

# Investigaciones Clínicas y Epidemiológicas en Odontología

*Aportes desde la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí*

María Judith Delgado López  
Alba María Mendoza Castro  
Henry David Anastasio Villao  
Mercedes Jacqueline Delgado Carrillo  
Luis Jeancarlos Chávez Parrales  
Cristhian Fabricio Bustillos Mera  
Cecilia Mariana Díaz López  
Madelein Gissell Torres Zambrano  
Katuska Jamileth Jalca Paucar

Génesis Julieth Márquez Franco  
Ana Carolina Pinargote Celorio  
Ana María Granda Loaiza  
Ulbio Jessel Paredes Palacios  
Eric Dionicio Fermín Chusino Alarcón  
Ingrid Fabiola Vera Delgado  
Alisson Ivana Vélez Aparicio  
Alicra Mercedes Alvarado Solórzano  
Ruth Verónica Guillén Mendoza



*Ediciones*  
**Uleam**

# Investigaciones Clínicas y Epidemiológicas en Odontología

Aportes desde la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

María Judith Delgado López

Alba María Mendoza Castro

Henry David Anastasio Villao

Mercedes Jacqueline Delgado Carrillo

Luis Jeancarlos Chávez Parrales

Cristhian Fabricio Bustillos Mera

Cecilia Mariana Díaz López

Madelein Gissell Torres Zambrano

Katiuska Jamileth Jalca Paucar

Génesis Julieth Márquez Franco

Ana Carolina Pinargote Celorio

Ana María Granda Loaiza

Ulbio Jessel Paredes Palacios

Eric Dionicio Fermín Chusino Alarcón

Ingrid Fabiola Vera Delgado

Alisson Ivana Vélez Aparicio

Alcira Mercedes Alvarado Solórzano

Ruth Verónica Guillén Mendoza





Texto arbitrado bajo la modalidad doble par ciego

**Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí**

Ciudadela universitaria vía circunvalación (Manta)  
www.uleam.edu.ec

**Dr. Marcos Zambrano Zambrano, PhD.**

Rector

**Dr. Pedro Quijije Anchundia, PhD.**

Vicerrector Académico

**Dra. Jackeline Terranova Ruiz, PhD.**

Vicerrectora de Investigación, Vinculación y Postgrado

**Lcdo. Kléver Delgado Reyes, Mg.**

Dirección de Investigación, Publicaciones y Servicios Bibliográficos

**Investigaciones Clínicas y Epidemiológicas en Odontología  
Aportes desde la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí**

María Judith Delgado López  
Alba María Mendoza Castro  
Henry David Anastasio Villao  
Mercedes Jacqueline Delgado Carrillo  
Luis Jeancarlos Chávez Parrales  
Cristhian Fabricio Bustillos Mera  
Cecilia Mariana Díaz López  
Madelein Gissell Torres Zambrano  
Katuska Jamileth Jalca Paucar  
Génesis Julieth Márquez Franco  
Ana Carolina Pinargote Celorio  
Ana María Granda Loaiza  
Ulbio Jessel Paredes Palacios  
Eric Dionicio Fermín Chusino Alarcón  
Ingrid Fabiola Vera Delgado  
Alisson Ivana Vélez Aparicio  
Alcira Mercedes Alvarado Solórzano  
Ruth Verónica Guillén Mendoza

Edición: Primera. Agosto de 2025. Publicación digital

ISBN: 978-9942-681-58-4

Prohibida su venta

Trabajo de edición y revisión de texto: Mg. Alexis Cuzme Espinales

Diagramación, edición de estilo y diseño de portada: Mg. José Márquez Rodríguez

Una producción de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, registrada en la Cámara Ecuatoriana del Libro.

Sitio Web: uleam.edu.ec

Correo institucional: diist@uleam.edu.ec

Teléfonos: 2 623 026 Ext. 255

# Índice

<b>Prólogo.....</b>	<b>6</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>Capítulo 1.....</b>	<b>9</b>
Comparación entre la calidad de obturación versus la vida útil de la pieza dentaria post tratamiento endodóntico.....	9
<b>Capítulo 2.....</b>	<b>20</b>
Enfermedad periodontal en niños con trastornos del sistema inmunológico .....	20
<b>Capítulo 3.....</b>	<b>34</b>
Factores implicados en el riesgo a padecer labio leporino en niños recién nacidos .....	34
<b>Capítulo 4.....</b>	<b>43</b>
Tipos de cementos reparadores utilizados en la terapia endodóntica.....	43
<b>Capítulo 5.....</b>	<b>54</b>
Factores de riesgo de la salud oral y su relación con el índice PUFA en niños y adolescentes de la clínica móvil de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí .....	54
<b>Capítulo 6.....</b>	<b>70</b>
Tecnologías emergentes en odontopediatría. Revisión sistemática .....	70
<b>Capítulo 7.....</b>	<b>86</b>
Microbiota Oral y su Relación con la Caries de Infancia Temprana .....	86
<b>Capítulo 8.....</b>	<b>94</b>
Prevalencia de caries no tratadas en la Clínica Odontológica III de la Carrera de Odontología de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Período 2023-2.....	94
<b>Autores .....</b>	<b>105</b>

A los estudiantes de Odontología, cuya pasión por aprender y servir transforma cada día la salud bucodental de nuestras comunidades.

A los docentes y profesionales que, con su guía, ejemplo y compromiso ético, siembran conciencia, ciencia y humanidad en cada práctica clínica.

Y a las familias que confían en nuestras manos la sonrisa y el bienestar de sus seres queridos.

# Prólogo

En un mundo en constante cambio, donde los avances tecnológicos, los desafíos ambientales y las complejidades sociales redefinen los escenarios de la atención en salud, la Odontología debe evolucionar hacia una praxis más integral, crítica y humanista. Este libro es el resultado de una necesidad académica y profesional de profundizar en temáticas que, aunque diversas en su abordaje, convergen en un mismo objetivo: mejorar la calidad de la atención odontológica desde la investigación, la innovación y el compromiso social.

Los capítulos aquí reunidos representan una selección de investigaciones y revisiones que abordan temas cruciales para la práctica contemporánea: desde el análisis clínico de procedimientos endodónticos hasta el impacto de los trastornos inmunológicos en la salud periodontal infantil; desde las causas del labio leporino hasta el uso de tecnologías emergentes y el rol de la microbiota oral en la caries temprana.

Cada texto ha sido concebido no solo para aportar conocimiento, sino también para suscitar preguntas, reflexiones y nuevas líneas de investigación. Se ha puesto especial énfasis en incluir experiencias locales y evidencia contextualizada, como el análisis del índice PUFA en niños atendidos por clínicas móviles universitarias, con el propósito de visibilizar las realidades de poblaciones vulnerables y la función transformadora de las universidades públicas.

Este libro es también una invitación a revalorizar el rol del odontólogo como educador, investigador y actor social. La formación de profesionales competentes exige una mirada crítica y actualizada sobre los problemas de salud oral, con capacidad para integrar la evidencia científica, la ética profesional y la sensibilidad humana.

A quienes lean estas páginas sean estudiantes en formación, docentes o clínicos les animamos a continuar construyendo una odontología al servicio del bienestar integral, donde el conocimiento no solo se transmite, sino que se transforma en acción, impacto y mejora continua.

# Introducción

La salud bucodental es un componente esencial del bienestar general del ser humano, cuyo impacto trasciende lo funcional o estético para incidir directamente en la calidad de vida, el desarrollo social y la salud integral de las personas. A lo largo del ciclo vital, los desafíos que enfrenta la odontología se tornan cada vez más complejos, exigiendo no solo una atención clínica de calidad, sino también una comprensión científica rigurosa de los múltiples factores biológicos, sociales, ambientales y tecnológicos que intervienen en la salud oral.

Este libro compila una serie de investigaciones y revisiones críticas que abordan problemáticas contemporáneas de gran relevancia en el campo odontológico, articuladas desde un enfoque integral y multidisciplinario. Cada capítulo refleja un compromiso con el análisis profundo, la evidencia científica actualizada y la aplicación clínica pertinente, orientado a contribuir a la mejora de la práctica profesional y de las estrategias formativas en Odontología.

El primer capítulo, "Comparación entre la calidad de obturación versus la vida útil de la pieza dentaria post tratamiento endodóntico", examina uno de los aspectos más determinantes del éxito terapéutico en endodoncia, abordando la relación directa entre la técnica restauradora y la longevidad funcional de la pieza tratada.

A continuación, el capítulo dos "Enfermedad periodontal en niños con trastornos del sistema inmunológico" analiza un fenómeno poco explorado, pero de alta sensibilidad clínica, que requiere un enfoque especializado desde la odontopediatría y la medicina interdisciplinaria.

En el capítulo tres, "Factores implicados en el riesgo a padecer labio leporino en niños recién nacidos", se revisan los principales determinantes genéticos, ambientales y sociales que confluyen en esta malformación congénita, subrayando la importancia del diagnóstico temprano y la intervención oportuna.

El capítulo cuatro, "Tipos de cementos reparadores utilizados en la terapia endodóntica" ofrece una revisión técnica de los materiales más empleados en la actualidad, comparando su eficacia clínica, biocompatibilidad y aplicabilidad según el caso clínico.

Por su parte, el capítulo cinco "Factores de riesgo de la salud oral y su relación con el índice PUFA en niños y adolescentes de la clínica móvil de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí" representa una importante contribución desde la práctica comunitaria, enfocándose en el diagnóstico y la prevención de patologías bucales avanzadas en poblaciones vulnerables.

En la línea de innovación, el capítulo seis "Tecnologías emergentes en odontopediatría" explora las herramientas digitales, biomédicas y educativas que están transformando la atención odontológica infantil, promoviendo enfoques más eficientes, atractivos y centrados en el paciente.

El capítulo siete, "Microbiota oral y su relación con la caries de infancia temprana" presenta un enfoque actualizado sobre la ecología microbiana bucal, con implicaciones directas en la prevención y tratamiento de una de las patologías más prevalentes en la primera infancia.

Finalmente, el capítulo ocho se centra en el análisis exhaustivo de la prevalencia de caries no tratadas en los pacientes que acudieron a la Clínica Odontológica III de la Carrera de Odontología de la Uleam, que busca no solo cuantificar la carga de la enfermedad, sino también identificar posibles factores de riesgo asociados y proporcionar datos relevantes que puedan contribuir a la planificación de estrategias de salud pública y la mejora de los programas de formación académica.

Esta obra, dirigida a estudiantes de pregrado, profesionales en ejercicio, docentes e investigadores, busca fomentar la reflexión crítica y la actualización constante en temas clave para el desarrollo de una odontología ética, científica y socialmente responsable.

# Capítulo 1

## Comparación entre la calidad de obturación versus la vida útil de la pieza dentaria post tratamiento endodóntico

María Judith Delgado López

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6467-3645>

Estudiante de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Alba María Mendoza Castro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8406-7151>

Docente de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

### Resumen

La terapia endodóntica es uno de los tratamientos más eficaces para rehabilitar dientes afectados por traumatismos o infecciones que lesionan la pulpa dental, y realizarlo de manera correcta permite la longevidad del diente en boca.

Se realizó una revisión sistemática de artículos científicos que profundicen la calidad de obturación endodóntica y ayude a analizar qué aspectos contribuyen al fracaso endodóntico y, por ende, la disminución de su vida útil después de realizado el tratamiento.

Se destaca que tener el correcto conocimiento teórico y clínico de los protocolos y buen manejo del instrumental incrementa el porcentaje de éxito post tratamiento.

Existen distintos factores que influyen de manera directa en el fracaso del tratamiento endodóntico, entre los principales están la obturación incompleta, desinfección inadecuada del conducto radicular, restauración final deficiente, y demás características que permiten la proliferación de bacterias que generan enfermedades periradiculares y concluyen con la pérdida dental. También existen otros aspectos importantes del paciente como escolaridad, características sociodemográficas, y sobre todo hábitos de higiene y salud oral.

**Palabras clave:** Endodoncia, obturación, fracaso endodóntico, pérdida dental.

## **Abstract**

Endodontic therapy is one of the most effective treatments for rehabilitating teeth affected by trauma or infections that damage the dental pulp. Performing it correctly ensures the longevity of the tooth in the mouth.

A systematic review of scientific articles was conducted that delve into the quality of endodontic fillings and help us analyze which factors contribute to endodontic failure and, consequently, the reduction in their useful life after treatment.

It is emphasized that having adequate theoretical and clinical knowledge of the protocols and proper instrument management increases the post-treatment success rate.

Several factors directly influence the failure of endodontic treatment. The main ones include incomplete filling, inadequate root canal disinfection, poor final restoration, and other factors that allow the proliferation of bacteria that cause periradicular diseases and result in tooth loss. Other important patient factors include education, sociodemographic characteristics, and, above all, oral hygiene and health habits.

**Keywords:** Endodontics, filling, endodontic failure, tooth loss.

## **Introducción**

Actualmente, el tratamiento endodóntico es de suma importancia en la rehabilitación de piezas dentales que han sufrido de lesiones patológicas o traumáticas, debido a que su objetivo es preservar la pieza dental, devolver su funcionalidad y mantener la estabilidad oclusal.

Se determina el éxito del tratamiento cuando no existen signos clínicos y radiográficos anormales en los controles post endodoncia. Aunque el porcentaje de éxito sea cerca del 90%, circunstancias como preparaciones inadecuadas, mala irrigación o sellado apical incompleto, pueden ocasionar el fracaso el tratamiento, haciendo que la vida útil de la pieza dentaria disminuya y, por ende, se realice la extracción de esta, generando un costo adicional al paciente que pudo ser evitado desde un principio teniendo los cuidados necesarios (Cantarini y Goldberg, 2022).

La historia relata que, a principios del siglo XX, se consideraba la odontología como un arte mecánico, por lo que se realizaban múltiples extracciones en piezas

dentales que presentaban indicios de infección, y aquellos dientes necróticos como resultado de intentos de curación fracasados (Machado, 2023).

La terapia endodóntica inicia con la apertura en la parte coronal del diente hasta llegar a los cuernos pulpares. Las limas, que son instrumentos especiales de endodoncia, permiten modelar los conductos y extraer la pulpa infectada o necrótica. Luego se irriga y desinfecta minuciosamente con sustancias que permiten eliminar agentes infecciosos y bacterianos. Se continúa rellenando el conducto con materiales biocompatibles, generalmente con cementos resinosos y gutaperchas, con la finalidad de reemplazar la pulpa y lograr un sellado tridimensional que permita el cierre coronario y evitar infecciones post tratamiento (Flores-Flores y Pastenes-Orellana, 2018).

Los materiales de obturación se clasifican en estado sólidos, como los conos de gutapercha, y en estado plástico, como cementos resinosos y pastas. Aunque la clasificación del material de obturación es precisa, es fundamental implementar ambos materiales al realizar una terapia endodóntica de conductos radiculares. De esta manera, la forma actual de realizar estos procedimientos es utilizando un núcleo sólido como la gutapercha, complementando con un cemento sellador de conductos. La gutapercha es el material mayormente utilizado para obturar los conductos. Generalmente elegido por su capacidad de llenar el canal radicular desde la porción coronal hasta la apical. Tiene desventajas como escasa rigidez y adhesividad, sin embargo, sus ventajas son superiores (García, 2011).

La técnica de obturación utilizada también es un aspecto muy importante al momento de determinar el éxito o fracaso del tratamiento. Actualmente, una de las más utilizadas es la técnica de condensación lateral activa en frío, debido a la facilidad en el control del límite apical, y al tener un manejo simple de los instrumentos hace que incremente su porcentaje de éxito. Frecuentemente su eficacia es comparada con técnicas actuales que se enfocan en la utilización de gutapercha caliente para un mejor sellado tridimensional en las irregularidades que puedan presentarse en los conductos (Manzur, 2016).

Entre las principales irregularidades radiológicas que afectan la calidad de obturación están: Aperturas excéntricas, sub-extendidas y sobre-extendidas; Perforaciones al periodonto; Preparación quirúrgica inadecuada; Conductos no localizados; Conformación ineficiente; Inadecuada longitud de trabajo; Obturación

poco homogénea; Desconocimiento de la morfología dental, entre otros. Todos estos factores permiten que los retratamientos endodónticos sean práctica diaria de especialistas capacitados en esta rama odontológica, realizados a partir fracasos endodónticos previos (Muller, 2016).

Se estima que el factor más predominante al fracaso endodóntico es la incompleta obturación de los conductos, ya que interviene directamente en la calidad de la obturación y el estado de la zona apical. Por otro lado, la conformación y limpieza ineficiente de los conductos también forma parte de las principales causas de fracaso, porque si se realiza de forma inadecuada también permite una obturación incompleta, y generalmente ocurre en la región más afectada que corresponde al tercio apical, haciendo que la infección e inflamación perpetúen (Pando et al., 2013).

De manera teórica, la terapia endodóntica tiene éxito cuando hay una excelente eliminación de microorganismos o bacterias, y desde un punto de vista clínico, presenta ausencia de infección en la región periapical, correcta condensación de la obturación y restauración coronal óptima. Todo esto siguiendo los protocolos estimados como el uso de aislamiento absoluto durante todo el tratamiento (Páez, 2024).

## **Metodología**

Se empleó la observación para la recolección de datos, mediante revisión sistemática de material bibliográfico procedentes de artículos científicos publicados en diferentes bases de datos en su mayoría Google Académico y SciELO. La información obtenida sirvió para profundizar temas relacionados a la calidad de obturación y vida útil de la pieza dentaria después de realizar un tratamiento endodóntico, analizando aspectos positivos y negativos que contribuyen al éxito o fracaso de los tratamientos realizados. Se incluyeron artículos publicados entre 2014 y 2024, de libre acceso y en idioma español e inglés.

Se tomaron en cuenta variables relacionadas al correcto diagnóstico del tratamiento endodóntico y el seguimiento adecuado de los protocolos de obturación que interfieren significativamente en la calidad de la misma. La evaluación de los resultados se realizó con apoyo de evidencias clínicas y radiográficas evidenciadas en los artículos. Los tratamientos considerados como

exitosos son aquellos que no presentaban dolor espontáneo o provocado, ni indicios de infecciones que provinieran del conducto, ya que cualquier aparición de estas características clínicas son resultado de una alteración.

Radiográficamente, se debe observar que el conducto no presente reabsorciones ni zonas radiolúcidas que puedan indicar la aparición de alguna patología periapical y que puede ir aumentando de tamaño secuencialmente, tampoco fracturas radiculares, alteraciones en el ligamento periodontal o cambios en la obturación realizada. Los tratamientos considerados con fracaso fueron aquellas piezas dentales que presentaron todos los signos clínicos mencionados anteriormente, acompañado de dolor, inflamación y/o supuración, como consecuencia de una obturación ineficiente que finaliza con la pérdida dental.

### **Análisis de contenidos de los artículos seleccionados**

El análisis de los contenidos se realizó mediante un proceso de síntesis y recopilación de información, donde las principales características fue la similitud en sus palabras claves. Los aspectos tomados en cuenta para seleccionar la información se reflejan en las tablas de resultados: Título, autores y año de publicación, diseño del estudio, principales hallazgos, aportes o impacto.

### **Resultados y discusión**

Los artículos revisados coinciden en que los factores sociodemográficos, junto con ciertas manifestaciones clínicas, influyen directamente en la pérdida de dientes sometidos a tratamiento endodóntico. La mayoría de los reportes analizados describen casos en los que los pacientes desarrollaron complicaciones posteriores al procedimiento. Se elaboró una tabla para evidenciar los hallazgos relacionados a estos factores y los aspectos que influyen en el fracaso y éxito de los tratamientos endodónticos, y su relación a la durabilidad en la cavidad oral (Tabla 1).

**Tabla 1.**

*Principales hallazgos sobre la comparación entre la calidad de obturación versus la vida útil de la pieza dentaria post tratamiento endodóntico*

<b>Nro.</b>	<b>Autor (año)</b>	<b>Título</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados</b>
1	(Toledo Reyes, 2018)	Fracaso del tratamiento endodóntico en pacientes con enfermedad periodontal.	Revisión sistemática	Es importante tomar en cuenta la condición bucal general del paciente, los hábitos e higiene presentes en su vida diaria y el estado periodontal, para así poder establecer una planificación concisa acompañado de un tratamiento que beneficie a la preservación de las piezas dentarias. Se debe tener el apoyo de especialistas tanto de endodoncia como de periodoncia para un tratamiento exitoso.
2	(Pineda Vélez, E., & Segura Cardona, Á. M., 2014)	Factores asociados a la supervivencia del diente con endodoncia en pacientes menores de 20 años atendidos en una IPS privada.	Estudio de caso.	Los hábitos de salud oral en ocasiones dependen en gran parte del nivel socioeconómico del paciente, se evidencia que las personas con un nivel de remuneración baja, que se han realizado tratamientos endodónticos registran a largo plazo lesiones en la zona perriradicular, por lo que aumenta la probabilidad de extracción y pérdida dental.
3	(López Rosales, 2022)	Factores asociados a la pérdida de las piezas dentarias con tratamiento endodóntico realizados en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, 2018-I, II y 2019-I	Estudio de caso y controles.	Los estudios demostraron que la pérdida de dientes se determina por distintos aspectos como: (39.09%) Endodoncias fallidas, (21,81%) Grupo etario de 40 a 50 años, (16,36%) según la localización del diente, anterosuperiores con gran prevalencia, y (20,00%) según el género el cual destaca el sexo femenino.
4	(Alemán, 2019)	Categorización del fracaso para el tratamiento endodóntico primario.	Estudio de cohorte retrospectivo exploratorio.	Una de las causas más frecuentes de los fracasos endodónticos es la aparición de laguna lesión en la zona periapical que haya aparecido antes de realizar el tratamiento de conducto, es

				decir, una infección previa. Esto puede afectar directamente a la calidad de obturación. El fracaso de la terapia endodóntica aumenta en un 49% en comparación a la realización de un tratamiento endodóntico en tejido periapical sano o normal.
5	(Castillo Nicolau, 2021)	Errores más frecuentes en la obturación de conductos radiculares.	Revisión de la literatura.	Otra de las fallas más frecuentes durante el paso de la obturación del conducto, es localizar de forma equivocada el límite apical, dando como resultante un conducto sobre-obturado o sub-obturado. Se registra que la técnica que más equivocaciones tiene al momento de obturar el canal radicular es la técnica termoplastificada, ya que registra mayores casos de sobre-extensión de la obturación. La calidad de la obturación endodóntica si es un factor muy importante en el pronóstico del tratamiento.
6	(Ferre, 2020)	Eficacia antibacteriana y biocompatibilidad de soluciones irrigadoras en Endodoncia.	Revisión sistemática.	El hipoclorito de sodio y la clorhexidina son las sustancias irrigadoras más utilizadas en endodoncia, principalmente por sus propiedades desinfectantes y antimicrobianas. Su utilización es importante en la preparación biomecánica del conducto, de esta forma se eliminan agentes microbianos evitando así infecciones post tratamiento.
7	(Escobar Punina, 2024)	Fracasos endodónticos causados por la deficiente obturación de conductos radiculares en primeros molares permanentes.	Estudio de caso.	La especialidad endodóntica se ha mantenido en constantes cambios y actualizaciones tanto en materiales como en técnicas restauradoras que permitan alargar la vida útil de las piezas dentales. El éxito del tratamiento también depende de la formación y el conocimiento actualizado del

				profesional. Esto disminuye considerablemente endodoncias con fallas al tener diagnósticos y tratamientos más concisos.
8	(Vallejo Labrada, 2015)	Influencia de la calidad de restauración coronal en el pronóstico de dientes tratados endodónticamente.	Estudio observacional y analítico.	Las piezas dentales que han tenido un correcto sellado periférico en las restauraciones finales tuvieron el 67.6% de porcentaje de éxito, incluso si hubo fallas en la obturación, tomando como prioridad la restauración final por encima de la técnica de obturación realizada, teniendo como objetivo impedir el paso de bacterias al interior del conducto.
9	(German, 2020)	Factores asociados al dolor posoperatorio en tratamientos de endodoncia.	Revisión bibliográfica.	Los principales factores que determinan el éxito del tratamiento endodóntico son: Conocer y manejar de forma adecuada el instrumental, identificar de manera precisa los diagnósticos pulpares y periapicales y qué tipo de medicación intraconducto se utiliza en cada caso. Todo esto permite eficacia en el tratamiento siguiendo el correcto protocolo, garantizando la prolongación de la vida útil de las piezas dentales en boca.
10	(Mayra Elizabeth, 2021)	Contaminación coronaria post endodoncia como causa de fracaso endodóntico.	Revisión sistemática.	Uno de los aspectos que incrementan el porcentaje de fracaso en la terapia endodóntica es no eliminar por completo aquellos focos infecciosos que podría haber en el conducto, antes, durante y después del tratamiento. Tomar en cuenta la restauración final para evitar filtraciones y, por ende, contacto de bacterias con el interior del conducto.

La literatura señala que las lesiones periapicales se presentan con mayor frecuencia en mujeres. Esto se explica porque las variaciones hormonales propias de su fisiología pueden favorecer la aparición de alteraciones en la cavidad oral, incrementando así la susceptibilidad a este tipo de problemas.

Se observó mayor éxito en tratamientos realizados en una sola sesión y en aquellos que emplearon aislamiento absoluto, ya que este reduce el riesgo de contaminación bacteriana. Otro factor influyente es la edad del paciente, se reporta que los pacientes de edades mayores a 60 años son aquellos que generalmente experimentan la pérdida dental post-endodoncia. Se establece que la edad es un factor importante en la prevalencia de dientes tratados endodónticamente, y esto se atribuye a que los pacientes más jóvenes poseen mayor cantidad de tejido dental y periodontal remanente, lo que permite un mejor asentamiento y soporte de las fuerzas masticatorias.

Otro indicador importante en la pérdida dental fueron aquellos casos en los que las piezas dentales tenían restauraciones provisionales o temporales, estos aparte de generar filtración microbiana, generan una inadecuada distribución de las fuerzas oclusales. De acuerdo con los hallazgos encontrados, los dientes en los que se les realizaron restauraciones definitivas post tratamiento prevalecieron más tiempo en boca que aquellos que tenían restauraciones temporales.

## **Conclusiones**

La pérdida dental post tratamiento endodóntico está estrechamente relacionado con factores como el seguimiento inadecuado de protocolos de obturación y restauración. Desinfección ineficiente de los conductos radiculares, incorrecto manejo y desconocimiento de los materiales utilizados durante el procedimiento, desconocer las complicaciones que se podrían presentar dependiendo del diente que se va a tratar, así como su anatomía, morfología y localización en la arcada dentaria.

Otros puntos que se toman en cuenta son la edad del paciente, hábitos de higiene oral diaria y escolaridad, todo esto determina el porcentaje de prevalencia de los dientes en boca, debido a que de estos dependen el mantenimiento de estos. De esta forma es importante instruir al paciente de hábitos saludables y técnicas

de higiene que favorezcan a la preservación de las piezas dentales, independientemente si fueron tratados con endodoncia o no.

Para concluir, este tipo de procedimientos endodónticos solo deben ser realizados por profesionales especializados en el área, debido a que también influye de forma significativa el conocimiento y actualizaciones sobre las nuevas técnicas clínicas para un resultado exitoso en el tratamiento.

## Referencias

- Alemán, J. A. G. (2019). Categorización del fracaso para el tratamiento endodóntico primario. *Acta Odontológica Colombiana*, 10-23. <https://goo.su/169noDG>
- Cantarini, C. y Goldberg, F. (2022). Retratamientos endodónticos. Una realidad que preocupa. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*, 1-1. <https://dx.doi.org/10.52979/raoa.1101201.1198>
- Castillo Nicolau, L. (2021). *Errores más frecuentes en la obturación de conductos radiculares* [Doctoral dissertation, Santo Domingo: Universidad Iberoamericana (UNIBE)]. <https://goo.su/7ds6vns>
- Escobar Punina, G. D. (2024). *Fracasos endodónticos causados por la deficiente obturación de conductos radiculares en primeros molares permanentes* [Bachelor's thesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo]. <https://goo.su/KvJ9B>
- Ferre, C. M. (2020). *Eficacia antibacteriana y biocompatibilidad de soluciones irrigadoras en Endodoncia* [Doctoral dissertation, Universidad de Granada]. <http://hdl.handle.net/10481/63623>
- Flores-Flores, A. G. y Pastenes-Orellana, A. (2018). Técnicas y sistemas actuales de obturación en endodoncia. *Revista Kiru*, 85-93.
- García, A. G. (2011). Obturación en endodoncia-Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. *Revista Estomatológica Herediana*, 166-174. <https://goo.su/tWU07qX>
- German, S. (2020). *Factores asociados al dolor posoperatorio en tratamientos de endodoncia*. <https://goo.su/9nGxXK>
- López Rosales, R. A. (2022). *Factores asociados a la pérdida de las piezas dentarias con tratamiento endodóntico realizados en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, 2018-I, II y 2019-I*. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/26926>
- Machado, D. L. (2023). Estado actual de la infección focal y del éxito del tratamiento endodóntico. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*, 111, 2, 1-1. <https://dx.doi.org/10.52979/raoa.1110801.1225>

- Manzur, E. J. (2016). Evaluación comparativa de la adaptación de la obturación endodóntica a las paredes del conducto radicular con dos técnicas de obturación. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina.*, 95-101. <https://goo.su/9MrMzMJ>
- Mayra Elizabeth, H. A. (2021). *Contaminación coronaria post endodoncia como causa de fracaso endodóntico* [Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo]. <https://goo.su/T1gfC17>
- Muller, E. D. (2016). Análisis del éxito y fracaso de tratamientos endodónticos: Evaluación clínica y radiográfica. *Contexto Odontológico*, 6-16. <https://goo.su/C8Ubht>
- Páez, J. A. (2024). Reparación de tejidos perirradiculares en el tratamiento endodóntico no quirúrgico. *Revista Científica Odontológica*, e210. <https://goo.su/wNk1a>
- Pando, J. A. G., Obregón, T. C., Reyes, J. C. y Pérez, M. L. M. (2013). Análisis causal del grado de efectividad de los tratamientos pulporradiculares según criterios y estándares actuales. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 140-152. <https://goo.su/CihvJ>
- Pineda Vélez, E. y Segura Cardona, Á. M. (2014). Factores asociados a la supervivencia del diente con endodoncia en pacientes mayores de 20 años, atendidos en una IPS privada en el periodo 2006 a 2012. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 283-298. <https://doi.org/10.16925/od.v9i16.9>
- Toledo Reyes, L. (2018). Fracaso del tratamiento endodóntico en pacientes con enfermedad periodontal. *Medicentro Electrónica*, 268-271. <https://goo.su/cC6ewts>
- Vallejo Labrada, M. y Maya Cerón, C. (2015). Influencia de la calidad de restauración coronal en el pronóstico de dientes tratados endodónticamente. *Revista Cubana de Estomatología*, 0-0. <https://goo.su/jcl0z>

## Capítulo 2

### Enfermedad periodontal en niños con trastornos del sistema inmunológico

Henry David Anastasio Villao

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2006-8611>

Estudiante de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Mercedes Jacqueline Delgado Carrillo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1029-1039>

Docente de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

#### Resumen

Las enfermedades periodontales relacionadas con placa bacteriana parecen ser particularmente sensibles a deficiencias primarias en el sistema inmune innato, así como a deficiencias secundarias. El objetivo fue describir la evolución de la enfermedad periodontal en niños con trastornos del sistema inmunológico. Se realizó una revisión sistemática en la que se incluyeron 18 artículos publicados entre 2019 y 2024. Los niños pueden sufrir trastornos del sistema inmunológico como inmunodeficiencias primarias o errores innatos de inmunidad, e inmunodeficiencias secundarias o adquiridas. Sus causas se asocian a defectos cuantitativos o cualitativos en los neutrófilos, inmunodeficiencias primarias que involucran células T, células B, deficiencias del complemento o defectos combinados e inmunodeficiencia secundaria o trastornos adquiridos. En pacientes con inmunodeficiencias primarias la gingivitis puede llegar hasta un 90% y la periodontitis a un 11%. En casos de inmunodeficiencias secundarias como el VIH la prevalencia puede ubicarse en un 30%. Tanto la gingivitis como la periodontitis crónica en edades tempranas puede agravarse si la higiene no mejora y no se eliminan los factores contribuyentes locales, provocando una pérdida generalizada de la inserción periodontal. La periodontitis agresiva también puede presentarse en estos pacientes e incluye una rápida pérdida de inserción y destrucción del hueso alveolar.

**Palabras clave:** enfermedades periodontales; inmunodeficiencias primarias; inmunodeficiencias secundarias; errores innatos de inmunidad; gingivitis; periodontitis.

### **Abstract**

Plaque-related periodontal diseases appear to be particularly sensitive to primary deficiencies in the innate immune system, as well as to secondary deficiencies. The aim was to describe the evolution of periodontal disease in children with immune system disorders. A systematic review was conducted, including 18 articles published between 2019 and 2024. Children may suffer from immune system disorders such as primary immunodeficiencies or inborn errors of immunity, and secondary or acquired immunodeficiencies. Their causes are associated with quantitative or qualitative defects in neutrophils, primary immunodeficiencies involving T cells, B cells, complement deficiencies or combined defects, and secondary immunodeficiency or acquired disorders. In patients with primary immunodeficiencies, gingivitis can reach up to 90% and periodontitis up to 11%. In cases of secondary immunodeficiencies such as HIV, the prevalence can be as high as 30%. Both gingivitis and chronic periodontitis at an early age can worsen if hygiene does not improve and local contributing factors are not eliminated, causing a generalized loss of periodontal attachment. Aggressive periodontitis can also occur in these patients and includes a rapid loss of attachment and destruction of the alveolar bone.

**Keywords:** periodontal diseases; primary immunodeficiencies; secondary immunodeficiencies; inborn errors of immunity; gingivitis; periodontitis.

### **Introducción**

Las enfermedades periodontales son la segunda enfermedad infecciosa bucal más prevalente (Organización Mundial de la Salud, 2020). Sus dos presentaciones principales están asociadas con la placa bacteriana o biofilm, es así que Herrera et al. (2018), plantearon que la gingivitis inducida por biofilm es una inflamación inducida por la acumulación de placa bacteriana y que no se extiende hasta la inserción periodontal. Mientras que, la periodontitis ya implica una pérdida de los tejidos periodontales como consecuencia de la inflamación.

Ahora bien, los estados de inmunodeficiencia pueden ser primarios o secundarios. Los síndromes de inmunodeficiencia primaria varían en incidencia desde los relativamente comunes, como la deficiencia selectiva de inmunoglobulina A (IgA), con una prevalencia de aproximadamente un caso por cada 600 habitantes, hasta los extremadamente raros. Todas estas inmunodeficiencias primarias se incluyen bajo el término errores innatos de inmunidad (IEI), y representan un grupo de más de 450 enfermedades definidas genéticamente. Pueden verse afectados cuatro componentes principales del sistema inmunitario: la fagocitosis, las inmunoglobulinas, la inmunidad celular y el sistema del complemento (Koch et al., 2017).

Por su parte, la inmunodeficiencia secundaria puede definirse como un deterioro fisiológico transitorio o duradero de las células o tejidos del sistema inmunitario, causado por factores que no son intrínsecos al sistema inmunitario. Este grupo de factores incluye agentes ambientales, medicamentos y una variedad de condiciones heterogéneas como malnutrición, diabetes, VIH – SIDA, cáncer, tratamientos inmunosupresores como quimioterapia citotóxica, ablación de médula ósea antes del trasplante, radioterapia, entre otras (Tuano et al., 2021).

Cabe mencionar, que el periodonto es un tejido altamente vascularizado, protegido por una red de células inmunes innatas y adaptativas cuya función predominante es prevenir la penetración de microorganismos patógenos. Las enfermedades periodontales relacionadas con la placa bacteriana parecen ser particularmente sensibles a deficiencias primarias en el sistema inmune innato, aunque también se les relaciona con deficiencias secundarias, esto puede ser consecuencia de un número y función deficiente de fagocitos (Peacock et al., 2017).

En este sentido es importante tomar en cuenta esta situación para valorar los riesgos a los que se exponen tanto adultos como niños con inmunodeficiencia, sea esta primaria o secundaria. Por ello esta investigación tiene el propósito de describir cómo evoluciona la enfermedad periodontal en pacientes pediátricos con trastornos del sistema inmunológico.

## **Materiales y métodos**

### ***Tipo y diseño de investigación***

La investigación consiste en una revisión sistemática y se realizó según los parámetros de la Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Page et al., 2021).

### ***Criterios para la búsqueda bibliográfica***

Se localizaron las publicaciones relevantes para la temática por medio de búsquedas en bases de datos electrónicas entre las cuales se encuentran PubMed, Science direct, EMBASE, Scopus, LILACS y SciELO.

Las búsquedas se realizaron en español e inglés.

### ***Palabras clave de búsqueda:***

En español: (“enfermedad periodontal” OR “periodontitis” OR “gingivitis”) AND (“trastornos del sistema inmunológico” OR “inmunodeficiencias primarias” OR “inmunodeficiencias secundarias” OR “errores innatos de inmunidad”) AND (“niños” OR “pacientes pediátricos” OR “pacientes odontopediátricos”).

En inglés: (“periodontal disease” OR “periodontitis” OR “gingivitis”) AND (“immune system disorders” OR “primary immunodeficiencies” OR “secondary immunodeficiencies” OR “inborn errors of immunity”) AND (“children” OR “pediatric patients” OR “pediatric dental patients”).

### ***Criterios para la inclusión de artículos***

*Tipo de estudio:* se tomaron en cuenta para los resultados estudios cuyo diseño sea revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos, estudio de cohorte, estudios de casos y controles, o estudios transversales.

*Año del estudio:* se incluyeron estudios publicados a partir del año 2019.

### ***Criterios de exclusión de artículos***

Se excluyeron estudios publicados antes del año 2018, además, se excluyeron series de casos, reportes de casos clínicos individuales y cartas al editor.

## Plan de análisis

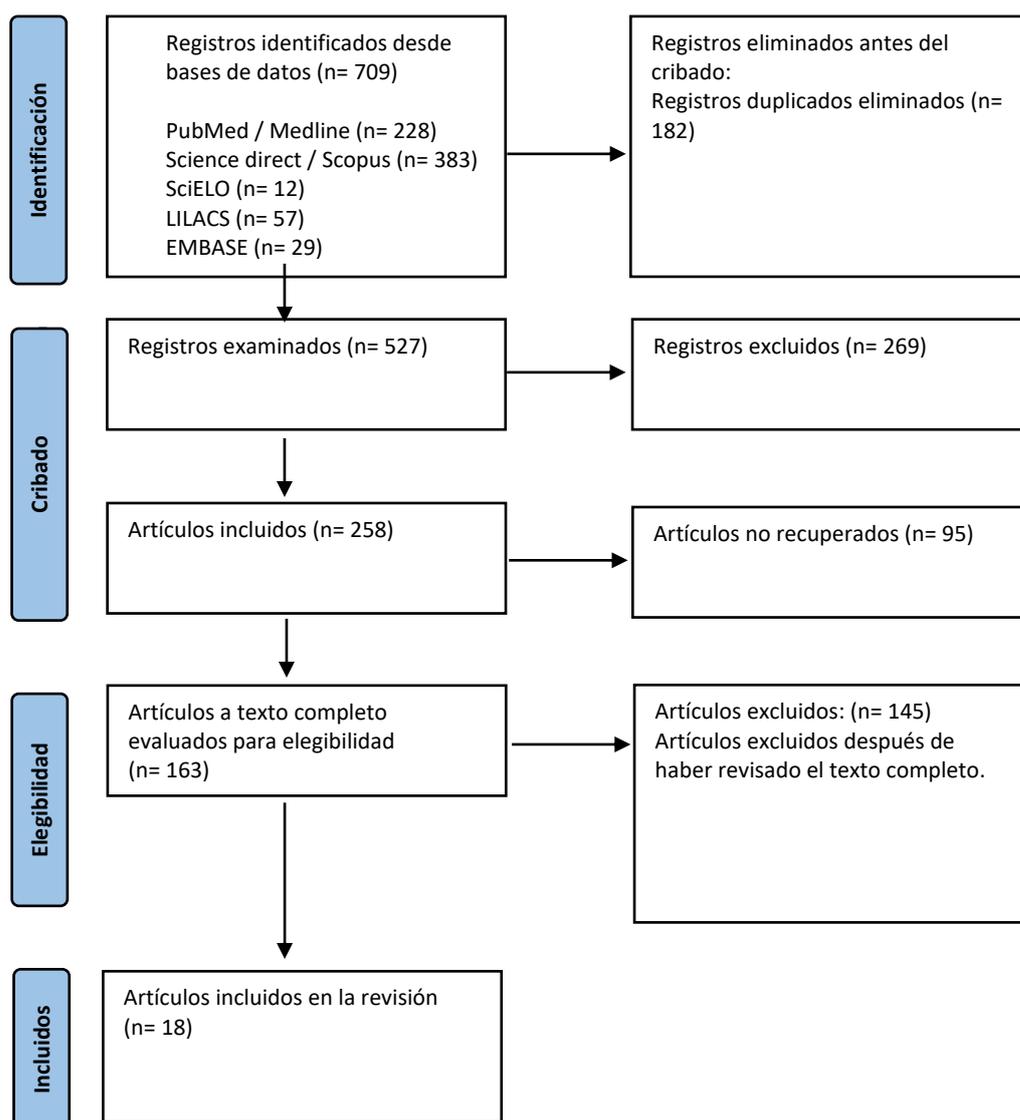
Se analizó el contenido de los artículos que cumplieron con los criterios de inclusión y a partir de allí se elaboró una tabla de resumen con los hallazgos relacionados con el tema de estudio.

## Resultados y discusión

Durante una revisión inicial se localizaron 709 artículos potencialmente incluibles, sin embargo, de manera inmediata se eliminaron 182 que estaban duplicados. En la fase de cribado se analizaron por título y resumen 527 artículos y se excluyeron 269. Para la fase de revisión a texto completo solo se consideraron 163 publicaciones, pero en definitiva se incluyeron solo 18 artículos (ver Figura 1).

Figura 1

Diagrama de flujo Prisma. Proceso para la selección de los artículos de la revisión



Los pacientes que sufren alguna enfermedad del sistema inmunológico están predispuestos a varias manifestaciones tanto sistémicas como orales. Esto incluye la inflamación de los tejidos periodontales (Peacock et al., 2017). De hecho, Halai et al. (2020), señalan que tanto las inmunodeficiencias primarias como las secundarias pueden influir en el desempeño de varios mediadores de la enfermedad periodontal.

En esta investigación el propósito fue describir las características de la enfermedad periodontal en niños con trastornos del sistema inmunológico. Se realizó para ello una revisión sistemática en la que se incluyeron 18 artículos publicados entre 2019 y 2024. Según su diseño hubo cinco estudios transversales, cinco revisiones narrativas, cuatro revisiones sistemáticas (dos de ellas con metaanálisis), dos estudios de casos y controles, y dos ensayos clínicos (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Principales hallazgos sobre enfermedad periodontal en niños con trastornos del sistema inmunológico*

Autor (Año)	Diseño	Hallazgos
Johansson et al. (2024)	Estudios de casos y controles	No se observaron diferencias significativas entre individuos con artritis idiopática juvenil (AIJ) y sanos en cuanto a las variables periodontales clínicas placa, gingivitis, profundidad de la bolsa de sondaje o los patógenos periodontales investigados. Se detectaron <i>P. gingivalis</i> y <i>T. forsythia</i> en ambos grupos. En el grupo con AIJ, no se encontró correlación significativa entre el dolor orofacial, la función mandibular, la actividad inflamatoria sistémica y la enfermedad periodontal, incluidos los niveles de <i>P. gingivalis</i> y <i>T. forsythia</i> .
Lam et al. (2022)	Revisión sistemática con metaanálisis	Los pacientes que tomaban tratamiento antirretroviral (TAR) tenían una prevalencia significativamente mayor de enfermedades periodontales, hiperpigmentación de la mucosa e infecciones oportunistas relacionadas con la orofacial que los controles sanos. Los hallazgos actuales no identificaron el VIH y el estado antirretroviral como factores predisponentes a la caries dental, pero afirmaron el aumento asociado del riesgo de enfermedades periodontales, hiperpigmentación de la mucosa y candidiasis.
Nibali et al. (2021)	Estudio transversal y de cohorte	El diagnóstico de inmunodeficiencias primarias (IDP) se asoció con mayores probabilidades de presencia de enfermedad periodontal y con medidas continuas de

		<p>enfermedad periodontal.</p> <p>Sin embargo, solo 7 de 24 niños fueron diagnosticados con periodontitis. Las IDP también se asociaron con antecedentes de úlceras orales.</p>
Napiórkowska-Baran et al. (2024)	Revisión narrativa	<p>Los hallazgos bucales como inflamación, ulceraciones o lesiones pueden indicar enfermedades sistémicas graves y deben hacer sospechar enfermedades crónicas adquiridas o errores innatos de la inmunidad (EII). Actualmente, hay aproximadamente 500 entidades patológicas clasificadas como EII, y la lista se amplía anualmente. Un diagnóstico adecuado, pero más importante aún, un diagnóstico temprano, determina la calidad y la duración de vida de los pacientes con EII.</p>
Chaiboonyarak et al. (2024)	Estudio transversal	<p>Casi todos los participantes del estudio tenían gingivitis (42 de 45; 93%), mientras que un pequeño número tenía periodontitis (cinco de 45; 11%). Se encontró sarro en 33 (73%) y caries en 30 (67%).</p> <p>Se observaron úlceras mucosas, defectos del esmalte y candidiasis en 23 de 45 (51%), 16 de 43 (37%) y seis de 43 (14%), respectivamente. Las probabilidades de tener caries, gingivitis moderada a grave, periodontitis, sarro y úlceras aumentaron con la edad.</p>
Halai et al. (2020)	Revisión sistemática sin metaanálisis	<p>La mayoría (70%) eran informes de casos individuales. Las manifestaciones clínicas y radiográficas de la enfermedad periodontal incluyeron mala higiene bucal, pérdida ósea alveolar generalizada, inflamación gingival grave, aumento de la profundidad de las bolsas, movilidad dental y recesión gingival.</p> <p>En la mayoría de los estudios, la intervención primaria fue el tratamiento periodontal en forma de raspado y alisado radicular o extracciones dentales. La estabilización de la condición periodontal varió entre las diferentes inmunodeficiencias primarias (IDP).</p>
Grevich et al. (2019)	Estudio exploratorio transversal	<p>Los pacientes con Artritis idiopática juvenil (AIJ) en general tenían una inflamación gingival significativamente mayor en comparación con los pacientes odontológicos, como se evidencia por el sangrado al sondaje de la encía, el signo más específico de inflamación activa.</p> <p>Sin embargo, en general, hubo una tendencia hacia una mejor higiene dental en los pacientes con AIJ en comparación con los pacientes odontológicos, según los índices de placa, caries y periodontitis.</p>
Kozlitina et al. (2023)	Ensayo clínico	<p>En los niños con artritis reumatoide juvenil, el desequilibrio de las citocinas proinflamatorias y antiinflamatorias en el líquido crevicular gingival (LCG) desempeña un papel en el desarrollo de la gingivitis: aumento de la concentración de IL-1<math>\beta</math>, un factor desencadenante de las cadenas proinflamatorias, disminución de la concentración de IL-1RA, una citocina antiinflamatoria, aumento de la concentración de VEGF, un marcador de hipoxia.</p>

Acar et al. (2023)	Ensayo clínico	Considerando la disminución significativa en los niveles de IL-8 en el índice gingival (IG), sangrado al sondaje (SS) y líquido crevicular gingival (LCG) en el grupo anti-IL-1 (+), se puede concluir que los medicamentos anti-IL-1 pueden suprimir la inflamación periodontal clínica e inmunológicamente.
Jensen et al. (2021)	Revisión sistemática con metaanálisis	Los metanálisis de efectos aleatorios demostraron que, en relación con los controles sanos, los niños y adolescentes con diabetes tipo 1 tenían valores medios más altos para el índice de placa, el índice gingival, el sangrado al sondaje, la profundidad de la bolsa y la pérdida de inserción clínica. Se encontró que los marcadores de riesgo de enfermedad periodontal eran más pronunciados entre los niños y adolescentes con diabetes tipo 1 en comparación con los controles sanos. Se recomienda la derivación temprana de estos pacientes en riesgo para un examen dental para permitir una intervención temprana.
Ribeiro et al. (2024)	Estudio transversal comparativo	El índice gingival fue mayor en el grupo control. En diabetes mellitus tipo 1 (DM1), hubo correlación entre IgA y edad, e IgM e índice gingival. En la DM1, la regresión lineal múltiple mostró que la edad, el índice gingival y el índice de placa fueron buenos predictores de los niveles de IgA en saliva. Por lo tanto, la IgA fue la única inmunoglobulina investigada que se asoció directamente con la placa y los índices gingivales en los niños con DM1, pero no en sujetos de control.
Chakraborty et al. (2021)	Estudio transversal	La enfermedad periodontal (EP) y no solo la gingivitis fue significativamente mayor en la diabetes tipo 1 (84/110, 76%) que en el grupo control (28/52, 54%). Independientemente del estado puberal, los niños con diabetes tipo 1 tuvieron peores índices gastrointestinales, índice de protrombina, índice de masa corporal y depresión posparto que los sujetos no diabéticos, aunque el índice de higiene oral simplificado (IHOS) fue mejor en la diabetes. Aunque el estado puberal, la edad y el mal control glucémico, más que la presencia de diabetes y su duración, se asocian con la gingivitis y otras formas de EP, la pubertad tuvo un efecto más profundo en la patogénesis de la EP en la diabetes mellitus tipo 1.
Pachoński et al. (2020)	Estudio de casos y controles	El grupo bien controlados (BC) presentó el valor promedio más bajo en los grupos mal controlados (MC) y grupo control (GC), respectivamente. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en el valor CPOD entre los grupos MC y BC. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los valores de otros índices entre los grupos.
Jung et al. (2020)	Revisión sistemática sin	Los pacientes con inmunidad innata deteriorada están predispuestos a una variedad de manifestaciones orales, incluidas infecciones orales (p. ej., candidiasis,

	metaanálisis	gingivoestomatitis herpética), úlceras aftosas y enfermedades periodontales graves. Aunque con menor frecuencia, también pueden mostrar anomalías del desarrollo orofacial. Las lesiones orales pueden incluso representar la manifestación clínica principal de algunas inmunodeficiencias primarias (IDP) o ser inaugurales, siendo por tanto una de las primeras características que indican la existencia de un defecto inmunológico subyacente.
Gamonal et al. (2020)	Revisión narrativa	Las enfermedades periodontales son no transmisibles con un impacto en la salud y en la calidad de vida. La periodontitis y la gingivitis son enfermedades determinadas socialmente, por lo que sólo las políticas públicas, enfocadas en la equidad en salud y la atención integral podrán modificar los indicadores epidemiológicos.
Marchetti et al. (2022)	Revisión narrativa	El estudio concluyó que teniendo en cuenta la relevancia de esta enfermedad, es muy importante que el clínico intercepte este problema y trate la gingivitis en niños y adolescentes para que no evolucione a periodontitis. Para ello, es fundamental mejorar la higiene bucodental educando y motivando al joven paciente a una correcta prevención, una dieta adecuada y visitas periódicas al odontólogo.
Kinane et al. (2024)	Revisión narrativa	Las células T están indiscutiblemente presentes tanto en la salud gingival como en la periodontitis. En el futuro, la comprensión de estas células formará parte de una mayor comprensión de la regulación inmunitaria en las encías tanto en la salud como en la enfermedad.
Nabiyeva Çevik et al. (2024)	Revisión narrativa	Los factores de riesgo para desarrollar periodontitis en pacientes con enfermedades inmunomediadas sistémicas hereditarias y adquiridas son la desnutrición, las deficiencias vitamínicas, las infecciones, las enfermedades endocrinológicas y agentes farmacológicos que pueden acompañar a la periodontitis.

Un estudio desarrollado por Nibali et al. (2021), informó que el diagnóstico de inmunodeficiencias primarias (IDP) se asoció con mayores probabilidades de presencia de enfermedad periodontal y con medidas continuas de enfermedad periodontal. El 30% de los niños participantes fueron diagnosticados con periodontitis. Además, las IDP también se asociaron con antecedentes de úlceras orales.

Del mismo modo, Chaiboonyarak et al. (2024), en un estudio en el que participaron niños con errores innatos de inmunidad casi todos tenían gingivitis (93%), mientras que un pequeño número tenía periodontitis (11%). Se encontró

sarro en el 73% de los niños y caries en el 67%. Incluso, las probabilidades de tener caries, gingivitis moderada a grave, periodontitis, sarro y úlceras aumentaron con la edad.

Lam et al. (2022), identificaron que los pacientes con VIH que tomaban tratamiento antirretroviral (TAR) tenían una prevalencia significativamente mayor de enfermedades periodontales, hiperpigmentación de la mucosa e infecciones oportunistas relacionadas con la orofacial que los controles sanos. Por lo tanto, se considera que el riesgo de enfermedades periodontales, hiperpigmentación de la mucosa y candidiasis, aumenta en estos pacientes.

Así también, una publicación de Groenewegen et al. (2019), evidenció que la prevalencia y gravedad de la periodontitis son mayores en los pacientes con infección por VIH en comparación con los controles. El conocimiento del profesional sobre la mayor prevalencia de periodontitis asociada con la infección por VIH entre los pacientes podría mejorar significativamente la salud bucal y la calidad de vida de los pacientes con esta inmunodeficiencia adquirida.

Por su parte, Tar et al. (2021), reportó en un estudio de casos y controles que los pacientes con artritis reumatoide (AR), independientemente de la edad, tuvieron peor condición periodontal, incluyendo gingivitis con un sangrado al sondaje significativamente mayor, así como un índice gingival (IG) también fue significativamente mayor en los pacientes que en los controles.

Lo anterior se diferencia de lo reportado por Johansson et al. (2024), quienes no observaron diferencias significativas entre individuos con artritis idiopática juvenil (AIJ) y sanos en cuanto a las variables periodontales clínicas placa, gingivitis, profundidad de la bolsa de sondaje o los patógenos periodontales investigados.

Es importante que el odontopediatra o el odontólogo general que atiende a niños estén familiarizados con las inmunodeficiencias primarias o secundarias para ser capaz de sospechar que en presencia de cuadros de gingivitis y periodontitis en tempranas edades pueden ser indicios de una patología de base relacionada con un trastorno de la inmunidad.

## **Conclusiones**

Los niños pueden sufrir trastornos del sistema inmunológico que pueden ser inmunodeficiencias primarias, también llamados errores innatos de inmunidad, o

inmunodeficiencias secundarias o adquiridas. Estas inmunodeficiencias pueden ser causadas por defectos cuantitativos o cualitativos en los neutrófilos, inmunodeficiencias primarias que involucran células T, células B, deficiencias del complemento o defectos combinados e inmunodeficiencia secundaria o trastornos adquiridos.

La prevalencia de enfermedad periodontal en niños con trastornos del sistema inmunológico es alta. En pacientes con inmunodeficiencias primarias la gingivitis puede llegar hasta un 90% y la periodontitis a un 11%. En casos de inmunodeficiencias secundarias como el VIH la prevalencia puede ubicarse en un 30%.

La enfermedad periodontal en niños con trastornos del sistema inmunológico puede ser grave si no se le presta atención. Tanto la gingivitis como la periodontitis crónica en edades tempranas puede agravarse si la higiene no mejora y no se eliminan los factores contribuyentes locales, provocando una pérdida generalizada de la inserción periodontal. La periodontitis agresiva, anteriormente denominada periodontitis de aparición temprana, también puede presentarse en estos pacientes e incluye una rápida pérdida de inserción y destrucción del hueso alveolar.

## Referencias

- Acar, B., Demir, S., Özşin-Özler, C., Tan, Ç., Özbek, B., Yaz, İ., Karabulut, E., Batu, E. D., Tezcan, İ., Nohutcu, R. M., Özen, S. & Berker, E. (2023). Evaluation of periodontal status and cytokine response in children with familial Mediterranean fever or systemic juvenile idiopathic arthritis. *Clinical Oral Investigations*, 27(3), 1159–1166. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04730-4>
- Chaiboonyarak, T., Chantarangsu, S., Gavila, P., Lao-Araya, M., Suratannon, N. & Porntaveetus, T. (2024). Orodental health status of patients with inborn errors of immunity. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 34(4), 453–463. <https://doi.org/10.1111/ipd.13146>
- Chakraborty, P., Mukhopadhyay, P., Bhattacharjee, K., Chakraborty, A., Chowdhury, S. & Ghosh, S. (2021). Periodontal Disease in Type 1 Diabetes Mellitus: Influence of Pubertal Stage and Glycemic Control. *Endocrine Practice: Official Journal of the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists*, 27(8), 765–768. <https://doi.org/10.1016/j.eprac.2021.01.010>

- Gamonal, J., Bravo, J., Malheiros, Z., Stewart, B., Morales, A., Cavalla, F. & Gomez, M. (2020). Periodontal disease and its impact on general health in Latin America. Section I: Introduction part I. Braz. *Oral Res*, 34, 1–6. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0024>
- Grevich, S., Lee, P., Leroux, B., Ringold, S., Darveau, R., Henstorf, G., Berg, J., Kim, A., Velan, E., Kelly, J., Baltuck, C., Reeves, A., Leahey, H., Hager, K., Brittnacher, M., Hayden, H., Miller, S., McLean, J. & Stevens, A. (2019). Oral health and plaque microbial profile in juvenile idiopathic arthritis. *Pediatric Rheumatology*, 17(1), 81. <https://doi.org/10.1186/s12969-019-0387-5>
- Groenewegen, H., Bierman, W. F. W., Delli, K., Dijkstra, P. U., Nesse, W., Vissink, A. & Spijkervet, F. K. L. (2019). Severe periodontitis is more common in HIV- infected patients. *Journal of Infection*, 78(3), 171–177. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2018.11.008>
- Halai, H., Somani, C., Donos, N. & Nibali, L. (2020). Periodontal status of children with primary immunodeficiencies: a systematic review. *Clinical Oral Investigations*, 24(6), 1939–1951. <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03055-z>
- Herrera, D., Figuero, E., Shapira, L., Jin, L. y Sanz, M. (2018). La nueva clasificación de las enfermedades periodontales y periimplantarias. *Revista científica de la Sociedad Española de Periodoncia*, 1(9), 94–110.
- Jensen, E., Allen, G., Bednarz, J., Couper, J. & Peña, A. (2021). Periodontal risk markers in children and adolescents with type 1 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 37(1), e3368. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3368>
- Johansson, C. S., Carlsson, A. D., Wahlund, K. & Alstergren, P. (2024). Periodontal Health in Children with Juvenile idiopathic arthritis. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 25(1), 36–41. <https://doi.org/10.23804/ejpd.2024.1913>
- Jung, S., Gies, V., Korganow, A. S. & Guffroy, A. (2020). Primary Immunodeficiencies with Defects in Innate Immunity: Focus on Orofacial Manifestations. *Frontiers in Immunology*, 11, 1–30. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01065>
- Kinane, D. F., Lappin, D. F. & Culshaw, S. (2024). The role of acquired host immunity in periodontal diseases. *Periodontology 2000*, 1–15. <https://doi.org/10.1111/prd.12562>
- Koch, G., Poulsen, S., Espelid, I. & Haubek, D. (2017). *Pediatric Dentistry. A Clinical Approach (Third)*. Wiley-Blackwell.
- Kozlitina, I. A., Admakin, O. I., Morozova, N. S., Zakharova, N. B. & Morozova, O. L. (2023). Cytokine profile of gingival crevicular fluid in children with impaired immunological surveillance system. *Sechenov Medical Journal*, 13(3), 34–44. <https://doi.org/10.47093/2218-7332.2022.13.3.34-44>

- Lam, P. P. Y., Zhou, N., Wong, H. M. & Yiu, C. K. Y. (2022). Oral Health Status of Children and Adolescents Living with HIV Undergoing Antiretroviral Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 1–19. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912864>
- Marchetti, E., Pizzolante, T., Americo, L. M., Bizzarro, S., Quinzi, V. & Mummolo, S. (2022). Periodontology Part 4: Periodontal disease in children and adolescents. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 23(4), 332–335. <https://doi.org/10.23804/ejpd.2022.23.04.14>
- Nabiyeva Çevik, N., Berker, E., Tezcan, I. & Cagdas, D. (2024). Inborn errors of immunity-related immunological mechanisms and pharmacological therapy alternatives in periodontitis. *Clinical and Experimental Immunology*, *uxae089*. <https://doi.org/10.1093/cei/uxae089>
- Napiórkowska-Baran, K., Darwish, S., Kaczor, J., Treichel, P., Szymczak, B., Szota, M., Koperska, K., & Bartuzi, Z. (2024). Oral Diseases as a Manifestation of Inborn Errors of Immunity. *Journal of Clinical Medicine*, 13(17), 1–34. <https://doi.org/10.3390/jcm13175079>
- Nibali, L., Bayliss-Chapman, J., Halai, H., Somani, C., Davies, J., Ancliff, P., & Donos, N. (2021). Periodontal status in children with primary immunodeficiencies. *Journal of Periodontal Research*, 56(4), 819–827. <https://doi.org/10.1111/jre.12880>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Salud bucodental*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
- Pachoński, M., Jarosz-Chobot, P., Koczor-Rozmus, A., Łanowy, P., & Mocny-Pachońska, K. (2020). Dental caries and periodontal status in children with type 1 diabetes mellitus. *Pediatric Endocrinology, Diabetes, and Metabolism*, 26(1), 39–44. <https://doi.org/10.5114/pedm.2020.93249>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 372, 71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Peacock, M. E., Arce, R. M. & Cutler, C. W. (2017). Periodontal and other oral manifestations of immunodeficiency diseases. *Oral Diseases*, 23(7), 866–888. <https://doi.org/10.1111/odi.12584>
- Ribeiro, T. R., Silva, S. M., Martins, R. A. R. C., Santos, C. F., Silva, P. G. de B., Forti, A. C. E., Costa, F. W. G., Fonteles, M. C. & Fonteles, C. S. R. (2024). Salivary immunoglobulin levels and periodontal indices in Brazilian children with and without type 1 diabetes.

*Brazilian Oral Research*, 38, e043. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2024.vol38.0043>

Tar, I., Csósz, É., Végh, E., Lundberg, K., Kharlamova, N., Soós, B., Szekanecz, Z. & Márton, I. (2021). Salivary citrullinated proteins in rheumatoid arthritis and associated periodontal disease. *Scientific Reports*, 11(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93008-y>

Tuano, K. S., Seth, N., & Chinen, J. (2021). Secondary immunodeficiencies: An overview. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology: Official Publication of the American College of Allergy, Asthma, & Immunology*, 127(6), 617–626. <https://doi.org/10.1016/j.anai.2021.08.413>

## Capítulo 3

### Factores implicados en el riesgo a padecer labio leporino en niños recién nacidos

**Luis Jeancarlos Chávez Parrales**

ORCID: [orcid.org/0009-0002-5404-110X](https://orcid.org/0009-0002-5404-110X),  
Estudiante de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

**Cristhian Fabricio Bustillos Mera**

ORCID: [orcid.org/0009-0001-3665-6525](https://orcid.org/0009-0001-3665-6525)  
Docente de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

**Cecilia Mariana Díaz López**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6718-1959>  
Docente de Odontología, Universidad Nacional de Loja

#### Resumen

El labio leporino es una malformación congénita que afecta la estructura facial y se produce durante el desarrollo embrionario. Esta condición tiene una etiología multifactorial que involucra factores genéticos, ambientales y nutricionales. Entre los principales factores de riesgo identificados se encuentran antecedentes familiares de malformaciones craneofaciales, la exposición a toxinas ambientales como el tabaco o el alcohol durante el embarazo, deficiencias de nutrientes esenciales como el ácido fólico, y la presencia de enfermedades maternas como la diabetes. El estudio se centra en analizar y clasificar los factores asociados al riesgo de esta condición en recién nacidos mediante la revisión de literatura científica reciente. Utilizando bases de datos como PubMed, SciELO y ScienceDirect, se recopilan artículos científicos relevantes publicados en los últimos cinco años. Los resultados buscan proporcionar una síntesis clara de los factores más significativos para entender y prevenir el labio leporino.

**Palabras claves:** Etiología multifactorial, Malformaciones congénitas. Recién nacidos, Complicaciones del embarazo, Complicaciones del embarazo.

## **Abstract**

Cleft lip is a congenital malformation that affects the facial structure and occurs during embryonic development. This condition has a multifactorial etiology involving genetic, environmental and nutritional factors. Among the main risk factors identified are a family history of craniofacial malformations, exposure to environmental toxins such as tobacco or alcohol during pregnancy, deficiencies of essential nutrients such as folic acid, and the presence of maternal diseases such as diabetes. The study focuses on analyzing and classifying the factors associated with the risk of this condition in newborns by reviewing recent scientific literature. Using databases such as PubMed, SciELO and ScienceDirect, relevant scientific articles published in the last five years are compiled. The results aim to provide a clear synthesis of the most significant factors for understanding and preventing cleft lip.

**Keywords:** Multifactorial etiology, Congenital malformations. Newborns, Pregnancy complications, Pregnancy complications

## **Introducción**

Las hendiduras orofaciales, que incluyen malformaciones como el labio leporino (LL) y el paladar hendido (PH), son de gran relevancia en la medicina debido a su alta prevalencia a nivel mundial, con una incidencia aproximada de 1 en 700 nacimientos (Pérez, 2021).

Estas anomalías no solo presentan implicaciones estéticas, sino también funcionales, ya que afectan aspectos fundamentales como alimentación, el habla, la audición y el desarrollo dental. Además, las personas con estas condiciones enfrentan riesgos aumentados de sufrir trastornos bucales, como caries y enfermedades periodontales (Chirakan Charoenvicha et al., 2022). Por ello, su tratamiento requiere un enfoque integral que involucre diversas disciplinas médicas, desde la cirugía hasta la rehabilitación fonológica y odontológica.

El tratamiento de las hendiduras orofaciales debe ser abordado a lo largo de toda la vida del paciente, comenzando desde la detección temprana hasta la ejecución de intervenciones quirúrgicas y ortodónticas a lo largo del desarrollo del niño. Sin embargo, más allá de los aspectos físicos, estos trastornos también tienen repercusiones psicosociales, debido al impacto estético y emocional que pueden

generar en los pacientes y sus familias (Picazo, 2019). La estimación social de las personas con hendiduras orofaciales puede afectar a su calidad de vida, especialmente en los primeros años de vida cuando el apoyo familiar y comunitario es fundamental.

En cuanto a la etiología, las hendiduras orofaciales son condiciones multifactoriales en las que intervienen tanto factores genéticos como ambientales. Existen diversas investigaciones que han identificado genes responsables del desarrollo de estas malformaciones, como MSX1, TBX22 y IRFG, entre otros, relacionados con la cresta neural, una estructura fundamental para la formación craneofacial (Pusapaz, 2021). Las alteraciones en la regulación genética durante el desarrollo embrionario pueden causar fisuras en el labio y el paladar, originando defectos craneofaciales como el labio leporino y el paladar hendido.

Además, los factores ambientales juegan un papel crucial en la aparición de estas malformaciones. El consumo de sustancias teratogénicas, como el alcohol o el tabaco, durante el embarazo aumenta el riesgo de desarrollar hendiduras orofaciales (Shull y Artinger, 2023).

Asimismo, las deficiencias nutricionales en la madre, como la falta de ácido fólico, también se han asociado con un mayor riesgo de malformaciones craneofaciales. Los factores socioeconómicos, como la limitada disponibilidad de atención prenatal, también influye en la prevalencia de estas condiciones, ya que el diagnóstico temprano son esenciales para mejorar los resultados a largo plazo (Zambrano y Hernández, 2022).

El avance en el conocimiento de los mecanismos genéticos y ambientales que contribuyen a la formación de hendiduras orofaciales es prometedor. Sin embargo, aún queda mucho por descubrir en la relación con la interacción entre estos factores y como identificar de manera efectiva a los grupos de riesgo. La investigación futura sobre los aspectos epigenéticos de la cresta neural y las influencias ambientales será clave para mejorar tanto la prevención como el tratamiento de estas malformaciones (Shull y Artinger, 2023). Estos avances permitirán mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir la prevalencia global de las hendiduras orofaciales.

## **Materiales y métodos**

La recolección de datos se realizó mediante una revisión documental de material bibliográfico digital relacionada con los factores de riesgo de labio leporino en recién nacidos. Se consultaron bases de datos científicas reconocidas, como PubMed, SciELO, Medigraphic, MDPI, LILACS y ScienceDirect, priorizando artículos publicados en los últimos cinco años, así como tesis y revistas especializadas, en español e inglés. Se excluyeron documentos duplicados o que carecieran de respaldo científico.

La información recopilada se organizará en tablas narrativas, destacando los estudios con mayor evidencia y relevancia para la investigación. Posteriormente, se realiza una síntesis de los hallazgos principales, con el objetivo de presentar una visión clara y estructurada sobre los factores asociados al riesgo de labio leporino. Este artículo se desarrolló bajo un enfoque de revisión narrativa, basado en la recopilación y análisis crítico de la literatura disponible.

## **Resultados**

De los 15 artículos que conformaron esta investigación, se observó que el mayor porcentaje correspondió a estudios de casos, representando el (40.1%). Les siguieron las revisadas bibliográficas con un (26,66%), los estudios observacionales descriptivos con un (6,66%), y los estudios de cohorte retrospectiva exploratoria también con un (6,66%). De igual manera, se identificaron estudios observacionales analíticos retrospectivos con diseño de caso-control emparejado (6,66%), estudios descriptivos transversales retrospectivos con enfoque analítico (6,66%) y un estudio de tipo descriptivo (6,66%). Estos porcentajes suman el (100%), aportando información clave para esta investigación.

A continuación, se presenta una tabla narrativa que resume la información de varios estudios sobre Factores implicados en el riesgo de sufrir labio leporino niños en recién nacidos.

**Tabla 1**

*Principales hallazgos de los artículos incluidos en la presente revisión*

<b>Autor(año)</b>	<b>Título</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados</b>
Picazo, & Fernanda (2019).	<i>Labio y paladar hendido. Conceptos actuales</i>	Estudio observacional descriptivo	En México, la incidencia varía entre 1/2,000 y 1/5,000 nacimientos por año. Puede presentarse de manera aislada, combinada, unilateral o bilateral y es causada por factores genéticos y ambientales. El diagnóstico se da mediante una ecografía en tercera dimensión, analizando las estructuras anatómicas faciales. El tratamiento es multidisciplinario, dirigido principalmente por el área de cirugía reconstructiva.
Esteban & Dueñas (2020).	<i>Factores asociados a la presencia de fisura labiopalatina en recién nacidos en un hospital peruano de tercer nivel de atención. Un estudio de casos y controles</i>	Estudio observacional, analítico, retrospectivo, caso-control emparejado	Durante el periodo de estudio se registraron 30,734 nacidos vivos. De este total, 70 casos de fisura labial y/o palatina fueron reportados, con una prevalencia de 2,05 por cada 1,000 nacidos vivos.
Estefanía, Camila & Terranova (2022).	<i>Genética de las fisuras labiopalatinas: una visión general de los factores de riesgo genéticos y ambientales</i>	Revisión bibliográfica	El estudio sobre los mecanismos moleculares involucrados en las fisuras labiopalatinas ha avanzado gracias al entendimiento del genoma humano, lo que permite identificar más genes candidatos y mejorar el manejo mediante la medicina de precisión.
Rivas, Elena, Bosch & Llanes Rodríguez (2024).	<i>Antecedentes de enfermedades maternas en pacientes con fisura de labio y/o paladar en Ciudad de La Habana</i>	Estudio descriptivo, transversal, retrospectivo	La mayoría de las madres de fisurados presentaron alguna enfermedad durante la gestación, siendo las más comunes la hipertensión arterial, asma bronquial y las infecciones intrauterinas.
Lace et al. (2022).	<i>Herencia monogénica versus multifactorial en el desarrollo del paladar hendido aislado: un estudio de secuenciación del genoma completo</i>	Estudio de casos	En un análisis de 30 pacientes con paladar hendido aislado, se descubrieron variantes patógenas en genes asociados con la fisura del paladar, como TBX22, COL2A1, y FBN1.

Danis et al. (2020).	<i>Labio y paladar hendido en recién nacidos diagnosticados con síndrome de abstinencia neonatal</i>	Estudio de casos	Entre 3.8 millones de nacimientos, la prevalencia de LPH en NAS fue 3.13 por 1000, con mayores odds ratios para paladar hendido aislado y labio leporino aislado en comparación con la población de referencia.
Wright et al. (2023).	<i>El riesgo de labio hendido y paladar hendido orofacial debido a la exposición materna a la contaminación ambiental</i>	Estudio retrospectivo de series de casos	Se encontró una correlación positiva entre la exposición a PM 10 y PM 2.5, y la prevalencia de nacimientos con LPH, en áreas con mayores concentraciones de estos contaminantes.
Shehan et al. (2021).	<i>Paladar hendido en recién nacidos con diagnóstico de prematuridad</i>	Estudio de casos	Los bebés prematuros tuvieron 1.90 veces más probabilidades de desarrollar LPH en comparación con los no prematuros.
Proctor-Williams & Louw (2021).	<i>Labio hendido y/o paladar hendido en bebés expuestos prenatalmente a opioides</i>	Estudio de cohorte retrospectivo exploratorio	Las tasas de prevalencia para lactantes con exposición prenatal a opioides fueron significativamente más altas que en el grupo no expuesto.
Pérez-González et al. (2023)	<i>Caracterización de 554 pacientes mexicanos con labio y paladar hendido no sindrómico: estudio descriptivo</i>	Estudio descriptivo	Se encontraron diferencias significativas para el consumo de ácido fólico, y la agregación familiar fue significativa para familiares de segundo grado.
Bahrami et al. (2020)	<i>Asociación del polimorfismo BMP4 rs17563 con el labio hendido no sindrómico con o sin riesgo de paladar hendido</i>	Revisión de la literatura y metaanálisis	No hubo asociación significativa entre el polimorfismo BMP4 rs17563 y el riesgo de CL/P, aunque en subgrupos de poblaciones chinas y brasileñas se observó una relación positiva.
Alicja Zawisłak et al. (2021)	<i>Asociación de polimorfismos del gen ABCA4 con labio leporino con o sin paladar hendido en la población polaca</i>	Estudio de caso	El SNP rs4147811 (genotipo AG) se asoció con un menor riesgo de CL/P, mientras que el SNP rs560426 (genotipo GG) se asoció con un mayor riesgo.
Inchingolo et al. (2022)	<i>Factores de riesgo modificables de las hendiduras orofaciales no sindrómicas: una revisión sistemática</i>	Revisión sistemática	Se identificaron diversos estudios que relacionan los factores de riesgo modificables con las hendiduras orofaciales no sindrómicas.

Huang et al. (2023)	<i>Asociación entre la exposición gestacional y el riesgo de hendiduras orofaciales: una revisión sistemática y un metaanálisis</i>	Revisión sistemática y metaanálisis	Se encontraron asociaciones significativas entre la exposición a PM 2.5 y O3 con el riesgo de CL y CP.
Pi et al. (2020)	<i>Concentraciones de pesticidas organoclorados en el tejido placentario no están asociadas con el riesgo de hendiduras orofaciales fetales</i>	Estudio de casos y controles	No se encontró asociación entre las concentraciones de pesticidas organoclorados en el tejido placentario y el riesgo de hendiduras orofaciales fetales.

Elaborado por: Chavez, Bustillos & Diaz (2025)

## Discusión

El labio leporino es una malformación congénita que afecta a la cavidad oral de los recién nacidos, caracterizándose por una fisura en el labio superior que puede extenderse hasta el paladar. Esta condición puede estar asociada con múltiples factores, tanto genéticos como ambientales, y su incidencia varía según diferentes poblaciones y regiones geográficas. En los últimos años, los avances en la medicina genética y el estudio de factores prenatales han permitido un mejor entendimiento de las causas subyacentes de esta anomalía.

Los estudios científicos han demostrado que el labio leporino tiene un fuerte componente genético. Las investigaciones han identificado varios genes asociados con el desarrollo del labio y el paladar, incluyendo genes del complejo TGF- $\beta$ , FGF (fibroblast growth factor), y genes implicados en la migración celular y formación de tejidos faciales. Los recién nacidos con antecedentes familiares de labio leporino tienen un riesgo significativamente mayor de presentar esta condición. Además, se ha observado una mayor prevalencia en ciertos grupos étnicos, como los asiáticos y nativos americanos, lo que sugiere una predisposición genética racial.

## Conclusiones

El labio leporino representa una de las malformaciones congénitas más significativas, no solo por su prevalencia, sino también por las profundas

implicaciones que tiene en la salud física, emocional y social de los niños que lo padecen y de sus familias. Esta investigación ha permitido analizar, desde una perspectiva integral, los factores genéticos, ambientales, nutricionales y socioeconómicos implicados en el riesgo de desarrollar esta condición, evidenciando la necesidad de abordarla de manera multidisciplinaria y preventiva.

Se concluye que el riesgo de padecer labio leporino en niños recién nacidos no puede atribuirse a un solo factor, sino que resulta de la interacción compleja entre predisposiciones genéticas y exposiciones ambientales. Entre los factores genéticos, destacan las mutaciones en genes específicos y los antecedentes familiares de fisuras orales. En cuanto a los factores ambientales, el consumo de tabaco, alcohol y ciertos medicamentos durante el embarazo, así como la exposición a agentes tóxicos, juegan un papel relevante. Además, la deficiencia de ácido fólico en la dieta materna y las condiciones socioeconómicas adversas contribuyen significativamente al riesgo.

## Referencias

- Arguelles, D., & Arguelles, D. (2023, junio). Lesiones orales asociadas al virus de inmunodeficiencia humana, así como el correcto manejo de pacientes VIH+ en odontología. *Contexto Odontológico*, 13(25), 4–15.  
<https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/contextoodontologico/article/view/2566/2086>
- Charoenvicha, S., et al. (2022). Classifications and impacts of orofacial clefts: A global perspective. *Journal of Craniofacial Surgery*, 33(4), 501–507.
- Montoya, M., Ruiz, A., & Mecon, L. (2019). *Revisión sistemática de la literatura de una práctica odontológica de calidad referente a la bioseguridad* [Tesis de especialización, Universidad de Santander].  
<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/895df948-5609-4598-b23e-625e0c633d8c/content>
- Pérez, G. (2021). Epidemiología de las hendiduras orofaciales: Una visión global. *Revista Internacional de Anomalías Congénitas*, 8(1), 45–53.
- Picazo, A. M. (2019). *Diagnóstico y abordaje quirúrgico de las hendiduras orofaciales*. Ciudad de México.
- Pusapaz, A. (2021). Mecanismos genéticos en la formación del paladar y su relación con malformaciones craneofaciales. *Revista de Biología del Desarrollo*, 12(2), 88–97.

Shull, K. B., & Artinger, K. (2023). Neural crest regulation and craniofacial development: From genes to epigenetics. *Developmental Biology*, 494, 1–14.

<https://doi.org/10.1016/j.ydbio.2022.12.008>

Zambrano, D., & Hernández, M. (2022). Epidemiología de las malformaciones congénitas en América Latina. *Revista Latinoamericana de Salud Pública*, 14(2).

# Capítulo 4

## Tipos de cementos reparadores utilizados en la terapia endodóntica

**Madelein Gissell Torres Zambrano**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5876-822X>  
Estudiante de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

**Alba María Mendoza Castro**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8406-7151>  
Docente de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

### Resumen

La endodoncia es una disciplina en la conservación de los dientes que han sufrido daños en la pulpa dentaria. Pese a los progresos en cuanto a los materiales dentales, la utilización de cementos reparadores continua en constante evolución. Los bioceámicos como el MTA y el Biodentine se distinguen por su elevada biocompatibilidad y efectividad en la restauración de las perforaciones radiculares. Su utilización ha crecido, aunque el precio de su disponibilidad ha incentivado la exploración de nuevas opciones. Objetivo: Reconocer las distintas clases de cementos reparadores empleados en el método de Endodoncia. Metodología: Se llevo a cabo a un análisis bibliográfico con un enfoque documental. La información recolectada de bases de datos científicas, considerando las publicaciones de la última década. Se fijaron normas de inclusión para asegurar la validez. Resultado: Los cementos biocerámicos se han visto ser altamente eficaces en la endodoncia destacando la capacidad de reparación, resistencia y sellado. Conclusión: Los cementos reparadores como es Biodentine y el MTA son la más factibles mejores para la reparación de perforaciones radiculares.

**Palabras clave:** Cementos reparadores, Biocerámicos, Endodoncia, MTA. Biocompatibilidad, Perforaciones.

### Abstract

Endodontics is a discipline dedicated to the preservation of teeth with pulp damage. Despite advances in dental materials, the use of restorative cements

continues to evolve. Bioceramic cements such as MTA and Biodentine are distinguished by their high biocompatibility and effectiveness in restoring root perforations. Their use has increased, although their availability has encouraged the exploration of new options. Objective: To identify the different types of restorative cements used in endodontics. Methodology: A bibliographic analysis was conducted using a documentary approach. The information was collected from scientific databases, considering publications from the last decade. Inclusion standards were established to ensure validity. Result: Bioceramic cements have been shown to be highly effective in endodontics, highlighting their repair, resistance, and sealing capabilities. Conclusion: Restorative cements such as Biodentine and MTA are the most feasible and best for the repair of root perforations.

**Keywords:** Restorative cements, Bioceramics, Endodontics, MTA. Biocompatibility, Perforations.

## **Introducción**

La endodoncia es una especialidad el cual tiene un objetivo como es el mantener las piezas dentales naturales, que se pueden causar por lesiones o infecciones en la pulpa dentaria. La OMS da como importancia que los tratamientos endodónticos para prevención de pérdida parcial o total de las piezas dentales. El Doctor Harry B. Johnston de Atlanta, Georgia, fue uno de los primeros que limitó la endodoncia, donde término considerando una especialidad de la Odontología, que ha sido reconocida en 1964 (Rodríguez, 2023).

La evolución del material biocerámico, no ha tenido buen desarrollo de los cementos reparadores con mejores propiedades de sellado, regeneración tisular, biocompatibilidad, tal como el material MTA, Biodentine, como los materiales de guía en cuanto a la reparación de perforaciones radiculares, ya que existen muchos cementos reparadores en el mercado. En Ecuador el manejo de estos cementos ha sido en gran aumento en los últimos años según Zambrano Mielles (2022), los cementos biocerámicos han desarrollado ser muy eficaz en la endodoncia, pero de un costo más elevado y disponibilidad en el mercado nacional, pero se buscado una gran gama de investigación dando así alternativas como el Bio-C Repair y Neoputy, conocer aquellos que muestran los mejores resultados. Ya que existe una correcta

selección de cementos reparadores es primordial para un buen resultado de los tratamientos endodónticos, la investigación compara y analiza las principales tipos de cementos reparadores utilizados a nivel nacional eh internacional. Para esto se busca recoger la información más relevante para desarrollar los tratamientos endodónticos, mejorando la toma de decisiones en la clínica y la gama de estos materiales utilizados para los profesionales de la salud en Odontología.

## **Metodología**

La investigación basada en un enfoque bibliográfico y un análisis de los principales tipos de cementos reparadores utilizados en terapia endodóntica.

En cuanto al diseño es documental y explorativo basado en recopilación y análisis de la literatura científica importante. Haciendo una búsqueda completa de bases de datos especializados en Odontología, basándonos en artículos científicos, revisiones sistemáticas, revisiones comparativas, revisión de la literatura, donde abordan la eficacia de los cementos reparadores en endodoncia.

De respaldar la validez y relevancia de estos datos analizados, se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

La base de publicaciones académicas y también científicas enlazadas a los cementos reparadores en endodoncia. Estudios analizaron las propiedades químicas, biológicas y físicas de estos materiales. Investigaciones publicadas en los últimos diez años para brindar información actualizada.

Artículos que no brinden información detallada sobre la aplicación y composición clínica de los cementos reparadores, existen estudios duplicados con resultados no concluyentes. Publicaciones con más de diez años de antigüedad publicados, pero sin embargo, hay considerables, fundamentales en la literatura de los cementos reparadores.

## **Resultados**

A partir del análisis bibliográfico realizado, se identificó que los cementos biocerámicos como Biodentine y el MTA son los más efectivos dentro de los procedimientos endodónticos, debido a sus destacadas propiedades físico-químicas. Estos materiales demostraron una notable capacidad para sellar de

manera hermética las perforaciones radiculares, además de fomentar la reparación tisular biocompatibles con los tejidos dentales (Torabinejad, 2010).

La evidencia recopilada de fuentes científicas de la última década indica que el uso de este tipo de cementos ha crecido significativamente no solo por su eficiencia clínica, sino también por los buenos resultados a lo largo plazo en la preservación de piezas dentales comprometidas. Sin embargo, también se encontró por su costo elevado y la disponibilidad limitada, especialmente en países como Ecuador, han motivado a los profesionales a explorar nuevas alternativas Bio-C Repair y Neoputy, las cuales han mostrado comportamientos clínicos prometedores en estudios recientes.

Asimismo, se observó que los cementos tradicionales, aunque aún en uso, han sido desplazados progresivamente por estos materiales biocerámicos debido a sus propiedades superiores en cuanto a resistencia mecánica, sellado apical y compatibilidad biológica. Las investigaciones consultadas coinciden en señalar que una adecuada selección del cemento reparador es clave para el éxito del tratamiento, lo cual refuerza la necesidad de formación continua en la selección y manejo de estos materiales (Céspedes, 2022).

## **Discusión**

En cuanto a los materiales biocerámicos han adquirido un papel central en endodoncia contemporánea, especialmente en el manejo de complicaciones como las perforaciones radiculares y periapicales. Tal como señala Zapata Cepes (2022), la relevancia de estos cementos radica en su capacidad de ofrecer un sellado hermético y biocompatible en condiciones indispensables para evitar la microfiltración bacteriana y propiciar la reparación del tejido perirradicular. Estas características explican por qué los biocerámicos se consideran una alternativa idónea frente a los materiales tradicionales que en ocasiones presentan limitaciones en cuanto a la biocompatibilidad o estabilidad dimensional.

En desarrollo de biocerámicos selladores ha transformado de manera significativa las técnicas de obturación en endodoncia y proporcionar propiedades que favorecen en el sellado hermético del conducto radicular como la reparación tisular. Según Alberdi y Martín (2021), estos materiales ofrecen ventajas notables

en procedimientos como las obturaciones, sellado y biocompatibilidad resultan determinantes para el éxito del tratamiento.

El análisis de la literatura permitió identificar que los cementos biocerámicos como el MTA y Biodentine son los más destacados en la práctica endodóntica, debido a su capacidad para integrarse de forma segura con los tejidos, ofrecer un buen sellado y favorecer la regeneración. Estas propiedades han sido ampliamente respaldadas por estudios científicos, que coinciden en su efectividad para reparar perforaciones radiculares y minimizar la inflamación en los tejidos cercanos.

No obstante, a pesar de sus beneficios clínicos, su precio elevado y la disponibilidad limitada, especialmente en países como Ecuador, han motivado la búsqueda de alternativas más accesibles. Entre ellas se encuentran nuevos productos como el Bio-C Repair y Neoputy, que, si bien han mostrado resultados alentadores, aún requieren más estudios para confirmar su eficacia a lo largo plazo (Shokouhinejad, 2012).

Un aspecto clave que se evidenció es la importancia de elegir correctamente el cemento según cada caso clínico. Factores como el tipo de daño, la zona afectada y las condiciones del paciente son determinantes para lograr un tratamiento exitoso. Por lo tanto, no basta con que el material esté disponible, sino que también debe contar con respaldo científico y experiencia clínica.

Asimismo, se ha observado un avance significativo en la tecnología de estos cementos, mejorando aspectos como el tiempo de fraguado y facilidad de manipulación. Sin embargo, a pesar de estos progresos, muchos profesionales aún enfrentan dificultades para aplicar estos materiales por razones como el costo, la falta de capacitación y el acceso limitado a información actualizada.

En conclusión, esta revisión con su propósito al brindar una visión detallada de principales cementos utilizados en endodoncia, apoyando así una mejor toma de decisiones clínicas fomentando prácticas más eficaces en el tratamiento conservador de las piezas dentales.

**Tabla 1**

*Principales hallazgos sobre tipos de cementos reparadores utilizados en la clínica endodóntica*

<b>Nro.</b>	<b>AUTOR</b>	<b>Principales hallazgos</b>
1	Zapata Céspedes (2022)	Los materiales biocerámicos más utilizados para sellar perforaciones endodónticas incluyen diferentes tipos de cementos que han ganado reconocimiento por su biocompatibilidad, capacidad de sellado y estímulo en la regeneración tisular. Son esenciales en casos de perforaciones periapicales o dificultades en tratamientos endodónticos, donde un cierre hermético es clave para prevenir infecciones bacterianas y favorecer la reparación del tejido perirradicular.
2	Alberdi y Martín (2021)	Los selladores biocerámicos y las técnicas de obturación en endodoncia han demostrado ser eficaces debido a su estabilidad química y su capacidad de sellar los conductos radiculares. Estos selladores fomentan la reparación de los tejidos periapicales y se han convertido en una opción común, especialmente en obturaciones retrógradas.
3	Figueirêdo Júnior et al.	El tratamiento endodóntico busca abordar enfermedades pulpares y periapicales con el objetivo de promover la regeneración perirradicular. Aunque la endodoncia convencional tiene altas tasas de éxito, la obturación retrógrada es clave en procedimientos quirúrgicos, ya que permite un sellado apical eficaz para evitar la filtración bacteriana y la propagación de toxinas.
4	Arieta et al.	En un estudio clínico, se evaluaron dos pacientes con restauraciones extensas de resina compuesta que, al ser removidas, expusieron la pulpa. Se aplicó un recubrimiento pulpar directo con BIO-C REPAIR y se realizó un seguimiento a 30 y 60 días. Uno de los pacientes no asistió a los controles, mientras que el otro no presentó síntomas adversos, lo que sugiere una buena respuesta al tratamiento.
5	Clauber et al.	Un estudio de caso analizó el uso de los cementos endodónticos MTA-FILLAPEX y BIO-C SEALER en dientes con necrosis pulpar. Luego de un seguimiento clínico y radiográfico de 3.5 años, ambos tratamientos fueron exitosos, sin complicaciones ni recurrencias, concluyendo que estas opciones son viables para endodoncias no quirúrgicas.
6	Nocera (2022)	Se han realizado modificaciones en la composición del MTA para mejorar sus propiedades clínicas. La adición de fluoruro de sodio ha optimizado su fluidez, mientras que la incorporación de resinas ha mejorado su bioactividad, aunque con un incremento en la respuesta inflamatoria. Además, las técnicas de síntesis han eliminado impurezas como arsénico y plomo.

<b>7</b>	Peñaloza y Calizaya Laquise (2021)	Una revisión bibliográfica sobre los cementos reparadores endodónticos MTA y Biodentine destacó sus aplicaciones en recubrimientos pulpaes directos, analizando sus propiedades clínicas y su efectividad.
<b>8</b>	Henríquez, Castillo y Vigas (2024)	Se estudió la eficacia de diferentes técnicas de obturación en conductos radiculares con morfología en "C". Se concluyó que la combinación de diversas técnicas, junto con selladores biocerámicos, mejora la obturación tridimensional en estos casos anatómicamente complejos.
<b>9</b>	Jiménez-Sánchez, Segura-Egea y Díaz-Cuenca (2019)	El MTA Repair HP presenta un tiempo de fraguado más corto debido a su estructura y composición química, lo que influye en su hidratación. La sustitución del óxido de bismuto por wolframato de calcio parece impactar sus propiedades radiopacas y su comportamiento en la regeneración.
<b>10</b>	Jiménez-Sánchez, Segura-Egea y Díaz-Cuenca (2019)	Se comparó el MTA Repair HP con otros cementos endodónticos y se determinó que su fraguado inicial es más rápido y su bioactividad más efectiva. Se evidenció la formación de una capa de fosfato, lo que indica su potencial en procedimientos de terapia pulpar vital.
<b>11</b>	Gomes-Filho (2009)	El hallazgo principal del estudio es que el cemento endodóntico rápido (CER) es biocompatible y estimula la mineralización en el tejido subcutáneo de ratas, con una respuesta inflamatoria moderada a los 7 días que disminuye con el tiempo. Su comportamiento biológico fue similar al del Angelus MTA, mostrando tejido conectivo organizado con algunas células inflamatorias crónicas y la presencia de estructuras mineralizadas observadas con luz polarizada.
<b>12</b>	Jiménez-Sánchez, Segura-Egea y Díaz-Cuenca (2020)	El hallazgo principal de este estudio es que MTA Repair HP presenta una rápida capacidad de fraguado y una respuesta bioactiva eficaz, lo cual se atribuye a su microestructura única. Específicamente, el material precursor en polvo de MTA Repair HP contiene partículas de silicato tricálcico de tamaño nanométrico y alta relación de aspecto, lo que proporciona una elevada área superficial y maximiza la dispersión de sus componentes. Además, su formulación favorece un proceso de hidratación que genera estructuras de silicato hidratado altamente reactivas, contribuyendo tanto a su rápido fraguado como a su eficiente respuesta bioactiva.
<b>13</b>	Oliveira Silva et al. (2021)	Se identificó que el MTA Repair HP favorece la regeneración tisular, reduciendo el biofilm de Streptococcus mutans y estimulando la migración celular. Se comprobó su biocompatibilidad, ya que ninguna de sus diluciones resultó tóxica para células pulpaes.
<b>14</b>	Zambrano Mieles (2022)	Los cementos biocerámicos poseen propiedades físico-químicas que los hacen eficaces en endodoncia, destacando por su sellado hermético, resistencia a fracturas y efectos antimicrobianos. Se utilizan en procedimientos como apicoformación y reparación de perforaciones.

15	Chepetla y Huitzil (2022)	Los biocerámicos en odontología se dividen en bioinertes, bioactivos y biodegradables, y cumplen funciones clave en endodoncia, especialmente como selladores y materiales de reparación.
16	Mosquera Villavicencio, Carrillo Rengifo y Vallejo Izquierdo (2023)	El hallazgo principal de la revisión es que los cementos endodónticos biocerámicos presentan una mejor penetración en los canales laterales en comparación con los cementos de resina epóxica, debido a su mayor fluidez e hidrofília. Sin embargo, ambos tipos de cementos mostraron una alta eficacia en la obturación, con tasas de éxito del 85% y 95%, respectivamente. A pesar de estos resultados, se destaca que la condición de trabajo en la práctica clínica es un factor determinante en la efectividad final del tratamiento.
17	Martín (2021)	Los selladores endodónticos biocerámicos han ganado relevancia debido a su bioactividad, mejorando la reparación ósea y la adaptación en técnicas de obturación termoplástica.
18	Navarro et al. (2022)	Los materiales biocerámicos han demostrado ser biocompatibles, minimizando respuestas inflamatorias y promoviendo la regeneración de tejidos periodontales. Su capacidad de formar hidroxiapatita favorece su integración con la dentina. y apexificación.
19	Menéndez y Terán (2021)	La terapia endodóntica tiene como enfoque tratar la enfermedad pulpar y periapical para impulsar la reparación perirradicular. Aunque los tratamientos ortógrados, como la endodoncia convencional y el reprocesamiento no quirúrgica, tienen tasas de éxito muy altas existen disposiciones en las que se presentan pérdida o persistencia.
20	Castillo Sánchez, Gutiérrez San Martín y Lazcano Rivera (2022)	Los biocerámicos son esenciales en terapias regenerativas endodónticas. Biodentine es el más usado como barrera coronal, aunque no siempre se logran todos los parámetros de regeneración radicular en conjunto.

### Métodos para evaluar los mejores cementos reparadores y sus aplicaciones

#### 1.Zapata Céspedes (2022):

Los principales materiales biocerámicos utilizados en cuanto al sellado de las perforaciones endodónticas introducen los cementos con excelentes propiedades biocompatibles y selladoras, son perfectas para la aplicación de perforaciones periapicales o dificultades durante los tratamientos endodónticos donde se pide el sellado hermético para que no se presente una filtración de bacterias y con esto lograr la reparación del tejido perirradicular. Se evidencia que los cementos bicerámicos no solo actúan como una barrera física frente a la colonización bacteriana, sino que también promueven respuestas biológicas favorables, como la formación de cemento y hueso nuevo alrededor de área tratada. Esta doble función de sellado y regeneración, amplía sus aplicaciones clínicas y fortalece el pronóstico de casos que anteriormente reconocer la eficacia del material depende de gran medida de factores clínicos, como tamaño, localización de perforación y correcta preparación del campo operatorio.

<p><b>2.Alberdi y Martín (2021):</b>  Los biocerámicos selladores dan propiedades óptimas para nuestro sellado radicular, con una mejora en reparación tisular. Técnicas de obturación en endodoncia se presenta varios puntos, con su efectividad y aplicaciones, muy optimas especialmente en obturaciones retrógradas. Los bioceramicos representan un avance frente a los materiales tradicionales como la amalgama o los cementos a base de ionómero, ya que permiten un sellado mas efectivo en condiciones complejas clínicas, como raíces con perforaciones. En consecuencia, si bien los selladores biocerámicos han demostrado propiedades sobresalientes en la practica clínica y constituyen una alternativa prometedora para optimizar los resultados en la obturación radicular y retrograda, aun persiste la necesidad de estudios clínicos a largo plazo que permita confirmar su eficacia en diferentes contextos.</p>
<p><b>3.Nocera (2022)</b>  El progreso de la composición del MTA, con un agregado de fluoruro de sodio, mejorando la fluidez y resinas en efectos biológicos optimizados.</p>
<p><b>4. Jiménez-Sánchez et al. (2019):</b>  Propiedades físico, y químicas de los cementos biocerámicos reparadores hacen altamente eficaces para la técnica endodóntica.</p>
<p><b>5. Navarro et al. (2022):</b>  Los materiales biocerámicos favorecen a la técnica de regeneración de los tejidos periodontales en cuanto a su estabilidad del tratamiento.</p>
<p><b>Métodos terapéuticos con cementos reparadores.</b></p>
<p><b>Figueirêdo Júnior et al.:</b>  como principal la obturación retrograda que define la colocación de un material restaurador, en la parte apical dental, cuando se presenta una cirugía periapical, como principal objetivo se tiene un sellado hermético que prevenga la colocación microbiana o la difusión de toxinas en cuanto a los tejidos perirradiculares.</p>
<p><b>2.Clauber Romagnoli et al.:</b>  En diversas ocasiones el MTA-FILLAPEX y BIO-C SEALER en cuanto a los tratamientos la necrosis pulpar con un seguimiento clínico, radiográfico exitoso</p>
<p><b>3. Peñaloza De La Torre y Calizaya Laquise (2021):</b>  Una comparación con el MTA y Biodentine en cuanto al recubrimiento pulpara directo, dando a lucir su efectividad en cuanto a la reparación, regeneración pulpar</p>
<p><b>4. Mosquera Villavicencio et al. (2023):</b>  Los cementos reparadores biocerámicos tienen una mejor penetración en cuanto a los canales laterales que los cementos de resina epóxica.</p>
<p><b>5. Castillo Sánchez et al. (2022):</b>  La aplicación de los cementos biocerámicos en terapias regenerativas endodónticas con Biodentine como el más utilizado.</p>

## Referencias

- Bortoluzzi, E. A., et al. (2017). Properties of calcium silicate-based cements for endodontic applications: A review of the literature. *Braz Dent J*, 28(4), 407-417.
- Carula, I. A., Romagnoli, C., Cortez, D. G. N. & Interliche, R. (2024). *Recubrimiento pulpar directo e indirecto usando cemento biocerámico BIO-C REPAIR*.  
<https://angelus.ind.br/es/caso-clinico/recubrimiento-pulpar-directo-e-indirecto-usando-cemento-bioceramico-bio-c-repair/>
- Castillo Sánchez, C. & Gutiérrez San Martín, P. (2022). *Aplicación clínica de materiales biocerámicos en terapias regenerativas endodónticas: Revisión crítica de la literatura* [Trabajo de investigación, Universidad de Valparaíso].  
<https://repositoriobibliotecas.uv.cl/serveruv/api/core/bitstreams/f2b38fa2-ea6d-4513-8ee9-2050a6b1f4be/content>
- Chepetla, T. y Huitzil, E. (2022). Bioceánicos y selladores radiculares: una perspectiva. *Rodyb*, 11(3). <https://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2022/09/1-BIOCERAMICOS-Y-SELLADORES-.pdf>
- Donayre, N. S. M. & Morales, L. L. G. (2022). *Materiales biocerámicos para obturación en endodoncia* [Tesis de Licenciatura, Universidad César Vallejo].  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/87500/Donayre\\_NSM-Morales\\_LLG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/87500/Donayre_NSM-Morales_LLG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Duarte, M. A. H., et al. (2017). Calcium silicate-based cements: a review of the literature. *Materials*, 10(5), 521.
- García, J. (2025). *Actualización del uso del MTA en endodoncia* [Tesis de Maestría, Universidad de Europa].  
[https://www.researchgate.net/publication/367207745\\_ACTUALIZACION\\_DEL\\_USO\\_DEL\\_MTA\\_EN\\_ENDODONCIA](https://www.researchgate.net/publication/367207745_ACTUALIZACION_DEL_USO_DEL_MTA_EN_ENDODONCIA)
- Gomes-Filho, J. E., Rodrigues, G., Watanabe, S., Bernabé, P. F. E., Lodi, C. S., Gomes, A. C., Faria, M. D., Santos, A. D. dos, Moraes, J. C. S. (2009). Evaluation of the Tissue Reaction to Fast Endodontic Cement (CER) and Angelus MTA. *Journal of Endodontics*, 35(10), 1377-1380.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239909005652>
- Henríquez Ramos, A. V., Castillo Páez, J. A. y Vidas Tamayo, L. T. (2024). Efectividad en la combinación de técnicas de obturación para sellado tridimensional en conductos en C: Reporte de un caso. *RCOE*, 29(1), 492-499. <https://rcoe.es/articulos/178-efectividad-en-la-combinacin-de-tcnicas-de-obturacin-para-sellado-tridimensional-en-conductos-en-c-report-de-un-caso.pdf>
- Jiménez-Sánchez, M. del C., Segura-Egea, J.-J. & Díaz-Cuenca, A. (2019). Physicochemical parameters - hydration performance relationship of the new endodontic cement

- MTA Repair HP. *Journal of Endodontic*, 45(10),13421348.  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6776399/>
- Jiménez-Sánchez, M. C., Segura-Egea, J. J. & Díaz-Cuenca, A. (2020). A Microstructure Insight of MTA Repair HP of Rapid Setting Capacity and Bioactive Response. *Materials*, 13(7), 1641. <https://www.mdpi.com/1996-1944/13/7/1641>
- Menéndez Sanchón, J. & Terán Ayala, S. (2018). Estudio comparativo de la adaptación marginal de dos materiales biocerámicos endodónticos en obturaciones retrógradas. *Odontología Integrada*, 7(1).  
<file:///C:/Users/antho/Downloads/krushenkabayas,+2045.pdf>
- Peñalosa De La Torre, U. M. & Calizaya Laquise, N. (2020). Actualidad de los cementos reparadores endodónticos: MTA y biodentine. *Revista Odontológica Basadrina*, 4(2), 57–62. <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/964/1084>
- Ponce, E. T., et al. (2019). Cementos reparadores en endodoncia: una revisión crítica. *Revista Mexicana de Ciencias Dentales*, 8(2), 73-78.
- Romagnoli, C., Cortez, D. G. N. & Interliche, R. (2024). *Uso de cementos endodónticos MTA-FILLAPEX y BIO-C SEALER en necrosis pulpar*. <https://angelus.ind.br/es/caso-clinico/uso-de-cementos-endodonticos-mta-fillapex-y-bio-c-sealer-en-necrosis-pulpar-reporte-de-caso/>
- Silva, P. A. O., Lima, S. M. de F., Martins, D. C. M., Amorim, I. A., Lacorte, C., Almeida, J. A. de, Franco, O. L. & Rezende, T. M. B. (2021) Concentrated MTA Repair HP reduced biofilm and can cause reparative action at a distance. *Journal of Endodontic*.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/iej.13592>
- Topalian, M. (2001). Efecto Citotóxico de los Cementos Selladores Utilizados en Endodoncia Sobre el Tejido Periapical. Brazilian Dental Journal (Braz Dent J). *Revista científica Especialista en Endodoncia*.  
[https://carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado\\_23.htm](https://carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_23.htm)
- Vergalito, A., Pardini, O. R., Amalvy, J., Resa, A. L. y Cañete, M. T. (2020). Estudio de la solubilidad in vitro de un material de reparación de uso en endodoncia a base de MTA. *Canal Abierto*,42,18-24.  
[https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/221792/CONICET\\_Digital\\_Nro.a662cb88-f322-4daf-b703-3b385ac1e247\\_B.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/221792/CONICET_Digital_Nro.a662cb88-f322-4daf-b703-3b385ac1e247_B.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Zambrano Mieles, M. (2020). *Propiedades físico, química y biológica de los cementos biocerámicos. Revisión de la Literatura* [Tesis de Licenciatura, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil] <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/17837/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-683.pdf>

## Capítulo 5

### Factores de riesgo de la salud oral y su relación con el índice PUFA en niños y adolescentes de la clínica móvil de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

**Katiuska Jamileth Jalca Paucar**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1445-8609>  
Estudiante de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

**Génesis Julieth Márquez Franco**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3401-2822>  
Estudiante de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

**Ana Carolina Pinargote Celorio**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1907-2931>  
Docente de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

**Ana María Granda Loaliza**

CÓDIGO ORCID: [orcid.org/0000-0002-9786-3448](https://orcid.org/0000-0002-9786-3448)  
Docente de Odontología, Universidad Nacional de Loja

#### Resumen

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), un factor de riesgo se refiere a cualquier condición o exposición que aumente la probabilidad de desarrollar una enfermedad o sufrir una lesión. En el contexto de la salud bucal, estos riesgos comprenden una higiene oral inadecuada, hábitos alimenticios poco saludables, alto consumo de azúcares, escasa prevención, dificultades para acceder a servicios odontológicos, lesiones bucales, alteraciones en la salivación, defectos en el esmalte dental y enfermedades sistémicas. Todos estos factores comprometen significativamente el bienestar oral y general de las personas. En este marco, la Clínica Móvil de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) se constituye en un escenario pertinente para analizar cómo estos factores de riesgo se relacionan directamente con la aparición y severidad de complicaciones por caries, evaluadas mediante el índice PUFA en niños y adolescentes de la ciudad de Manta.

Este estudio tuvo como objetivo principal identificar los niveles del índice PUFA abarcando la relación con los principales factores de riesgo, con el fin de comprender de manera integral cómo las condiciones individuales y sociales afectan la salud bucodental en esta población.

**Palabras clave:** Salud bucal, Factores de riesgo, Índice PUFA, Infancia y adolescencia.

### **Abstract**

According to the World Health Organization (WHO), a risk factor refers to any condition or exposure that increases the likelihood of developing a disease or suffering an injury. In the context of oral health, these risks include poor oral hygiene, unhealthy eating habits, high sugar consumption, poor prevention, difficulties accessing dental services, oral lesions, salivary disorders, tooth enamel defects, and systemic diseases. All of these factors significantly compromise people's oral and general well-being. The Mobile Clinic of the Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) represents an ideal space to analyze the relationship between these risk factors and the PUFA index in children and adolescents in the city of Manta. The main objective of this study was to identify PUFA index levels, including their relationship with major risk factors, in order to comprehensively understand how individual and social conditions affect oral health in this population.

**Keywords:** Oral health, Risk factors, PUFA index, Childhood and adolescence.

### **Introducción**

Durante la niñez y la adolescencia, la salud oral constituye un componente esencial del bienestar integral, ya que las afecciones bucales no tratadas pueden impactar negativamente en el desarrollo físico, emocional y social de los niños. Una de las patologías más comunes es la caries dental, la cual, si no se trata a tiempo, puede evolucionar hacia complicaciones severas como pulpitis, úlceras, fístulas y abscesos. Estas consecuencias clínicas pueden evaluarse mediante el índice PUFA, una herramienta diagnóstica que permite cuantificar el daño ocasionado por caries no tratadas (OMS, 2023).

Numerosos estudios han demostrado una relación directa entre una puntuación elevada en el índice PUFA y la exposición a factores de riesgo como la higiene oral deficiente, dietas ricas en azúcares, limitaciones en el acceso a servicios odontológicos, bajo nivel socioeconómico y escasa educación en salud bucal. Más allá de su mera presencia, estos factores actúan como determinantes sociales que influyen en la aparición, progresión y severidad de las enfermedades orales. Por ejemplo, un estudio desarrollado en Manta, Ecuador, reveló que elementos estructurales como la alimentación, los ingresos familiares y la situación laboral inciden significativamente en la prevalencia de caries, evidenciando una afectación del 100% en dentición primaria y del 19,3% en afecciones pulpares (Aguilar Zambrano et al., 2025).

Asimismo, investigaciones en Ecuador han resaltado la alta prevalencia de enfermedades odontológicas en niños y adolescentes, subrayando la importancia de identificar los factores que determinan la ocurrencia de problemas de salud oral para mejorar la salud en estos grupos etarios (Cabezas Herrera y Herrera Albuja, 2023). Otro estudio en escolares de 12 años en Cuenca reportó una prevalencia del 8,1% de consecuencias de caries dental no tratada, siendo la pulpitis la principal afección con un índice PUFA del 9,7% (Vélez, 2018).

La relación entre factores de riesgo y el índice PUFA ha sido objeto de diversos estudios. Por ejemplo, en un estudio realizado en Perú, se encontró que los niños con desnutrición tenían un riesgo diez veces mayor de desarrollar consecuencias clínicas de caries no tratadas, reflejadas en un índice PUFA más alto (Sullón, 2021). Estos hallazgos resaltan la importancia de abordar los determinantes sociales y nutricionales en la prevención de enfermedades bucales.

Dado este contexto, es fundamental profundizar en la comprensión de los factores de riesgo asociados a la salud oral y su relación con el índice PUFA en la población infantil y adolescente. Este entendimiento facilitará la creación de estrategias de prevención y fomento de la salud bucal más efectivas, adaptadas a las necesidades específicas de estos grupos vulnerables (Aguilar Zambrano et al., 2025).

## **Objetivos**

### ***Objetivos generales***

Examinar la correlación entre los factores de riesgo para la salud oral y la puntuación del índice PUFA en niños y adolescentes atendidos en la Clínica Móvil de la Universidad Laica Eloy Alfaro en Manabí, con el fin de identificar condiciones predisponentes que afectan su bienestar bucodental.

### ***Objetivos específicos***

- Identificar los principales factores de riesgo asociados a la salud oral en la población infantil y adolescente.
- Determinar la prevalencia de las consecuencias clínicas de la caries dental no tratada mediante la aplicación del índice PUFA.
- Establecer las correlaciones entre los factores de riesgo identificados y los niveles de afectación determinados mediante el índice PUFA, a fin de analizar la relación existente entre las variables y comprender su impacto en la salud bucal.

## **Justificación**

La salud oral es un elemento crucial para el bienestar global, especialmente por infancia y adolescencia, ya que durante estas etapas los niños se establecen hábitos de higiene y cuidado que influyen en la salud bucodental a lo largo de toda la vida (Campos et al., 2021). A pesar de su importancia, las enfermedades bucales como la caries siguen siendo altamente prevalentes en el Ecuador, especialmente en contextos vulnerables donde el acceso a servicios odontológicos es limitado y los factores sociales, económicos y educativos agravan las condiciones de salud (Aguilar Zambrano et al., 2025). Dada la magnitud y persistencia de este problema, resulta fundamental contar con herramientas precisas que permitan evaluar no solo la presencia de caries, sino también sus consecuencias clínicas más severas. En este sentido, el índice PUFA se presenta como un instrumento clave, ya que permite medir el impacto de las caries no tratadas al identificar signos clínicos avanzados como pulpitis, úlceras, fístulas y abscesos, proporcionando así una

visión más integral del estado de salud bucal de la población infantil y adolescente (Campos et al., 2021).

La identificación de factores de riesgo específicos como higiene bucal deficiente, dietas cariogénicas, bajo nivel educativo familiar o escasa atención odontológica puede orientar acciones preventivas más efectivas (Aguilar Zambrano et al., 2025).

Efectuar esta investigación con niños y adolescentes que recibieron atención en la Clínica Móvil de la Universidad Laica Eloy Alfaro en Manabí es especialmente relevante, ya que esta población representa una muestra significativa de sectores vulnerables del cantón Manta. Esta investigación no solo aportará al conocimiento científico sobre la situación bucodental local, sino que también permitirá diseñar estrategias de intervención comunitaria basadas en evidencia. En síntesis, el estudio es relevante desde el punto de vista científico, social y sanitario, ya que aporta información crucial para la mejora de la atención odontológica infantil en contextos similares, fortalece la promoción de la salud preventiva y estimula la creación de políticas públicas más inclusivas y focalizadas (Ríos et al., 2023).

## **Materiales y métodos**

### ***Tipo y diseño de investigación***

En la investigación se empleó un enfoque descriptivo con un diseño observacional de tipo transversal, adecuado para analizar las variables en un momento determinado sin intervenir en ellas.

### **Muestra**

Se realizó un estudio a través de registros y encuestas en el que se evaluaron 147 niños y adolescentes atendidos en la Clínica Móvil de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), ubicada en la ciudad de Manta, provincia de Manabí.

### **Población**

La población estuvo conformada por escolares y jóvenes que recibieron atención odontológica preventiva y curativa.

### **Criterios de selección**

La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo a todos los pacientes dentro del rango etario que acudieron a la clínica durante dicho período y que aceptaron participar en el estudio.

### **Criterio de inclusión**

Se consideró a menores de edad que asistieran con el acompañamiento de un representante legal y que no presentaran condiciones sistémicas que impidieran la evaluación clínica bucal.

### **Criterios de exclusión**

Se excluyeron aquellos casos en los que no fue posible realizar una valoración completa por falta de cooperación o condiciones clínicas específicas.

### **Materiales:**

1. Registros de actividades realizadas en el cantón Manta, junto con las historias clínicas (033 historia clínica de odontología del MSP) empleadas para el examen clínico.
2. Recopilación de información de filiación y datos específicos relacionados con el índice PUFA
3. Cuestionario sobre determinantes sociales de la salud denominado "SDOH Questionnaire"
4. Consentimiento informado por escrito de los representantes legales de los niños de 5 a 14 años.
5. Establecer un pacto de confidencialidad donde la investigadora se comprometa a gestionar los datos de forma ética y responsable.

## Resultados

Preguntas realizadas en las encuestas a los pacientes

1. ¿Cómo describirías el estado de tus dientes?

Tabla 1

Ponderación	Personas	Porcentaje
Excelente	11	7%
Muy bueno	27	18%
Bueno	59	40%
Promedio	36	24%
Pobre	7	5%
Muy pobre	2	1%
No lo sé	5	3%
Total	147	100%

Nota. Elaborado por autores

De los 147 encuestados, el 40% (59 personas) considera que el estado de sus dientes es “bueno” y el 24% (36 personas) lo califica como “promedio”, sumando un 64% de autopercepción positiva moderada. Un porcentaje menor, el 18% (27 personas), reporta un estado “muy bueno” y solo el 7% (11 personas) lo define como “excelente”. En contraste, un 5% (7 personas) señala que su salud bucal es “pobre” y un 1% (2 personas) como “muy pobre”. Por otro lado, un 3% (5 personas) manifiesta desconocer el estado actual de su salud dental.

La autopercepción general de un estado dental “bueno” o “promedio” sugiere que la mayoría de los participantes reconoce cierto grado de cuidado en su salud oral, aunque podría existir un margen de mejora. La baja proporción que se califica con un estado “excelente” podría estar asociada a estándares más elevados de higiene bucal o a una mayor frecuencia de visitas odontológicas preventivas. En contraste, la minoría que refiere un estado “pobre” o “muy pobre” evidencia la posible presencia de hábitos de higiene deficientes, dificultades para acceder a servicios odontológicos o carencias en educación para la salud bucal. Estos resultados destacan la importancia de fortalecer programas educativos orientados

a promover una percepción más positiva y realista de la salud oral, así como a incentivar el autocuidado en poblaciones vulnerables.

2. ¿Qué tan seguido visitaste a tu dentista en los últimos 12 meses?

**Tabla 2**

Ponderación	Personas	Porcentaje
1 vez	50	34%
2 veces	28	19%
3 veces	19	13%
4 veces	4	3%
Más de 4 veces	4	3%
No lo visite durante los últimos 12 meses	22	16%
Nunca he recibido atención dental o visitado un dentista	8	5%
No lo se/ no recuerdo	12	8%
Total	147	100%

*Nota.* Elaborado por autores

Los resultados reflejan que el 34% (50 personas) acudió al dentista una vez en el último año, mientras el 19% (28 personas) lo hizo dos veces y el 13% (19 personas) asistió tres veces. Solo un 6% (8 personas) reportó haber realizado cuatro o más visitas en dicho período. En contraste, el 15% (22 personas) no asistió a consultas odontológicas durante los últimos 12 meses y un 5% (8 personas) declara no haber recibido atención dental en ningún momento de su vida. Finalmente, un 8% (12 personas) indicó no recordar o desconocer la frecuencia de sus visitas al dentista.

El patrón de visitas odontológicas observado revela un predominio de consultas esporádicas, posiblemente motivadas por la aparición de problemas específicos en lugar de un enfoque preventivo. La proporción de individuos que no asistió a consultas en el último año o que nunca ha recibido atención dental pone de manifiesto la existencia de barreras, tanto económicas como educativas, que limitan el acceso a servicios odontológicos regulares. Este hallazgo evidencia la necesidad de implementar políticas públicas que promuevan la cultura de la

prevención y mejoren la accesibilidad a servicios de salud bucal, en especial para poblaciones en situación de vulnerabilidad.

3. ¿Alguna vez ha tenido dificultades para cubrir sus cuentas debido a la falta de dinero?

**Tabla 3**

	Personas	Porcentaje
Si	94	64%
No	53	36%
Total	147	100%

*Nota.* Elaborado por autores

De un total de 147 personas encuestadas, 95 individuos (64%) manifestaron haber tenido dificultades para cubrir sus cuentas debido a la falta de dinero, mientras que 53 personas (36%) indicaron no haber presentado dicha situación. Estos resultados muestran que más de la mitad de la población evaluada enfrenta problemas económicos que afectan su capacidad para cumplir con sus obligaciones financieras básicas, evidenciando una prevalencia significativa de esta problemática en el grupo estudiado.

El hecho de que el 64% de los participantes hayan experimentado dificultades para cubrir sus cuentas refleja la presencia de inestabilidad financiera y posibles limitaciones en el acceso a ingresos suficientes o regulares. Esta situación puede derivarse de condiciones laborales precarias, ingresos familiares bajos, falta de educación financiera o crisis económicas contextuales. Asimismo, se infiere que la preocupación por la falta de recursos económicos afecta la calidad de vida de las personas, su bienestar psicológico y su capacidad de planificación a mediano y largo plazo, generando un entorno de vulnerabilidad financiera. Este hallazgo enfatiza la necesidad de implementar programas de educación financiera, políticas de generación de empleo digno y estrategias comunitarias de apoyo para fortalecer la seguridad económica y social de la población.

## **Análisis de resultados**

Los resultados revelan una percepción general de salud bucal aceptable entre los encuestados, aunque con limitaciones importantes en el acceso a servicios odontológicos y en la adopción de hábitos preventivos. La baja frecuencia de visitas al dentista, sumada a la elevada proporción de personas que nunca ha recibido atención odontológica, pone en evidencia una brecha entre la autopercepción y la realidad clínica. Esta brecha se explica, en parte, por las dificultades económicas reportadas: un 64% enfrenta problemas para cubrir sus gastos básicos, lo que condiciona la priorización de la atención bucal.

Más allá de los datos individuales, el análisis revela cómo la percepción, el comportamiento preventivo y la realidad económica se interrelacionan. Aun cuando existe cierta conciencia sobre la importancia de la salud bucal, la falta de recursos y la ausencia de una cultura de prevención limitan el ejercicio pleno del derecho a una atención dental digna y oportuna. En este contexto, se refuerza la necesidad de diseñar estrategias integrales que consideren no solo la oferta de servicios, sino también las condiciones socioeconómicas que determinan su uso efectivo, promoviendo así una verdadera equidad en salud.

## **Índice PUFA**

El índice PUFA es un indicador epidemiológico diseñado para evaluar las consecuencias clínicas visibles de la caries dental no tratada. Este índice se compone de cuatro elementos:

P (Pulpitis): presencia de inflamación pulpar visible o reportada.

U (Ulceración): ulceración de tejidos blandos causada por restos dentales cariosos.

F (Fístula): fístula dental visible asociada a infecciones por caries no tratada.

A (Absceso): absceso dental presente por infecciones avanzadas. (8)

Sin embargo, en este estudio se incluyeron adicionalmente datos sobre Caries activas (C), Obturaciones (O), Exodoncias (E), y Coronas (C), extraídos de las mismas historias clínicas utilizadas para el análisis PUFA. Esta decisión metodológica responde a la necesidad de ofrecer una visión más completa del estado de salud bucal de la población evaluada, incluyendo no solo las complicaciones clínicas por caries no tratadas (como establece el PUFA), sino

también los procedimientos y tratamientos registrados, los cuales ayudan a contextualizar el alcance y la cobertura de la atención odontológica brindada.

En función de este enfoque más integral, se ha renombrado la Tabla 4 como “Distribución de Hallazgos Clínicos y Procedimientos Odontológicos por Mes”, con el fin de reflejar con mayor precisión el contenido que presenta, evitando confusión al limitar su interpretación únicamente al índice PUFA.

**Tabla 4**

	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	Total, porcentaje
P (Pulpitis)	0	1	0	0	1
U (Ulceración)	0	0	0	0	0
F (Fístula)	0	0	0	7	7
A (Absceso)	0	0	0	0	0
Total PUFA	0	1	0	0	8
C (Caries)	0	7	13	205	225
O (Obstrucciones)	6	1	1	0	8
E (Exodoncias)	76	2	13	13	94
C (Coronas)	0	1	19	42	62
Total mensual	82	12	36	260	390
Porcentaje mensual	21%	3%	9%	67%	100%

*Nota.* Elaborado por autores.

Durante el período evaluado, se registró un solo caso de pulpitis (P) en el mes de junio, mientras que no se reportaron casos de ulceración (U), fístula (F) ni absceso (A) en ninguno de los meses analizados, lo que indica una baja prevalencia de estas complicaciones avanzadas por caries sin tratar.

En cuanto a la caries dental (C), se observó un incremento progresivo y significativo a lo largo de los meses, alcanzando su punto máximo en agosto con 205 casos, lo que representa aproximadamente el 91,1% del total anual registrado (225 casos). Este notable aumento evidencia un creciente impacto de la caries en la población atendida.

Por otro lado, se realizaron un total de 94 exodoncias (E) durante el estudio, siendo mayo el mes con el mayor número de procedimientos (76), seguido por agosto con 13. Cabe señalar que el número restante corresponde a exodoncias realizadas en los meses restantes, completando el total indicado.

Los procedimientos de coronas (C) sumaron 62 en total, con incrementos considerables durante los meses de julio y agosto, reflejando una atención restaurativa más frecuente en este período.

Finalmente, las obturaciones (O) se mantuvieron en niveles bajos durante todo el año académico, registrándose únicamente 8 procedimientos en total, lo cual puede indicar limitaciones en la prevención o en el acceso a tratamientos conservadores.

Los datos evidencian que la presencia de caries no tratadas es altamente prevalente en la población evaluada, especialmente durante el mes de agosto. Sin embargo, el índice PUFA muestra una baja frecuencia de complicaciones clínicas severas, tales como pulpitis, ulceración, fístula y absceso. Esta observación puede interpretarse de dos maneras: por un lado, podría reflejar un manejo oportuno y efectivo antes de que las caries progresen a estadios avanzados; por otro lado, no se puede descartar la posibilidad de un subregistro en la evaluación clínica de estas complicaciones más severas, lo que implicaría limitaciones en la detección o documentación durante el proceso diagnóstico.

El alto número de exodoncias y baja cantidad de obturaciones evidencian un enfoque más curativo que preventivo, priorizando la extracción de dientes dañados en lugar de tratamientos restaurativos. Esta situación refleja limitaciones en acceso a servicios odontológicos preventivos, falta de recursos económicos, o ausencia de programas comunitarios de salud bucal que fomenten la detección y restauración temprana de lesiones cariosas.

Para profundizar en la relación entre los factores de riesgo sociales y conductuales y la presencia de complicaciones por caries (medidas a través del índice PUFA), se realizó un análisis comparativo entre las variables recopiladas en el cuestionario SDOH y los hallazgos clínicos. Los resultados indicaron que los niños y adolescentes que reportaron dificultades económicas y acceso limitado a servicios odontológicos presentaron una tendencia a mostrar mayores puntuaciones en el índice PUFA, lo que sugiere una mayor presencia de

complicaciones clínicas. Asimismo, aquellos con baja autopercepción de su salud bucal presentaron también mayores índices PUFA en comparación con quienes valoraron su salud oral como buena o muy buena.

No obstante, estas asociaciones no alcanzaron significancia estadística, probablemente debido al tamaño de muestra y al diseño transversal del estudio. Por ello, aunque los datos sugieren una posible relación entre determinantes sociales y estado clínico oral, se recomienda realizar estudios adicionales con muestras mayores y análisis estadísticos más robustos para confirmar y profundizar en estas relaciones.

Estos hallazgos reflejan la compleja interacción entre factores sociales, económicos y conductuales que influyen en la salud bucal, y subrayan la importancia de abordar integralmente estas dimensiones en las políticas y programas de prevención y atención odontológica.

## **Discusión**

Los resultados de este estudio evidencian que la caries dental continúa siendo la principal problemática de salud bucal en niños y adolescentes de Manta, lo cual coincide con estudios nacionales y regionales que destacan su alta prevalencia en la población escolar ecuatoriana (Ministerio de Salud Pública, 2022). El hallazgo de 225 casos de caries totales, concentrados principalmente en el mes de agosto (aproximadamente el 91% del total anual), evidencia la persistencia de hábitos de higiene oral inadecuados y el consumo frecuente de alimentos cariogénicos en esta población. Esta situación se agrava ante un acceso limitado a servicios odontológicos preventivos y educativos, como lo refleja el hecho de que el 64% de los participantes reportaron dificultades económicas que dificultan la atención regular. Esta barrera económica está claramente relacionada con el predominio de tratamientos curativos, principalmente exodoncias, frente a una baja proporción de obturaciones, lo que sugiere que la población acude a consulta cuando el daño es avanzado y la única alternativa es la extracción.

Además, la baja frecuencia de visitas al dentista reportada en la encuesta explica en parte este patrón, evidenciando que la prevención y el tratamiento oportuno no son la norma en este grupo, lo que contribuye a la alta prevalencia de caries y sus complicaciones. Estos datos refuerzan la necesidad de fortalecer programas

integrales que aborden no solo la atención clínica, sino también los determinantes sociales y económicos que limitan el acceso y fomentan prácticas de riesgo en salud bucal.

Aunque el índice PUFA mostró una frecuencia mínima de complicaciones graves como pulpitis, ulceración, fístula o absceso, este resultado podría tener interpretaciones complementarias. Por ejemplo, se puede indicar que las lesiones cariosas no han avanzado hasta estadios severos debido a intervenciones oportunas o a la extracción temprana de dientes afectados. Adicionalmente, se evidenció que la mayoría de los tratamientos realizados fueron exodoncias y coronas, mientras que las obturaciones fueron mínimas (apenas 8 en total).

Es importante considerar que las condiciones económicas, la educación en salud bucal y el acceso limitado a servicios odontológicos de calidad actúan de manera interrelacionada como determinantes sociales fundamentales de la salud oral, tal como lo indica la Organización Mundial de la Salud (OMS). En el caso de los niños y adolescentes evaluados, estas barreras estructurales y familiares condicionan sus hábitos de higiene oral, su alimentación y la frecuencia con la que asisten a controles preventivos. Por ejemplo, la falta de recursos económicos limita la capacidad para buscar atención odontológica preventiva, mientras que la carencia de educación en salud oral contribuye al mantenimiento de hábitos deficientes que agravan la aparición y progresión de la caries.

En cuanto a la prevalencia de caries y procedimientos odontológicos, el Ministerio de Salud Pública (MSP, 2014) señala que la concentración de registros de atención en el mes de agosto corresponde al 67% del total anual de procedimientos realizados, lo cual indica una demanda significativamente elevada en dicho mes. Específicamente, en agosto se registraron 205 casos de caries, que representan aproximadamente el 91% del total anual de 225 casos de caries detectados durante el estudio. Esta alta concentración sugiere que, además de la persistencia de hábitos cariogénicos y una higiene bucal insuficiente, existen barreras importantes que limitan la distribución equitativa de la atención odontológica preventiva y curativa a lo largo del tiempo.

Finalmente, estos hallazgos enfatizan la necesidad urgente de implementar programas de promoción de salud bucal en entornos escolares y comunitarios, así como fortalecer la formación de los profesionales en la aplicación de índices

epidemiológicos como PUFA, para garantizar diagnósticos más completos y planes de tratamiento que prioricen la prevención, la restauración y la educación como pilares de la atención integral.

## **Conclusiones**

El presente estudio, en el cual se utilizó el índice PUFA, se evidenció que la alta prevalencia de caries y sus complicaciones orales severas están directamente relacionadas con la deficiente higiene oral y el consumo excesivo de azúcar. Estos factores impactan de manera desproporcionada a la población infantil y adolescente en el cantón Manta, especialmente en comunidades social y económicamente vulnerables.

Los resultados de esta investigación revelan que las barreras financieras, la falta de educación y el acceso limitado a servicios dentales, son factores clave que impiden a las familias priorizar la salud bucal. Esta situación perpetúa ciclos de enfermedades orales no tratadas, lo que a su vez afecta negativamente la calidad de vida de los jóvenes. Asimismo, la ausencia de hábitos de higiene oral adecuados y una escasa sensibilización sobre la salud bucal subrayan la urgente necesidad de implementar programas educativos y preventivos.

Finalmente, este estudio demuestra la necesidad de fortalecer los programas de prevención y educación en salud bucal en Manta. Se recomienda enfáticamente mejorar el acceso a tratamientos conservadores y a diagnósticos oportunos para garantizar una atención integral que proteja el bienestar de los niños y adolescentes. Es crucial que futuras intervenciones se enfoquen en superar las barreras socioeconómicas identificadas, promoviendo hábitos saludables y una mayor conciencia comunitaria.

## Referencias

- Aguilar Zambrano, M.C., Flores Herrera, G.S., Sierra Zambrano, J.M. & Mendoza Castro, A.M. (2025). Relación entre los determinantes sociales, la caries dental y sus consecuencias en niños de Manta. *Revista Odontología*, 27(1).
- Cabezas Herrera, K.S. y Herrera Albuja, G.S. (2023). Factores asociados a problemas de salud oral en niños y adolescentes de 5 a 17 años en el Ecuador: un estudio transversal.
- Campos, L.P., Andrade, S.V. y Ramírez, J.A. (2021). Caries dental: factores de riesgo y estrategias preventivas en escolares. *Revista Científica de Odontopediatría*, 9(2), 45–52.
- Vélez, E. (2018). Prevalencia de las consecuencias de caries dental no tratada en escolares de 12 años en la parroquia El Vecino, Cuenca 2016. *Odontología Activa Revista Científica*, 3(1), 33–42.  
<https://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/odontologiaactiva/article/view/108>
- García, M. J. (2022). Hábitos de higiene bucal y su relación con caries dental en niños de edad escolar. *Revista Ecuatoriana de Salud Pública*, 5(1), 22–30.
- Organización Mundial de la Salud. (2023). Salud bucodental. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>.
- Ríos, K., Castillo, A. y Peña, G. (2023). Acceso a servicios odontológicos y salud oral en comunidades rurales ecuatorianas. *Revista Latinoamericana de Odontología Social*, 11(1), 18–29.
- Sullón, N. (2021). Prevalencia de lesiones cariosas no tratadas y su relación con el estado nutricional en niños [Tesis de Licenciatura, Universidad de San Martín de Porres].  
[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP\\_9ef4cfc597453c0efb28d2aac3340800](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP_9ef4cfc597453c0efb28d2aac3340800)

# Capítulo 6

## Tecnologías emergentes en odontopediatría. Revisión sistemática

**Ulbio Jessel Paredes Palacios**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5365-1946>  
Estudiante de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

**Eric Dionicio Fermín Chusino Alarcón**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1573-4071>  
Correo: [eric.chusino@uleam.edu.ec](mailto:eric.chusino@uleam.edu.ec)

### Resumen

En odontopediatría constantemente surgen nuevas propuestas terapéuticas, diagnósticas y de manejo de conducta que se basan en tecnologías emergentes. Objetivo: describir las tecnologías emergentes que se están utilizando en la práctica clínica de la odontopediatría. Materiales y métodos: se desarrolló una revisión sistemática en la que fueron incluidos 20 artículos publicados entre 2019 y 2024. Resultados: las principales tecnologías emergentes usadas en la odontopediatría actual son la distracción por medio de realidad virtual, el uso de láseres de CO<sub>2</sub> para el control de bacterias cariogénicas, láseres de diodo y Er:YAG en frenectomías, las impresiones 3D y los sistemas de administración de anestésicos locales controlados por computadora. Cada una de ellas brinda beneficios y ventajas. Los láseres de CO<sub>2</sub> ayudan a la prevención de la caries al eliminar bacterias cariogénicas y contribuir a la remineralización del esmalte. Los láseres usados en frenectomías disminuyen el tiempo de la cirugía y el sangrado intraoperatorio. Tanto la distracción con realidad virtual como los sistemas de administración de anestésicos locales controlados por computadora sirven para lograr un mayor control del miedo y la ansiedad de los pacientes. Conclusiones: varias de estas tecnologías han demostrado ser efectivas en ensayos clínicos controlados y aleatorizados. No obstante, hacen falta estudios con muestras más grandes que permitan generalizar los resultados a la población.

**Palabras clave:** tecnologías en salud, odontopediatría, láser en odontología, manejo del miedo y la ansiedad dental.

## **Abstract**

New therapeutic, diagnostic, and behavioral management proposals based on emerging technologies are constantly emerging in pediatric dentistry. Objective: To describe the emerging technologies currently being used in pediatric dentistry. Materials and methods: A systematic review was conducted, including 20 articles published between 2019 and 2024. Results: The main emerging technologies currently used in pediatric dentistry are virtual reality distraction, the use of CO2 lasers to control cariogenic bacteria, diode and Er:YAG lasers in frenectomies, 3D printing, and computer-controlled local anesthetic delivery systems. Each offers benefits and advantages. CO2 lasers aid in caries prevention by eliminating cariogenic bacteria and contributing to enamel remineralization. Lasers used in frenectomies reduce surgery time and intraoperative bleeding. Both virtual reality distraction and computer-controlled local anesthetic delivery systems are effective in achieving greater control of patients' fear and anxiety. Conclusions: Several of these technologies have been shown to be effective in randomized controlled clinical trials. However, studies with larger sample sizes are needed to generalize the results to the general population.

**Keywords:** health technologies, pediatric dentistry, laser dentistry, management of dental fear and anxiety.

## **Introducción**

La odontopediatría es una especialidad dentro de la ciencia odontológica que se define como la práctica, la enseñanza y la investigación en el cuidado integral preventivo y terapéutico de la salud bucal de los niños y adolescentes. El elemento central de esta definición, y lo que la distingue de otros campos clínicos de la odontología, es que se enfoca en los niños, desde su nacimiento hasta que termina la etapa de la adolescencia (Koch et al., 2017).

Una de las principales dificultades asociadas al manejo de pacientes infantiles es que estos experimentan miedo y ansiedad ante los tratamientos dentales, lo cual se convierte en un obstáculo para que la terapéutica dental que requiera el paciente pediátrico sea exitosa. Por eso el odontopediatra o el odontólogo general que

preste atención a un niño debe ser capaz de enfrentar esta situación (Stamp et al., 2019).

Por ello, constantemente están surgiendo nuevas propuestas terapéuticas, diagnósticas y de manejo de conducta que se basan en tecnologías emergentes que han sido desarrolladas recientemente. Un ejemplo de ello son los sistemas de administración de anestésicos locales controlados por computadora (CCLAD), que aparentemente reducen el dolor que produce la administración de la anestesia por medio de una jeringa tradicional (Saoji et al., 2019).

Pero esta no es la única tecnología emergente en odontopediatría. También ha ganado protagonismo el uso de láser en procedimientos de frenectomía (Murias et al., 2022), los escáneres intraorales para realizar modelos 3D de la cavidad bucal sin impresiones tradicionales (Punj et al., 2017), o lentes de realidad virtual y aumentada para reducir la ansiedad de los pacientes (Kohli et al., 2022).

Esto tiene importantes implicaciones para la práctica clínica ya que las tecnologías que ayuden a que los procedimientos sean menos invasivos y con menor dolor mejoran la cooperación del paciente de esta edad, reduciendo la posibilidad de que viva una experiencia traumática. A esto se suma la reducción de los posibles errores y mejora la calidad de los tratamientos, minimizando el riesgo de complicaciones o la necesidad de retratamientos. En consecuencia, investigar sobre estas tecnologías emergentes en odontopediatría es importante porque promueve la actualización de la práctica profesional dentro de la especialidad.

Todas esas tecnologías buscan aportar a la mejora de la atención en odontopediatría. Es por eso por lo que esta investigación se planteó como objetivo describir las tecnologías emergentes que se están utilizando en la práctica clínica de la odontopediatría.

## **Materiales y métodos**

Esta investigación sigue el proceso de una revisión sistemática porque ofrece una síntesis rigurosa sobre la mejor evidencia sobre un problema de salud para apoyar la toma de decisiones clínicas o gerenciales y abordar de una mejor manera la solución del mismo (Aromataris et al., 2015).

La búsqueda de las publicaciones que sirvieron de insumo para los resultados de esta revisión se realizó en bases de datos electrónicas, específicamente en PubMed, SCOPUS, ScienceDirect, LILACS y SciELO.

### **Idiomas de búsqueda**

Español, inglés y portugués.

**Palabras clave de búsqueda en español:** “odontopediatría”, “nuevas tecnologías”, “odontología biomimética”, “láser en odontopediatría”, “odontología digital”, “impresiones digitales”, “anestesia asistida por computador”, “realidad virtual en odontología”. También se combinaron por medio del operador booleano Y, “odontopediatría” Y “nuevas tecnologías”.

**Palabras clave de búsqueda en inglés:** “pediatric dentistry”, “new technologies”, “biomimetic dentistry”, “laser in pediatric dentistry”, “digital dentistry”, “digital impressions”, “computer-assisted anesthesia”, “virtual reality in dentistry”. They were also combined using the Boolean operator AND, “pediatric dentistry” AND “new technologies”.

**Palabras clave de búsqueda en portugués:** “odontopediatria”, “novas tecnologias”, “odontologia biomimética”, “laser em odontopediatria”, “odontologia digital”, “impressões digitais”, “anestesia assistida por computador”, “realidade virtual em odontologia”. “Odontologia Pediátrica” E “novas tecnologias” também foram combinadas utilizando o operador booleano E.

**Diseño del estudio:** revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos aleatorizados, estudios de cohorte y estudios transversales.

**Año de publicación del estudio:** artículos publicados a partir del año 2019.

**Según el diseño de estudio:** estudios de casos y controles, series de casos y casos clínicos individuales.

**Según el año de publicación:** estudios publicados antes del año 2019.

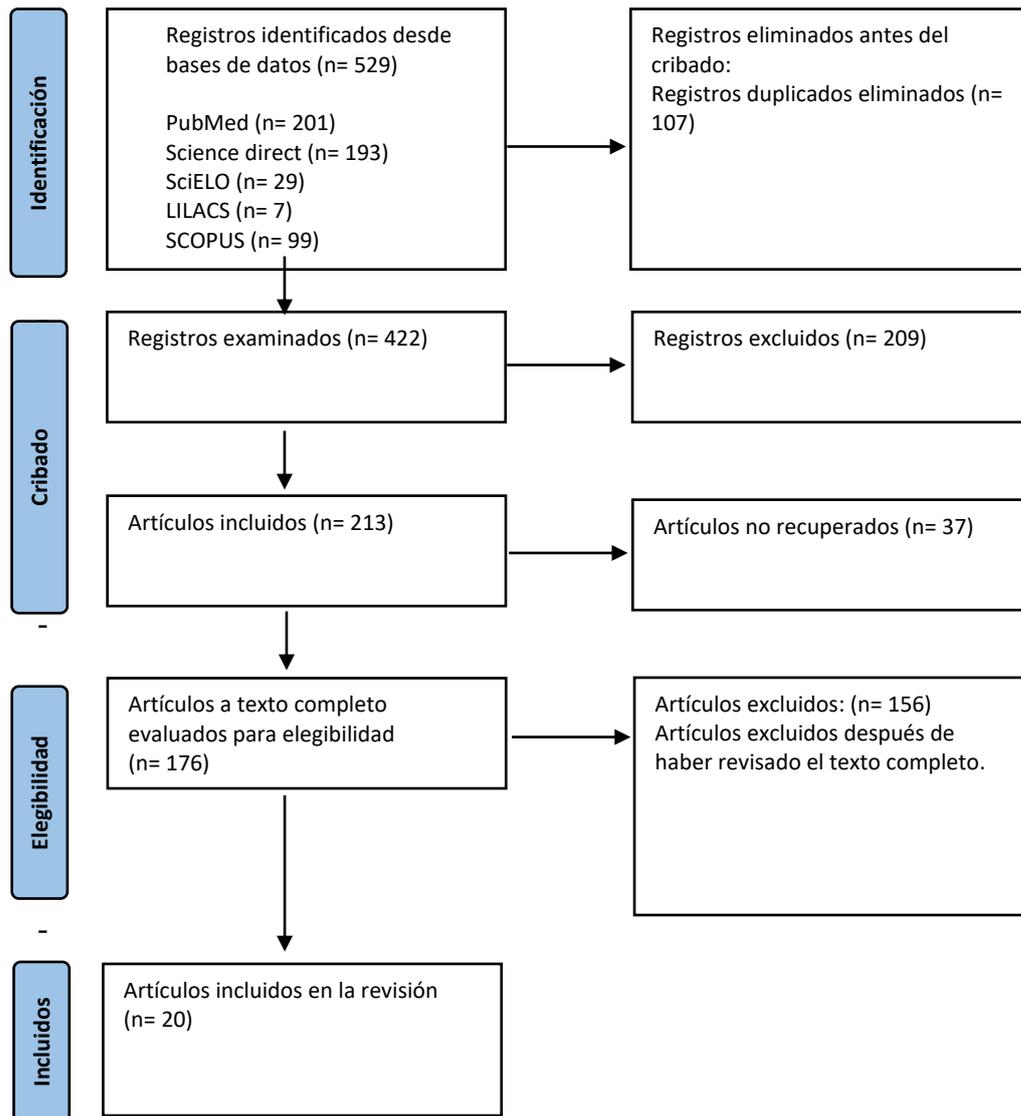
Se hará una síntesis de las publicaciones incluidas en la revisión y se elaborarán tablas narrativas para plasmar en ellas la información relevante como la metodología utilizada y los hallazgos reportados.

## Resultados y discusión

En la búsqueda bibliográfica se identificaron 529 artículos que pudieran ser incluidos. Luego, durante el cribado y la elegibilidad terminaron siendo excluidos 509 artículos razón por la cual para los resultados se consideraron solo 20 publicaciones (ver Figura 1).

**Figura 1**

*Diagrama de flujo Prisma. Proceso para la selección de los artículos de la revisión*



En las últimas dos décadas se ha producido un desarrollo acelerado de las tecnologías sanitarias, generalmente acompañado de un aumento de los costes de la atención. Las innovaciones científicas no solo involucran al área de la medicina sino también a la profesión odontológica. En este último caso, el objetivo es

proporcionar la mejor atención odontológica posible a los pacientes (Probst et al., 2020).

El objetivo planteado en esta investigación fue describir las tecnologías emergentes que se están utilizando en la práctica clínica de la odontopediatría. Para ello se desarrolló una revisión sistemática en la que fueron incluidos 20 artículos publicados entre 2019 y 2024, entre los cuales sobresalieron los ensayos clínicos con 12.

**Tabla 1**

*Identificación de artículos y principales hallazgos sobre Tecnologías emergentes en odontopediatría*

Autor (Año)	Diseño	Hallazgos
Felemban et al. (2021)	Ensayo clínico aleatorizado	La frecuencia cardíaca media en todos los puntos temporales excepto en el inicio fue significativamente mayor en el grupo de prueba en comparación con el grupo de control. Se demostró que los niños más pequeños y las del sexo femenino tenían puntuaciones medias más altas durante la administración de anestesia local, independientemente de la técnica de distracción utilizada.
Shetty et al. (2019)	Ensayo clínico aleatorizado	Se observó una reducción significativa en la percepción del dolor y la ansiedad en los niños, utilizando la distracción con realidad virtual. La disminución de los niveles de cortisol salival fue significativamente mayor en los niños que utilizaron la distracción con realidad virtual. La distracción con realidad virtual puede utilizarse como un método exitoso de modificación de la conducta en niños sometidos a tratamientos dentales invasivos de corta duración.
Alshatrat et al. (2022)	Estudio piloto	Los pacientes sometidos a procedimientos dentales dolorosos que requerían anestesia local informaron reducciones significativas en la intensidad del dolor/peor dolor durante el procedimiento dental en todas las medidas subjetivas y conductuales de intensidad del dolor con el uso de la técnica de distracción de realidad virtual (RV). Los pacientes sometidos a procedimientos dentales no dolorosos mostraron el patrón previsto, pero no una reducción significativa en el peor dolor durante la RV.
Barros Padilha et al. (2023)	Revisión sistemática sin metaanálisis	Los estudios incluidos en la revisión demostraron que la realidad virtual es un método altamente efectivo de manejo de la conducta, aliviando con éxito el dolor y la ansiedad en niños durante el tratamiento dental, superando las herramientas tradicionales. La realidad virtual se utilizó principalmente durante la

		administración del tratamiento y se consideraron diferentes técnicas de realidad virtual inmersiva. Se utilizaron escalas de comportamiento, ansiedad y dolor para determinar la eficacia y la satisfacción del paciente.
Pathak et al. (2023)	Ensayo clínico aleatorizado	Los niveles de ansiedad y la frecuencia cardíaca previos a la extracción no mostraron diferencias estadísticamente significativas. Esto indica que los participantes de ambos grupos tenían un nivel similar de ansiedad al inicio. Hubo un aumento estadísticamente significativo entre las frecuencias cardíacas previas y posteriores en el grupo de control, sin cambios significativos en el grupo de estudio.
Du et al. (2022)	Ensayo clínico aleatorizado	La puntuación de la escala de miedo infantil modificada en el grupo de realidad virtual (RV) disminuyó significativamente después del tratamiento dental. La puntuación de la escala de dolor en el grupo de RV fue significativamente menor que en el grupo de control. No hubo diferencias significativas en la puntuación de la escala de comportamiento ni en la puntuación para evaluar la ansiedad dental de los niños, la percepción del dolor, la conducta desencadenada y la aparición del mareo por simulador entre el grupo de RV y el grupo de control.
Bagher et al. (2023)	Ensayo clínico aleatorizado	La puntuación media de la escala de ansiedad dental al inicio en el grupo de distracción de realidad virtual (DRV) y en el grupo de control no fue estadísticamente significativa. Al final del tratamiento, el nivel de cortisol salival fue significativamente menor en el grupo de DRV. Ni la escala de ansiedad y comportamiento ni la frecuencia cardíaca difirieron significativamente entre el grupo de DRV y el grupo de control.
Sayed Taha et al. (2024)	Ensayo clínico aleatorizado	Los resultados mostraron los valores medios del índice de dolor después de 3 horas, día 1 y día 2 sin diferencias significativas después de 3 a 7 días. En el índice de cicatrización se observó una diferencia significativa entre el grupo de diodo y el grupo de Er:YAG, sin diferencias significativas después de 30/60/90 días.  El láser Er:YAG tuvo mejores resultados clínicos en la cicatrización de heridas, mientras que el láser de diodo resultó en una mejor disminución de los niveles de dolor después de la frenectomía durante los períodos de seguimiento.
Zancopé et al. (2023)	Ensayo clínico	La mayor inhibición de la pérdida de minerales se observó cuando se combinaron la irradiación láser de dentífrico fluorado (DF) y CO(2), lo que no difirió significativamente del grupo DF + láser de CO(2) + APF (fluoruro de fosfato acidulado).

		<p>Con el diseño in situ de este estudio, se logró la remineralización de las lesiones de manchas blancas mediante la irradiación láser de CO<sub>2</sub> y el uso diario de dentífrico fluorado. Se recomienda realizar ensayos clínicos futuros para corroborar este hallazgo.</p>
Badreddine et al. (2021)	Ensayo clínico	<p>Los resultados demuestran un beneficio significativo del láser de CO<sub>2</sub> de 9,3 μm a fluencias de 0,6, 0,8 y 1,0 J/cm<sup>2</sup> en la inhibición de lesiones similares a caries, medida por la pérdida mineral relativa en profundidad y la pérdida mineral superficial, sin daño significativo al esmalte.</p> <p>Además, se observó inhibición del ablandamiento y la pérdida superficial durante el ciclo de pH. La pérdida superficial fue pequeña en comparación con la profundidad y el espesor totales de la lesión de la capa resistente al ácido generada.</p>
Sadiq et al. (2022)	Revisión sistemática sin metaanálisis	<p>Se pudo concluir que los láseres dentales de numerosos tipos, longitudes de onda y parámetros relacionados con el láser mostraron eficacia en el tratamiento de los mucocelos. Una abrumadora mayoría de los casos informaron beneficios superiores que abarcaron ventajas intraoperatorias y posoperatorias tanto para el odontopediatra como para el paciente.</p>
Sarmadi et al. (2021)	Ensayo clínico controlado y aleatorizado	<p>Se observó un aumento significativo del tiempo empleado en la cirugía y del sangrado con la cirugía con bisturí convencional.</p> <p>Inmediatamente después de la cirugía, el área de la herida fue significativamente mayor en el grupo con láser, pero en la evaluación a los 5 días no se pudo observar ninguna diferencia entre los grupos.</p> <p>Finalmente, los pacientes se mostraron satisfechos con ambos métodos, y les dieron las mismas valoraciones.</p>
Abd El-Aal et al. (2024)	Revisión sistemática con metaanálisis	<p>En el metanálisis clínico, indicó que la incidencia de nuevas caries en esmalte en pacientes que recibieron tratamiento con láser de CO<sub>2</sub> de baja potencia fue significativamente menor que en los grupos placebo.</p> <p>En el segundo metanálisis, indicó que la microdureza del esmalte que recibe irradiación láser de CO<sub>2</sub> de baja potencia es significativamente menor que la del esmalte de control sin tratamiento.</p>
Luk et al. (2020)	Revisión de la literatura	<p>Cuatro estudios informaron que los láseres de CO<sub>2</sub> inhibieron el crecimiento bacteriano. El crecimiento de bacterias cariogénicas, principalmente <i>Streptococcus mutans</i>, en una superficie dental irradiada fue más lento en comparación con las no irradiadas.</p> <p>Cuatro estudios investigaron la reducción de la desmineralización del esmalte con desafío cariogénico.</p>

		<p>Encontraron que los láseres de CO2 redujeron el contenido de carbonato de los tejidos mineralizados y aumentaron la microdureza del esmalte.</p> <p>Nueve estudios utilizaron láseres de CO2 asociados con fluoruros tópicos en la remineralización de caries dentales. Los resultados del efecto sinérgico de la irradiación láser y la aplicación de flúor con respecto a la inhibición de la progresión de la caries variaron entre estos estudios, mientras que la irradiación láser podría mejorar la absorción de flúor en los tejidos minerales desmineralizados.</p>
Silva et al. (2023)	Revisión narrativa	<p>La terapia fotodinámica (TFD) se muestra prometedora como una herramienta eficaz contra bacterias, hongos y virus en odontología pediátrica. Con protocolos fáciles de usar adaptados a cada aplicación, la TFD se integra perfectamente en la práctica clínica, respaldada por una investigación en curso para optimizar su implementación. En odontología pediátrica, la TFD puede ser una opción eficaz para tratar diversas afecciones bucales en niños. Algunos de los beneficios incluyen mínima invasividad, reducción de bacterias, tratamiento de caries, tratamiento endodóntico y mucositis, entre otros.</p>
Fornaini et al. (2019)	Revisión sistemática sin metaanálisis	<p>Se pudo observar que la terapia con fotobiomodulación (FBM) se ha utilizado en odontología pediátrica para la prevención y el tratamiento de la mucositis oral asociada con la oncoterapia (quimioterapia, radiación y trasplantes), para el dolor oral posquirúrgico y para pulpotomías. En general, todos los estudios informaron beneficios terapéuticos y no se informaron efectos adversos.</p>
Mosannen Mozafari et al. (2022)	Ensayo clínico controlado y aleatorizado	<p>Los hallazgos mostraron que la gravedad subjetiva del reflejo nauseoso (GSRN) y el número de vómitos (NV) mejoraron significativamente en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control, pero el GSI fue mayor en el grupo de intervención.</p> <p>En el análisis intragrupos para la comparación entre antes y después de la intervención, se encontró que, aunque el índice de gravedad de las arcadas (IGA) promedio se elevó después de la intervención en lugar de antes, la diferencia fue insignificante.</p> <p>Este estudio encontró que la aplicación de podría ser eficaz para reducir el reflejo nauseoso y puede usarse como una técnica no invasiva al tomar impresiones dentales.</p>
Pooja et al. (2023)	Ensayo clínico aleatorizado	<p>Se observó una reducción significativa en la ansiedad después de la administración de anestesia local, como se observó en la puntuación de la escala de ansiedad dental infantil modificada, solo en el grupo de acupuntura láser. Las puntuaciones de dolor, como se informó en la escala de dolor facial revisada, fueron bajas en los niños asignados al azar al grupo láser en comparación con el grupo de control.</p>

		Las puntuaciones de dolor facies, piernas, actividad, llanto y consolabilidad también mostraron valores bajos en el grupo experimental.
Rangel y Pinheiro (2021)	Ensayo clínico	Los resultados actuales sugieren que la terapia y la irradiación láser intravascular de sangre (ILIS) se pueden utilizar para ayudar a controlar la ansiedad de los niños durante el tratamiento dental. Se deben realizar investigaciones adicionales para evaluar más a fondo el uso de la terapia láser en el manejo del comportamiento de los niños durante el tratamiento dental.
Mira et al. (2023)	Revisión sistemática sin metaanálisis	La terapia con láser de baja intensidad (TLBI) actuó positivamente en diferentes puntos de acupuntura. La TLBI proporcionó varios beneficios y optimizó la práctica odontológica al reducir el reflejo nauseoso durante la radiografía y la toma de impresiones, el dolor preanestésico y los síntomas de bruxismo del sueño en la población odontológica pediátrica.

Un área en la que se ha estudiado el uso de tecnología en odontopediatría es en el manejo del miedo y la ansiedad de los niños. Varios estudios han investigado el efecto de la distracción con realidad virtual (Felemban et al., 2021; Shetty et al., 2019). En su revisión, Barros Padilha et al. (2023), evidenciaron que la realidad virtual es un método altamente efectivo de manejo de la conducta, aliviando con éxito el dolor y la ansiedad en niños durante el tratamiento dental, superando las herramientas tradicionales. Esta se utilizó principalmente durante la administración del tratamiento y se consideraron diferentes técnicas de realidad virtual inmersiva. Se utilizaron escalas de comportamiento, ansiedad y dolor para determinar la eficacia y la satisfacción del paciente.

Así también, Shetty et al. (2019), observaron una reducción significativa en la percepción del dolor y la ansiedad en los niños, utilizando la distracción con realidad virtual. La disminución de los niveles de cortisol salival fue significativamente mayor en los niños que utilizaron la distracción con realidad virtual. La distracción con realidad virtual puede utilizarse como un método exitoso de modificación de la conducta en niños sometidos a tratamientos dentales invasivos de corta duración.

Por otro lado, en una revisión realizada por Aktaş y Ciftci (2024), se presenta una descripción detallada con respecto al uso de la impresión 3D en odontopediatría. Menciona que se utiliza para modelos con fines educativos, mantenedores de espacio, restauraciones protésicas, guía quirúrgica, diseño de férulas y tratamiento de fracturas, aplicación de flúor, trasplante dental autólogo, restauración de dientes anteriores, endodoncia pediátrica y tratamientos regenerativos. Esta tecnología ayuda a mejorar los resultados clínicos a través de opciones de tratamiento personalizadas y precisas, además de mejorar el panorama educativo de los estudiantes de odontología.

Silva et al. (2023), explican que la terapia fotodinámica (TFD) se muestra prometedora como una herramienta eficaz contra bacterias, hongos y virus en odontología pediátrica. Esta puede ser una opción eficaz para tratar diversas afecciones bucales en niños. Entre sus beneficios se incluyen mínima invasividad, reducción de bacterias, tratamiento de caries, tratamiento endodóntico y mucositis, entre otros.

Una revisión publicada por Luk et al. (2020), en la que se enfocaron en el estudio de los láseres de CO2 informa que esta técnica inhibe el crecimiento bacteriano, especialmente de bacterias cariogénicas al irradiar la superficie dental; también reduce la desmineralización del esmalte al reducir el contenido de carbonato de los tejidos mineralizados, lo que aumenta la microdureza del esmalte. Incluso hay un efecto sinérgico entre el uso de láseres de CO2 cuando se asocia a fluoruros tópicos.

Otro uso de los láseres es reportado por Sayed Taha et al. (2024), quienes mencionan varios tipos como el de diodo y el Er:YAG. Ambos se utilizan en frenectomías de pacientes pediátricos y disminuyen tanto el tiempo de trabajo como el sangrado intraoperatorio cuando se les compara con la técnica con bisturí. Su desventaja es que la adquisición del equipo es costosa y no todos los especialistas están entrenados en dicha tecnología.

En la publicación de Altuhafy et al. (2024), se evidenció que el uso de equipos de anestesia asistidos por computadora (CCLAD) no solo condujo a una puntuación de percepción del dolor significativamente menor, sino que también tuvo un profundo impacto positivo en el comportamiento del paciente. Los pacientes que utilizaron el dispositivo CCLAD mostraron una conducta más cooperativa y servicial, lo que

indica la eficacia del sistema para mejorar la comodidad y la experiencia del paciente y tranquilizar a la audiencia sobre su impacto positivo.

En definitiva, existen tecnologías emergentes que deben ser evaluadas en cuanto a efectividad y eficacia, así como el costo beneficio de emplearlas. Solo el tiempo dirá si llegaron para quedarse y ser aplicadas de manera masiva o solo fueron una tendencia momentánea.

## **Conclusiones**

Las principales tecnologías emergentes usadas en la odontopediatría actual son la distracción por medio de realidad virtual, el uso de láseres de CO2 para el control de bacterias cariogénicas, láseres de diodo y Er:YAG en frenectomías, las impresiones 3D y los sistemas de administración de anestésicos locales controlados por computadora. Cada una de estas brinda beneficios y ventajas a la práctica de la odontopediatría. Los láseres de CO2 ayudan a la prevención de la caries al eliminar bacterias cariogénicas y contribuir a la remineralización del esmalte. Los láseres usados en frenectomías disminuyen el tiempo de la cirugía y el sangrado intraoperatorio. Tanto la distracción con realidad virtual como los sistemas de administración de anestésicos locales controlados por computadora sirven para lograr un mayor control del miedo y la ansiedad de los pacientes. Además, varias de estas tecnologías han demostrado ser efectivas en ensayos clínicos controlados y aleatorizados. No obstante, hacen falta estudios con muestras más grandes que permitan generalizar los resultados a la población.

## Referencias

- Abd El-Aal, N. H., Hussein, A. M. H. M. M., Banerjee, A. & Hammama, H. H. (2024). Clinical and ex-vivo effect of LASERs on prevention of early-enamel caries: systematic review & meta-analyses. *Lasers in Medical Science*, 39(1), 107. <https://doi.org/10.1007/s10103-024-04049-4>
- Aktaş, N. & Ciftci, V. (2024). Current applications of three-dimensional (3D) printing in pediatric dentistry: a literature review. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 48(5), 4. <https://doi.org/10.22514/jocpd.2024.099>
- Alshatrat, S. M., Sabarini, J. M., Hammouri, H. M., Al-Bakri, I. A. & Al-Omari, W. M. (2022). Effect of immersive virtual reality on pain in different dental procedures in children: A pilot study. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 32(2), 264–272. <https://doi.org/10.1111/ipd.12851>
- Altuhafy, M., Sodhi, G. S. & Khan, J. (2024). Efficacy of computer-controlled local anesthesia delivery system on pain in dental anesthesia: a systematic review of randomized clinical trials. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, 24(4), 245–264. <https://doi.org/10.17245/jdapm.2024.24.4.245>
- Aromataris, E., Fernandez, R., Godfrey, C. M., Holly, C., Khalil, H. & Tungpunkom, P. (2015). Summarizing systematic reviews: Methodological development, conduct and reporting of an umbrella review approach. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 132–140. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000055>
- Badreddine, A. H., Couitt, S., Donovan, J., Cantor-Balan, R., Kerbage, C. & Rechmann, P. (2021). Demineralization Inhibition by High-Speed Scanning of 9.3 μm CO<sub>2</sub> Single Laser Pulses Over Enamel. *Lasers in Surgery and Medicine*, 53(5), 703–712. <https://doi.org/10.1002/lsm.23340>
- Bagher, S. M., Felemban, O. M., Alandijani, A. A., Tashkandi, M. M., Bhadila, G. Y., & Bagher, A. M. (2023). The effect of virtual reality distraction on anxiety level during dental treatment among anxious pediatric patients: a randomized clinical trial. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 47(4), 63–71. <https://doi.org/10.22514/jocpd.2023.036>
- Barros Padilha, D. X. de, Veiga, N. J., Mello-Moura, A. C. V. & Nunes Correia, P. (2023). Virtual reality and behaviour management in paediatric dentistry: a systematic review. *BMC Oral Health*, 23(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03595-7>
- Du, Q., Ma, X., Wang, S., Zhou, S., Luo, C., Tian, K., Fei, W. & Liu, X. (2022). A digital intervention using virtual reality helmets to reduce dental anxiety of children under local anesthesia and primary teeth extraction: A randomized clinical trial. *Brain and Behavior*, 12(6), e2600. <https://doi.org/10.1002/brb3.2600>
- Felemban, O. M., Alshamrani, R. M., Aljeddawi, D. H. & Bagher, S. M. (2021). Effect of virtual reality distraction on pain and anxiety during infiltration anesthesia in pediatric

- patients: a randomized clinical trial. *BMC Oral Health*, 21(1), 321.  
<https://doi.org/10.1186/s12903-021-01678-x>
- Fornaini, C., Arany, P., Rocca, J.-P. & Merigo, E. (2019). Photobiomodulation in Pediatric Dentistry: A Current State-of-the-Art. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*, 37(12), 798–813. <https://doi.org/10.1089/photob.2019.4722>
- Koch, G., Poulsen, S., Espelid, I. & Haubek, D. (2017). *Pediatric Dentistry. A Clinical Approach (Third)*. Wiley-Blackwell.
- Kohli, N., Hugar, S., Soneta, S., Saxena, N., Kadam, K. & Gokhale, N. (2022). Psychological behavior management techniques to alleviate dental fear and anxiety in 4–14-year-old children in pediatric dentistry: A systematic review and meta-analysis. *Dental Research Journal*, 19(1), 47. <https://doi.org/10.4103/1735-3327.346405>
- Luk, K., Zhao, I. S., Yu, O. Y., Zhang, J., Gutknecht, N. & Chu, C. H. (2020). Effects of 10,600 nm Carbon Dioxide Laser on Remineralizing Caries: A Literature Review. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*, 38(2), 59–65.  
<https://doi.org/10.1089/photob.2019.4690>
- Mira, P. C. da S., Vilela, L. D., Corona, S. A. M. & Borsatto, M. C. (2023). Effect of low-level laser stimulation of acupuncture points in pediatric dentistry: a systematic review. *Lasers in Medical Science*, 38(1), 52. <https://doi.org/10.1007/s10103-023-03720-6>
- Mosannen Mozafari, P., Aboutorabzadeh, S. M., Azizi, H., Khorasanchi, M., Lotfinia, Z. & Motaghi, S. (2022). Is laser acupuncture effective in controlling gag reflex while taking dental impressions? A randomized double-blinded sham-controlled clinical trial. *The Journal of Evidence-Based Dental Practice*, 22(3), 101733.  
<https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2022.101733>
- Murias, I., Grzech-Leśniak, K., Murias, A., Walicka-Cupryś, K., Dominiak, M., Deeb, J. G. & Matys, J. (2022). Efficacy of Various Laser Wavelengths in the Surgical Treatment of Ankyloglossia: A Systematic Review. *Life*, 12(4), 1–13.  
<https://doi.org/10.3390/life12040558>
- Pathak, P. D., Lakade, L. S., Patil, K. V., Shah, P. P., Patel, A. R. & Davalbhakta, R. N. (2023). Clinical evaluation of feasibility and effectiveness using a virtual reality device during local anesthesia and extractions in pediatric patients. *European Archives of Paediatric Dentistry: Official Journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*, 24(3), 379–386. <https://doi.org/10.1007/s40368-023-00801-6>
- Pooja, B., Kamatham, R., Anchala, K. & Avisia, P. (2023). Effectiveness of low-level laser therapy in reducing pain perception of children during dental local anesthetic administration using laser acupuncture pen on the LI4 point: a randomized clinical trial. *European Archives of Paediatric Dentistry: Official Journal of the European*

- Academy of Paediatric Dentistry*, 24(2), 219–227. <https://doi.org/10.1007/s40368-023-00780-8>
- Probst, L., Cavalcante, D., Vanni, T., Silva, E. & Pereira, A. C. (2020). Health technology assessment as a tool to support decision-making in public and universal oral health care. *Jornal Brasileiro de Economia da Saúde*, 12(1), 88–91.
- Punj, A., Bompolaki, D. & Garaicoa, J. (2017). Dental Impression Materials and Techniques. *Dental Clinics of North America*, 61(4), 779–796. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2017.06.004>
- Rangel, C. R. G. & Pinheiro, S. L. (2021). Laser acupuncture and intravascular laser irradiation of blood for management of pediatric dental anxiety. *Journal of Oral Science*, 63(4), 355–357. <https://doi.org/10.2334/josnusd.21-0025>
- Sadiq, M. S. K., Maqsood, A., Akhter, F., Alam, M. K., Abbasi, M. S., Minallah, S., Vohra, F., Alswairki, H. J., Abutayyem, H., Mussallam, S. & Ahmed, N. (2022). The Effectiveness of Lasers in Treatment of Oral Mucocele in Pediatric Patients: A Systematic Review. *Materials (Basel, Switzerland)*, 15(7). <https://doi.org/10.3390/ma15072452>
- Saoji, H., Thomas Nainan, M., Nanjappa, N., Khairnar, M. R., Hishikar, M. & Jadhav, V. (2019). Assessment of computer-controlled local anesthetic delivery system for pain control during restorative procedures: A randomized controlled trial. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 13(4), 298–304. <https://doi.org/10.15171/joddd.2019.045>
- Sarmadi, R., Gabre, P. & Thor, A. (2021). Evaluation of upper labial frenectomy: A randomized, controlled comparative study of conventional scalpel technique and Er:YAG laser technique. *Clinical and Experimental Dental Research*, 7(4), 522–530. <https://doi.org/10.1002/cre2.374>
- Sayed Taha, A. M., Almahdi, W. H. & Alhamad, N. A. (2024). Comparison of pain and healing period after frenectomy using diode laser and Er:YAG laser: a randomized controlled trial. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, 55(7), 570–578. <https://doi.org/10.3290/j.qi.b5223619>
- Shetty, V., Suresh, L. R. & Hegde, A. M. (2019). Effect of Virtual Reality Distraction on Pain and Anxiety During Dental Treatment in 5 to 8 Year Old Children. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 43(2), 97–102. <https://doi.org/10.17796/1053-4625-43.2.5>
- Silva, T., Lunardi, A. J. L., Barros, A. C. S. M., Mandetta, A. R. H., Grudzien, E., San-Martín, M., Horliana, A. C. R. T., Bussadori, S. K. & Motta, L. J. (2023). Application of Photodynamic Therapy in Pediatric Dentistry: Literature Review. *Pharmaceutics*, 15(9). <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15092335>

- Stamp, A. J., Rolland, S. L., Wilson, K. E. & Vernazza, C. R. (2019). Conscious sedation in children: the need to strengthen the evidence base remains. *Evidence-Based Dentistry*, 20(2), 62–63. <https://doi.org/10.1038/s41432-019-0032-7>
- Zancopé, B., Rodrigues, L. P., Lopes, L. M., de-Sousa, E. T., Steiner-Oliveira, C., Rodrigues, L. K. A., & Nobre-Dos-Santos, M. (2023). CO(2) laser irradiation combined with fluoridated dentifrice improved its protective effect on caries lesion progression regardless of the acidulated phosphate fluoride gel application: An in situ study. *Clinical Oral Investigations*, 27(12), 7753–7763. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05365-9>

# Capítulo 7

## Microbiota Oral y su Relación con la Caries de Infancia Temprana

Ingrid Fabiola Vera Delgado

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2324-169X>

Estudiante de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Eric Dionicio Fermín Chusino Alarcón

ORCID: [orcid.org/0009-0004-1573-4071](https://orcid.org/0009-0004-1573-4071)

Docente de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

### Resumen

La caries de la infancia temprana (CIT) representa una de las afecciones bucales más frecuentes en la población pediátrica, afectando principalmente a los dientes temporales de niños menores a seis años. Esta condición, de origen multifactorial, puede desencadenar complicaciones a nivel funcional, estético y social si no se trata de manera oportuna. Uno de los factores clave es su aparición y progresión es el desequilibrio en la microbiota oral, un ecosistema dinámico compuesto por diversos microorganismos que, en condiciones normales, coexisten en armonía dentro de la cavidad bucal. El presente estudio tuvo como propósito examinar los principales componentes microbianos asociados con la etiología de la CIT, así como identificar estrategias preventivas y terapéuticas eficaces, se llevó a cabo una revisión bibliográfica de carácter descriptivo y retrospectivo, basado en artículos científicos publicados entre 2020 y 2024, obtenidos de bases de datos como PubMed, SciELO y MEDLINE. Los hallazgos destacan la relevancia de bacterias como *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus spp.*, cuya presencia elevada está relacionada con un ambiente ácido y una disminución de la diversidad microbiana, condiciones que favorecen la desmineralización del esmalte dental. En contraste, microorganismos comensales como *Streptococcus salivarius* y *Bifidobacterium spp.* parecen desempeñar un papel protector al contribuir al mantenimiento del equilibrio ecológico oral. Se concluye que la intervención temprana, el fomento de hábitos alimenticios saludables, una adecuada higiene oral y el uso potencial de probióticos son estrategias clave para reducir la incidencia de la caries en los primeros años de vida.

**Palabras Claves:** Microbiota oral, Caries de infancia temprana, *Streptococcus mutans*, Prevención bucodental, Equilibrio microbiano.

### **Abstract**

Early Childhood Caries (ECC) is one of the most common oral conditions in the pediatric population, primarily affecting the primary teeth of children under six years old. This condition, which has a multifactorial origin, can lead to functional, aesthetic, and social complications if not treated in a timely manner. A key factor in its onset and progression is the imbalance in the **oral microbiota**, a dynamic ecosystem composed of various microorganisms that, under normal conditions, coexist in harmony within the oral cavity. The purpose of this study was to examine the main microbial components associated with the etiology of ECC, as well as to identify effective preventive and therapeutic strategies. A descriptive and retrospective literature review was conducted based on scientific articles published between 2020 and 2024, retrieved from databases such as PubMed, SciELO, and MEDLINE. The findings highlight the relevance of bacteria such as ***Streptococcus mutans*** and ***Lactobacillus spp.***, whose elevated presence is associated with an acidic environment and decreased microbial diversity—conditions that promote the demineralization of dental enamel. In contrast, **commensal microorganisms** such as *Streptococcus salivarius* and *Bifidobacterium spp.* appear to play a protective role by contributing to the maintenance of oral ecological balance. It is concluded that early intervention, the promotion of healthy eating habits, proper oral hygiene, and the potential use of **probiotics** are key strategies for reducing the incidence of caries in early childhood.

**Keywords:** Oral microbiota, Early childhood caries, *Streptococcus mutans*, Oral health prevention, Microbial balance.

### **Introducción**

La cavidad bucal es el hogar de una compleja comunidad microbiana conocida como microbiota oral, compuesta por bacterias, virus, hongos y otros microorganismos que coexisten en un equilibrio dinámico. Este microbiota

desempeña funciones esenciales para la salud del huésped, como la protección contra patógenos, la regulación del sistema inmune y la participación en procesos de digestión iniciales (Zaura, 2009) Sin embargo, cuando este equilibrio se ve perturbado por factores internos o externos, puede producirse un estado de disbiosis que favorece la aparición de diversas enfermedades orales, entre las cuales la caries dental destaca como una de las más comunes, especialmente en la población infantil.

Una de las manifestaciones más severas de esta enfermedad es la caries de la infancia temprana (CIT), que afecta a niños menores de seis años y se caracteriza por la rápida destrucción de los dientes temporales. Esta condición representa no solo un problema clínico, sino también una preocupación de salud pública debido a su alta prevalencia y a las consecuencias que puede acarrear en el desarrollo físico, emocional y social del niño (Aas, 2005). Se ha establecido que la microbiota oral juega un papel clave en la etiopatogenia de la CIT, siendo *Streptococcus mutans* y algunas especies de *Lactobacillus* los principales microorganismos implicados en el proceso de desmineralización de los tejidos dentarios.

El desarrollo de la CIT responde a un modelo multifactorial, en el que además de la presencia de microorganismos cariogénicos, intervienen variables como el tipo y la frecuencia del consumo de azúcares, la reducción del pH salival, la higiene oral inadecuada y la susceptibilidad genética del huésped. El predominio de bacterias acidogénicas y acidúricas en la cavidad bucal contribuye significativamente a la desmineralización del esmalte dental, promoviendo así la aparición y progresión de lesiones cariosas (Gunther, 2017).

En respuesta a esta problemática, la odontología actual ha adaptado un enfoque preventivo, promoviendo estrategias como el uso de dentífricos fluorados, la educación en salud bucal, el control dietético y las visitas periódicas al odontólogo. Asimismo, el creciente interés en el estudio del microbioma oral ha abierto nuevas posibilidades terapéuticas, incluyendo el uso de probióticos, prebióticos y técnicas de modulación de la flora microbiana, con el objetivo de restaurar el equilibrio ecológico de la cavidad oral y reducir el riesgo de caries desde edades tempranas (Ponnudurai, 2016).

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo principal analizar en profundidad los factores de la microbiota oral asociados con la

etiología de la caries de infancia temprana y evaluar las posibles medidas preventivas y terapéuticas basadas en la evidencia científica más reciente. A través de una revisión sistemática de la literatura, se busca aportar una visión actualizada sobre la interacción entre microorganismos orales y caries dental en la infancia, con el fin de generar recomendaciones aplicables en el ámbito clínico y comunitario que contribuyan a mejorar la salud bucodental de la población pediátrica (Jiménez, 2017).

### **Metodología**

Este estudio corresponde a una revisión documental basada en evidencia científica, con un diseño metodológico de tipo descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo. El objetivo fue analizar los factores de la microbiota oral relacionados con la etiología, tratamiento y prevención de la caries en la infancia temprana.

Se recopilaron artículos científicos publicados entre 2020 y 2024 mediante una búsqueda en bases de datos académicas como PubMed, SciELO y MEDLINE. Los criterios de inclusión consideraron términos como “microbiota oral”, “microbioma bucal”, “flora comensal” y “caries de la infancia temprana”. La muestra final incluyó 50 artículos seleccionados por su relevancia y actualidad.

Se diseñó una tabla de registro documental que permitió clasificar la información según título, autores, año, tipo de estudio, población, microorganismos estudiados, objetivos, metodología, hallazgos principales y observaciones. Los datos fueron procesados con Microsoft Excel, utilizando tablas y gráficos comparativos para facilitar el análisis.

El proceso se desarrolló bajo principios éticos, respetando la propiedad intelectual y evitando el plagio. Toda la información fue utilizada de forma responsable, garantizando la transparencia y rigor académico del trabajo.

### **Resultados**

Para el análisis de los resultados se elaboró una base de datos que incluyeron a 20 artículos, para lo cual, se realizó una tabla. En la Tabla No.1 se identifica el tipo de

estudio, tema, autor y el año y el grado de afectación bucal en los pacientes que padecen de ERGE.

**Tabla 1**

*Relación entre la Microbiota Oral y la Caries en la Infancia Temprana*

	NIÑOS CON CARIES DE INFANCIA TEMPRANA	NIÑOS SIN CARIES	RELACIÓN CON LA CARIES DE INFANCIA TEMPRANA	REFERENCIAS
DIVERSIDAD MICROBIANA	Baja diversidad microbiana	Alta diversidad microbiana	Una baja diversidad microbiana se asocia con un mayor riesgo de caries debido al predominio de patógenos orales.	La relación entre la diversidad microbiana oral y la caries en la infancia temprana.
STREPTOCOCCUS MUTANS	Alta abundancia	Baja abundancia	La presencia elevada de <i>Streptococcus mutans</i> está relacionada con el inicio y progresión de la caries dental en niños pequeños.	La abundancia de <i>Streptococcus mutans</i> en la microbiota oral infantil y su asociación con la caries dental.
LACTOBACILLUS SPP.	Baja abundancia	Alta abundancia	La presencia de <i>Bifidobacterium</i> está asociada con una microbiota oral más saludable y menos predispuesta a la caries.	Lactobacillus spp. Y su relación con una microbiota oral saludable en la infancia.
PREVOTELLA SPP.	Presente en menores cantidades	Más abundante en microbiota saludable	La baja abundancia de <i>Prevotella</i> puede indicar desequilibrios microbianos relacionados con la inflamación y el riesgo de caries.	La presencia de <i>Prevotella</i> spp. En niños con microbiota oral equilibrada.

Relación con la Dieta (Azúcar y Alimentos Ácidos)	Alta correlación con dietas ricas en azúcar y ácido	Dietas más equilibradas con menos consumo de azúcar.	El consumo de alimentos azucarados favorece el crecimiento de bacterias cariogénicas como <i>S. mutans</i> y <i>Lactobacillus</i> .	Efecto de dietas altas en azúcar y alimentos ácidos en la microbiota oral de niños pequeños.
---	---	--	---	--

Nota. Elaborado por autores

Se realizó la revisión de 20 artículos científicos que permitieron elaborar la tabla de resultados, en concordancia con los objetivos específicos planteados. Esta recopilación se centró en analizar la relación entre la composición de la microbiota oral y la caries en la infancia temprana.

Los estudios revisados muestran que los niños con caries presentan baja diversidad microbiana, en comparación con aquellos sin caries, quienes poseen una microbiota más equilibrada. La abundancia de *Streptococcus mutans* se identificó como un factor clave en el desarrollo de caries, mientras que *Lactobacillus spp.* y *Prevotella spp.* se encontraron en mayor proporción en niños sin caries, lo que sugiere un entorno oral más saludable y menos susceptible a la enfermedad.

Además, se observó una relación directa entre dietas ricas en azúcares y alimentos ácidos con el incremento de bacterias cariogénicas, reforzando la importancia de los hábitos alimentarios en la prevención. Estos hallazgos permiten identificar factores microbianos relevantes y contribuyen al análisis del riesgo de caries en la infancia.

## Discusión

Los hallazgos de este estudio demuestran una estrecha relación entre la composición microbiana oral y la aparición de las caries de infancia temprana (CIT). En primer lugar, se identificó que la baja diversidad microbiana en niños con CIT permite el predominio de bacterias patógenas, como lo señalaron Aas (2005) y Tanasiewicz (2019), aumentando significativamente el riesgo de desarrollo de caries. Contrariamente Palmer (2006) destaca que una mayor diversidad favorece una microbiota oral saludable y protectora.

Dentro de los microorganismos con mayor impacto, *Streptococcus mutans* destaca como el principal patógeno asociado con la CIT. Gross (2019) describen su capacidad para fermentar azúcares y acidificar el entorno oral, proceso que favorece la desmineralización dental. Este comportamiento fue confirmado por quienes relacionaron la formación de biopelículas con su persistencia.

De igual manera, *Lactobacillus spp.* mostró una mayor presencia en niños con caries activa, asociándose con la progresión de lesiones dentales, especialmente en zonas retentivas, según Corsaro (2017). En contraste, microorganismos comensales como *Streptococcus salivarius* y *Bifidobacterium*, descritos por Marsh (2010), ejercen una función protectora al inhibir el crecimiento de patógenos.

Finalmente, factores externos como la dieta también influyen en el desarrollo de CIT. Sweeney (2018) y Van der Mei (2008), evidenciaron que una dieta alta en azúcares fermentables favorece la proliferación de bacterias cariogénicas, lo que resalta la necesidad de estrategias preventivas enfocadas en promover hábitos alimentarios saludables y fomentar el equilibrio microbiano en la cavidad bucal, tal como sugieren Azcarate-Peril (2013).

## **Conclusiones**

Este estudio destaca el papel crucial de la microbiota oral en la caries de infancia temprana. Se pudo identificar en la revisión bibliográfica que existe una baja diversidad microbiana y la prevalencia de patógenos como *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus spp.*, están fuertemente relacionados con el desarrollo de caries. Además, una dieta rica en azúcares favorece el crecimiento de estas bacterias patógenas, creando un entorno ácido que favorece la desmineralización dental. Por otro lado, una microbiota equilibrada, con bacterias comensales como *Streptococcus salivarius* y *Bifidobacterium spp.*, tiene un efecto protector, inhibiendo el crecimiento de bacterias cariogénicas. También se observó que un pH salival bajo aumenta el riesgo de caries, favoreciendo la proliferación de bacterias ácidas. Estos hallazgos subrayan la importancia de mantener un equilibrio microbiano y una dieta adecuada para prevenir las caries en la infancia temprana.

## Referencias

- Aas, J. A. (2005). Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. *Journal of Clinical Microbiology*, 43(11), 5721–5732. doi:<https://doi.org/10.1128/JCM.43.11.5721-5732.2005>
- Azcarate-Peril, M. A. (2013). Probiotics in oral health. *Clinical Oral Investigations*. doi:<https://doi.org/10.1007/s00784-012-0760-5>
- Corsaro, M. Z. (2017). Role of Lactobacillus spp. in the progression of dental caries. *Journal of Applied Microbiology*. doi:<https://doi.org/10.1111/jam.13412>
- Gross, E. L. (2019). Role of bacteria in the etiology of caries. *Caries Research*. doi:<https://doi.org/10.1159/000324060>
- Gunther, N. W. (2017). Microbial ecology of early childhood caries: A pilot study. *Journal of Oral Microbiology*, 9(1), 133–145. doi:<https://doi.org/10.1080/20002297.2017.133-145>
- Jiménez, R. L. (2017). Determinants of early childhood caries in low-income communities. *Community Dental Health*, 24(2).
- Marsh, P. D. (2010). Microbial ecology of the mouth. *Journal of the Dental Research*. doi:<https://doi.org/10.1177/0022034510371495>
- Palmer, R. M. (2006). Oral microbiota and their role in the prevention of dental caries. *Journal of Dental Research*. doi:<https://doi.org/10.1177/154405910608500417>
- Ponnudurai, A. R. (2016). Association of early childhood caries and socioeconomic status: A cross-sectional study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 9(4). doi:<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1391>
- Sweeney, E. E. (2018). Dietary sugars and their role in the etiology of dental caries. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. doi:<https://doi.org/10.17796/1053-4628-42.5.335>
- Tanasiewicz, M. S. (2019). Oral microbiota in early childhood and its relationship with the development of dental caries. *Archives of Oral Biology*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2019.06.004>
- Van der Mei, H. C. (2008). Effects of dietary sugar on the oral microbiota and its potential role in dental caries. *Journal of Applied Microbiology*. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2008.03784.x>
- Zaura, E. (2009). Acquired oral microbiota in health and disease: a dynamic equilibrium. *Journal of Dental Research*, 88(11), 977–986. doi:<https://doi.org/10.1177/0022034509344216>

## Capítulo 8

### Prevalencia de caries no tratadas en la Clínica Odontológica III de la Carrera de Odontología de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Período 2023-2

**Alisson Ivana Vélez Aparicio**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1488-7016>  
Estudiante de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

**Alcira Mercedes Alvarado Solórzano**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5499-9660>  
Docente de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

**Ruth Verónica Guillén Mendoza**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2852-4303>  
Docente de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

#### **Resumen**

La caries dental se refiere a la disolución química de la superficie dentaria. Es un problema de salud pública porque la caries no tratada en los dientes permanentes es la enfermedad más común en todo el mundo. Objetivo: Establecer la prevalencia de lesiones cariosas no tratadas mediante el uso del índice PUFA en los pacientes de la Carrera de Odontología en la Clínica III durante el periodo 2023-2. Materiales y métodos: Estudio transversal, retrospectivo, de campo y no experimental. La muestra consistió en 286 pacientes que recibieron atención en la Clínica Odontológica III en la Carrera de Odontología de la ULEAM, en 2023-2. Se utilizó una adaptación de la historia clínica 033 donde se registraron las variables clínicas relacionadas con el índice PUFA. Resultados: Hubo mayor proporción del sexo femenino con un 60 %, del grupo de edad de 30 años o menos con un 41 % y de la parroquia Manta con un 37 %. El 10,5 % de los pacientes que presentó alguna de las condiciones que mide el índice PUFA y el índice PUFA obtenido fue de 0,13 dientes. Estos valores experimentaron una variación modesta en relación con las características demográficas de los pacientes. Conclusión: Los valores del índice PUFA tuvieron poca variación en función de las características demográficas de los

pacientes y solo hubo una diferencia significativa entre los pacientes ecuatorianos y los pacientes de otra nacionalidad.

**Palabras claves:** caries dental; índice PUFA; consecuencias de la caries no tratada; índice epidemiológico.

### **Abstract**

**Introduction:** Dental caries refers to the chemical dissolution of the tooth surface. It is a public health problem because untreated caries in permanent teeth is the most common disease worldwide. **Objective:** To establish the prevalence of untreated caries lesions using the PUFA index in patients of the Dental Career at Clinic III during the period 2023-2022. **Materials and methods:** Cross-sectional, retrospective, field and non-experimental study. The sample consisted of 286 patients who received care at Dental Clinic III at the Dental Career of ULEAM, in 2023-2022. An adaptation of the 033 clinical history was used, where clinical variables related to the PUFA index were recorded. **Results:** There was a higher proportion of females (60%), from the age group 30 years or younger (41%), and from the Manta parish (37%). 10.5% of patients presented with one of the conditions measured by the PUFA index, and the PUFA index obtained was 0.13 teeth. These values varied modestly based on patient demographics. **Conclusion:** PUFA index values varied little based on patient demographics, with a significant difference only between Ecuadorian patients and patients of other nationalities.

**Keywords:** dental caries; PUFA index; consequences of untreated caries; epidemiological index.

### **Introducción**

La caries dental consiste en la disolución química de la superficie dental como consecuencia de la interacción entre la placa bacteriana, que cubre la superficie del diente. Los microorganismos procesan los carbohidratos simples de la dieta y producen ácido (Kidd & Fejerskov, 2016). Al respecto, las lesiones de caries dental son el resultado de un cambio en la actividad metabólica de las bacterias de la placa dental, donde se desarrolla un desequilibrio entre el mineral del diente y el líquido de la biopelícula. Los sitios más susceptibles a las lesiones cariosas son los

que permiten una mayor acumulación y maduración de biopelículas dentales (Zandona & Longbottom, 2019).

Cabe mencionar que como lo explican Bjørndal et al. (2019), si la caries no se trata puede avanzar hasta producir una pulpitis, que de no tratarse puede originar una necrosis de la pulpa. Sin embargo, al realizar un tratamiento conservador, es muy probable que la pulpa se recupere y este debe ser el objetivo en el manejo de las lesiones cariosas.

Según lo refieren Glazer et al. (20021), la caries no tratada en los dientes permanentes son la afección más frecuente y afectan al 35 % de la población mundial a 2 400 millones de personas en todo el mundo. Los datos proporcionados por los autores provienen de 186 estudios con un total de 3 265 546 personas en 67 países. La prevalencia alcanzó dos picos, el primero a los 25 años y otro más tarde en la vida, alrededor de los 70 años, este último quizás debido a las caries radiculares. La caries no tratada se mide por medio del índice PUFA el cual evalúa las condiciones que resultan de ella: pulpa visible, ulceración, una fístula o un absceso (Monse et al., 2010).

Un estudio en población adulta de los Estados Unidos encontró que la prevalencia de caries no tratada era del 21,3%. La prevalencia de caries coronal fue de 17,9% y de caries radicular del 10,1%. La mayor prevalencia estuvo en personas del rango de edad comprendido entre los 30 y los 39 años con 25,2% seguido del grupo de 40 a 49 años con 22,3%. En hombres hubo más alta prevalencia que en mujeres con 23,5%, en personas de otra raza o etnia 36,5% y en negros no hispanos con 35,6%. La conclusión fue que la caries no tratada está presente en más de uno de cada cinco adultos dentro de la población de Estados Unidos y se distribuye desproporcionadamente entre aquellos de nivel socioeconómico más bajo (Bashir, 2022).

Por su parte, Castañeda y Sotelo (2023), mencionan la prevalencia de caries en varios países suramericanos. Por ejemplo, en Chile la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 evidenció una prevalencia de caries de 40% en la población entre 15 y 24 años, 58% en el grupo de 25 a 44 años y 60% en mayores de 45 años. Mientras que, en Perú se encontró que el 85% de niños tenía caries y que en algunos grupos minoritarios la prevalencia de caries fue del 100%.

En consecuencia, se considera a la caries no tratada como un problema de salud poblacional que debe ser atendido. Para ello primero debe conocerse la magnitud del problema y así poder generar planes y programas que permitan disminuir su impacto. En ese sentido, esta investigación tiene el objetivo de determinar la prevalencia de lesiones cariosas no tratadas mediante el uso del índice PUFA en los pacientes de la Carrera de Odontología en la Clínica III durante el período 2023-2.

### **Materiales y métodos**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de diseño transversal, retrospectivo, de campo y no experimental. La población consistió en 286 historias clínicas correspondientes a los pacientes atendidos en la Clínica Odontológica III de la Carrera de Odontología de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) durante el período 2023-2.

La muestra quedó conformada por 286 registros clínicos, que se registró en la adaptación de la historia clínica 033 que contempló variables demográficas como edad, sexo, parroquia de residencia, entre otros, y se registraron, diente por diente, las variables clínicas relacionadas con el índice PUFA.

### **Criterios de inclusión**

- Historia clínica de pacientes atendidos en la Clínica Odontológica III, en la Carrera de Odontología de la ULEAM, periodo 2023-2, con consentimiento informado anexo.
- Historia clínica con registro de datos completos que incluyan datos demográficos y la información del índice PUFA.

### **Criterios de exclusión**

- Historias clínicas de pacientes menores de edad.
- Historia clínica con registros incompletos.
- Historia clínica de pacientes que no hayan firmado el consentimiento informado.

En cuanto al proceso operativo, no se puede confirmar que se haya implementado un protocolo formal de entrenamiento y calibración para los examinadores que realizaron la evaluación clínica.

### **Consideraciones éticas**

Se solicitó la aprobación ante el Comité de Ética para la Investigación en Seres Humanos (CEISH) - ULEAM. Los pacientes firmaron un consentimiento informado en el que aceptaron participar de manera voluntaria en el estudio. Para garantizar la confidencialidad de los datos, los investigadores suscribieron una declaración de confidencialidad que compromete a los mismos a realizar un manejo ético y responsable de los datos confiados y realizaron el procedimiento de anonimización de los datos.

### **Análisis de datos**

La información fue registrada en una base de datos elaborada con el software Excel Microsoft 365. El análisis estadístico se realizó por medio de estadística descriptiva utilizando proporciones y medidas de tendencia central, así como medidas de dispersión. Los resultados se presentaron en tablas de distribución de frecuencia. También se efectuaron pruebas de estadística inferencial entre las cuales se mencionan la prueba de t de Student y la prueba de ANOVA de una vía por medio del programa SPSS, versión 25.

### **Resultados**

Hubo una mayor proporción del género femenino con un 60,8%, del grupo de edad de menores de 30 años con 40,9%, de nacionalidad ecuatoriana con 93,7% y cantón Manta con un 85,7% (ver Tabla 1).

**Tabla 1**

*Distribución de frecuencias de pacientes de la Clínica Odontológica III en la Carrera de Odontología de la ULEAM durante el período 2023-2 según variables demográficas*

<b>Sexo</b>	<b>n (286)</b>	<b>%</b>
Masculino	112	39,2
Femenino	174	60,8
<b>Grupo de edad</b>	<b>n (286)</b>	<b>%</b>
≤ 30	117	40,9
31 – 44	59	20,6
45 - 58	68	23,8
59 - 72	31	10,8
≥ 73	9	3,1
<b>Nacionalidad</b>	<b>n (286)</b>	<b>%</b>
Ecuatoriana	268	93,7
Otra	18	6,3
<b>Cantón</b>	<b>n (286)</b>	<b>%</b>
Manta	245	85,7
Otro	41	14,3

*Nota.* Elaborado por Vélez (2025).

En cuanto a la presencia de afecciones pulpares el 10,5% de los participantes tuvo alguna de ellas. Al discriminarlas según cada una de las condiciones del índice PUFA, la pulpa expuesta fue la proporción más representativa con un 5,6%, seguida por la fístula con un 4,5% (ver Tabla 2).

**Tabla 2**

*Presencia de afecciones pulpares en general y en específico de pacientes de la Clínica Odontológica III en la Carrera de Odontología de la ULEAM durante el período 2023-2*

Condición	Presencia	n (286)	%
Presencia de afecciones pulpares	Sí	30	10,5
	No	256	89,5
Condición	Presencia	n (286)	%
Pulpa expuesta	Sí	16	5,6
	No	270	94,4
Úlcera	Sí	3	1,0
	No	283	99,0
Fístula	Sí	13	4,5
	No	273	95,5
Absceso	Sí	2	0,7
	No	284	99,3

*Nota.* Elaborado por las autoras (2025).

El índice PUFA fue de 0,13 dientes afectados con alguna patología de la caries no tratada. El componente que contribuyó más al resultado del índice fue el de pulpa expuesta con 0,07 dientes seguido por el componente fístula con 0,05 dientes (Tabla 3). El índice PUFA según las distintas variables demográficas también se presentan en la Tabla 3. En el sexo, tanto el masculino como el femenino tuvieron un índice PUFA de 0,13. En el grupo de edad el valor más elevado lo obtuvo el grupo de 73 años o más con 0,22. Sin embargo, en ninguna de las dos variables mencionadas hubo diferencias estadísticamente significativas. Donde sí las hubo fue en la variable nacionalidad con 0,12 para los pacientes de nacionalidad ecuatoriana y 0,39 para los extranjeros.

**Tabla 3**

Condición	Media (DE)	IC95% LI	IC95% LS	Valor p
Pulpa expuesta	0,07 (0,289)	0,03	0,10	0,000 (S)*
Úlcera	0,01 (0,102)	0,00	0,02	0,083 (NS)*
Fístula	0,05 (0,209)	0,02	0,07	0,000 (S)*
Absceso	0,01 (0,132)	0,00	0,03	0,180 (NS)*
<b>Total índice PUFA</b>	<b>0,13 (0,431)</b>	<b>0,08</b>	<b>0,18</b>	<b>0,000 (S)*</b>
<b>Diferencia de medias</b>				
Sexo	Índice PUFA	IC95% LI	IC95% LS	Valor p
Masculino	0,13 (0,455)	-0,101	0,105	0,879 (NS)**
Femenino	0,13 (0,416)			
Grupo de edad	Índice PUFA			
≤ 30	0,15 (0,460)	N/A	N/A	0,643 (NS)***
31 – 44	0,12 (0,494)			
45 - 58	0,16 (0,409)			
59 - 72	0,03 (0,180)			
≥ 73	0,22 (0,441)			
Nacionalidad	Índice PUFA			
Ecuatoriana	0,12 (0,403)	-0,478	-0,069	0,009 (S)**
Otra	0,39 (0,698)			
Cantón	Índice PUFA			
Manta	0,14 (0,453)	-0,073	0,213	0,339 (NS)**
Otro	0,07 (0,264)			

\*Prueba de t de Student para una muestra  
 \*\*Prueba de t de Student para muestras independientes  
 \*\*\*Prueba de ANOVA de una vía  
 S= Significativo ( $p < 0,05$ ); NS= No Significativo ( $p \geq 0,05$ )  
 N/A: no aplica

Nota. Elaborado por Vélez (2025).

## **Discusión**

Aunque en gran medida se puede prevenir, la caries dental no tratada sigue siendo la enfermedad más frecuente en el mundo. El dolor y la infección que resultan de la caries no tratada pueden reducir la productividad y la capacidad de comer alimentos saludables, afectando la calidad de vida de las personas (Griffin et al., 2021).

El propósito de este trabajo fue determinar la prevalencia de lesiones cariosas no tratadas mediante el uso del índice PUFA en los pacientes de la Carrera de Odontología de la Clínica III durante el período 2023-2. Los resultados evidenciaron que hubo mayor proporción del sexo femenino con 60,8%, del grupo de edad de 30 años o menos con un 40,9% y del cantón Manta con 85,7%. Mientras que, la prevalencia de afecciones pulpares según el índice PUFA fue de 10,5% de los pacientes con un índice PUFA de 0,13 dientes.

Un estudio publicado por Al-Ani et al. (2021), en población de Alemania tanto nativa como refugiada, se obtuvo un índice PUFA de 0,45 dientes, el cual fue superior al encontrado en la presente investigación. Hubo diferencias significativas entre refugiados que tuvieron un PUFA de 1,43 dientes en comparación con los alemanes con un PUFA de 0.

Por otro lado, Bogale et al. (2021), reportaron que en una muestra en Etiopía el 16,5% de los participantes del estudio informó dolor o malestar, y el 7,2% tenía uno o más componentes de PUFA. La condición del índice PUFA con mayor prevalencia entre los pacientes fue la pulpa expuesta. Al comparar los hallazgos reportados en la investigación citada con los obtenidos en el presente estudio, se observa que la prevalencia en la muestra de Manta fue inferior, registrando un 10,5%.

Cabe destacar que, en la muestra de pacientes de la ULEAM, los valores del índice PUFA tuvieron poca variación en función de las características demográficas de los pacientes. En el sexo el índice fue de 0,13 dientes tanto para masculino como para femenino, en cuanto a la edad también varió poco, no obstante, en la nacionalidad sí hubo una diferencia significativa con 0,12 dientes para los pacientes ecuatorianos y 0,39 para los pacientes de otra nacionalidad.

Es importante decir que conocer la magnitud del problema es el primer paso para diseñar planes y programas que permitan disminuir el impacto de este

problema de salud pública que afecta la calidad de vida de las personas. Sobre todo, porque es un problema prevenible, y que la implementación de actividades preventivas puede tener una efectividad alta a un costo razonable.

Entre las limitaciones del estudio se pueden señalar diversas consideraciones metodológicas. En primer lugar, no se tuvo acceso al universo completo de historias clínicas, lo cual impidió realizar un muestreo probabilístico que permitiera estimar el tamaño muestral con mayor representatividad. Esto pudo haber generado un sesgo de selección.

Además, las investigadoras no pueden confirmar que se haya implementado un proceso formal de entrenamiento y calibración de los examinadores, esto podría introducir un sesgo de información al momento de evaluar las condiciones clínicas. Según las directrices STROBE para estudios observacionales, el aseguramiento de la calidad en la recolección de datos es fundamental para reducir errores sistemáticos, por lo tanto, se recomienda que futuras investigaciones contemplen procedimientos de estandarización y validación intraexaminador e interexaminador.

## **Conclusiones**

Hubo mayor proporción del sexo femenino con 60%, del grupo de edad de 30 años o menos con un 41% y de la parroquia Manta con 37%. El 10,5% de los pacientes tuvo algunas de las condiciones que mide el índice PUFA, pero la gran mayoría no presentó ninguna de esas condiciones con un 89,5%. La más prevalente de las condiciones del PUFA fue pulpa expuesta con 5,6%, la condición fístula tuvo una prevalencia de 4,5%. Las condiciones con menor prevalencia fueron úlcera con 1% y absceso con 0,7%. El índice PUFA obtenido fue de 0,13 dientes, siendo la pulpa expuesta la que más contribuyó con el valor del índice con 0,07 dientes seguido por el componente fístula con 0,05 dientes, mientras que úlcera y absceso tuvieron un 0,01 cada una.

Los valores del índice PUFA tuvieron poca variación en función de las características demográficas de los pacientes. En el sexo el índice fue de 0,13 dientes tanto para masculino como para femenino, en cuanto a la edad también varió poco, no obstante, en la nacionalidad sí hubo una diferencia significativa con

0,12 dientes para los pacientes ecuatorianos y 0,39 para los pacientes de otra nacionalidad.

**Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

## Referencias

- Al-Ani, A., Takriti, M., Schmoeckel, J., Alkilzy, M. & Splieth, CH. (2021). National oral health survey on refugees in Germany 2016/2017: caries and subsequent complications. *Clin Oral Investig.*, 25(4), 2399–2405. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03563-3>
- Bashir, N.Z. (2022). Update on the prevalence of untreated caries in the US adult population, 2017-2020. *J Am Dent Assoc.*, 153(4), 300–308. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2021.09.004>
- Bogale, B., Engida, F., Hanlon, C., Prince, M.J., Gallagher, J.E. (2021). Dental caries experience and associated factors in adults: a cross-sectional community survey within Ethiopia. *BMC Public Health*, 21(1), 180. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10199-9>
- Bjørndal, L., Simon, S., Tomson, P.L. & Duncan, H.F. (2019). Management of deep caries and the exposed pulp. *Int Endod J.*, 52(7), 949–973. <https://doi.org/10.1111/iej.13128>
- Castañeda, M.I.L. & Sotelo, C.G.M. (2023). La salud bucal en América Latina: Una revisión desde las políticas públicas. *Salud, Cienc y Tecnol.*, 3, 340. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023340>
- Glazer, K., Peres, M. & Ferreira, L. Dental Caries. (2021). En Peres, M., Ferreira, J. & Watt, R. (eds.) (2019). *Oral Epidemiology. A Textbook on Oral Health Conditions, Research Topics and Methods. First.* Springer, 39–56. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-50123-5\\_3#DOI](https://doi.org/10.1007/978-3-030-50123-5_3#DOI)
- Griffin, S.O., Thornton-Evans, G., Wei, L., Griffin, P.M. (2021). Disparities in Dental Use and Untreated Caries Prevalence by Income. *JDR Clin Transl Res.*, 6(2), 234–241. <https://doi.org/10.1177/2380084420934746>
- Kidd, E. & Fejerskov, O. (2016). *Essentials of Dental Caries. Fourth.* Oxford University Press.
- Monse, B., Heinrich-Weltzien, R., Benzian, H., Holmgren, C. & Van Palenstein Helderman, W. (2010). PUFA - An index of clinical consequences of untreated dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*, 38(1), 77–82. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2009.00514.x>
- Zandona, A.F. & Longbottom, C. (2019). *Detection and assessment of dental caries.* Springer.

## **Autores**



### **Ana Carolina Pinargote Celorio**

Odontóloga general graduada en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Especialista en operatoria dental y estética en la Universidad San Gregorio de Portoviejo. Diplomado en ortodoncia correctiva en CPO, Brasil. Se desempeña actualmente como docente en la materia de operatoria dental y biomateriales dentales en ciencias de la salud de la carrera de odontología de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Es autora del artículo: Soft tissue management with ovoid pontics. Clinical case report. Ha sido ponente en congresos nacional. Actualmente desempeña proyectos de investigación.

Email: [ana.pinargote@uleam.edu.ec](mailto:ana.pinargote@uleam.edu.ec)

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-1907-2931>



### **Ana María Granda Loiza**

Doctora en Odontología por la Universidad de Cuenca y Especialista en Ortodoncia por la Universidad de Guayaquil; actualmente cursa el Doctorado en Educación Superior en la Universidad de Palermo, donde fortalece sus competencias en docencia e investigación. Se desempeña como docente titular de la Universidad Nacional de Loja, institución en la que ha desarrollado una sólida trayectoria académica y de gestión. En 2023 fue reconocida con el Premio Beatriz Cueva al Mérito al Mejor Desempeño Docente de la Facultad de la Salud Humana.

Ha ocupado cargos de liderazgo académico como Directora de la Carrera de Odontología y está certificada como Par Evaluador del CACES, contribuyendo al aseguramiento de la calidad en la educación superior del país. Su práctica clínica privada es exclusiva en Ortodoncia. Ponente en congresos internacionales, compartiendo investigaciones y experiencias que fortalecen la comunidad científica. Actualmente integra un proyecto de vinculación con poblaciones vulnerables, lo que reafirma su compromiso social y profesional. Autora de capítulos de libros y artículos científicos, aportando significativamente al desarrollo de la odontología y de la educación superior del país.

[anamaria.granda@unl.edu.ec](mailto:anamaria.granda@unl.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-9786-3448>



### **Cecilia Mariana Díaz López**

Magíster en Educación con mención en Docencia e Investigación en Educación Superior (Universidad Nacional de Loja). Especialista en Rehabilitación Oral (Universidad Central del Ecuador). Odontóloga (Universidad Nacional de Loja) y con un Diplomado en Formación Docente para la Enseñanza Preclínica y Clínica en Odontología (Universidad Nacional Autónoma de México). Se desempeña como docente Investigador de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja. Es autora y coautora de varios artículos científicos. Ha sido ponente en Congresos nacionales e Internacionales. Actualmente es parte proyectos de vinculación con la sociedad en el área odontológica. Su experiencia laboral se centra en la docencia universitaria, la práctica clínica odontológica y la investigación en el campo de la salud bucodental.

Email: [cecilia.diaz@unl.edu.ec](mailto:cecilia.diaz@unl.edu.ec)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6718-1959>



### **Ruth Verónica Guillén Mendoza**

Doctora en Ciencias Odontológicas por la Universidad del Zulia- Venezuela. Magíster en gerencia y auditoria de servicios de salud bucal, Universidad Central del Ecuador. Especialista en diseño curricular por competencias por la Universidad del Mar, Chile. Diplomado superior en odontología integral por Universidad de Guayaquil, Ecuador. Se desempeña actualmente como directora del Instituto de Postgrado e investigación en ciencias de la salud de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, donde además ha ejercido la docencia e investigación en la carrera de odontología. Es autora de varios artículos científicos y libros. Ha sido ponente en Congresos nacionales. Actualmente es líder de proyectos de investigación.

Email: [ruth.guillen@uleam.edu.ec](mailto:ruth.guillen@uleam.edu.ec)

Orcid:0000-0002-2852-4303



### **Alcira Mercedes Alvarado Solórzano**

Especialista en Odontopediatría por la Universidad Central de Venezuela. Magíster en gerencia y auditoria en los servicios de Salud bucal, en la Universidad Central del Ecuador. Doctorante en la Universidad Del Zulia (Maracaibo-Venezuela) en Ciencias Odontológicas. Profesora de la Carrera de Odontología en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Profesional con afinidad de formación básica, experiencia como ayudante de cátedra, técnico docente y docencia universitaria desde el 2013 en el ejercicio clínico de odontología. Publicaciones de artículos científico y libro.

Email: [alcira.alvarado@uleam.edu.ec](mailto:alcira.alvarado@uleam.edu.ec)

Orcid:0000-0002-5499-9660



### **Alba María Mendoza Castro**

Odontóloga (Universidad Católica Santiago de Guayaquil). Magíster en Gerencia de Salud para el Desarrollo Local (Universidad Técnica Particular de Loja). Especialista en Endodoncia (Universidad del Salvador-Argentina). Posee un Doctorado en Ciencias Odontológicas (Universidad Del Zulia Maracaibo-Venezuela). Especialista en Docencia Universitaria (Universidad del Azuay). Se desempeña como docente Investigador de la Carrera de Odontología de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Es autora de varios artículos científicos, ponencias y libros.

Email: [alba.mendoza@uleam.edu.ec](mailto:alba.mendoza@uleam.edu.ec)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8406-7151>



### **Mercedes Jacqueline Delgado Carrillo**

Doctora en Medicina y Cirugía por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Magíster en Emergencias Médicas, Universidad de Guayaquil. Cursando Phd en Ciencias Biomédicas del Instituto Universitario Italiano de Rosario IUNIR, Argentina. Docente Investigador Auxiliar 1 acreditado por la Senecyt.

Se desempeña actualmente como docente de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí desde hace 8 años dando cátedra en las Carreras de Radiología, Terapia Ocupacional, Laboratorio Clínico, Medicina y Odontología. Es autora de varios artículos científicos. Ha sido ponente en Congreso nacional. Ha participado en proyectos de Vinculación con la sociedad de la Uleam

Email: [mercedes.delgado@uleam.edu.ec](mailto:mercedes.delgado@uleam.edu.ec)

Orcid: 0009-0008-1029-1039



### **Eric Dionicio Fermín Chusino Alarcón**

Magíster en Salud Pública Mención en Gerencia en los Servicios de Salud. Especialista en Docencia Clínica Odontológica. PhD en Ciencias Odontológica. Docente Facultad Ciencias de la Salud carrera de Odontología de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; 28 años de experiencia en docencia.

Líder, co-líder de proyectos investigativos en odontología de la ULEAM. Ex Presidente Comisión de investigación carrera odontología.

Email: [eric.chusino@uleam.edu.ec](mailto:eric.chusino@uleam.edu.ec)

Orcid: [0009-0004-1573-4071](https://orcid.org/0009-0004-1573-4071)



### **Cristhian Fabricio Bustillos Mera**

Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional (Universidad San Gregorio de Portoviejo). Médico Cirujano (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí). Docente en la Universidad San Gregorio de Portoviejo y actualmente en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Se ha desempeñado como Médico Ocupacional en varias instituciones, incluyendo la ULEAM y la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ha sido director en el Hospital Israel Quintero Paredes. Director de Distrito de Salud 13D09 y tiene experiencia en la gestión de la salud ocupacional. En la actualidad se desempeña como Coordinador Académico de la Especialidad de Medicina del Trabajo de la ULEAM. También ha participado en varias capacitaciones. Su experiencia laboral incluye docencia universitaria, gestión de unidades de Salud, coordinación de planes de estudios de cuarto nivel, capacitación multisectorial.

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-3665-6525>



### **Génesis Julieth Márquez Franco**

Estudiante de la carrera de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí). Sus estudios educación secundaria los realizó en la Unidad Educativa "La Inmaculada" donde obtuvo el título de bachiller contable.

Email: [e1351337884@live.uleam.edu.ec](mailto:e1351337884@live.uleam.edu.ec)

[gema070602@gmail.com](mailto:gema070602@gmail.com)

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-3401-2822>



### **Katuska Jamileth Jalca Paucar**

Estudiante de la carrera de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí). Sus estudios de educación secundaria los realizó en la Unidad Educativa Fiscal “Alejo Lascano” donde obtuvo el título de bachiller contable.

Email: e1316822657@live.ulead.edu.ec

lisjalca55@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-1445-8609>



### **Luis Jeancarlos Chávez Parrales**

Estudiante de la carrera de odontología (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí). Culminó sus estudios de secundaria en el colegio Luis Arboleda Martínez adquiriendo el título ser bachiller en ciencias. Diplomado en el congreso II internacional de odontología. Diplomado en Gastronomía por la CTS.

Email: e1314674043@live.ulead.edu.ec

Orcid: <http://orcid.org/0009-0002-5404-110X>



### **Alisson Ivana Vélez Aparicio**

Estudiante universitaria de la Facultad de Odontología de la ULEAM.

Mis intereses se centran en el campo de la salud, donde dedico mi tiempo a resolver problemas complejos y a desarrollar soluciones dentobucuales.

Fuera del ámbito académico, puse en práctica mis conocimientos y práctica, en la clínica dental ODONTI y DR.TEETH. Al mismo tiempo ocupé el prestigioso cargo de Auxiliar de Odontología en el consultorio, Dra. NICOLE RIVERA.

Autora de la investigación, “Prevalencia de lesiones cariosas no tratadas mediante el uso del índice PUFA, en la Clínica Odontológica III en la Carrera de Odontología de la ULEAM, en el período 2023-2”.

Mi objetivo es convertirme en Odontóloga e impulsar con mis conocimientos a los pacientes, a conservar una buena salud, mediante controles o revisiones periódicas, contribuyendo al bienestar general, prevención de afecciones, enfermedades y trastornos bucodentales.

Email: alissvelez@gmail.com /

e1350834329@live.ulead.edu.ec

Orcid: 0009-0008-1488-7016



### **María Judith Delgado López**

Estudiante de la carrera de Odontología, Facultad Ciencias de La Salud (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí). Culminó su educación secundaria en la Unidad Educativa Fiscomisional “Juan Montalvo” de Manta, donde se graduó con el título de bachiller en ciencias.

Email: e1351218381@live.ulead.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-6467-3645>



### **Madelein Gissell Torres Zambrano**

Estudiante de la carrera De Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí). Sus estudios educación secundaria los realizó en la Unidad Educativa Fiscal “Quince de Octubre” donde obtuvo el título de bachiller Administración en Sistemas.

Email: e2300538366@live.ulead.edu.ec

madeleint9@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-5876-822X>



### **Ulbio Jessel Paredes Palacios**

Bachiller en Ciencias General Unificado y egresado de la carrera de Odontología en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí en condición de tesista a la espera de la defensa de mi trabajo de titulación.

Diplomado en Ortodoncia, Diplomado en Odontología, Diplomado en el II Congreso Internacional de Odontología (Asociación de Estudiantes de Odontología), Diplomado en el III Congreso Internacional de Odontología (Asociación Ecuatoriana de Odontólogos Rurales), Diplomado en Odontología Moderna (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí) , Diplomado en el Congreso de Oratoria Moderna del 10 al 28 de julio de 2022 (Academia Internacional Latinoamericana Benoist) , Certificación en Inglés nivel B1, avalada por Rosetta Stone.

Email: e1316367299@live.ulead.edu.ec

Orcid: 0009-0008-5365-1946



### **Ingrid Fabiola Vera Delgado**

Oriunda de Bahía de Caráquez, cursó sus estudios secundarios en el área de Ciencias con especialización en Químico-Biológicas. Actualmente egresada de la carrera de Odontología en Manta en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Entre sus principales logros se destacan: Participación en cursos avalados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Asistente en los siguientes congresos: II Congreso Internacional de Especialidades Odontológicas, I Encuentro Científico Internacional Odontoulearn 2020 (Organizado por la Asociación de Estudiantes de Odontología), II Jornada de Conferencias Virtuales de Actualización Científica Académica Profesional (Organizada por la Comisión de Investigación de la Facultad de Odontología), Certificación en Inglés nivel B1, avalada por Rosetta Stone.

Email: e1314803493@live.ulearn.edu.ec

Orcid: 0009-0000-2324-169X



### **Henry David Anastasio Villao**

Estudiante de la carrera de Odontología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador 2025, Culmino sus estudios en la Unidad Educativa "Academia Naval Guayaquil" obteniendo el título de Químico Biólogo Cursando Diplomado de Cirugía de Terceros Molares ACOE Manta.

Email: h david\_91@outlook.com

Orcid: 0009-0002-2006-8611



# Uleam

UNIVERSIDAD LAICA  
ELOY ALFARO DE MANABÍ

ISBN: 978-9942-681-58-4



9789942681584

**2025**

Prohibida su venta