina del Cusco	<1%
	Trabajo del estudiante	
10	revistas.upch.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
11	repositorio.unica.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
12	repositorio.ucsg.edu.ec	<1%
	Fuente de Internet	
13	Submitted to Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC	<1%
	Trabajo del estudiante	
14	api-repositorio.unapiquitos.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	

Dedicatoria

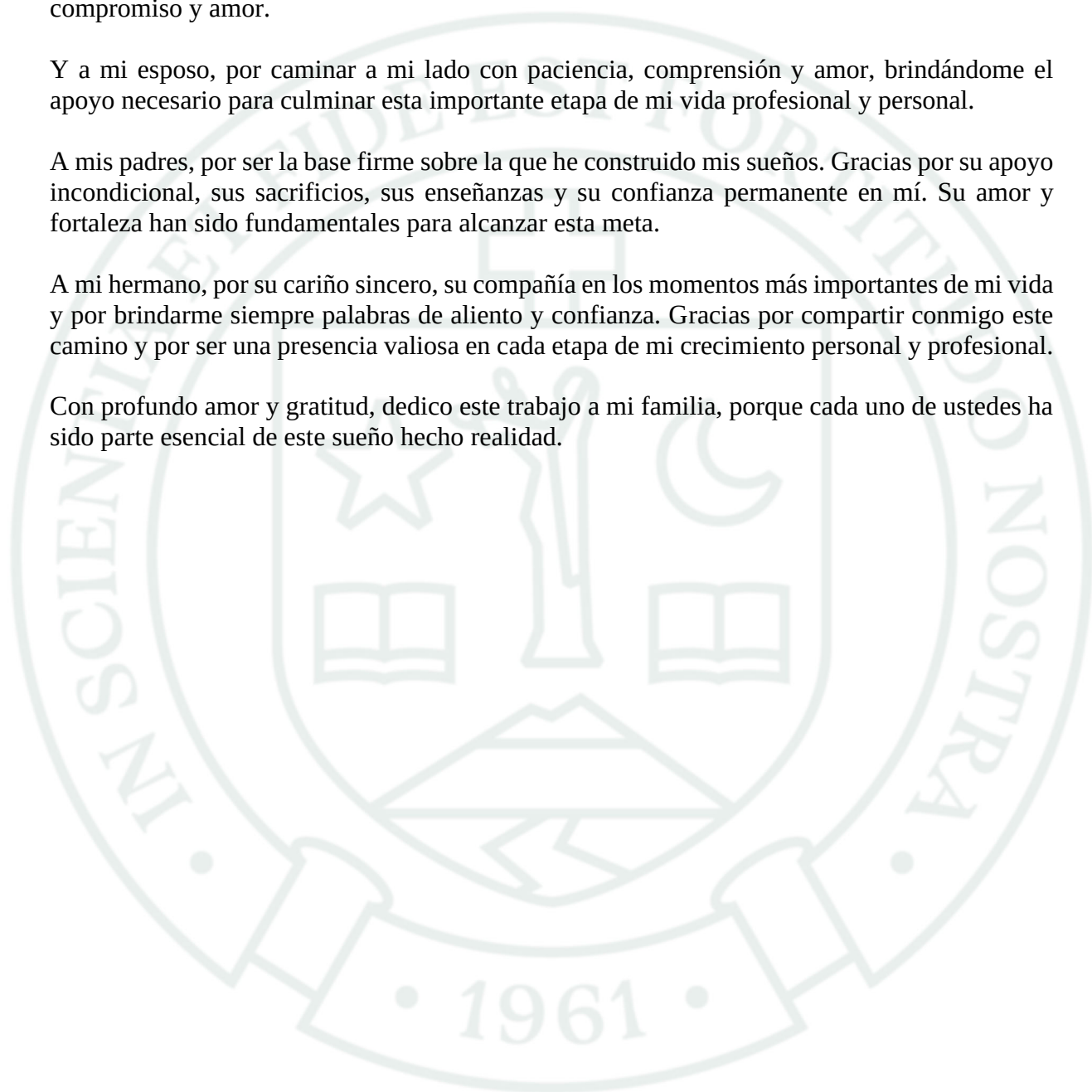
Dedico este trabajo, en primer lugar, a mis hijos, quienes son el motor de mi vida, mi mayor inspiración y la razón que me impulsa a superarme cada día. Cada esfuerzo realizado durante este camino ha tenido como propósito brindarles el mejor ejemplo de perseverancia, compromiso y amor.

Y a mi esposo, por caminar a mi lado con paciencia, comprensión y amor, brindándome el apoyo necesario para culminar esta importante etapa de mi vida profesional y personal.

A mis padres, por ser la base firme sobre la que he construido mis sueños. Gracias por su apoyo incondicional, sus sacrificios, sus enseñanzas y su confianza permanente en mí. Su amor y fortaleza han sido fundamentales para alcanzar esta meta.

A mi hermano, por su cariño sincero, su compañía en los momentos más importantes de mi vida y por brindarme siempre palabras de aliento y confianza. Gracias por compartir conmigo este camino y por ser una presencia valiosa en cada etapa de mi crecimiento personal y profesional.

Con profundo amor y gratitud, dedico este trabajo a mi familia, porque cada uno de ustedes ha sido parte esencial de este sueño hecho realidad.



Agradecimientos

Expreso mi más profundo agradecimiento a Dios, por iluminar mi camino, sostenerme en los momentos de dificultad y brindarme la fortaleza, sabiduría y perseverancia necesarias para culminar esta importante etapa de mi vida.

A mis queridos abuelitos, que hoy me acompañan desde el cielo, les estaré eternamente agradecida por el amor incondicional que me brindaron, por sus enseñanzas, sus consejos y los valores que sembraron en mi corazón. Su recuerdo sigue siendo una fuente de inspiración y guía en cada paso que doy.

A mis padres, hermano, esposo e hijos, así como a toda mi familia, por su amor, apoyo incondicional, comprensión y confianza permanente. Gracias por acompañarme en cada desafío, celebrar mis logros y brindarme la fortaleza necesaria para llegar hasta aquí. Este logro también les pertenece, porque han sido parte fundamental de este camino que hoy culmina con la satisfacción de una meta alcanzada.

A mi asesor, por su valiosa orientación, dedicación, paciencia y conocimientos compartidos durante el desarrollo de esta investigación, contribuyendo significativamente a mi formación profesional.

A mis dictaminantes, por el tiempo dedicado, las observaciones realizadas y los valiosos aportes brindados, que permitieron enriquecer y fortalecer la calidad de este trabajo.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra manera, formaron parte de este proceso académico y personal. Su apoyo, aliento y confianza dejaron una huella significativa en esta etapa que hoy concluye y que guardaré siempre con gratitud.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar los factores etiológicos relacionados con la presencia de nódulos pulpares en molares de pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, se empleó una metodología cuantitativa, observacional, analítica, transversal y correlacional. La muestra estuvo constituida por 253 tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) de pacientes que cumplieran con los criterios de selección. Para la recopilación de datos se emplearon la observación tomográfica y la revisión de historias clínicas, registrándose variables locales y sistémicas, así como la ubicación, el tipo de nódulo, el diente específico, la edad y el sexo. El procesamiento estadístico se realizó mediante el software SPSS versión 25; el análisis descriptivo utilizó porcentajes y frecuencias, mientras que el análisis inferencial empleó la prueba exacta de Fisher y la prueba de chi-cuadrado de Pearson, estableciéndose un umbral de significación de $p < 0,05$. Dentro de los resultados se determinó que la prevalencia de nódulos pulpares fue del 60,9 % ($n=154$), frente a un 39,1 % ($n=99$) que no presentaba esta condición. Se halló una correlación estadísticamente significativa entre los nódulos pulpares y las variables locales, incluidas las restauraciones dentales, las caries de esmalte, las caries de dentina y la pieza no sana. No fue posible analizar el desgaste dental mediante inferencia estadística debido a la ausencia de pacientes que presentaran esta condición. Sin embargo, no se halló una correlación estadísticamente significativa entre los cálculos pulpares y las variables sistémicas examinadas, incluidas la diabetes, la enfermedad renal y la cardiopatía. La cámara pulpar fue la localización más frecuente, y el tipo difuso, el más habitual. Asimismo, los cálculos pulpares se observaron con mayor frecuencia en mujeres, en pacientes de entre 30 y 59 años y en los primeros y segundos molares permanentes, especialmente en la arcada superior. Se concluye que los factores sistémicos evaluados, que no mostraron una asociación estadística en la población estudiada, se demostraron que los factores etiológicos locales guardaban una fuerte relación con la aparición de cálculos pulpares.

Palabras clave: Nódulos pulpares, calcificaciones pulpares, tomografía computarizada de haz cónico.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the etiological factors associated with the presence of pulp nodules in the molars of patients treated at the “Luis Vallejos Santoni” University Stomatological Center. A quantitative, observational, analytical, cross-sectional, and correlational study design was employed. The sample consisted of 253 cone-beam computed tomography (CBCT) scans from patients who met the established selection criteria. Data were collected through tomographic examination and a review of clinical records, documenting local and systemic variables, as well as the location and type of pulp nodule, the affected tooth, age, and sex. Statistical analysis was performed using SPSS version 25. Descriptive statistics were expressed as frequencies and percentages, while inferential analysis was conducted using Fisher’s exact test and Pearson’s chi-square test, with a significance level set at $p < 0.05$. The results revealed a prevalence of pulp nodules of 60.9% ($n = 154$), whereas 39.1% ($n = 99$) of the patients did not present this condition. A statistically significant association was found between pulp nodules and local factors, including dental restorations, enamel caries, dentin caries, and unhealthy teeth. Dental wear could not be analyzed inferentially due to the absence of patients presenting this condition. In contrast, no statistically significant association was found between pulp nodules and the systemic factors evaluated, including diabetes mellitus, renal disease, and cardiovascular disease. The pulp chamber was the most frequent location of pulp nodules, and the diffuse type was the most commonly observed. Furthermore, pulp nodules were more prevalent in women, in patients aged 30 to 59 years, and in permanent first and second molars, particularly in the maxillary arch. It is concluded that, although the systemic factors evaluated showed no statistically significant association in the studied population, local etiological factors demonstrated a strong relationship with the occurrence of pulp nodules.

Keywords: Pulp nodules, pulp calcifications, cone-beam computed tomography.

ÍNDICE

Dedicatoria	
Agradecimientos	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
PLANTEAMIENTO TEÓRICO	3
1. Determinación del Problema.....	4
Pregunta de Investigación	5
1 Justificación	6
2 Objetivos	7
3 Marco conceptual y antecedentes investigativos	9
4 Hipótesis	21
CAPÍTULO II:	22
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	22
Diseño metodológico.....	23
Población y muestra.....	24
Unidad de análisis.....	24
Tabla de variables.....	26
Técnica y procedimientos.....	27
Consideraciones éticas.....	29
Recursos.....	30
CAPÍTULO III.....	31
RESULTADOS.....	31
Discusión.....	43
CONCLUSIONES.....	48
RECOMENDACIONES.....	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Operacionalización de variables</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 2 Frecuencia de nódulos pulpares.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 3 Frecuencia de nódulos pulpares y los factores locales - Diente sano.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 4 Frecuencia de nódulos pulpares con factores locales – Caries en esmalte</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 5 Frecuencia de nódulos pulpares con factores locales – Caries en dentina</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 6 Frecuencia de nódulos pulpares con factores locales – Restauración.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 7 Frecuencia de nódulos pulpares con factores locales – Desgaste dental</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 8 Frecuencia de nódulos pulpares con factores sistémicos.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 9 Frecuencia de nódulos pulpares y su localización</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 10 Frecuencia de nódulos pulpares y su tipo</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 11 Frecuencia de nódulos pulpares y distribución de piezas dentarias.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 12 Frecuencia de nódulos pulpares por edad.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 13 Frecuencia de nódulos pulpares por sexo</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 14 Relación de los factores locales con los cálculos pulpares.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 15 Relación de los factores sistémicos con los cálculos pulpares.....</i>	<i>42</i>

INTRODUCCIÓN

Los depósitos calcificados llamados nódulos pulpaes o denominados cálculos pulpaes, se forman dentro de la cámara pulpar o los conductos radiculares. Su desarrollo se asocia con procesos degenerativos, reparativos e inflamatorios en el tejido pulpar. Su relevancia en la práctica clínica radica en que estas calcificaciones pueden dificultar el acceso a la cámara pulpar, la localización de los conductos radiculares y la adecuada instrumentación durante los procedimientos endodónticos. (1,2)

Hace algunas décadas, las radiografías bidimensionales se han utilizado para identificar estas calcificaciones, pero presentan limitaciones, sobre todo para identificar formaciones microscópicas o aquellas en entornos complejos. La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), que produce imágenes tridimensionales más precisas, ha mejorado considerablemente la evaluación diagnóstica. Este método ha facilitado la determinación de la distribución y la frecuencia de los nódulos pulpaes en diversas poblaciones. (3)

Según diversos estudios, los molares son más propensos a desarrollar estas calcificaciones, lo que podría estar relacionado con su arquitectura y la exposición continua a estímulos como caries, restauraciones y esfuerzos masticatorios. Además, se ha observado que su prevalencia aumenta con la edad, lo que indica una conexión con cambios degenerativos en el tejido pulpar. (4-6)

Se cree que los nódulos pulpaes tienen una patogenia compleja. La caries, las restauraciones extensas, el desgaste dental y los traumatismos son ejemplos de variables locales que provocan una estimulación prolongada de la pulpa dental. Sin embargo, también se ha propuesto que las variables sistémicas, incluidos los trastornos metabólicos o cardiovasculares, pueden influir, ya que pueden favorecer los procesos de calcificación en diversos tejidos corporales. (7-9)

Además, se han estudiado variables como la edad y el sexo en relación con la presencia de estas estructuras, aunque los resultados aún no son concluyentes. Anatómicamente, la localización de los nódulos pulpaes también es relevante, ya que su presencia en la cámara pulpar o en los conductos radiculares puede influir en la complejidad del tratamiento endodóntico. (5,6,10)

Aún existen pocos datos sobre este tema en el contexto peruano, particularmente en ciertas áreas como Cusco, a pesar de los avances en la literatura mundial. Esta circunstancia subraya la necesidad de realizar más investigaciones para comprender plenamente las variables relacionadas con los nódulos pulpares en poblaciones locales. (4)

En este sentido, el presente estudio tiene como finalidad analizar los factores etiológicos relacionados con la presencia de nódulos pulpares en molares de pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni” durante el periodo 2023–2025. Los resultados permitieron aportar información relevante para mejorar el diagnóstico, la planificación del tratamiento y la comprensión de estas calcificaciones desde un enfoque clínico integral.





CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Determinación del Problema

Los nódulos pulpares, también denominados cálculos pulpares, son calcificaciones que se desarrollan en el interior de la cámara pulpar o de los conductos radiculares como consecuencia de procesos degenerativos, inflamatorios o reparativos del tejido pulpar. Aunque generalmente son hallazgos asintomáticos, su presencia posee importancia clínica debido a que puede dificultar la localización, instrumentación y permeabilización de los conductos radiculares durante los procedimientos endodónticos, incrementando la complejidad del tratamiento. (1,2,7)

Diversos estudios han señalado que la formación de nódulos pulpares presenta una etiología multifactorial. Entre los factores locales más frecuentemente asociados se encuentran las caries dentarias, las restauraciones extensas, los traumatismos y el desgaste dental, debido a que generan estímulos irritativos persistentes sobre el tejido pulpar. Asimismo, se ha descrito la posible influencia de factores sistémicos, como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus y las alteraciones renales, las cuales podrían favorecer procesos de calcificación en diferentes tejidos del organismo, incluyendo la pulpa dental. (4-9,14-17)

En los últimos años, la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) ha permitido una evaluación más precisa de estas calcificaciones, al ofrecer imágenes tridimensionales con mayor sensibilidad diagnóstica que las radiografías convencionales. Gracias a esta tecnología se ha reportado una mayor frecuencia de detección de nódulos pulpares, especialmente en molares, considerados los dientes más susceptibles a presentar esta condición. (3,4,6,18,19)

Sin embargo, los resultados de las investigaciones sobre los factores etiológicos asociados a los nódulos pulpares continúan siendo controversiales. Algunos estudios reportan asociación significativa con determinadas enfermedades sistémicas, mientras que otros no encuentran diferencias estadísticamente significativas. Del mismo modo, existen discrepancias respecto a la influencia de los factores locales y de variables demográficas como la edad y el sexo. (8,20-24)

Sin embargo, los resultados de los estudios sobre las variables etiológicas vinculadas a los nódulos pulpares siguen siendo objeto de debate. Si bien algunas investigaciones no revelan diferencias estadísticamente significativas, otras reportan una fuerte relación con trastornos

sistémicos específicos. De igual modo, existen diferencias en el impacto de características demográficas como la edad y el sexo, así como de factores locales. (8, 20–24)

En Perú aún existe escasa información científica sobre los factores etiológicos asociados a los nódulos pulpares; pocas investigaciones han utilizado la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), y ninguna ha incluido pacientes atendidos en el Centro Odontológico Universitario "Luis Vallejos Santoni" de Cusco. Esta circunstancia pone de manifiesto una brecha de conocimiento que justifica el presente estudio, el cual busca identificar los factores etiológicos sistémicos y locales vinculados a la presencia de nódulos pulpares en molares de pacientes atendidos entre 2023 y 2025. Esto contribuirá a generar evidencia científica local para optimizar la planificación y el diagnóstico del tratamiento endodóncico.

Pregunta de Investigación

Problema general:

¿Cuáles son los factores etiológicos asociados con la presencia de nódulos pulpares en molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025?

Problemas específicos:

- a. ¿Cuál es la frecuencia de nódulos pulpares en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025?
- b. ¿Cuál es la frecuencia de factores locales asociados a la presencia de nódulos pulpares en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025?
- c. ¿Cuál es la frecuencia de factores sistémicos asociados a la presencia de nódulos pulpares en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025?
- d. ¿Cuál es la frecuencia de la presencia de nódulos pulpares según su localización en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025?

- e. ¿Cuál es la frecuencia de la presencia de nódulos pulpares según su tipo en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025?
- f. ¿Cuál es la frecuencia de la presencia de nódulos pulpares según pieza dentaria en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025?
- g. ¿Cuál es la frecuencia de la presencia de nódulos pulpares según edad en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025?
- h. ¿Cuál es la frecuencia de la presencia de nódulos pulpares según sexo en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025?

1 Justificación

El problema de estudio se justifica por las siguientes razones:

Relevancia científica

La necesidad de ampliar nuestros conocimientos sobre las variables etiológicas vinculadas a los nódulos pulpares en molares, considerados una modificación frecuente de la arquitectura dental interna que puede complicar los tratamientos endodóncicos, confiere a esta investigación una gran relevancia científica. Además de fortalecer el conocimiento teórico en el campo de la endodoncia, mejorar la toma de decisiones clínicas y enriquecer la formación académica de los profesionales odontólogos, este estudio aportará evidencia actualizada sobre la relación entre estas calcificaciones y diversas afecciones locales y sistémicas.

Relevancia social

Dado que el uso de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) como herramienta de diagnóstico permite un examen tridimensional más preciso de las estructuras dentales, esta investigación tiene valor social porque mejora indirectamente la calidad de la atención bucodental. Esto mejora el bienestar del paciente y la eficacia de los servicios odontológicos al facilitar la detección temprana de nódulos pulpares, optimizar la planificación de los tratamientos endodóncicos, reducir las posibles consecuencias y fomentar intervenciones más seguras y exitosas.

Originalidad

Este trabajo es único, ya que utiliza la tomografía computarizada de haz cónico para analizar exhaustivamente los elementos etiológicos relacionados con los nódulos pulpares e investiga posibles conexiones entre estos nódulos y trastornos sistémicos. A diferencia de otros estudios descriptivos, esta investigación busca establecer asociaciones que permitan una mejor comprensión del origen y el comportamiento clínico de estas calcificaciones. Este enfoque innovador ayudará a anticipar la complejidad de los tratamientos de conducto radicular y a mejorar los protocolos diagnósticos y terapéuticos endodóncicos.

Factibilidad

La investigación se considera creíble debido a la disponibilidad de infraestructura, equipos, materiales, tiempo y experiencia metodológica, así como al acceso a los registros tomográficos e historias clínicas en el Centro Estomatológico Universitario "Luis Vallejos Santoni" de la Universidad Andina del Cusco. Estos componentes garantizan la viabilidad operativa y tecnológica del estudio, permitiendo su desarrollo adecuado dentro del plazo previsto.

Interés personal

Dado que la presencia de nódulos pulpares es una preocupación frecuente en la práctica profesional, nuestro estudio surge de un profundo interés académico y personal por comprender los cambios pulpares y sus consecuencias para la práctica clínica endodóncica. Asimismo, el estudio busca respaldar la práctica clínica basada en la evidencia, mediante el fortalecimiento de la formación especializada y las capacidades de investigación de la segunda especialidad en Cariología y Endodoncia.

2 Objetivos

Objetivo general

Determinar los factores etiológicos relacionados con la presencia de nódulos pulpares en molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario "Luis Vallejos Santoni" Cusco, durante el período 2023–2025.

Objetivos específicos

- a. Establecer la frecuencia de nódulos pulpares, en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni” Cusco, durante el período 2023–2025.
- b. Establecer la frecuencia de factores locales en la presencia de nódulos pulpares, en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni” Cusco, durante el período 2023–2025.
- c. Identificar la frecuencia de factores sistémicos en la presencia de nódulos pulpares, en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni” Cusco, durante el período 2023–2025.
- d. Establecer la frecuencia de la presencia de nódulos pulpares según su localización, en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025.
- e. Establecer la frecuencia de la presencia de nódulos pulpares según su tipo en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025.
- f. Establecer la frecuencia de la presencia de nódulos pulpares según pieza dentaria, en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025.
- g. Establecer la frecuencia de la presencia de nódulos pulpares según edad, en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025.
- h. Establecer la frecuencia de la presencia de nódulos pulpares según sexo, en los molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025.

3 Marco conceptual y antecedentes investigativos

Marco conceptual

Pulpa dental

La pulpa dental constituye un tejido conectivo especializado que ocupa la cavidad pulpar del diente. Este tejido participa en la formación y mantenimiento de la dentina mediante la actividad de los odontoblastos, además de desempeñar funciones nutritivas, inmunológicas y sensoriales. Ante estímulos crónicos, como procesos cariosos, traumatismos o determinadas alteraciones sistémicas, la pulpa puede sufrir cambios degenerativos, entre ellos la formación de cálculos pulpares. (11)

Los odontoblastos y otras células derivadas de la pulpa desempeñan un papel crucial en la organización y las reacciones del complejo pulpo-dentinario a lo largo de la vida. Existen tres tipos de dentina: primaria, secundaria y terciaria. La dentina secundaria se desarrolla después que comienza la formación del diente, mientras que la dentina primaria se forma durante la odontogénesis. Por el contrario, la dentina terciaria se produce localmente y presenta características más irregulares como respuesta a estímulos dañinos, tales como la preparación de cavidades, la caries, el desgaste dental y las intervenciones restauradoras. (12)

La pulpa dental puede desarrollar calcificaciones llamadas nódulos o cálculos pulpares como respuesta a la irritación prolongada, el envejecimiento o las lesiones tisulares. Estas calcificaciones suelen dificultar los procedimientos endodónticos al obstruir los instrumentos y el acceso al conducto. Si bien estos depósitos se observan con frecuencia en pulpas que ya han sufrido lesiones, su presencia no siempre indica la necesidad de tratamiento. Se deben a desequilibrios iónicos locales que favorecen la precipitación de calcio. Algunos expertos creen que estos cálculos reducen la capacidad de la pulpa para regenerarse y la hacen más vulnerable a las infecciones; otros los consideran eventos adaptativos o incluso fisiológicos. Además, no requieren estrés funcional previo para aparecer, incluso en pulpas que parecen sanas. (1, 2, 7)

Cálculos pulpares

Los cálculos pulpares, también conocidos como nódulos pulpares, son depósitos calcificados que se forman dentro del espacio pulpar, comprendiendo la cámara pulpar y los conductos radiculares del diente. Se consideran depósitos de tejido mineralizado que pueden

estar incrustados en la dentina circundante, libres o conectados. Su desarrollo está relacionado con afecciones degenerativas, inflamatorias o irritativas a largo plazo, como caries, traumatismos, envejecimiento o enfermedades sistémicas, y su presencia puede dificultar los procedimientos endodónticos al obstruir la posición y el acceso a los conductos. (1-3,7)

El calcio (~32,1 %) y el fósforo (14,7 %) constituyen la mayor parte de los cálculos; también están presentes el flúor (0,88 %), el sodio (0,75 %) y el magnesio (0,51 %). Se encontraron trazas de hierro, manganeso, zinc, potasio y cloro. (2) Si bien estas calcificaciones suelen ser asintomáticas, pueden complicar los procedimientos endodónticos y representar una dificultad clínica. Pueden variar en tamaño, forma y ubicación. (7-9) Las calcificaciones distróficas en el tejido pulpar se conocen como cálculos pulpares (CP).

Los cálculos pulpares se han relacionado con factores locales como el envejecimiento, los traumatismos, las caries severas y los procedimientos restaurativos invasivos. Sin embargo, estas estructuras pueden tener consecuencias fuera del ámbito bucal, ya que investigaciones recientes han demostrado una posible relación entre su aparición y algunas afecciones sistémicas, incluyendo problemas cardiovasculares, metabólicos y renales. (4-6)

Aunque las calcificaciones pulpares son visibles al microscopio en un porcentaje significativo de dientes, la distribución generalizada de estas calcificaciones en toda la dentición constituye un hallazgo poco común, por lo que se recomienda una evaluación adicional para descartar posibles alteraciones sistémicas subyacentes. (11)

Las radiografías dentales pueden ser útiles para el pronóstico e incluso pueden detectar cálculos pulpares en etapas tempranas. Según los estudios radiográficos, las calcificaciones pulpares son más frecuentes en pacientes con aterosclerosis coronaria.

A menos que afecten un haz de fibras nerviosas, los cálculos pulpares generalmente no causan síntomas. El dolor de origen desconocido puede estar ocasionalmente relacionado tanto con la calcificación como con los cálculos pulpares. Se estima que los cálculos pulpares están hallados del 20-25% de las piezas dentarias, según estudios radiográficos, mientras que la investigación histológica apunta a una frecuencia aún mayor. (7)

Según diversos estudios, los nódulos pulpaes son más frecuentes en los molares. Esto se explica por su mayor exposición a estímulos agresivos, como caries profundas, restauraciones extensas y fuertes presiones masticatorias. Por ejemplo, un estudio brasileño halló que los molares superiores presentaban más nódulos que otros tipos de dientes. (4-6)

Desde una perspectiva clínica, los nódulos pulpaes pueden dificultar el diagnóstico radiográfico y el acceso al conducto radicular. Su identificación temprana previene errores en la terapia de conducto radicular y posibles retratamientos, lo que permite al profesional tomar decisiones terapéuticas más adecuadas. (1-2, 10)

Según un estudio de Nair y sus colegas, los nódulos pulpaes son más comunes en pacientes adultos mayores y pueden observarse hasta en el 50% de los dientes analizados post mortem. (4)

Sin embargo, Ahmed et al. descubrieron que los molares tenían una mayor prevalencia de obstrucción parcial del conducto radicular debido a calcificaciones pulpaes en una investigación que empleó imágenes CBCT. (6)

Clasificación de los cálculos pulpaes

El calcio se encuentra en los tejidos corporales como parte de un proceso normal, o el desarrollo de los tejidos dentales y óseos indicando una situación anómala si se encuentra en tejidos blandos u órganos donde normalmente no se acumula.

Existen dos tipos de calcificaciones anómalas:

Calcificación distrófica: Se produce en áreas necróticas o con daño crónico manteniéndose normales las concentraciones sanguíneas de calcio y fósforo.

Calcificación metastásica: Se produce en tejidos sanos cuando existe un problema con el metabolismo del calcio, especialmente en presencia de hipercalcemia. Ambos procesos se pueden visualizar mediante radiografías y otros métodos de imagen. (9)

Los cálculos pulpaes se pueden clasificar según su forma, ubicación y estructura histológica.

Los cálculos pulpares se pueden clasificar según su estructura y ubicación:

Según su ubicación:

- **Cálculos libres:** No están adheridos a las paredes de la cavidad pulpar y se encuentran completamente encapsulados en tejido pulpar.
- **Cálculos adheridos:** No están completamente implantados, pero están en contacto con la dentina de la pared pulpar.
- **Cálculos incrustados:** Son indistinguibles del tejido dentinario, ya que están completamente incorporados a la dentina. (1,2)

Según la estructura histológica:

- **Verdadero:** Los odontoblastos recubren la dentina, que está compuesta por túbulos dentinarios. Son menos frecuentes.
- **Falso:** Están formadas por depósitos minerales concéntricos provenientes de fibras de colágeno, coágulos sanguíneos o células pulpares deterioradas.
- **Difuso:** Calcificaciones generalizadas, irregulares, amorfas y sin forma definida. (2)

Según su forma morfológica:

- **Nodular:** La cámara pulpar tiene forma esférica u ovoide.
- **Difuso/cilíndrico:** Típico del conducto radicular, es largo y presenta una distribución irregular. (1,2)

Dificultades en los procedimientos endodónticos

El cálculo pulpar puede obstruir el acceso a los conductos radiculares, dificultando su identificación, prolongando el procedimiento y planteando desafíos técnicos. Además, aumenta el riesgo de errores como la rotura o perforación de instrumentos. Por ello, su identificación previa es crucial para establecer una estrategia terapéutica más fiable y segura. (1,10)

Indicador de posibles alteraciones sistémicas

Según estudios recientes, los resultados demostraron una estrecha relación entre los cálculos pulpares y algunas afecciones cardiovasculares. De acuerdo con un metaanálisis, el riesgo de padecer ECV es 3,35 veces mayor en quienes presentan estas calcificaciones, y aumenta a 8,78 veces en personas mayores de 40 años. Estos resultados resaltan la importancia de identificarlas como un indicador de alerta para realizar evaluaciones adicionales y derivaciones médicas. (8)

Avances en el diagnóstico radiográfico

En comparación con la radiografía bidimensional tradicional, los métodos de imagen modernos, como la tomografía computarizada de haz cónico (TCBC), permiten una detección más precisa de los cálculos pulpares. Esto posibilita obtener información más exacta sobre su ubicación, tamaño y extensión, lo que facilita una planificación terapéutica más eficaz y acertada. (3)

Enfermedades sistémicas

Enfermedades cardiovasculares

En estudios odontológicos, la relación entre la calcificación pulpar, el uso prolongado de estatinas y las enfermedades cardiovasculares ha cobrado mayor relevancia. Las estatinas, como la simvastatina, se recetan frecuentemente para prevenir enfermedades arterioscleróticas y limitar la producción de colesterol, pero también tienen un impacto en los tejidos orales. Investigaciones desarrolladas en condiciones tanto in vitro como in vivo han demostrado que estos fármacos promueven la producción de dentina terciaria, la mineralización de células madre pulpares y la diferenciación odontoblástica. Estas actividades están mediadas por la activación de genes como DSPP y vías de señalización como MAPK/ERK.

Las propiedades regenerativas de las estatinas se han utilizado en tratamientos óseos, aunque su administración prolongada puede favorecer la obliteración pulpar y la formación de cálculos pulpares. Dado que millones de personas en todo el mundo utilizan estatinas, es fundamental tener en cuenta sus posibles efectos sobre la salud bucal. Las propiedades regenerativas de las estatinas se han utilizado en tratamientos óseos y pulpares, aunque su administración prolongada puede favorecer la obliteración pulpar y la formación de cálculos pulpares. Es fundamental tener en cuenta los posibles efectos de las estatinas en la salud dental,

especialmente en personas mayores, dado que millones de personas las utilizan en todo el mundo. (13)

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen actualmente una importante causa mundial de morbilidad y mortalidad. Dada su repercusión en la salud pública, la aterosclerosis es la principal causa de cardiopatía isquémica y que ha sido objeto de exhaustivas investigaciones. Diversos autores han relacionado los cálculos pulpares con las enfermedades cardiovasculares (ECV), y estudios más recientes también han señalado una asociación con la hipertensión arterial. Asimismo, se ha demostrado que algunas enfermedades sistémicas pueden alterar el equilibrio de la microbiota oral, favoreciendo la proliferación de microorganismos nocivos y contribuyendo al desarrollo de diversas afecciones de la cavidad bucal. (8, 14, 21)

Numerosos estudios han demostrado una correlación significativa entre las enfermedades cardiovasculares (ECV) y los cálculos pulpares. Estas calcificaciones son más frecuentes en pacientes con antecedentes de infarto de miocardio, angina de pecho o enfermedad coronaria (hasta un 74%) que en aquellos sin ECV (28-39%). La importancia del rol del odontólogo en el manejo de trastornos sistémicos se evidencia en el hallazgo inadvertido de cálculos pulpares en radiografías dentales, como las panorámicas, que pueden utilizarse como herramienta de detección precoz y preventiva para identificar el riesgo de ECV. Si bien los cálculos pulpares suelen ser asintomáticos, pueden dificultar los procedimientos endodóncicos, lo que requiere una evaluación clínica y radiográfica exhaustiva, especialmente en pacientes con factores de riesgo cardiovascular. (14)

a. Diabetes:

La característica principal de la diabetes mellitus tipo 2, una enfermedad metabólica crónica, es un aumento persistente de los niveles de glucosa en sangre, acompañado de alteraciones en el metabolismo de las proteínas, las grasas y los carbohidratos. Este cambio sistémico afecta al organismo de diversas maneras, incluyendo alteraciones vasculares e inflamatorias que pueden afectar los tejidos dentales, como la pulpa. (15, 16)

La evidencia científica reciente sugiere que los pacientes con diabetes presentan una mayor predisposición al desarrollo de cálculos pulpares que los individuos sanos. Se ha sugerido que esta relación se debe a alteraciones estructurales provocadas por la enfermedad, tales como el engrosamiento de la membrana basal de los vasos sanguíneos pulpares, la

disminución de la perfusión y una mayor degeneración del tejido de la cámara pulpar. (15–17)

Además, el estrés oxidativo relacionado con la diabetes y la inflamación sistémica persistente podrían favorecer la calcificación distrófica en tejidos blandos como la pulpa dental. Estas circunstancias aumentan el riesgo de muerte celular y la consiguiente acumulación de depósitos de calcio en las regiones afectadas. (15)

En consecuencia, la identificación de cálculos pulpaes en pacientes diabéticos puede entenderse como un reflejo de cambios sistémicos subyacentes, así como de una afección oral aislada, lo que subraya la necesidad de brindar una terapia dental holística en estas situaciones. (16, 17)

b. Insuficiencia renal:

La insuficiencia renal crónica (ERC) es un trastorno progresivo e irreversible de la función renal que es la incapacidad de los riñones para controlar el equilibrio hidroelectrolítico y eliminar los productos de desecho metabólico, así como una pérdida gradual e irreversible de la función renal. Esta enfermedad afecta a numerosos sistemas del organismo, incluido el metabolismo de los minerales especialmente el calcio y el fósforo, lo cual puede favorecer la formación de calcificaciones en tejidos blandos como la pulpa dental. (8,9)

La mineralización ectópica puede ser consecuencia de alteraciones en los niveles de calcio, fósforo y hormona paratiroidea (PTH) en personas con enfermedad renal crónica (ERC). Los cálculos pulpaes dentales, más frecuentes en este grupo de pacientes que en personas sanas, se han relacionado con estas alteraciones metabólicas. (8, 17)

Además, la degeneración del tejido pulpar puede ser causada por cambios vasculares e inflamación sistémica persistente asociados con insuficiencia renal crónica. Esto favorece la deposición de sales de calcio y el desarrollo de nódulos pulpaes. Estos resultados son clínicamente significativos porque pueden dificultar la terapia endodóntica y ser un signo de afectación sistémica. (9, 17)

Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en odontología

En odontología, la tomografía computarizada de haz cónico (TCBC) se consolidó hacia finales de los años noventa, con el fin de obtener representaciones tridimensionales del

complejo craneofacial y ofrecer una alternativa con menor exposición a la radiación que la tomografía computarizada tradicional (TC o TAC). Este método relativamente nuevo permite la visualización detallada de los dientes y su relación con los tejidos anatómicos adyacentes. Al generar fotografías tridimensionales que permiten al especialista realizar evaluaciones exhaustivas del volumen anatómico, esta herramienta se utiliza tanto para planificar futuras intervenciones como para evaluar terapias previamente realizadas. (18, 19)

Se ha demostrado que la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) es muy útil en muchas áreas de la odontología. Facilita la observación de la compleja anatomía radicular, los conductos adicionales, las reabsorciones dentales y las fracturas radiculares que las radiografías bidimensionales tradicionales podrían pasar por alto en el campo de la endodoncia. (18, 19)

Ventajas:

- Proporciona una mejor geometría de imagen, reduciendo las distorsiones y aumentando la exactitud diagnóstica, sin distorsiones y con una apariencia más realista.
- Elimina la distorsión estructural, la superposición y la magnificación.
- Permite el uso de los tres planos para evaluar la imagen.
- Las imágenes de CBCT permiten obtener cortes transversales precisos y localizados para evaluar áreas de interés clínico.
- Con una sola exploración se pueden crear modelos de estudio y replicar diversos tipos de radiografías mediante la tecnología CBCT.
- Permite realinear la imagen.
- Ofrece gran precisión en la superposición de imágenes y facilita la identificación de puntos de referencia.
- Se ha demostrado que las mediciones transversales mediante CBCT son más repetibles y menos variables que las realizadas con imágenes 2D tradicionales. Además, se ha observado que las imágenes de CBCT son más fiables y proporcionan una visión sin obstáculos para identificar discrepancias transversales maxilares.

Desventajas:

- El aspecto más controvertido del uso de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) para imágenes dentales es la radiación que produce. La exposición a la radiación de la CBCT es mayor que la de una cefalometría 2D, aunque menor que la de

la tomografía computarizada médica tradicional.

- En comparación con la tomografía computarizada médica, presenta una baja resolución de contraste, lo que dificulta la distinción de los tejidos blandos en la imagen.
- Porque actualmente no existe una mejor manera de digitalizar y analizar imágenes radiográficas 3D.
- Se requiere tiempo adicional para seleccionar cuidadosamente el corte óptimo al identificar puntos de referencia en las vistas coronal, sagital y axial de la CBCT.
- En comparación con las radiografías periapicales tradicionales, la CBCT tiene una menor precisión diagnóstica para la identificación de caries (no se recomienda su uso). (18, 19)

Análisis de antecedentes investigativos

Antecedentes internacionales

a. Benalcázar y Solórzano (Bogotá, Colombia, 2023)

Realizaron el estudio titulado “Calcificaciones pulpares en pacientes hospitalizados por COVID-19: Estudio exploratorio de casos y controles”, el objetivo fue establecer la frecuencia de calcificaciones pulpares en dientes de pacientes que fueron hospitalizados con COVID-19. Método: un estudio exploratorio que examinó una muestra de 30 pacientes emparejados por edad y sexo, con 15 integrantes en el grupo de casos y 15 en el grupo de control. Resultados: De los 30 pacientes que participaron en este estudio, el 100 % de los pacientes del grupo de casos presentaba al menos un diente con calcificación pulpar, frente al 73,3 % de los pacientes del grupo de control. Asimismo, se observaron calcificaciones en el 14,1 % de los 404 dientes del grupo de casos y en el 5,7 % de los 405 dientes evaluados en el grupo de control; esta diferencia resultó estadísticamente significativa ($p = 0,015$). Conclusión: Aunque no se observó una diferencia apreciable en la prevalencia de calcificaciones entre el grupo de casos y el de control, cabe destacar que el grupo de casos presentó un mayor número de dientes con calcificaciones que el grupo de control. (20)

b. Loya y Nikhade (India, 2023)

Publicaron una revisión bibliográfica titulada “Correlation of Pulp Calcification and Cardiovascular Conditions: A Literature Review”. Con el fin de analizar el uso potencial de la calcificación pulpar como herramienta para la predicción precoz de enfermedades cardíacas mediante radiografías dentales, el objetivo es examinar dicha calcificación desde múltiples

perspectivas (mecanismo, presentación clínica y radiográfica, y tratamiento) y determinar si existe una correlación entre la calcificación pulpar y las afecciones cardiovasculares. Metodología: Para la revisión de la literatura se llevó a cabo una búsqueda manual en revistas científicas, literatura gris (OpenGrey, Greylist) y bases de datos electrónicas (PubMed, Google Scholar, EBSCOhost). Resultados: Los pacientes con trastornos cardiovasculares presentaron una mayor incidencia de calcificación pulpar que las personas sin dichas afecciones. Por ejemplo, según Edds et al., los pacientes con antecedentes de enfermedad cardiovascular mostraron una prevalencia de calcificación pulpar del 74%, frente al 39% observado en pacientes sin tales antecedentes. Asimismo, Khojastepour et al. hallaron una diferencia considerable (68,2% frente a 28,2%). Las radiografías dentales, especialmente las ortopantomografías, constituyen métodos no invasivos para la detección del riesgo cardiovascular, ya que permiten identificar dichas calcificaciones. La caries, los traumatismos, el tratamiento de ortodoncia, el envejecimiento y la herencia están relacionados con la calcificación pulpar, la cual presenta una mayor prevalencia en adultos mayores y en los molares. En conclusión, existe una correlación significativa entre la calcificación pulpar y los trastornos cardiovasculares. La radiografía dental es una técnica no invasiva de detección precoz para determinar el riesgo de enfermedad cardíaca. Al detectar fortuitamente estas calcificaciones durante los exámenes radiográficos rutinarios, el dentista se sitúa como un posible actor clave en la prevención de eventos cardiovasculares. (21)

c. Sandoval Castro (México, 2022)

Realizaron el estudio titulado “Prevalencia de cálculos pulpares asociados a diabetes mellitus e hipertensión arterial en pacientes de especialidad endodoncia de la UAS”. El objetivo fue establecer la prevalencia de cálculos pulpares en los molares de pacientes con enfermedades sistémicas que acudieron a la clínica docente del Posgrado en Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS). Metodología: Se analizaron los datos clínicos de 963 pacientes atendidos en el Posgrado en Endodoncia entre 2017 y 2020. Mediante el uso de un sistema de radiovisiografía (Vtach) y técnicas de ampliación y modificación de contraste de las imágenes, se examinaron las historias clínicas y las radiografías de diagnóstico para identificar la presencia de cálculos pulpares. Se utilizaron frecuencias y porcentajes para resumir los datos, así como la prueba de chi-cuadrado. Para el procesamiento de los datos se empleó el software SPSS v23, considerándose estadísticamente significativo un valor de p inferior a 0,05. Resultados: Únicamente la clasificación del tipo de cálculo mostró

una diferencia estadísticamente significativa, observándose que el 91 % de los cálculos se clasificaron como cálculos pulpaes verdaderos ($p < 0,0001$). No se hallaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la prevalencia de cálculos pulpaes ni al estado sistémico. Conclusiones: Dado que no se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa en la presencia de cálculos pulpaes entre los pacientes con trastornos sistémicos y aquellos sistémicamente sanos, consideramos que el desarrollo de cálculos pulpaes no se ve influido por dichas condiciones. (22)

d. Almadhoon et al. (Estados Unidos, 2022)

Realizaron el estudio titulado “The Association of Dental Pulp Stones to Cardiovascular and Renal Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis”, fue investigar la relación entre los cálculos pulpaes (CP), los cálculos renales (CR) y las enfermedades cardiovasculares (ECV). Métodos: Se realizaron búsquedas en tres bases de datos hasta junio de 2021 y se complementaron con una búsqueda manual en Google Scholar y en literatura gris. Se utilizó una versión modificada de la escala de Newcastle-Ottawa para evaluar críticamente únicamente los estudios originales. Para examinar la relación entre los CP y las ECV y/o los CR (valor $p < 0,05$), se calculó el tamaño del efecto mediante la razón de momios (OR, por sus siglas en inglés) utilizando la prueba estadística de Mantel-Haenszel (intervalo de confianza [IC] del 95 %). Resultados: Finalmente se incluyeron 19 de los 4.933 estudios identificados mediante la búsqueda en bases de datos. Trece estudios presentaban un bajo riesgo de sesgo, cuatro un riesgo moderado y dos un riesgo alto. No se observó correlación entre la CP y la CR; sin embargo, se halló una correlación significativa entre la CP y las ECV (OR: 3,35; IC del 95%: 1,91–5,89; $p < 0,001$; $I^2 = 65\%$) según un metaanálisis de los estudios con bajo y moderado riesgo de sesgo. En pacientes mayores de 40 años, los datos mostraron asimismo una correlación entre la CP y las ECV (OR: 8,78; IC del 95%: 3,64–21,17; $p < 0,001$; $I^2 = 0\%$). Conclusiones: Los hallazgos del presente estudio indican una correlación entre la CP y las ECV, pero no entre la CP y la RC. En comparación con los individuos más jóvenes (menores de 40 años), la CP se asoció con las ECV en pacientes mayores de 40 años. (8)

e. Sánchez Jácome (Quito, Ecuador, 2018)

El estudio realizado se tituló "Prevalencia de calcificaciones pulpaes en primeros molares inferiores en función de la edad". El objetivo fue determinar la prevalencia de calcificaciones pulpaes en el primer molar inferior en relación con la edad. Método: Se utilizaron radiografías

periapicales para evaluar a 59 pacientes de entre 20 y 50 años en este estudio observacional descriptivo. Resultados: El 25 % de los hombres de entre 20 y 30 años presentaba calcificaciones, frente al 48,8 % de las mujeres de entre 42 y 50 años. Conclusiones: El diente 4.6 es el más vulnerable a las calcificaciones pulpares (68,4 %) y la edad constituye un factor de riesgo para su desarrollo, especialmente entre los 41 y los 50 años. (23)

Antecedentes nacionales

a. Lavado García et al. (Tacna, Perú, 2024)

Se llevó a cabo un estudio titulado "Prevalencia de calcificaciones pulpares en dientes posteriores evaluados mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes atendidos en un centro de radiología, Tacna 2020–2023". El objetivo fue determinar, mediante tomografía computarizada de haz cónico, la frecuencia de calcificaciones pulpares en dientes posteriores permanentes. Método: en esta investigación no experimental, retrospectiva y transversal, se examinaron 163 imágenes que comprendían un total de 2.060 dientes seleccionados al azar. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de chi-cuadrado, tras evaluar los dientes mediante un software especializado en los planos sagital, axial y coronal. Resultados: Estos revelaron que el 26,2 % de los dientes presentaba calcificaciones pulpares, las cuales fueron más frecuentes en mujeres y en el grupo de edad de 17 a 36 años, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas; asimismo, se registró una mayor prevalencia en dientes intactos y se halló una correlación significativa entre la presencia de calcificaciones pulpares y el estado estructural del diente. En conclusión, las calcificaciones pulpares son una afección bastante frecuente en los dientes posteriores, y su aparición está más estrechamente asociada al estado estructural del diente que a variables como la edad o el sexo. (24)

b. Huasasquiche López (Ica, Perú, 2021)

Se llevó a cabo el estudio titulado "Calcificaciones pulpares en dientes posteriores y su relación con enfermedades sistémicas en pacientes de la Clínica Dental de la UNSLG, 2016–2019". El objetivo fue determinar la relación entre enfermedades sistémicas y calcificaciones pulpares en dientes posteriores. Métodos: El estudio empleó un diseño cuantitativo, no experimental, transversal y correlacional, considerando una población de 300 historias clínicas con radiografías panorámicas seleccionadas mediante un muestreo censal no probabilístico. Para la recolección de datos se utilizaron el análisis documental y la observación radiográfica. Resultados: Se observó que las calcificaciones pulpares eran más frecuentes en pacientes de 54

años o más, principalmente en mujeres, con una prevalencia del 18,3 % en pacientes con enfermedades cardiovasculares; aparecían con mayor frecuencia en los molares, especialmente en el segundo molar inferior derecho (7,7 %), y se detectaron en el 13 % de los dientes restaurados, mayoritariamente en la cámara pulpar (18,7 %). Conclusiones: Las calcificaciones pulpares en los dientes posteriores presentan una asociación estadísticamente significativa con trastornos sistémicos, especialmente con enfermedades cardiovasculares. (25)

4 Hipótesis

Hipótesis de investigación (H_1)

Existe asociación estadísticamente significativa entre los factores etiológicos locales (caries en esmalte, caries en dentina, restauraciones dentarias y desgaste dental) y los factores etiológicos sistémicos (enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus e insuficiencia renal) con la presencia de nódulos pulpares en molares de pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025.

Hipótesis nula (H_0)

No existe asociación estadísticamente significativa entre los factores etiológicos locales (caries en esmalte, caries en dentina, restauraciones dentarias y desgaste dental) y los factores etiológicos sistémicos (enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus e insuficiencia renal) con la presencia de nódulos pulpares en molares de pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el período 2023–2025.



CAPÍTULO II:
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

Diseño metodológico

El estudio se desarrolló mediante un enfoque observacional, analítico y de corte transversal. Se realizó la revisión sistemática de tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) y de historias clínicas correspondientes a pacientes atendidos en el período de estudio. Las variables fueron analizadas tal como se presentaron en los registros clínicos, sin intervención del investigador, lo que permitió mantener la naturalidad de las condiciones clínicas observadas.

Dado que el investigador se limitó a observar, registrar y analizar hallazgos tomográficos y clínicos ya presentes en los registros institucionales y sin intervención ni manipulación de las variables del estudio, se considera un estudio observacional. En este sentido, las variables se evaluaron en la población de estudio tal como se presentaban, sin alterar las características biológicas o clínicas de los pacientes.

Asimismo, se trata de un estudio analítico, ya que su objetivo fue evaluar la posible correlación entre los nódulos pulpares en molares y diversos factores etiológicos, tanto locales como sistémicos. Para facilitar las comparaciones entre ambos grupos y la aplicación de pruebas estadísticas inferenciales destinadas a identificar correlaciones entre las variables objeto de estudio, la muestra estuvo constituida por tomografías que indicaban la presencia o ausencia de nódulos pulpares.

Dado que la recopilación de datos para cada unidad de análisis se realizó en un único momento temporal mediante tomografías computarizadas e historias clínicas obtenidas entre 2023 y 2025, el estudio emplea un diseño transversal. Sin necesidad de realizar un seguimiento a largo plazo de los pacientes, este método permitió describir y analizar simultáneamente las características demográficas y la presencia de cálculos pulpares.

Por último, dado que el objetivo del estudio era determinar la relación entre los factores etiológicos evaluados y la existencia de cálculos pulpares, el estudio es de carácter correlacional. Por consiguiente, sin pretender establecer vínculos causales directos, se examinaron las asociaciones estadísticas entre las variables independientes (causas locales y sistémicas) y la variable dependiente (presencia de cálculos pulpares).

Población y muestra

Universo:

La población del estudio estuvo constituida por tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) de pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario "Luis Vallejos Santoni" entre 2023 y 2025. Tras revisar los registros tomográficos disponibles y aplicar criterios de selección preestablecidos, se determinó que un total de 253 tomografías eran aptas para el estudio.

Muestreo:

La muestra estuvo constituida por todas las tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) que cumplían los criterios de inclusión y exclusión del estudio. En consecuencia, la población y la muestra que comprendía 253 tomografías de 253 pacientes evaluados coincidieron. No fue necesario realizar un cálculo del tamaño de la muestra, ya que el estudio utilizó todos los registros elegibles y accesibles del periodo de estudio.

Las tomografías computarizadas seleccionadas permitieron examinar la presencia de cálculos pulpares y las variables etiológicas asociadas en los molares permanentes de cada paciente. Para el análisis estadístico, los registros se dividieron en dos grupos: 99 individuos sin indicios de cálculos pulpares y 154 pacientes que presentaban dicha afección. Esta distribución hizo posible comparar ambos grupos y establecer una correlación entre la presencia de cálculos pulpares y los factores etiológicos objeto de estudio.

Dado que el estudio incluyó todas las tomografías computarizadas accesibles que cumplían con los requisitos metodológicos y diagnósticos necesarios para la investigación, se empleó una técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia.

Unidad de análisis

La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) de cada paciente sirvió como unidad de análisis. Las estructuras anatómicas evaluadas para la detección de nódulos pulpares, así como los factores etiológicos considerados en el estudio, fueron los molares permanentes observados en cada exploración.

Unidad de observación: Los molares permanentes presentes en cada tomografía CBCT.

Criterios de inclusión

- Tomografías de pacientes de ambos sexos atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni” durante el período 2023–2025.
- Tomografías que presenten al menos un molar permanente completamente formado.
- Tomografías con calidad diagnóstica adecuada que permitan la correcta evaluación de las estructuras pulpaes.
- Registros que cuenten con información clínica completa necesaria para el análisis de las variables.

Criterios de exclusión

- Tomografías que presenten molares con tratamiento endodóntico previo.
- Tomografías que incluyan piezas dentarias con coronas protésicas o restauraciones extensas que dificulten la evaluación de la cámara pulpar.
- Tomografías de baja calidad diagnóstica (distorsión, artefactos o baja resolución) que impidan una adecuada interpretación.
- Piezas dentarias con destrucción coronaria extensa que imposibilite la evaluación de la estructura pulpar.
- Tomografías de pacientes con patologías maxilofaciales que alteren la anatomía normal y dificulten el análisis.
- Registros que no cuenten con historia clínica completa o con información insuficiente para el estudio.

Tabla de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Técnica e instrumento
Variable dependiente			
Presencia de nódulos pulpaes	Identificación de nódulos pulpaes en molares mediante CBCT	Presencia Ausencia	Observación tomográfica (CBCT) y ficha de recolección de datos
Variable independiente: Factores etiológicos			
Factores etiológicos locales	Diente sano	Ausencia Presencia	Historia clínica y ficha de recolección
	Caries en esmalte	Ausencia Presencia	Historia clínica y ficha de recolección
	Caries en dentina	Ausencia Presencia	Historia clínica y ficha de recolección
	Restauraciones dentarias	Ausencia Presencia	Historia clínica y ficha de recolección
	Desgaste dental	Presencia Ausencia	Historia clínica y ficha de recolección
Factores etiológicos sistémicos	Enfermedad cardiovascular	Presencia Ausencia	Historia clínica y ficha de recolección
	Diabetes mellitus	Presencia Ausencia	Historia clínica y ficha de recolección
	Insuficiencia renal	Presencia Ausencia	Historia clínica y ficha de recolección
Covariables			
Edad	Grupo etario	18-29 30-59 60 a más	Historia clínica y ficha de recolección
Sexo	Sexo biológico	Masculino Femenino	Historia clínica y ficha de recolección
Pieza dentaria	Piezas dentarias	16, 17, 18, 26, 27, 28, 36, 37, 38, 46, 47, 48	Observación tomográfica (CBCT)
Localización del nódulo pulpar	Ubicación	Cámara pulpar Conducto radicular	Observación tomográfica (CBCT)
Tipo de nódulo pulpar	Clasificación tomográfica	Nodular Difuso	Observación tomográfica (CBCT)

Técnica y procedimientos

En este estudio se aplicaron los métodos de observación radiográfica y análisis documental. En primer lugar, se solicitó al Centro Estomatológico Universitario "Luis Vallejos Santoni" autorización para acceder a las historias clínicas y tomografías de los pacientes atendidos entre 2023 y 2025. Posteriormente, se seleccionaron las tomografías que cumplían con los criterios de inclusión preestablecidos.

Para determinar la presencia o ausencia de nódulos pulpares, se realizó una evaluación sistemática de 253 imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (TCBC), analizando cuidadosamente los dientes posteriores, en particular los molares. Para visualizar adecuadamente los componentes internos del diente, este examen se llevó a cabo mediante la observación en tres planos tomográficos distintos: axial, sagital y coronal.

Las tomografías computarizadas se dividieron en dos categorías:

- Grupo con presencia de nódulos pulpares.
- Grupo sin presencia de nódulos pulpares.

Además, se revisaron las historias clínicas de cada paciente para recopilar datos sobre edad, sexo, antecedentes sistémicos y variables regionales. Se utilizó un formulario de recopilación de datos preestablecido para registrar toda la información.

Las tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) fueron obtenidas utilizando un campo de visión (FOV) de 11 × 13 cm, correspondiente a un campo de visión medio, con un grosor de corte axial original de 0,300 mm y un total de 453 imágenes axiales. La visualización y el análisis de las imágenes tomográficas se realizaron mediante el software iRYS, versión 13.1. Para la identificación de los cálculos pulpares, se realizó una evaluación multiplanar de las piezas dentarias en los planos axial, coronal y sagital. Los cálculos pulpares se identificaron como estructuras hiperdensas localizadas en el interior de la cámara pulpar y/o de los conductos radiculares, siendo su visualización particularmente evidente en los cortes axiales, debido a que estos permitieron apreciar con mayor precisión su presencia y relación con el espacio pulpar.

Los hallazgos observados en el plano axial fueron corroborados mediante los cortes coronal y sagital, permitiendo determinar la localización y extensión de las calcificaciones pulpares en las diferentes piezas dentarias evaluadas.

Capacitación y estandarización de criterios diagnósticos

El personal del Departamento de Radiología del Centro Dental Universitario "Luis Vallejos Santoni" capacitó al investigador antes de la recolección de datos para estandarizar los criterios diagnósticos para la localización y categorización de nódulos pulpares mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). En este curso se abordaron los fundamentos teóricos de las calcificaciones pulpares, los criterios de identificación tomográfica, la clasificación de los nódulos pulpares según su localización y morfología, y el proceso de documentación de los datos del estudio.

Bajo la supervisión de un experto en radiología oral, se llevaron a cabo sesiones prácticas sobre la observación y el análisis de imágenes tomográficas. El objetivo de estas sesiones fue estandarizar la interpretación de las imágenes y reducir los posibles sesgos durante la recopilación de datos. Este procedimiento garantizó la aplicación consistente de los criterios diagnósticos establecidos para el estudio y mejoró la precisión en el reconocimiento de los hallazgos tomográficos.

Plan de Análisis

Las variables del estudio se categorizaron y organizaron en una base de datos creada en Microsoft Excel a partir de los datos recopilados mediante tomografía computarizada de haz cónico e historias clínicas. Posteriormente, los datos se exportaron al programa estadístico SPSS versión 25 para su procesamiento y análisis.

Para el análisis descriptivo, pudimos caracterizar las características de la población estudiada, así como la frecuencia de los nódulos pulpares según factores locales, factores sistémicos, ubicación, tipo de nódulo, diente, edad y sexo, utilizando frecuencias absolutas y porcentajes.

Para examinar la presencia o ausencia de nódulos pulpares según las variables evaluadas, se utilizaron tablas de contingencia para el análisis inferencial. Dado que las variables analizadas eran categóricas, se empleó la prueba de chi-cuadrado de Pearson para determinar la

relación entre los nódulos pulpaes y los factores etiológicos, tanto sistémicos como locales.

Antes de realizar la prueba de chi-cuadrado de Pearson, se tuvo en cuenta la independencia de las observaciones y la frecuencia prevista en las celdas de las tablas de contingencia. En los casos en que no se cumplieron estos supuestos, especialmente cuando las frecuencias esperadas eran inferiores a 5, se aplicó la prueba exacta de Fisher.

Se consideró un nivel de significación estadística de $p < 0,05$ y un nivel de confianza del 95 %. Por lo tanto, cuando el valor de p fue menor que 0,05, se consideró que existía una relación estadísticamente significativa.

Dado que el objetivo del estudio era determinar la relación estadística entre los factores etiológicos evaluados y la presencia de nódulos pulpaes, en lugar de construir un modelo predictivo multivariante, no se utilizó la regresión logística debido a la naturaleza observacional, transversal y bivalente de la investigación.

Consideraciones éticas

En este estudio se garantizaron las directrices éticas para la investigación con participantes humanos, que incluyen beneficencia, justicia, equidad, respeto y confidencialidad. Se aseguró la anonimización de los datos eliminando cualquier información personal que pudiera utilizarse para identificar a los pacientes, ya que el estudio empleó tomografías computarizadas e historiales médicos previamente registrados en formato físico.

El Centro Dental Universitario "Luis Vallejos Santoni" obtuvo las tomografías computarizadas utilizadas con fines terapéuticos y diagnósticos. Su análisis se realizó exclusivamente con fines académicos y científicos, sin interferir con el tratamiento ni poner en riesgo a los pacientes. Asimismo, se respetó la confidencialidad de la información contenida en los expedientes médicos durante el proceso de evaluación.

De igual modo, la institución garantizó el cumplimiento de los requisitos éticos y de confidencialidad durante todo el proceso de investigación, otorgando la autorización necesaria para acceder a los registros clínicos y tomográficos. Finalmente, la información recopilada se utilizó exclusivamente para los objetivos del estudio, protegiendo siempre los derechos e integridad de los pacientes.

Recursos

Humanos

Investigador: Mecha Nohelia Cornejo Pumacchahua

Asesor: Enrique Manuel De los Rios Fernández

Físicos

Para el desarrollo de la presente investigación se contó con los recursos físicos necesarios, tales como ambientes adecuados para la revisión de las tomografías computarizadas y las historias clínicas en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”. Asimismo, se dispuso de equipos informáticos (computadora o laptop) con acceso a software especializado para la visualización de tomografías y procesamiento de datos, así como de materiales de oficina (fichas de recolección de datos, cuadernos de registro, entre otros) que facilitaron la organización y sistematización de la información.

Económicos

La investigación fue financiada por el propio investigador, quien asumió los gastos relacionados con la ejecución del estudio, tales como impresión de fichas de recolección de datos, materiales de escritorio, uso de equipos informáticos, acceso a software estadístico y otros gastos operativos necesarios para el procesamiento y análisis de la información. Cabe señalar que no se requirió financiamiento externo, ya que se trabajó con tomografías y registros clínicos previamente existentes en la institución, lo cual permitió optimizar los recursos económicos.



CAPÍTULO III

RESULTADOS

Los hallazgos se derivan del análisis de información recopilada de pacientes atendidos en el Centro Universitario de Estomatología "Luis Vallejos Santoni" entre 2023 y 2025. Los resultados se presentan en consonancia con los objetivos del estudio y destacan los factores etiológicos asociados a la aparición de cálculos pulpares en molares.

Tabla 2

Frecuencia de nódulos pulpares

	F	%
Ausencia	99	39.1%
Presencia	154	60.9%
Total	253	100.0%

Nota: Resultados obtenidos en base al análisis de las tomografías

Interpretación: La Tabla 2 muestra que, de un total de 253 pacientes evaluados mediante tomografías computarizadas Cone Beam en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni” durante el período 2023–2025, el 60.9% (n=154) presentó nódulos pulpares, mientras que el 39.1% (n=99) no evidenció esta condición.

Tabla 3

Frecuencia de nódulos pulpares y los factores locales - Diente sano

		Calculo				Total	
		Ausencia		Presencia			
		f	%	f	%	f	%
Frecuencia de diente sano	Ausencia	84	33.2	154	60.9%	238	94.1%
	Presencia	15	5.9%	0	0.0%	15	5.9%
Total		99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%

Nota: Resultados obtenidos en base al análisis de las tomografías

Interpretación: La Tabla 3 presenta la distribución de los nódulos pulpares según la condición de diente sano en los molares evaluados mediante tomografía computarizada Cone Beam. Se observó que el 94.1% (n=238) correspondió a dientes que no presentaban condición de diente sano, mientras que el 5.9% (n=15) correspondió a dientes sanos. Entre los dientes no sanos, el 60.9% (n=154) presentó nódulos pulpares y el 33.2% (n=84) no presentó dicha condición. En

contraste, ninguno de los dientes clasificados como sanos presentó nódulos pulpares. Asimismo, se observa que la distribución de la muestra estuvo conformada predominantemente por dientes no sanos.

Tabla 4

Frecuencia de nódulos pulpares con factores locales – Caries en esmalte

		Calculo				Total	
		Ausencia		Presencia			
		f	%	f	%	f	%
Frecuencia caries en esmalte	Ausencia	86	86.9%	130	84.4%	216	85.4%
	1-3	10	10.1%	5	3.2%	15	5.9%
	4-7	3	3.0%	19	12.3%	22	8.7%
Total		99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%

Nota: Resultados obtenidos en base al análisis de las tomografías

Interpretación: La Tabla 4 muestra la distribución de los nódulos pulpares según la frecuencia de caries en esmalte observada en los molares evaluados. Se encontró que la mayoría de los casos no presentó caries en esmalte (85.4%; n=216), correspondiendo el 86.9% (n=86) al grupo sin nódulos pulpares y el 84.4% (n=130) al grupo con presencia de nódulos pulpares. Asimismo, el 5.9% (n=15) presentó entre 1 y 3 lesiones de caries en esmalte y el 8.7% (n=22) presentó entre 4 y 7 lesiones. En ambos grupos predominó la ausencia de caries en esmalte, observándose una distribución variable de las demás categorías evaluadas.

Tabla 5

Frecuencia de nódulos pulpares con factores locales – Caries en dentina

		Calculo				Total	
		Ausencia		Presencia			
		f	%	f	%	f	%
Frecuencia de caries en dentina	Ausencia	58	58.6%	126	81.8%	184	72.7%
	1-3	40	40.4%	18	11.7%	58	22.9%
	4-6	1	1.0%	10	6.5%	11	4.3%
Total		99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%

Nota: Resultados obtenidos en base al análisis de las tomografías

Interpretación: La Tabla 5 muestra la distribución de los nódulos pulpares según la frecuencia de caries en dentina observada en los molares evaluados. Se observó que la ausencia de caries en dentina fue la condición más frecuente en la muestra, representando el 72.7% (n=184) de los

casos. Dentro de esta categoría, el 58.6% (n=58) correspondió al grupo sin nódulos pulpares y el 81.8% (n=126) al grupo con presencia de nódulos pulpares. Asimismo, el 22.9% (n=58) presentó entre 1 y 3 lesiones de caries en dentina, mientras que el 4.3% (n=11) presentó entre 4 y 6 lesiones. En las diferentes categorías evaluadas se observó una distribución variable entre los grupos con y sin presencia de nódulos pulpares.

Tabla 6

Frecuencia de nódulos pulpares con factores locales – Restauración

		Calculo				Total	
		Ausencia		Presencia			
		f	%	f	%	f	%
Frecuencia restauración	Ausencia	4	4.0%	26	16.9%	30	11.9%
	1-3	22	22.2%	40	26.0%	62	24.5%
	4-6	41	41.4%	58	37.7%	99	39.1%
	7-9	32	32.3%	30	19.5%	62	24.5%
Total		99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%

Nota: Resultados obtenidos en base al análisis de las tomografías

Interpretación: La Tabla 6 presenta la distribución de los nódulos pulpares según la frecuencia de restauraciones dentarias observadas en las tomografías evaluadas. Se observó que la categoría más frecuente correspondió a 4 a 6 restauraciones, representando el 39.1% (n=99) de la muestra, seguida por las categorías de 1 a 3 restauraciones y de 7 a 9 restauraciones, ambas con un 24.5% (n=62). La ausencia de restauraciones se registró en el 11.9% (n=30) de los casos. En los grupos con y sin presencia de nódulos pulpares se observó una distribución variable de las diferentes categorías de restauraciones dentarias evaluadas.

Tabla 7

Frecuencia de nódulos pulpares con factores locales – Desgaste dental

		Calculo				Total	
		Ausencia		Presencia			
		f	%	f	%	f	%
Frecuencia de desgaste dental	Ausencia	99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%
	Total	99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%

Nota: Resultados obtenidos en base al análisis de las tomografías

Interpretación: La Tabla 7 presenta la distribución de los nódulos pulpares según la presencia

de desgaste dental en los molares evaluados. Se observó que el 100% de la muestra (n=253) correspondió a la categoría ausencia de desgaste dental. De estos casos, el 39.1% (n=99) no presentó nódulos pulpares y el 60.9% (n=154) presentó dicha condición. No se registraron casos con presencia de desgaste dental en las tomografías analizadas.

Tabla 8

Frecuencia de nódulos pulpares con factores sistémicos

		Calculo				Total	
		Ausencia		Presencia			
		f	%	f	%	f	%
Enfermedad Cardíaca	Ausencia	94	37.2%	144	56.9%	238	94.1%
	Presencia	5	2.0%	10	4.0%	15	5.9%
Total		99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%
Diabetes	Ausencia	95	37.5%	148	58.5%	243	96.0%
	Presencia	4	1.6%	6	2.4%	10	4.0%
Total		99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%
Renal	Ausencia	98	38.7%	154	60.9%	252	99.6%
	Presencia	1	0.4%	0	0.0%	1	0.4%
Total		99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%

Nota: Resultados obtenidos en la historia clínica

Interpretación: La Tabla 8 presenta la distribución de los nódulos pulpares en relación con la presencia de factores sistémicos, específicamente enfermedades cardíacas, diabetes y enfermedad renal. Respecto a las enfermedades cardíacas, se observa que la mayoría de los pacientes no presentó esta condición (94,1%), correspondiendo el 56.9% a pacientes con nódulos pulpares y el 37.2% a aquellos sin nódulos. Entre los pacientes con enfermedad cardíaca (5.9%), la presencia de nódulos pulpares fue más frecuente (4.0%) que su ausencia (2.0%). En cuanto a la diabetes, el 96.0% de los pacientes no reportó esta enfermedad, de los cuales el 58.5% presentó nódulos pulpares y el 37.5% no los presentó. Entre los pacientes diabéticos (4.0%), también se observó una mayor proporción de nódulos pulpares (2.4%) frente a la ausencia de estos (1.6%). Por otro lado, la enfermedad renal fue la condición sistémica menos frecuente, registrándose únicamente un caso (0.4%), el cual correspondió a un paciente sin nódulos pulpares.

Tabla 9**Frecuencia de nódulos pulpares y su localización**

		Calculo				Total	
		Ausencia		Presencia			
		f	%	f	%	f	%
Frecuencia en cámara	Ausencia	99	100%	0	0.0%	99	39.1%
	1-4	0	0.0%	48	31.2%	48	19.0%
	5-8	0	0.0%	75	48.7%	75	29.6%
	9-12	0	0.0%	31	20.0%	31	12.3%
	Total	99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%
Frecuencia en conducto	Ausencia	99	39.1%	149	58.9%	248	98.0%
	Presencia	0	0.0%	5	2.0%	5	2.0%
Total		99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%

Nota: Resultados obtenidos en base al análisis de las tomografías

Interpretación: La Tabla 9 muestra la distribución de los nódulos pulpares según su localización en la cámara pulpar y en los conductos radiculares. Respecto a la localización en la cámara pulpar, se observa que el 60.9% de las piezas evaluadas presentó nódulos pulpares, mientras que el 39.1% no los presentó. Dentro del grupo con nódulos pulpares, la categoría más frecuente correspondió a la presencia de 5 a 8 nódulos en cámara pulpar (48.7%), seguida de la categoría de 1 a 4 nódulos (31.2%) y de 9 a 12 nódulos (20.0%). En cuanto a la localización en los conductos radiculares, la gran mayoría de las piezas evaluadas no presentó nódulos en esta región anatómica (98.0%), mientras que únicamente el 2.0% mostró presencia de nódulos en los conductos, correspondiendo exclusivamente a piezas que ya presentaban nódulos pulpares.

Tabla 10**Frecuencia de nódulos pulpaes y su tipo**

		Calculo				Total	
		Ausencia		Presencia			
		f	%	f	%	f	%
Tipo	Ausencia	99	39.1%	0	0.0%	99	39.1%
	Nodular	0	0.0%	9	3.6%	9	3.6%
	Difuso	0	0.0%	127	50.2%	127	50.2%
	Mixto	0	0.0%	18	7.1%	18	7.1%
Total		99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%

Nota: Resultados obtenidos en base al análisis de las tomografías

Interpretación: La Tabla 10 presenta la distribución de los nódulos pulpaes según su tipo morfológico. Del total de piezas evaluadas, el 60.9% presentó nódulos pulpaes. Entre los casos con presencia de nódulos pulpaes, el tipo difuso fue el más frecuente, representando el 50.2% de toda la muestra y aproximadamente cuatro quintas partes de los casos con nódulos. Por otro lado, todas las piezas sin nódulos pulpaes se ubicaron en la categoría de ausencia (39.1%). Estos resultados indican que las calcificaciones pulpaes observadas en la población estudiada se presentaron predominantemente bajo la forma difusa, mientras que los tipos mixto y nodular fueron considerablemente menos frecuentes. En menor proporción se encontró el tipo mixto, con un 7.1%, seguido del tipo nodular, que constituyó únicamente el 3.6% de los casos evaluados. Por otro lado, todas las piezas sin nódulos pulpaes se ubicaron en la categoría de ausencia (3.1%). Estos resultados indican que las calcificaciones pulpaes observadas en la población estudiada se presentaron predominantemente bajo la forma difusa, mientras que los tipos mixto y nodular fueron considerablemente menos frecuentes.

Tabla 11**Frecuencia de nódulos pulpares y distribución de piezas dentarias**

		Calculo				Total (253)	
		Ausencia (99)		Presencia (154)			
		f	%	f	%	f	%
Pieza 1.8	Ausencia	58	22.9%	136	53.8%	194	76.7%
	Presencia	41	16.2%	18	7.1%	59	23.3%
Pieza 1.7	Ausencia	20	7.9%	91	36.0%	111	43.9%
	Presencia	79	31.2%	63	24.9%	142	56.1%
Pieza 1.6	Ausencia	30	11.9%	90	35.6%	120	47.4%
	Presencia	69	27.3%	64	25.3%	133	52.6%
Pieza 2.8	Ausencia	68	26.9%	145	57.3%	213	84.2%
	Presencia	31	12.3%	9	3.6%	40	15.8%
Pieza 2.7	Ausencia	23	9.1%	76	30.0%	99	39.1%
	Presencia	76	30.0%	78	30.8%	154	60.9%
Pieza 2.6	Ausencia	31	12.3%	92	36.4%	123	48.6%
	Presencia	68	26.9%	62	24.5%	130	51.4%
Pieza 3.8	Ausencia	76	30.0%	139	54.9%	215	85.0%
	Presencia	23	9.1%	15	5.9%	38	15.0%
Pieza 3.7	Ausencia	31	12.3%	94	37.2%	125	49.4%
	presencia	68	26.9%	60	23.7%	128	50.6%
Pieza 3.6	Ausencia	41	16.2%	121	47.8%	162	64.0%
	Presencia	58	22.9%	33	13.0%	91	36.0%
Pieza 4.8	Ausencia	70	27.7%	131	51.8%	201	79.4%
	Presencia	29	11.5%	23	9.1%	52	20.6%
Pieza 4.7	Ausencia	33	13.0%	96	37.9%	129	51.0%
	Presencia	66	26.1%	58	22.9%	124	49.0%
Pieza 4.6	Ausencia	44	17.4%	121	47.8%	165	65.2%
	Presencia	55	21.7%	33	13.0%	88	34.8%

Nota: Resultados obtenidos en base al análisis de las tomografías

Interpretación: La Tabla 11 muestra la distribución de los nódulos pulpares según las piezas dentarias evaluadas. Se observa que la presencia de nódulos pulpares fue más frecuente en los

segundos molares superiores, especialmente en la pieza 2.7, donde el 60.9% de los casos presentó nódulos pulpares, seguida de la pieza 1.7 con 56.1% y la pieza 1.6 con 52.6%. Asimismo, se evidenció una frecuencia elevada en la pieza 2.6 (51.4%) y en la pieza 3.7 (50.6%), mientras que la pieza 4.7 presentó una distribución cercana al equilibrio entre presencia (49.0%) y ausencia (51.0%) de nódulos pulpares. En contraste, los terceros molares mostraron las menores proporciones de nódulos, destacando las piezas 3.8 (15.0%), 2.8 (15.8%), 4.8 (20.6%) y 1.8 (23.3%). Por otro lado, los primeros molares inferiores presentaron una menor frecuencia de nódulos pulpares en comparación con los molares superiores, registrándose valores de 36.0% para la pieza 3.6 y 34.8% para la pieza 4.6. En términos generales, los resultados sugieren que los nódulos pulpares tienden a presentarse con mayor frecuencia en los primeros y segundos molares permanentes, particularmente en el maxilar superior, mientras que los terceros molares evidencian una menor afectación.

Tabla 12

Frecuencia de nódulos pulpares por edad

		Calculo				Total	
		Ausencia		Presencia			
		f	%	f	%	f	%
Edad	18-29	34	13.4%	48	19.0%	82	32.4%
	30-59	40	15.8%	74	29.2%	114	45.1%
	60 a mas	25	9.9%	32	12.6%	57	22.5%
Total		99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%

Nota: Resultados obtenidos en base al análisis de las tomografías

Interpretación: La Tabla 12 presenta la distribución de los nódulos pulpares según los grupos etarios de los pacientes evaluados. Se observa que el grupo de 30 a 59 años concentró la mayor proporción de casos, representando el 45.1% de la muestra total. Dentro de este grupo, la presencia de nódulos pulpares alcanzó el 29.2%, superando ampliamente a la ausencia de nódulos (15.8%). Por su parte, los pacientes de 18 a 29 años constituyeron el 32.4% de la muestra, registrándose una presencia de nódulos pulpares en el 19.0% de los casos y una ausencia en el 13.4%. En el grupo de 60 años a más, que representó el 22.5% de la muestra, también predominó la presencia de nódulos pulpares (12.6%) sobre su ausencia (9.9%). En términos generales, los resultados evidencian que la presencia de nódulos pulpares fue más frecuente en todos los grupos etarios evaluados; sin embargo, la mayor concentración de casos

se observó en los adultos de 30 a 59 años.

Tabla 13

Frecuencia de nódulos pulpaes por sexo

		Calculo				Total	
		Ausencia		Presencia		f	%
		f	%	f	%		
Sexo	Femenino	49	19.4%	102	40.3%	151	59.7%
	Masculino	50	19.8%	52	20.6%	102	40.3%
Total		99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%

Nota: Resultados obtenidos en base al análisis de las tomografías

Interpretación: La Tabla 13 muestra la distribución de los nódulos pulpaes según el sexo de los pacientes evaluados. Se observa que el sexo femenino representó la mayor proporción de la muestra, con un 59.7% del total de pacientes, mientras que el sexo masculino constituyó el 40.3%. En relación con la presencia de nódulos pulpaes, las mujeres presentaron una mayor frecuencia, alcanzando el 40.3% de la muestra total, en comparación con los hombres, quienes registraron un 20.6%. Por otro lado, la ausencia de nódulos pulpaes mostró proporciones similares entre ambos sexos, con un 19.4% en el sexo femenino y un 19.8% en el masculino. Estos resultados evidencian que los nódulos pulpaes fueron más frecuentes en mujeres que en hombres dentro de la población estudiada.

Tabla 14

Relación de los factores locales con los cálculos pulpares

Factores locales		Cálculo				Total		Prueba estadística	p
		Ausencia		Presencia					
		F	%	f	%	f	%		
Diente sano	Ausencia	84	33.2%	154	60.9%	238	94.1%	Chi-cuadrado de Pearson	0.001
	Presencia	15	5.9%	0	0.0%	15	5.9%		
	Total	99	39.1%	154	60.9%	253	100.0%		
Caries en esmalte	Ausencia	86	86.9%	130	84.4%	216	85.4%	Chi-cuadrado de Pearson	0.004
	1-3	10	10.1%	5	3.2%	15	5.9%		
	4-7	3	3.0%	19	12.3%	22	8.7%		
	Total	99	39.1	154	60.9	253	100.0%		
Caries en dentina	Ausencia	58	58.6%	126	81.8%	184	72.7%	Chi-cuadrado de Pearson	0.001
	1-3	40	40.4%	18	11.7%	58	22.9%		
	4-6	1	1.0%	10	6.5%	11	4.3%		
	Total	99	39.1	154	60.9	253	100.0%		
Restauración	Ausencia	4	4.0%	26	16.9%	30	11.9%	Chi-cuadrado de Pearson	0.005
	1-3	22	22.2%	40	26.0%	62	24.5%		
	4-6	41	41.4%	58	37.7%	99	39.1%		
	7-9	32	32.3%	30	19.5%	62	24.5%		
	Total	99	39.1	154	60.9	253	100.0%		
Desgaste dental	Ausencia	99	39.1	154	60.9	253	100.0%	-	-
	Total	99	39.1	154	60.9	253	100.0%		

Nota: Resultados obtenidos en base al análisis de las tomografías

Interpretación: La Tabla 14 muestra la relación entre los factores etiológicos locales y la presencia de cálculos pulpares en los molares evaluados. Se evidenció asociación estadísticamente significativa entre la presencia de cálculos pulpares y la condición de diente sano/no sano, observándose que los cálculos pulpares se presentaron únicamente en piezas que no fueron clasificadas como sanas, con un valor de $p = 0.001$ según la prueba de Chi-cuadrado de Pearson. Asimismo, se encontró asociación significativa con la presencia de caries en esmalte ($p = 0.004$) y caries en dentina ($p = 0.001$), lo que indica que estas condiciones locales se relacionan con la aparición de calcificaciones pulpares en la muestra estudiada. De igual

manera, las restauraciones dentarias mostraron asociación estadísticamente significativa con los cálculos pulpares ($p = 0.005$), siendo más frecuente la presencia de restauraciones en diferentes rangos dentro de los casos evaluados. En contraste, el desgaste dental no pudo ser sometido a análisis estadístico, debido a que todos los casos se registraron en la categoría de ausencia de desgaste, por lo que no existió variabilidad suficiente para establecer comparación. En conjunto, los resultados permiten afirmar que los factores locales como la condición de pieza no sana, caries en esmalte, caries en dentina y restauraciones dentarias se asociaron significativamente con la presencia de cálculos pulpares en la población estudiada.

Tabla 15

Relación de los factores sistémicos con los cálculos pulpares

		Cálculo				Total		Prueba estadística	p
		Ausencia		Presencia					
		F	%	f	%	f	%		
Enfermedad Cardíaca	Ausencia	94	37.2%	144	56.9%	238	94.1%	Chi-cuadrado de Pearson	0.635
	Presencia	5	2.0%	10	4.0%	15	5.9%		
	Total	99	39.1	154	60.9	253	100.0		
Diabetes	Ausencia	95	37.5%	148	58.5%	243	96.0%	Prueba exacta de Fisher	1.000
	Presencia	4	1.6%	6	2.4%	10	4.0%		
	Total	99	39.1	154	60.9	253	100.0		
Enfermedad renal	Ausencia	98	38.7%	154	60.9%	252	99.6%	Prueba exacta de Fisher	0.391
	Presencia	1	0.4%	0	0.0%	1	0.4%		
	Total	99	39.1	154	60.9	253	100.0		

Nota: Resultados obtenidos en base al análisis de las historias clínicas

Interpretación: La Tabla 15 muestra la relación entre los factores etiológicos sistémicos y la presencia de cálculos pulpares en los pacientes evaluados. Se observó que la mayoría de la muestra no presentó antecedentes de enfermedad cardíaca, diabetes ni enfermedad renal, representando el 94.1%, 96,0% y 99.6% del total, respectivamente. Respecto a la enfermedad cardíaca, el 4.0% de los pacientes con este antecedente presentó cálculos pulpares; sin embargo, la prueba de Chi-cuadrado de Pearson evidenció que no existe asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($p = 0.635$). De igual manera, en los pacientes con diabetes, el 2.4% presentó cálculos pulpares, pero la prueba exacta de Fisher no mostró asociación significativa ($p = 1.000$). En cuanto a la enfermedad renal, solo se registró un caso en toda la

muestra, el cual no presentó cálculos pulpares, obteniéndose igualmente un resultado no significativo mediante la prueba exacta de Fisher ($p = 0.391$). En conjunto, estos resultados indican que los factores sistémicos evaluados no se relacionaron de manera estadísticamente significativa con la presencia de cálculos pulpares en la población estudiada.

Discusión

Los hallazgos de la investigación indicaron que las calcificaciones pulpares son frecuentes en la población estudiada, con una frecuencia de nódulos pulpares del 60,9 % en los molares evaluados mediante tomografía computarizada de haz cónico (TCBC). Este resultado podría explicarse parcialmente por la superior capacidad diagnóstica de la TCBC para detectar calcificaciones diminutas o situadas en regiones difíciles de visualizar en radiografías bidimensionales. En este contexto, Ríos-Osorio et al. y Alshomrani et al. destacan el valor de la TCBC en endodoncia para detectar cambios anatómicos y calcificaciones que pueden modificar la planificación clínica, mientras que da Silva et al. señalaron que su análisis tridimensional permite una evaluación más precisa de los cálculos pulpares. (3, 18, 19)

La frecuencia de este estudio fue mayor que la de Calero-Hinostroza et al., quienes utilizaron tomografía computarizada de haz cónico para evaluar a adultos peruanos y encontraron una menor prevalencia de cálculos pulpares. De igual manera, el resultado fue mejor que el reportado por Lavado García et al. en pacientes tratados en un centro de radiología de Tacna, donde se observó una prevalencia del 26,2 % en dientes posteriores evaluados mediante TCBC. El tipo de unidad de análisis empleada, las características de la población, el rango de edad, los criterios de inclusión y la técnica utilizada para documentar la existencia de nódulos pulpares por paciente, diente o grupo de dientes podrían influir en estas variaciones. (4,24)

En cuanto a los factores etiológicos locales, la Tabla 14 mostró una correlación estadísticamente significativa entre el cálculo pulpar y las restauraciones dentales ($p < 0,05$), la caries del esmalte ($p = 0,004$), la caries de la dentina ($p < 0,001$) y los dientes sanos/enfermos ($p < 0,001$). Estos resultados respaldan la hipótesis de que los estímulos irritantes a largo plazo y los cambios en la estructura dental pueden favorecer reacciones defensivas y degenerativas en el tejido pulpar. Mientras que Lee et al. sostienen que la dentina terciaria y otros procesos de reparación ocurren en respuesta a agresiones como la caries, el desgaste, la preparación de

cavidades y los procedimientos restaurativos, Kawashima y Okiji explican que los procesos inflamatorios pulpares están mediados por mecanismos celulares y moleculares capaces de alterar la respuesta del complejo dentina-pulpa. (11, 12)

La correlación entre el cálculo pulpar, la caries dentinaria y la caries del esmalte indica que la agresividad cariogénica puede actuar como un estímulo acumulativo sobre la pulpa dental, incluso cuando se manifiesta a diferentes profundidades. Este resultado concuerda con la naturaleza compleja de las calcificaciones pulpares, que se han relacionado con procesos reparativos, envejecimiento pulpar, inflamación e irritación persistente. Palatyńska-Ulatowska et al. describen el carácter mineralizado de estas estructuras, mientras que Gürhan y Saruhan señalan que su aparición puede estar relacionada tanto con fluctuaciones metabólicas o séricas como con factores locales. (2,7)

Este estudio halló una correlación estadísticamente significativa entre los cálculos pulpares y las restauraciones dentales. Este resultado puede explicarse por la posibilidad de que un historial de lesiones cariosas, preparación de cavidades, microfiltración o agresión recurrente al complejo dentinopulpar estén representados por restauraciones, especialmente si son numerosas o extensas. Según Montiel et al., los cálculos pulpares pueden dificultar la terapia endodóncica, particularmente en dientes con restauraciones o cambios estructurales. Los hallazgos de Huasasquiche López también revelaron calcificaciones pulpares en dientes con material restaurador, lo que coincide en cierta medida con los resultados de este estudio. (1, 25)

Debido a que todos los casos se documentaron en la categoría de ausencia y la variabilidad fue insuficiente para la comparación, no fue posible evaluar estadísticamente el desgaste dental. Dado que resulta imposible determinar si el desgaste actuó como factor asociado en esta muestra, esta circunstancia representa una limitación importante para el estudio de factores locales. Sin embargo, desde un punto de vista biológico, el desgaste dental puede funcionar como un estímulo a largo plazo que desencadena reacciones de defensa pulpar. Por ello, debería tenerse en cuenta en estudios posteriores que utilicen muestras con mayor variabilidad clínica. (11, 12)

En cuanto a las variables etiológicas sistémicas, la Tabla 15 no reveló una correlación estadísticamente significativa entre la presencia de cálculos pulpares y antecedentes de enfermedad renal ($p=0,391$), diabetes ($p=1,000$) o enfermedad cardíaca ($p=0,635$). Estos

hallazgos demuestran que los parámetros sistémicos evaluados no actuaron como variables vinculadas a la existencia de nódulos pulpares en la muestra estudiada. Este resultado concuerda con el hallazgo de Sandoval Castro de que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la prevalencia de cálculos pulpares y el estado sistémico del paciente, así como con el hallazgo de Alamoudi et al. de que no siempre existe una correlación clara entre las condiciones sistémicas y la calcificación pulpar. (17, 22)

Los hallazgos del presente estudio, sin embargo, difieren de otras investigaciones que encontraron una relación entre los cálculos pulpares y las afecciones cardiovasculares. En una revisión sistemática y metaanálisis, Almadhoon et al. descubrieron una fuerte relación entre los cálculos pulpares y las enfermedades cardiovasculares, particularmente en pacientes mayores de 40 años; de manera similar, Loya y Nikhade informaron una posible relación entre la calcificación pulpar y las enfermedades cardiovasculares. Asimismo, Srivastava et al. utilizaron CBCT para evaluar la relación entre los cálculos pulpares, la diabetes mellitus y las enfermedades cardiovasculares. El reducido número de pacientes con antecedentes sistémicos documentados, en particular diabetes y enfermedad renal, así como el tamaño de la muestra, el método de recopilación de la historia clínica y las características de la población evaluada, podrían explicar las discrepancias con el presente estudio. (8, 14, 21)

En cuanto a la diabetes, aunque en la presente investigación no se encontró asociación significativa, la literatura indica que esta condición puede generar cambios vasculares, inflamatorios y metabólicos en la pulpa dental. Patel y cols. describen efectos angiogénicos de la diabetes tipo 2 sobre el tejido pulpar, mientras que Chao et al. señalan la posible influencia de esta enfermedad en procesos de calcificación ectópica dentro del complejo dentino-pulpar. Por ello, la ausencia de asociación estadística en este estudio no descarta completamente una posible relación biológica, sino que sugiere que, en la muestra analizada, la baja frecuencia de pacientes diabéticos pudo limitar la capacidad para identificar diferencias significativas. (15,16)

Dado que solo se presentó un caso con estos antecedentes, no se observó una correlación discernible con la enfermedad renal, por lo que debe interpretarse con cautela. El metabolismo del calcio, el fósforo y la hormona paratiroidea puede verse alterado por la enfermedad renal crónica, favoreciendo la mineralización ectópica; sin embargo, actualmente existe información contradictoria sobre la conexión directa entre los cálculos pulpares y estos cambios. Si bien Beytaş Alğan et al. y Alamoudi et al. enfatizan la necesidad de investigar más a fondo la relación

entre los trastornos sistémicos y las calcificaciones pulpaes, Almadhoon et al. no establecieron un vínculo definitivo entre los cálculos pulpaes y la enfermedad renal. (8, 9, 17)

En cuanto a su localización, los nódulos pulpaes se encontraron principalmente en la cámara pulpar y fueron menos frecuentes en los conductos radiculares. La cámara pulpar es un lugar crucial para el acceso endodóntico y la localización inicial del conducto, lo que confiere a esta observación una gran importancia terapéutica. Las calcificaciones en esta zona pueden dificultar el proceso y aumentar la probabilidad de errores al preparar la cavidad de acceso. Si bien Montiel et al. señalan que los cálculos pulpaes pueden complicar el abordaje clínico en dientes afectados, Kazimierczak et al. destacan la importancia de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) para evaluar enfermedades que pueden influir en los resultados de la terapia endodóntica. (1.10)

El patrón difuso fue la forma morfológica más común, seguido del tipo mixto y, en menor medida, del tipo nodular. La variedad morfológica de los cálculos pulpaes, que pueden presentarse como formaciones libres, adheridas, incrustadas, nodulares o dispersas, está relacionada con este descubrimiento. Según Palatyńska-Ulatowska et al., los cálculos pulpaes presentan variaciones morfológicas y una composición mineral variable, lo que permite comprender su diversidad clínica y tomográfica. (2)

En cuanto a la distribución por diente, la mayor frecuencia de nódulos pulpaes se observó en los primeros y segundos molares permanentes, especialmente en los molares superiores. Este hallazgo coincide con el de Calero-Hinostroza et al. y Kaabi et al., quienes hallaron una mayor prevalencia de cálculos pulpaes en los molares evaluados mediante CBCT. Asimismo, Fairozekhan et al. encontraron una frecuencia significativa de cálculos pulpaes en pacientes evaluados retrospectivamente, lo que subraya la importancia de considerar el grupo dental y la carga funcional de los dientes posteriores. La anatomía más compleja de los molares, su mayor volumen pulpar, su mayor exposición a las fuerzas masticatorias y la mayor probabilidad de presentar caries o restauraciones podrían contribuir a su mayor afectación. (4-6)

Los nódulos pulpaes se observaron con mayor frecuencia en pacientes de entre 30 y 59 años. Los procesos cariosos, las restauraciones, la exposición acumulada a irritantes locales y los cambios degenerativos graduales en el tejido pulpar podrían estar relacionados con este

hallazgo. La edad puede ser un factor de riesgo para las calcificaciones pulpaes, según Sánchez Jácome, mientras que Fairozekhan et al. encontraron una relación entre la prevalencia de cálculos pulpaes y el envejecimiento. (6, 23)

En cuanto al género, se observó que las mujeres presentaban nódulos pulpaes con mayor frecuencia que los hombres. Este hallazgo coincide en cierta medida con los de Calero-Hinostroza et al. y Lavado García et al., quienes también hallaron que las calcificaciones pulpaes eran más comunes en mujeres en poblaciones evaluadas mediante estudios de imagen. Sin embargo, dado que las mujeres representaron un mayor porcentaje del total de pacientes evaluados en la presente investigación, este resultado debe interpretarse considerando la composición de la muestra. (4,24)

Considerados en conjunto, los resultados de este estudio indican que la presencia de nódulos pulpaes se correlacionó de manera más significativa con los factores locales que con los factores sistémicos examinados. La importancia de los estímulos locales a largo plazo en el desarrollo de calcificaciones pulpaes se ve respaldada además por la correlación estadísticamente significativa con la condición de pieza no sana, restauraciones dentales, caries del esmalte, caries de la dentina. Desde un punto de vista clínico, estos hallazgos enfatizan la necesidad de evaluar cuidadosamente la cámara pulpar y los conductos radiculares mediante CBCT en molares con antecedentes de caries o restauraciones para predecir dificultades durante la terapia endodóntica y optimizar la planificación del tratamiento. (1, 3, 18, 19)

CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se arribaron son:

Primera: Se determinó que existe asociación estadísticamente significativa entre los factores etiológicos locales y la presencia de nódulos pulpares en molares, específicamente con la condición de pieza no sana, caries en esmalte, caries en dentina y restauraciones dentarias; mientras que los factores sistémicos evaluados no mostraron asociación estadísticamente significativa.

Segunda: La frecuencia de nódulos pulpares en los molares evaluados mediante tomografía computarizada Cone Beam fue de 60,9%, evidenciando que esta condición constituye un hallazgo frecuente en la población estudiada.

Tercera: Los factores locales asociados con la presencia de nódulos pulpares fueron la condición de pieza no sana, la caries en esmalte, la caries en dentina y la presencia de restauraciones dentarias. No fue posible evaluar la asociación con desgaste dental debido a la ausencia de casos con dicha condición en la muestra estudiada.

Cuarta: Las enfermedades sistémicas evaluadas, como enfermedades cardíacas, diabetes y enfermedad renal, no presentaron asociación estadísticamente significativa con la presencia de nódulos pulpares.

Quinta: La localización más frecuente de los nódulos pulpares fue la cámara pulpar, observándose una menor frecuencia en los conductos radiculares.

Sexta: El tipo de nódulo pulpar más frecuente fue el difuso, seguido del tipo mixto y, en menor proporción, del tipo nodular.

Séptima: Los primeros y segundos molares permanentes, especialmente los superiores, presentaron mayor frecuencia de nódulos pulpares en comparación con los terceros molares.

Octava: La mayor frecuencia de nódulos pulpares se observó en pacientes de 30 a 59 años, grupo etario que concentró la mayor proporción de casos en la muestra estudiada.

Novena: La frecuencia de nódulos pulpares fue mayor en el sexo femenino en comparación con el sexo masculino dentro de la población evaluada.

RECOMENDACIONES

Primera: Se recomienda incorporar la evaluación tomográfica de nódulos pulpaes durante la planificación de tratamientos endodónticos, especialmente en molares con caries, restauraciones dentarias o alteraciones estructurales, debido a la asociación significativa encontrada con factores locales.

Segunda: Se recomienda utilizar la tomografía computarizada Cone Beam como herramienta diagnóstica complementaria en casos de sospecha de calcificaciones pulpaes, principalmente cuando la radiografía convencional no permita valorar con precisión la cámara pulpar o los conductos radiculares.

Tercera: Se recomienda fortalecer el registro clínico de factores locales y sistémicos en las historias clínicas odontológicas, con la finalidad de contar con información completa, estandarizada y útil para futuras investigaciones sobre calcificaciones pulpaes.

Cuarta: Se recomienda desarrollar estudios posteriores con muestras más amplias y balanceadas, que incluyan mayor número de pacientes con enfermedades sistémicas y con presencia de desgaste dental, a fin de evaluar con mayor precisión su posible relación con los nódulos pulpaes.

Quinta: Se recomienda realizar investigaciones multicéntricas en diferentes regiones del país, utilizando criterios diagnósticos tomográficos estandarizados, para comparar la frecuencia y distribución de nódulos pulpaes en diversas poblaciones.

Sexta: Se recomienda que el profesional considere la localización y el tipo morfológico de los nódulos pulpaes antes de iniciar procedimientos endodónticos, debido a que estas calcificaciones pueden dificultar el acceso, la localización de conductos y la instrumentación radicular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Montiel NB, Lugo de Langhe CD, Galiana MB, Gualdoni GM. Tratamiento endodóntico en piezas dentarias con cálculos pulpares. *Canal Abierto*. 2018;38:4-10.
2. Palatyńska-Ulatowska A, Fernandes MC, Pietrzycka K, Koprowicz A, Klimek L, Souza RA, et al. The pulp stones: morphological analysis in scanning electron microscopy and spectroscopic chemical quantification. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(1):5. doi:10.3390/medicina58010005.
3. da Silva EJNL, Prado MC, Queiroz PM, Nejaim Y, Brasil DM, Groppo FC, et al. Assessing pulp stones by cone-beam computed tomography. *Clin Oral Investig*. 2017;21(7):2327-2333. doi:10.1007/s00784-016-2027-5.
4. Calero-Hinostroza GG, Tinedo-López PL, García-Rupaya CR. Prevalencia y distribución de cálculos pulpares en un grupo de adultos peruanos: un estudio mediante tomografías de haz cónico. *Odovtos Int J Dent Sci*. 2021;23(2):161-170. doi:10.15517/ijds.2021.44468.
5. Kaabi HH, Riyahi AM, Al-Maflehi NS, Alrumayyan SF, Bakrman AK, Almutaw YA. Three-dimensional analysis for detection of pulp stones in a Saudi population using cone beam computed tomography. *J Oral Sci*. 2023;65(4):257-260. doi:10.2334/josnusd.23-0091.
6. Fairizekhan AT, Ahmed SZ, Mohammed F, Khabeer A, Al Hamad HM, et al. Prevalence of pulp stones in patients visiting the Dental Hospital of Imam Abdulrahman Bin Faisal University: a correlative retrospective study. *Cureus*. 2025;17(1):e77765. doi:10.7759/cureus.77765.
7. Gürhan C, Saruhan E. Pulp stones: any relevance with the levels of serum calcium, parathyroid hormone, vitamin D and uric acid. *Restor Dent Endod*. 2024;49(2):e17. doi:10.5395/rde.2024.49.e17.
8. Almadhoon HW, Al-Kafarna M, Asla MM, Gbreel MI, Abd Allah MAE, Almotairy N. The association of dental pulp stones to cardiovascular and renal diseases: a systematic review and meta-analysis. *J Endod*. 2022;48(7):845-854. doi:10.1016/j.joen.2022.02.010.
9. Beytaş Alğan B, Koçak MM, Koçak S, Sağlam BC. Association between pulp stones and systemic diseases: a retrospective study using digital panoramic radiographs in a Turkish population. *BMC Oral Health*. 2025;25(1):1134. doi:10.1186/s12903-025-06492-3.
10. Kazimierczak W, Kazimierczak N, Issa J, Wajer R, Wajer A, Kalka S, et al. Endodontic treatment outcomes in cone beam computed tomography images: assessment of the diagnostic accuracy of AI. *J Clin Med*. 2024;13(14):4116. doi:10.3390/jcm13144116.

11. Kawashima N, Okiji T. Characteristics of inflammatory mediators in dental pulp inflammation and the potential for their control. *Front Dent Med.* 2024;5:1426887. doi:10.3389/fdmed.2024.1426887.
12. Lee M, Lee YS, Shon WJ, Park JC. Physiologic dentin regeneration: its past, present, and future perspectives. *Front Physiol.* 2023;14:1313927. doi:10.3389/fphys.2023.1313927.
13. Mora Morales DS, Cedillo Orellana I. Calcificaciones pulpaes por el uso de estatinas: revisión de literatura. *Odontol Activa Rev Cient.* 2022;7(3):37-44. doi:10.31984/oactiva.v7i3.683.
14. Srivastava KC, Shrivastava D, Nagarajappa AK, Khan ZA, Alzoubi IA, Mousa MA, et al. Assessing the prevalence and association of pulp stones with cardiovascular diseases and diabetes mellitus in the Saudi Arabian population: a CBCT based study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(24):9293. doi:10.3390/ijerph17249293.
15. Patel S, Yang E, Milne TJ, Hussaini HM, Cooper PR, Friedlander LT, et al. Angiogenic effects of type 2 diabetes on the dental pulp. *Int Endod J.* 2025;58(3):434-448. doi:10.1111/iej.14181.
16. Chao H, Milne T, Hussaini HM, Cooper PR, Friedlander L. The influence of type 2 diabetes on ectopic calcification within the dentine-pulp complex. *Arch Oral Biol.* 2025;177:106316. doi:10.1016/j.archoralbio.2025.106316.
17. Alamoudi RA, Alzayer FM, Alotaibi RA, Alghamdi F, Zahran S. Assessment of the correlation between systemic conditions and pulp canal calcification: a case-control study. *Cureus.* 2023;15(9):e45484. doi:10.7759/cureus.45484.
18. Ríos-Orsorio N, Quijano-Guauque S, Briñez-Rodríguez S, Velasco-Flechas G, Muñoz-Solís A, Chávez C, et al. Cone-beam computed tomography in endodontics: from the specific technical considerations of acquisition parameters and interpretation to advanced clinical applications. *Restor Dent Endod.* 2024;49(1):e1. doi:10.5395/rde.2024.49.e1.
19. Alshomrani F, Alrabeah A, Al-Abduljabbar E, Albagieh N. Cone-beam computed tomography (CBCT): a review of applications in dental and maxillofacial imaging. *Diagnostics (Basel).* 2024;14(13):1404. doi:10.3390/diagnostics14131404.
- 20 Benalcázar Oleas JD, Solórzano Pérez PD. Calcificaciones pulpaes en pacientes que fueron hospitalizados por Covid-19: estudio exploratorio de casos y controles [trabajo académico]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2023.
21. Loya PR, Nikhade PP. Correlation of pulp calcification and cardiovascular conditions: a

- literature review. *Cureus*. 2023;15(10):e47258. doi:10.7759/cureus.47258.
22. Sandoval Castro RE. Prevalencia de cálculos pulpares asociada con diabetes mellitus e hipertensión arterial en pacientes de especialidad Endodoncia UAS [tesis de especialidad]. Culiacán, Sinaloa: Universidad Autónoma de Sinaloa; 2022.
23. Sánchez Jácome JF. Prevalencia de calcificaciones pulpares en primeros molares inferiores en función de edad [tesis de pregrado]. Quito: Universidad de las Américas; 2018.
24. Lavado García MI, Adasme Zeballos JJ, Concori Ticona SG, Casaretto Gamonal MG, Pinto Tejada SF, Torres Navarro JP. Prevalencia de calcificaciones pulpares en dientes posteriores evaluados mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes atendidos en un centro radiológico. *Rev Estomatol Herediana*. 2026;36(1):e6655. doi:10.20453/reh.v36i1.6655.
25. Huasasquiche López AR. Calcificaciones pulpares en piezas posteriores y su relación con enfermedades sistémicas de pacientes de la Clínica Odontológica de la UNSLG, 2016–2019 [tesis de pregrado]. Ica: Universidad Nacional San Luis Gonzaga; 2022.



ANEXO N° 1: Instrumento de recolección de datos

I. DATOS GENERALES

Sexo:

() Femenino () Masculino

Edad (MINSA):

() 18–29 () 30–59 () ≥ 60

II. FACTORES ETIOLÓGICOS

Factores sistémicos:

- () Enfermedad cardíaca
- () Diabetes mellitus
- () Enfermedad renal
- () Sin antecedentes sistémicos

Factores locales:

- () Diente sano
- () Caries en esmalte
- () Caries en dentina
- () Restauración
- () Desgaste dental

III. EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA

Pieza dentaria (FDI):

- () 1.6 () 1.7 () 1.8
- () 2.6 () 2.7 () 2.8
- () 3.6 () 3.7 () 3.8
- () 4.6 () 4.7 () 4.8

Tipo de nódulo:

() Nodular () Difuso () Mixto

Localización:

() Cámara pulpar () Conducto radicular

Anexo N° 2: Validación por expertos del instrumento

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

VALIDACION DE INSTRUMENTOS

I. DATOS GENERALES

1.1 TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

FACTORES ETIOLOGICOS ASOCIADOS A LA PRESENCIA DE NÓDULOS PULPARES EN MOLARES DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO ESTOMATOLÓGICO UNIVERSITARIO 'LUIS VALLEJOS SANTONI', CUSCO 2023– 2025

1.2 NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

1.2.1. Ficha de recolección de datos para la evaluación de las tomografías.

1.2.2 INVESTIGADOR: Mecha Nohelia Cornejo Pumacchahua

1.3 DATOS DEL EXPERTO:

1.3.1 Nombres y apellidos: Ghissela Rivera Mujica

1.3.2 Especialidad: Endodoncia

1.3.3 Lugar y fecha: 21-04-2026

1.3.4 Cargo e institución donde labora: Práctica privada.

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	eficiente 80 %	suficiente 60 %	regular 40 %	bueno 20 %	muy Bueno o 80 %	excelente 100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					X	
	CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					X	
	OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					X	
Contenido	ACTUALIDAD	adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.						X
	SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.						X
	INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.					X	
estructura	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X	

	CONSISTENCIA	se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	COHERENCIA	existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					X
	10.METODOLOGÍA	estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X

OPINION DE APLICABILIDAD:

Aplicable en parte clínica.....

5.- PROMEDIO DE VALORACIÓN:

6.- LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- ☒ Procede a su aplicación.
☐ Debe corregirse.

Ghissela Rivera
 Dra. Ghissela Rivera Mojica
 ESPECIALISTA EN ENDOPERIODONTOLOGIA
 RNE: 154 - COP: 13447

Sello y Firma del Experto.

DNI:

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

VALIDACION DE INSTRUMENTOS

I. DATOS GENERALES

1.1 TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

FACTORES ETIOLOGICOS ASOCIADOS A LA PRESENCIA DE NÓDULOS PULPARES EN MOLARES DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO ESTOMATOLÓGICO UNIVERSITARIO 'LUIS VALLEJOS SANTONI', CUSCO 2023- 2025

1.2 NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

1.2.1. Ficha de recolección de datos para la evaluación de las tomografías.

1.2.2 INVESTIGADOR: Mecha Nohelia Cornejo Pumacchua

1.3 DATOS DEL EXPERTO:

1.3.1 Nombres y apellidos: Karina Choguenaiza Medina

1.3.2 Especialidad: Endodoncia

1.3.3 Lugar y fecha: Cusco 23/04/2026

1.3.4 Cargo e institución donde labora: Cirujano Dentista - MINSU

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable				X	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.					X
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					X
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					X
	10. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X

OPINION DE APLICABILIDAD:

.....

5.- PROMEDIO DE VALORACIÓN:

6.- LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:



Procede a su aplicación.
Debe corregirse.

.....
Dra. Karina Choque Medina
ENDODONCISTA
RNE: 02687 COP 21432

Sello y Firma del Experto.
DNI:



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

VALIDACION DE INSTRUMENTOS

I. DATOS GENERALES

1.1 TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

FACTORES ETIOLOGICOS ASOCIADOS A LA PRESENCIA DE NÓDULOS PULPARES EN MOLARES DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO ESTOMATOLÓGICO UNIVERSITARIO 'LUIS VALLEJOS SANTONI', CUSCO 2023- 2025

1.2 NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

1.2.1. Ficha de recolección de datos para la evaluación de las tomografías.

1.2.2 INVESTIGADOR: Mecha Nohelia Cornejo Pumacchua

1.3 DATOS DEL EXPERTO:

1.3.1 Nombres y apellidos: Carlos Máximo Tanya Vargas

1.3.2 Especialidad: Endodancia

1.3.3 Lugar y fecha: Cusco, 20 de Abril del 2026

1.3.4 Cargo e institución donde labora: Director de EP Estomatología

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelente 81-100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios				✓	
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				✓	
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				✓	
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				✓	
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.				✓	
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.				✓	
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				✓	
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				✓	
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				✓	
	10.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				✓	

OPINION DE APLICABILIDAD:

Favorable

5.- PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80%

6.- LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

☒ Procede a su aplicación.
☐ Debe corregirse.

DR. CARLOS M. TAMAYO VARGAS
Director de la Escuela Profesional de Estomatología

Sello y Firma del Experto.

DNI: 23820092



Anexo N°3 : Solicitudes de permiso al CEU “Luis Vallejos Santoni”

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cusco, 16 de setiembre del 2025

Dr. Guido Américo Torres Castillo
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud
Presente.-

Asunto: Solicitud de acceso a base de datos de tomografías del al Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”.

De mi mayor consideración:

Yo, Mecha Nohelia Cornejo Pumacchahua, identificada con DNI N° 42963245, estudiante de la segunda especialidad de Endodoncia y Cariología de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica Santa María de Arequipa, me dirijo a usted con el debido respeto para solicitar acceso a la base de datos de tomografías pertenecientes a pacientes que acuden al Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”. Esta solicitud se realiza en el marco del desarrollo del trabajo de investigación titulado: Factores etiológicos relacionados con la presencia de nódulos pulpares en molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario “Luis Vallejos Santoni”, Cusco, durante el periodo 2023–2025.

Me comprometo a utilizar la información únicamente con fines académicos y científicos, respetando la confidencialidad de los datos personales de los pacientes y cumpliendo con las normativas éticas y legales vigentes.

Sin otro particular, agradezco de antemano su apoyo y colaboración para el desarrollo de este proyecto, que contribuirá al conocimiento y mejora de la atención en salud estomatológica.

Atentamente,



MTRO. CD Mecha Nohelia Cornejo Pumacchahua
DNI 42963245

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cusco, 6 de noviembre del 2025

Dr. Eduardo Longa Ramos
Director del CEU
Presente.-

Asunto: Solicitud de acceso a base de datos de tomografías y acceso a las historias clínicas del al Centro Estomatológico Universitario "Luis Vallejos Santoni".

De mi mayor consideración:

Yo, Mecha Nohelia Cornejo Pumacchua, identificada con DNI N° 42963245, estudiante de la segunda especialidad de Endodoncia y Cariología de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica Santa María de Arequipa, me dirijo a usted con el debido respeto para solicitar acceso a la base de datos de tomografías y el acceso a las historias clínicas pertenecientes a pacientes que acuden al Centro Estomatológico Universitario "Luis Vallejos Santoni". Esta solicitud se realiza en el marco del desarrollo del trabajo de investigación titulado: Factores etiológicos relacionados con la presencia de nódulos pulpares en molares de los pacientes atendidos en el Centro Estomatológico Universitario "Luis Vallejos Santoni", Cusco, durante el periodo 2023–2025.

Me comprometo a utilizar la información únicamente con fines académicos y científicos, respetando la confidencialidad de los datos personales de los pacientes y cumpliendo con las normativas éticas y legales vigentes.

Sin otro particular, agradezco de antemano su apoyo y colaboración para el desarrollo de este proyecto, que contribuirá al conocimiento y mejora de la atención en salud estomatológica.

Atentamente,



MTRO. CD Mecha Nohelia Cornejo Pumacchua
DNI 42963245



RUC: 20177395227
BOLETA DE VENTA
ELECTRÓNICA
B008-05118

Domicilio Fiscal : MZA. A LOTE 5 URB. INGENIERIA
LARAPA GRANDE
SAN JERONIMO-CUSCO-CUSCO
Teléfonos : +51 (084) 605000
Página web : <http://www.uandina.edu.pe/>
Sede/Filial : NRO. S/N QUINTA CARMEN
SAN JERONIMO-CUSCO-CUSCO

Cliente : CORNEJO PUMACCAHUA MECHA
NOHELIA
Dirección : AV. SACSAYHUAMAN H.5 URB.
MANUEL PRADO CACHIMAYO
CUSCO-CUSCO-CUSCO
DNI : 42963245
Fecha de Emisión : 08-11-2025
Moneda : SOLES
Email : mel45a@hotmail.com
Alumno/Interesado : 42963245 CORNEJO
PUMACCAHUA MECHA
NOHELIA [EFFECTIVO]
Hora de Emisión : 14:22:56

Descripción	UM	Cant.	P.Uni.	Importe
Información de base de datos de homologías	NIU	1.00	100.00	100.00

Total Valor de Venta - Operaciones Inafectas	100.00
IGV	0.00
Importe Total	100.00



Representación Impresa de la Boleta de Venta Electrónica
SON: CIENTO Y 00/100 SOLES

BANCO	MONEDA	CUENTA	CCI

Autorizado para ser Emisor electrónico mediante la
Resolución de Intendencia N° 002-005-0000040/SUNAT
Código Hash: xq0xndPDG9pBTY1hSQZsMLc
Cód. Establecimiento: 0013

Anexo N° 4: Imagen de la autorización y calibración



"Año de la esperanza y el fortalecimiento de la Democracia".

CARTA DE AUTORIZACION N.º 005 - 2026-CEU-UAC

EL DIRECTOR DEL CENTRO ESTOMATOLOGICO UNIVERSITARIO "LUIS VALLEJOS SANTONI" DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA-FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD-UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO:

AUTORIZA:

Al (las) señor (ra, itas); **Mecha Nohella Cornejo Pumacchahua, identificada con DNI N° 42963245**, estudiante de la segunda especialidad de Endodoncia y Cariología de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica Santa María de Arequipa, acceder a las instalaciones del Centro Estomatológico Universitario "Luis Vallejos Santoni" – Área de Radiología extraoral, para recabar información de TOMOGRAFÍAS de los pacientes atendidos en el área, así poder efectuar su trabajo de investigación titulado **"FACTORES ETIOLÓGICOS RELACIONADOS CON LA PRESENCIA DE NÚDULOS PULPARES EN MOLARES DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO ESTOMATOLÓGICO UNIVERSITARIO "LUIS VALLEJOS SANTONI"**,. Todo aquello bajo supervisión del personal autorizado, quien se encargará de darle la capacitación del uso y manejo del Software.

Igualmente, se solicita dejar una copia del resultado del mencionado trabajo de investigación, en el Área de Radiología Extra Oral.

Cusco, 13 de mayo de 2026

Atentamente


UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
Centro Estomatológico Universitario
"Luis Vallejos Santoni"

Dr. CD. Eduardo José Longa Ramos
DIRECTOR
COP: 5753

Archivo:
CEU/ EOA
radiologia. /scom

N° de recibo BO08-65118

Anexo N° 5: Imagen de la capacitación recibida en el área de radiología



Anexo N° 6: Imágenes de las tomografías con presencia de nódulos pulpaes

Imagen N° 1



Imagen N° 2



Imagen N° 3

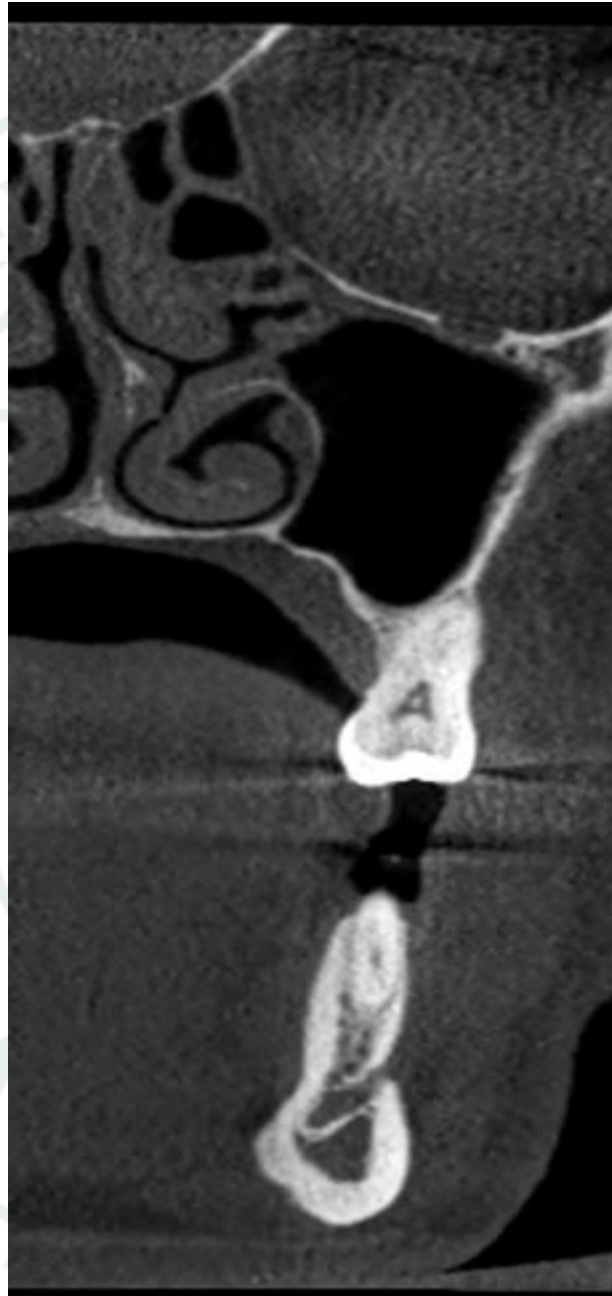


Imagen N° 4



Imagen N° 5

