

ISSN(e) 2244-8861, ISSN(p) 1856-3201

<https://doi.org/10.53766/ROLA>

# REVISTA ODONTOLÓGICA DE LOS ANDES

VOL. 21, No. 2 JULIO-DICIEMBRE 2026



FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
MÉRIDA, VENEZUELA

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**

**AUTORIDADES**

**RECTOR**

Mario Bonucci Rossini

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

Manuel Aranguren

**VICERRECTORA ACADÉMICA**

Patricia Rosenzweig

**SECRETARIO**

José María Andréz

**DECANO FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

Justo Miguel Bonomie Medina

**DIRECTORA ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**

Eduvigis Solórzano

Todos los derechos reservados.

El contenido de esta revista está protegido por la Ley. No puede ser reproducida, ni registrada o transmitida por cualquier medio de recuperación de información sin el permiso previo, por escrito, de los editores.

© 2026. Universidad de Los Andes.

ISSN(p) 1856-3201

Depósito legal (p) pp 200502ME2052

/ ISSN(e) 2244-8861

Depósito legal (e) ppi 201202ME4105

<https://doi.org/10.53766/ROLA>

Este número ha sido publicado gracias al apoyo de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

**EQUIPO TÉCNICO**

Reinaldo Sánchez Guillén, Diseño Editorial

Yaimar Dávila, Corrección del inglés

**EDITORA JEFE**

Leylan A. Arellano Gámez

Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela

**EDITORA ACADÉMICA**

Belkis J. Quiñonez M.

Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela

**EDITORA ADJUNTA**

María E. Salas Cañizales

Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela

**CONSEJO EDITORIAL**

Zayda Barrios

Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela

Norma Angelica Martínez

Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela

Damián Cloquell

Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela

Silvio Saba Salami

Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela

**SECRETARIA DE COMUNICACIONES**

Lorena Bustillos R.

Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela

**COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL E INTERNACIONAL**

Andrea Kaplan

Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina

Susan Ann Gorman

University of Florida, Estados Unidos

Zulay Antonieta Tagliaferro

Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA), Venezuela

José Mauricio dos Santos Nunes Reis

Universidade Estadual Paulista, Brasil

Andreia Bufalino

Universidade Estadual Paulista, Brasil

Lilibeth Araque

Universidad San Sebastián, Chile

Luis Alonso Calatrava

Universidad Central de Venezuela (UCV), Venezuela

Lorena Jerez

Universidad de Panamá, Panamá

Yadelsy Sánchez

Health Acoxa, México

Daniela Adorno

Universidad de Chile, Chile

Corina López de Hoffman

Universidad de Carabobo (UC), Venezuela

Otto Hoffman

Universidad de Carabobo (UC), Venezuela

Carlos José Soares

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Hoda Abdelatiff

Clinical Associate Professor, Texas A&M College of Dentistry,  
Dallas, Texas. USA

Tomar Scott

College of Dentistry, University of Illinois, Chicago. USA



La *Revista Odontológica de los Andes* es el medio de divulgación científica y de periodicidad semestral de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. El objetivo fundamental es permitir que la producción de resultados de trabajos de investigación, de revisiones y de casos clínicos en el área de las ciencias de la salud y específicamente en el área de la odontología, trascienda la institución y se proyecte hacia el ámbito científico nacional e internacional. Es una publicación editada sin fines comerciales, y los conceptos o criterios emitidos en los trabajos aceptados para ser publicados, son de exclusiva responsabilidad de sus autores. La *Revista Odontológica de los Andes* aceptará para publicación, artículos científicos, revisiones y casos clínicos originales, que no hayan sido publicados en otro órgano científico con anterioridad. Los mismos serán sometidos al arbitraje de especialistas.

*The Revista Odontológica de los Andes is published without commercial purposes. The concepts or criteria issued in the accepted papers in this publication are under the exclusive responsibility of the authors. Accepts for publication only original scientific papers, reviews and clinical cases, which have not been previously published. Each paper will be submitted to review by selected referees.*

#### ENVÍO DE MANUSCRITOS Y CORRESPONDENCIAS

Editora jefe de la Revista Odontológica de los Andes,  
calle 24 entre Av. 2 y 3, oficina Revista Odontológica  
de los Andes, 3er piso, Facultad de Odontología,  
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.  
Teléfono y fax: +58 274 2402479  
revodontdlosandes@ula.ve / revodontlosandes@gmail.com  
[www.saber.ula.ve/odontoula](http://www.saber.ula.ve/odontoula)

Todos los trabajos publicados en esta revista han sido seleccionados y arbitrados por especialistas en la materia.

#### INDIZADA EN

REVENCYT, Índice y Biblioteca Electrónica de Revistas  
Venezolanas de Ciencia y Tecnología, Código RVR047.  
LATINDEX, FONACIT, IMBIOMED, ASEREME, LIVECS, LILIACS,  
DIALNET, GOOGLE SCHOLAR.

## EDITORIAL

- 6-8** Se adopta la sigla “ROLA” como abreviatura internacional de la Revista Odontológica de Los Andes  
*The acronym “ROLA” is adopted as the international abbreviation for the Revista Odontológica de Los Andes*  
 Leylan Arellano Gámez

## COMUNICACIÓN CORTA

- 9-12** Diferencia entre síndrome de cara corta y cara braquifacial  
*Difference between short face syndrome and brachyfacial face*  
 María Gabriela Mendoza Arellano

## ARTÍCULOS ORIGINALES

- 14-33** Perspectiva médico-odontológica de la relación bidireccional de la diabetes y la periodontitis en el municipio Libertador, Mérida, Venezuela  
*Medical-dental perspective of the bidirectional relationship between diabetes and periodontitis in the Libertador municipality of Mérida state*  
 Valeria Hernández, Stefany Alesi, Lorena Dávila, Rodolfo Gutiérrez
- 34-42** Niveles de interleucina 6 en saliva de pacientes con tratamiento ortopédico maxilar  
*Levels of interleukin 6 in saliva from patients with maxillary orthopaedic treatment*  
 Elby Rubio, Mariela Fox, Thais Rojas de Morales, Ninoska Viera, Alejandra Morón
- 44-59** Influencia de la luminosidad de las resinas compuestas de alto valor en la profundidad de curado  
*Influence of the luminosity of high-value composite resins on the cure depth profundidad de curado*  
 Alejandro Sánchez Rangel, Robert Ramírez Molina
- 60-71** Prevalencia y factores de riesgo de las recesiones gingivales. A propósito de un estudio transversal  
*Prevalence and risk factors of gingival recessions. About a cross-sectional study*  
 Yoselyn Da Camara, Andrés Moreno, Stephanie Padrón, Rodolfo Gutiérrez
- 72-81** Factores de riesgo de la candidiasis oral en el paciente con VIH  
*Risk factors for oral candidiasis in HIV patients*  
 Ana Abreu, Paola Bello, Luisana Blanco, Giselle Caldeira, Selena Carrero, José Rujano, Gabriel Zambrano
- 82-97** Información de los odontólogos del sector público de Mérida sobre el manejo de lesiones de caries  
*Knowledge of public sector dentists in Mérida on the management of carious lesions*  
 María Antonieta Rivas, Visaybet León, Jorge Meza, Irviana Molina
- 98-115** Prototipo de implante odontológico mediante la técnica de pulvimetalurgia. Diseño virtual del implante y modelado computacional  
*Prototype of dental implant using the powder metallurgy technique. Implant design and computational modeling*  
 Enrique Manfredi, Ramón Tolos, Ricardo Avendaño Serrano
- 116-126** Factores asociados a la extracción dental en pacientes que acuden a consulta odontológica pública en IAHULA  
*Factors associated with tooth extraction in patients attending public dental clinics in IAHULA*  
 Pedro Javier Salinas-Rojas, Gisselle Andreina Paredes-Sánchez, Veronica Stephania Ortega-Vásquez, Nathalia Jose Araujo-Alarcón, Jon Anderson Rangel-Araque



## T A B L A D E C O N T E N I D O

- 128-143** Conocimientos y actitudes de docentes de primaria del municipio Libertador en Mérida sobre manejo de fractura de corona y avulsión dental  
*Knowledge and attitudes of primary school teachers in the Libertador municipality, Mérida, regarding the management of crown fractures and dental avulsion*  
Greycis Hernández, Steffy Vivas, Zayda Barrios, Damián Cloquell

---

### TRABAJO DE CASOS CLÍNICOS

- 144-156** Aclaramiento dental externo y microabrasión en el abordaje estético de dientes permanentes en pacientes pediátricos: serie de casos  
*External tooth bleaching and microabrasion in the aesthetic approach to permanent teeth in pediatric patients: case series*  
Marianna Paglia-Rodríguez, María Laura Nobile-Puche, Yaneth Diana Ramos-Rodríguez, Adriana Materan-Ramírez
- 158-168** Rehabilitación implantosoportada en zona estética anterior con PRF y *sticky bone*: caso clínico  
*Implant-supported rehabilitation in the anterior esthetic zone using PRF and sticky bone: a case report*  
Suani Yalile Torres-Tom, Zara Pérez-Quñones, Brian Fernando Espinosa-Segura, Antonio Díaz-Caballero
- 170-178** Fibroma traumático: reporte de un caso  
*Traumatic fibroma: a case report*  
José Rafael Olivares, Tiana Rojas

---

### TRABAJO DE REVISIÓN

- 180-195** Arqueas en la microbiota bucal humana: rol metanógeno y prospecto terapéutico. Revisión narrativa  
*Archaea in the human oral microbiota: methanogenic role and therapeutic prospect. Narrative review*  
Roba Izzeddin Abou, Dana Izzedin Soujaa, Diana Landaeta, Maryorie Changir, María Cristina Aguilera
- 196-210** Papel que desempeñan los biomateriales en la regeneración ósea alveolar. Revisión narrativa  
*Role played by biomaterials in alveolar bone regeneration. Narrative review*  
Luna Alejandra de los Ángeles Castillo Beltrán, María Andrea Mora
- 212-220** Quorum sensing y quorum quenching en biofilms orales. Scoping review  
*Quorum sensing and quorum quenching in oral biofilms. Scoping review*  
Attilio Radomile, María Cristina Aguilera-Monroy, Oscar José Quirós Álvarez, María Gabriela Díaz-Aguilera
- 222-233** Marco jurídico en clínicas odontológicas emergentes en Venezuela  
*Legal framework for emerging dental clinics in Venezuela*  
Sarai Paredes, Richard Echeto
- 234-246** Resúmenes presentados en las IV Jornadas Odontológicas de la Revista Odontológica de Los Andes. Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes. 23 resúmenes de los departamentos de Medicina Oral, Biopatología y de Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes.  
Coordinadora Académica: Belkis Quiñones. Comité Académico: Silvio Saba, Damian Cloquell, Rafael Bermúdez, Yaymar Dávila, Katiusca Villasana, Nidya Contreras, Yajaira Romero, Elis Izarra, Anajulia González

- 
- 247-259** Índice Acumulado

## EDITORIAL

# SE ADOPTA LA SIGLA “ROLA” COMO ABREVIATURA INTERNACIONAL DE LA REVISTA ODONTOLÓGICA DE LOS ANDES

POR

LEYLAN ARELLANO GÁMEZ

— EDITORA JEFE —

Dra. en Ciencias Odontológicas, LUZ. MDPH. U. of Michigan. Prof. Titular jubilada.

Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela.

[leylan@ula.ve](mailto:leylan@ula.ve) / [leylanarellano@gmail.com](mailto:leylanarellano@gmail.com)

 [orcid.org/0000-0002-0768-7314](https://orcid.org/0000-0002-0768-7314)

La revista Odontológica de Los Andes presenta en este nuevo número un hito importante como es la asignación de su sigla “ROLA”, aprobada por el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes (CDCHTA) de la Universidad de Los Andes, de fecha 01-12-2025, bajo el número CGP.25/591, en Informe “NORMATIVO TÉCNICO EVALUACIÓN DE MÉRITO ETAPA SEGUIMIENTO NORMATIVO PARA REVISTAS CIENTÍFICAS” bajo el asunto “Reconocimiento de abreviaturas, lineamientos editoriales y seguimiento normativo regular e informando que: Lineamientos editoriales para la normalización referente al reconocimiento de abreviaturas, seguimiento normativo regular y demás aspectos inherentes”. En donde se presentan las indicaciones de normativa para su respectiva aplicación como se señala a continuación:

“1. La Revista Odontológica de Los Andes (ROLA) es una publicación periódica científica de fundación intermedia (2005), por lo que se encuentra en el proceso integral y progresivo de adaptación a los criterios, aspectos, ca-

racterísticas, elementos y directrices vigentes que inciden en el desarrollo e implementación exitosa de una revista científica en formato digital”.

“2. En el caso propio de esta revista y una vez efectuado el estudio y valoración correspondiente a la solicitud de la propuesta de admisión de las siglas **ROLA** como abreviatura internacional, es procedente el otorgamiento del **Aval de Reconocimiento**, debido al resultado obtenido en cumplimiento de los criterios establecidos en la normativa estándar internacional para revistas científicas junto a las Normas Vancouver del área de ciencias de la salud, para los fines y trámites pertinentes en los aspectos de difusión, indización, visibilidad e impacto. Destacando que, entre los criterios apreciables se encuentran los siguientes:

- Posee una antigüedad de fundación mayor de cinco años con publicación ininterrumpida.
- Periodicidad actualizada con presentación de números normales-regulares y especiales.
- Indización y visibilidad significativa en índices, directorios, bases de datos a nivel general y especializado.
- Colección completa en la plataforma tecnológica Open Journal Systems (OJS)”.

La adopción de la abreviatura “**ROLA**” será recurrente desde la publicación del primer número, y será certificada por la dependencia encargada de la evaluación y acreditación de la institución adscrita a la revista evaluada.

Este número está signado por la afiliación de ROLA a **DIALNET**, un importante índice iberoamericano de revistas científicas; con este índice, la revista alcanza niveles aún más importantes en el mundo de la difusión científica en Iberoamérica y en Latinoamérica.

En este número regular, correspondiente a julio-diciembre de 2026, se publica: una Comunicación Corta sobre la *diferencia entre síndrome de cara corta y cara braquifacial*, proveniente de Colombia. Se incluyen ocho artículos originales: 1. *Perspectiva médico-odontológica de la relación bidireccional de la diabetes y la periodontitis en el Municipio Libertador, Mérida, Venezuela*; Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes (FOULA); 2. *Niveles de interleucina 6 en saliva de pacientes con tratamiento ortopédico maxilar*, Universidad del Zulia (LUZ); *influencia de la luminosidad de las resinas compuestas de alto valor en la profundidad de curado*, FOULA, 3. *Prevalencia y factores de riesgo de las recesiones gingivales. a propósito de un estudio transversal*, Universidad Central de Venezuela, UCV, 4. *factores de riesgo de la candidiasis oral en el paciente con vih, ucv*; *información de los odontólogos del sector público de Mérida sobre el manejo de lesiones de caries*, FOULA, 5. *Prototipo de implante odontológico mediante la técnica de pulvimetalurgia. diseño virtual del implante y modelado computacional*,

Facultad de Ciencias ULA. *Factores asociados a la extracción dental en pacientes que acuden a consulta odontológica pública en IAHULA*; FOULA. Se publican tres trabajos de casos clínicos: 1. *Aclaramiento dental externo y microabrasión en el abordaje estético de dientes permanentes en pacientes pediátricos: serie de casos*; Facultad de Odontología de la Universidad Antonio José de Sucre, 2. *Rehabilitación implantosoportada en zona estética anterior con prf y sticky bone: caso clínico*, de la Universidad de Cartagena, Colombia, y 3. *Fibroma traumático: reporte de un caso*, FOULA. Se publican cuatro revisiones, 1. *Arqueas en el microbiota bucal humana: rol metanógeno y prospecto terapéutico. Revisión narrativa*, Universidad de Carabobo, 2. *papel que desempeñan los biomateriales en la regeneración ósea alveolar. revisión narrativa*, FOULA; 3. *Quorum sensing y quorum quenching en biofilms orales. Scoping review*, de Cambridge International University, Life Academy, UCV, y 4. *Marco jurídico en clínicas odontológicas emergentes en Venezuela*, Universidad Dr. Rafael Bello Chacín, Maracaibo, Zulia.

Se publican 23 resúmenes de Trabajos Especiales de Grado, presentados en las IV Jornadas Odontológicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, que contó con el conferencista nacional e internacional Dr. José Luis Cova Natera, cuyo tema central fue “Materiales Bioactivos en Odontología Preventiva, Interceptiva y Restaurativa”. A estas jornadas fueron invitadas las diferentes facultades de odontología del país y sus centros de estudiantes. Los resúmenes presentados fueron minuciosamente evaluados por una Comisión Científica conformada por nueve destacados profesores de distintos departamentos de la FOULA.

De esta manera, se da cumplimiento y se cierra con creces el 2do. número regular de ROLA correspondiente a julio-diciembre de 2026.



## COMUNICACIÓN CORTA

# DIFERENCIA ENTRE SÍNDROME DE CARA CORTA Y CARA BRAQUIFACIAL

*Difference between short face syndrome and brachyfacial face*

POR

MARÍA GABRIELA **MENDOZA ARELLANO**

**Autor de correspondencia:** Odontólogo. Egresada de la Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.  
Práctica privada. Dirección: Carrera 14 #18-27, Santa Rosa de Cabal, Risaralda, Colombia.  
Telf.: 3160522988 Email: gabrielamendo2801@gmail.com  
 orcid.org/0009-0000-8173-9170

El síndrome de “cara corta o short face” y “cara braquifacial” no son exactamente lo mismo, aunque están relacionados. El “síndrome de cara corta” es una deformidad dentofacial patológica, mientras que “cara braquifacial” es un biotipo o tipo de crecimiento facial genético<sup>1</sup>.

El término síndrome se ha utilizado para designar un patrón facial según sus características faciales, dentales, oclusales, esqueléticas y cefalométricas, así como sus diferentes variaciones, mientras que, el término “cara braquifacial” se asocia a patrones de crecimiento craneofacial y no se corresponde con un síndrome<sup>2</sup>.

El diagnóstico de estas condiciones debe ser claramente establecido, teniendo presente que un síndrome no es estrictamente una enfermedad, sino un conjunto de signos y síntomas que ocurren juntos, que pueden tener múltiples causas y definen un cuadro clínico, caracterizando un estado que se manifiesta en el paciente<sup>3</sup>. Por lo tanto, un parámetro único es insuficiente para identificar un patrón facial correspondiente a cara corta o short face y a cara braquifacial.

El término “braquifacial” se usa comúnmente en ortodoncia y cirugía maxilofacial cuyas características son principalmente: un tipo de cara corta,

ancha y de crecimiento predominantemente horizontal, el crecimiento facial es mayor en dirección horizontal que vertical, con poca altura facial y mandíbulas fuertes, ramas mandibulares fuertes y bien desarrolladas, a menudo con un ángulo gonial menor, musculatura desarrollada y masticatoria fuerte; en contraste, con el término dólicofacial (cara larga) o mesofacial (cara armónica)<sup>3,4</sup>.

La denominación de síndrome de cara corta (SCC)<sup>2</sup> se debe a los cambios faciales y esqueléticos que caracterizan al individuo que presenta deficiencia vertical del tercio inferior de la cara y sellado labial compresivo<sup>5,6,7,8</sup>. El término “síndrome de cara corta” se trata de un conjunto de síntomas genéticos, denominado como “Síndrome SHORT”, trastorno hereditario poco frecuente por múltiples anomalías congénitas comúnmente utilizado en el ámbito de la cirugía maxilofacial y ortodoncia para describir una desarmonía facial. Es un trastorno genético raro y autosómico dominante, caracterizado por un acrónimo (en inglés) que resume sus rasgos principales<sup>8</sup>:

- **S** (Short Stature)
- **H** (Hyperextensibility/Hernias)
- **O** (Ocular depression)
- **R** (Rieger anomaly)
- **T** (Teething delay)

El SCC es un tipo facial clínicamente reconocible con una altura facial reducida como denominador común<sup>4</sup>. Este síndrome es una condición en la que el crecimiento vertical de los huesos de la cara es insuficiente, resultando en un rostro más ancho y con menos altura facial que la media, y una desproporción entre los tercios faciales, el tercio medio y/o inferior del rostro que se encuentran acortados<sup>2,4,5</sup>. la persona con SCC presenta respiración nasal y tragan con la boca cerrada sin interposición lingual, permitiendo que las funciones intra y periorales en estas personas se produzcan con normalidad<sup>6</sup>. Las características principales del SCC son las siguientes: 1. Desproporción entre los tercios faciales, el tercio medio y/o inferior del rostro se encuentra acortado. 2. Menor altura facial: Los huesos de la cara, especialmente el maxilar y la mandíbula, no se han desarrollado lo suficiente en altura. 3. Cara más ancha y cuadrada: la región frontal del rostro puede tener una forma más ancha y cuadrada. 4. Sonrisa con poca exposición dental, las personas con cara corta suelen mostrar pocos dientes o ninguno al sonreír, una condición conocida como mordida profunda. 5. Apariencia de cansancio o envejecimiento: la compresión de los tejidos blandos puede generar una expresión facial de cansancio y dar una sensación de envejecimiento prematuro<sup>6</sup>. Posible impacto en la mordida y postura, puede estar asociado a mayor actividad muscular, dolores de cuello y contracturas, lo que requiere una valoración de la postura y la mordida<sup>2,8,9</sup>.

Se ha señalado que la etiología del SCC es multifactorial, con influencia genética y ambiental<sup>2</sup>. Pueden deberse a una combinación de factores etiológicos, como la variabilidad en la intensidad del crecimiento, la función muscular y del tejido blando mandibular y el desarrollo dentoalveolar<sup>10,11</sup>. Entre los factores genéticos se han incluido<sup>10</sup>:

- El crecimiento craneofacial y patrones neuromusculares.
- La respiración bucal y hábitos como la succión digital son factores ambientales que afectan el desarrollo facial.
- La herencia y características étnicas también juegan un papel en el patrón facial.
- La falta de crecimiento vertical entre la base craneal anterior y los dientes posteriores maxilares, junto con un exceso de crecimiento de la rama y de la base craneal posterior, sumado a un crecimiento condilar hacia arriba y hacia adelante, permite a la mandíbula rotar en dirección antihoraria; lo que hace que se produzca una disminución de la altura facial anterior.

Al considerar las alteraciones verticales según su localización y estructuras comprometidas, se han dividido en alteraciones dentoalveolares y esqueléticas: las alteraciones dentoalveolares son causadas por hábitos funcionales deformantes y las alteraciones esqueléticas resultan de problemas en el crecimiento maxilo-mandibular<sup>11,12</sup>.

Entre los tipos de alteraciones verticales dentoalveolares, se suscriben diferentes tipos de mordidas abiertas y profundas dentoalveolares, entre ellas: mordida abierta dentoalveolar con patrón horizontal mostrando proinclinación de incisivos, mordida abierta dentoalveolar con patrón vertical presentando protrusión de dientes anterosuperiores, y mordida profunda dentoalveolar que se caracteriza por extrusión de incisivos y retrusión dental<sup>2</sup>. Entre los tipos de alteraciones verticales esqueléticas, se señalan las displasias verticales esqueléticas que son difíciles de clasificar y se asocian a alteraciones anteroposteriores. Estas se identifican como síndrome de cara corta, relacionándolas con mordidas profundas esqueléticas.

Debido al tipo de alteraciones dentoalveolares y esqueléticas, o a los varios tipos de maloclusión que se presentan, se puede ocasionar confusión en el diagnóstico y clasificar erróneamente a un paciente braquifacial como “cara corta”. El paciente braquifacial presenta un tipo facial hipodivergente se ha relacionado con una sobremordida vertical profunda o excesiva de los incisivos maxilares y mandibulares, que puede interferir con los movimientos mandibulares laterales y anteriores y la disfunción de la articulación temporomandibular<sup>13</sup>. Las personas con maloclusión de la Clase II División 2 se caracterizan por presentar labios retruídos, perfil cóncavo, AFAI, sonrisa gingival, palatoversión de centrales superiores, vestibuloversión de laterales

anteriores superiores<sup>14,15</sup>. La mordida profunda es un fenotipo de maloclusión, definido como la desalineación en la dimensión vertical de los dientes y las mandíbulas y caracterizado por una superposición excesiva de los dientes frontales superiores sobre los dientes frontales inferiores<sup>16</sup>.

Por lo tanto y antes expuesto, es fundamental establecer un diagnóstico claro; pero sobre todo, no confundir un síndrome de cara corta o short face con una cara braquifacial, y así establecer el tratamiento correctivo pertinente.

## Bibliografía

1. Hernández A. Biotipos faciales: Guía completa para entender la clasificación y su importancia en ortodoncia. Disponible en: <https://www.softwaredentalink.com/blog/biotipos-faciales>
2. Mulet Pérez Agustín M. Síndrome: uso inadecuado del término en la discusión diagnóstica. ccm [Internet]. 2015 Dic [citado 2025 Dic 15] ; 19(4): 628-644. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812015000400004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812015000400004&lng=es).
3. Instituto Maxilofacial Barcelona. Disponible en: <https://www.institutomaxilofacial.com/>
4. Ocampo ZM, Revista Facultad de Odontología: Universidad de Antioquia, ISSN 0121-246X, ISSN-e 2145-7670, Vol. 17, Nº 1, 2005 (Ejemplar dedicado a: Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia), págs. 84-97. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/download/3200/2976/1055>
5. <https://la.dental-tribune.com/news/la-validez-de-los-biotipos-faciales/>
6. Opdebeeck H, Bell WH. The short face syndrome, American Journal of Orthodontics, Volume 73, Issue 5, 1978, [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(78\)90240-3](https://doi.org/10.1016/0002-9416(78)90240-3)
7. Cardona Gómez N, Paolo Verona Guzmán P, Zuniga J. Conceptos actuales de análisis y evaluación facial en cirugía estética: nuevos PARADIGMAS. Disponible en: <https://www.saber.ula.ve/handle/123456789/51881>
8. Bastos DR, de Castro Ferreira Conti AC, Filho LC, de Almeida-Pedrin RR, de Almeida Cardoso M. Prevalence of the Short Face Pattern in Individuals of Bauru-Brazil. Open Dent J. 2017 Jan 31; 11:1-7. doi: 10.2174/1874210601711010001. PMID: 28400863; PMCID: PMC5362973.
9. Wessberg GA, Fish LC, Epker BN. The short face patient: surgical-orthodontic treatment options. J Clin Orthod. 1982 Oct; 16(10): 668-85. PMID: 6960003
10. Ryan P. Knigge, Kieran P. McNulty, Heesoo Oh, Anna M. Hardin, Emily V. Leary, Dana L. Duren, Manish Valiathan, Richard J. Sherwood, Geometric morphometric analysis of growth patterns among facial types. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Volume 160, Issue 3. 2021: 430-441, ISSN 0889-5406, <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2020.04.038>.
11. Nielsen IL. Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. Angle Orthod. 1991 Winter;61(4):247-60. doi: 10.1043/0003-3219(1991)061<0247:VMEDDA>2.0.CO;2. Erratum in: Angle Orthod 1992 Summer; 62(2): 87. PMID: 1763835
12. <https://es.scribd.com/document/230134177/Alteraciones-Verticales-de-La-Oclusion>
13. Riolo, M. L., Brandt, D., TenHave, T. R. (1987). Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 92(6): 467-477. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(87\)90228-9](https://doi.org/10.1016/0889-5406(87)90228-9)
14. Springlove dentistry. Un enfoque integrado para el tratamiento del síndrome de la cara corta en pacientes adultos <https://www.springlovedentistry.com/an-integrated-approach-to-the-treatment-of-short-face-syndrome-in-adult-patients/>
15. Epker BN. The short face patient: surgical-orthodontic treatment options. J Clin Orthod. 1982 Oct; 16(10): 668-85. PMID: 6960003. (Zandra Milena Ocampo).
16. Watted N, Lone IM, Zohud O, Midleij K, Proff P, Iraqi FA. Comprehensive Deciphering the Complexity of the Deep Bite: Insight from Animal Model to Human Subjects. J Pers Med. 2023 Oct 8; 13(10): 1472. doi: 10.3390/jpm13101472. PMID: 37888083; PMCID: PMC10608509.
17. <https://es.scribd.com/document/230134177/Alteraciones-Verticales-de-La-Oclusion>

# TRABAJOS DE



# INVESTIGACIÓN



# PERSPECTIVA MÉDICO- ODONTOLÓGICA DE LA RELACIÓN BIDIRECCIONAL DE LA DIABETES Y LA PERIODONTITIS

en el municipio Libertador,  
Mérida, Venezuela

*Medical-dental perspective of the bidirectional relationship between diabetes  
and periodontitis in the Libertador municipality of Mérida state*

POR

VALERIA **HERNÁNDEZ**<sup>1</sup>

STEFANY **ALESÍ**<sup>2</sup>

LORENA **DÁVILA**<sup>3</sup>

RODOLFO **GUTIÉRREZ**<sup>4</sup>

1. Odontólogo, Universidad de Los Andes.

 [orcid.org/0000-0002-7884-9114](https://orcid.org/0000-0002-7884-9114),

2. Odontólogo. Práctica privada. [alesistefany@gmail.com](mailto:alesistefany@gmail.com)

 [orcid.org/0000-0001-9715-605X](https://orcid.org/0000-0001-9715-605X)

3. Especialista en Periodoncia. Profesor Titular. Departamento de Medicina Oral, Cátedra de Periodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes. Especialista en Periodoncia, Universidad Central de Venezuela. [lornadavilabarrios@gmail.com](mailto:lornadavilabarrios@gmail.com).

 [orcid.org/0000-0002-0561-9836](https://orcid.org/0000-0002-0561-9836)

4. Especialista en Periodoncia. Profesor Agregado. Departamento de Medicina Oral, Cátedra de Periodoncia, Universidad de Los Andes. [od.gutierrezrodolfo@gmail.com](mailto:od.gutierrezrodolfo@gmail.com).

 [orcid.org/0000-0002-1086-6989](https://orcid.org/0000-0002-1086-6989)

**Autor de correspondencia:** Valeria Hernández Pensa. Dirección: Caracas, Distrito Capital, Venezuela. Telf.: +584247800577. [od.valeriahernandezpensa@gmail.com](mailto:od.valeriahernandezpensa@gmail.com)

**Cómo citar:** Hernández V, Alesi S, Dávila L, Gutiérrez R. Perspectiva médico-odontológica de la relación bidireccional de la diabetes y la periodontitis. ROLA, 2026; 21(2): 15-33.



## Resumen

La diabetes mellitus y la periodontitis son enfermedades con alta prevalencia a nivel mundial. Últimamente se ha dedicado gran esfuerzo en describir la comorbilidad de estas dos afecciones, descritas como un vínculo bidireccional. Se ha demostrado que la terapia periodontal no quirúrgica se asocia con la reducción de los niveles de glucemia en estos pacientes, por lo que el odontólogo asume un rol importante en el diagnóstico precoz de la enfermedad. Pocos estudios describen opiniones, manejo de la información y comportamiento práctico de esta población; no obstante, ninguno fue realizado en Venezuela. El objetivo fue describir la perspectiva médico-odontológica de la relación bidireccional entre diabetes y periodontitis en el Municipio Libertador del estado Mérida. Con enfoque cuantitativo, alcance descriptivo, diseño no experimental y de corte transversal, se aplicó una encuesta con escala de Likert a odontólogos y endocrinólogos que ejercen en este municipio. El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva y se representaron en tablas y gráficos. Los resultados revelaron que el 70% de los endocrinólogos y el 50% de los odontólogos estaban totalmente de acuerdo en que los diabéticos tienen mayor predisposición a la periodontitis, solo el 40% de los endocrinólogos orienta a sus pacientes a control odontológico, y el 48% de los odontólogos establece siempre interconsulta con el médico. Se concluye que existe una disparidad entre el conocimiento y la práctica clínica en la relación bidireccional entre diabetes y periodontitis, por lo tanto, es crucial desarrollar estrategias que unifiquen la aplicación de la evidencia científica por parte de ambas especialidades, fortaleciendo la colaboración transdisciplinaria para mejorar la salud bucal y sistémica de los pacientes.

**PALABRAS CLAVE (DeCS):** diabetes mellitus, periodontitis, odontólogos, endocrinólogos, terapia periodontal no quirúrgica.

## Abstract

Diabetes mellitus and periodontitis are diseases with a high prevalence worldwide. Lately, great effort has been devoted to describing the comorbidity of these two conditions, described as a two-way link. It has been shown that non-surgical periodontal therapy is associated with reduced blood glucose levels in these patients, so the dentist assumes an important role in the early diagnosis of the disease. Few studies describe opinions, information management, and practical behavior of this population; however, none were carried out in Venezuela. The objective was to describe the medical-dental perspective of the bidirectional relationship between diabetes and periodontitis in the Libertador Municipality of the state of Mérida. With a quantitative approach, descriptive scope and non-experimental and cross-sectional design, a Likert scale survey was applied to dentists and endocrinologists practicing in this municipality. The data were analyzed using descriptive statistics and were represented in tables and graphs. The results found that 70% of endocrinologists and 50% of dentists strongly agree that diabetics are more predisposed to periodontitis, only 40% of endocrinologists guide their patients to dental check-ups, and 48% of dentists always establish consultation with the doctor. It is concluded that there is a disparity between knowledge and clinical practice in the bidirectional relationship between diabetes and transdisciplinary collaboration to improve the oral and systemic health of patients. periodontitis, therefore, it is crucial to develop strategies that unify the application of scientific evidence by both specialties, strengthening.

**KEYWORDS (MeSH):** diabetes mellitus, periodontitis, dentists, endocrinologists, non-surgical periodontal therapy.

## Introducción

La periodontitis es una patología inflamatoria, crónica y de origen multifactorial, que puede tener efectos perjudiciales para la salud sistémica. Esta afección implica una compleja interacción dinámica entre los patógenos bacterianos, las respuestas destructivas del sistema inmunológico del hospedero y diversos factores del entorno. Sus manifestaciones clave incluyen la inflamación que deriva en la destrucción del soporte periodontal, evidenciada por la pérdida de inserción clínica (PIC), la pérdida ósea radiográfica (POR), la formación de sacos periodontales, la migración dental patológica y el sangrado de las encías<sup>1,2</sup>.

Además de sus características clínicas, esta enfermedad tiene implicaciones significativas para los pacientes. Deteriora la capacidad de masticación, compromete la apariencia estética, resulta en la pérdida de piezas dentales que conlleva a la alteración de la función masticatoria, genera discapacidad, contribuye a la desigualdad social, disminuye la calidad de vida y ejerce una considerable presión sobre los ya elevados costos de la salud pública<sup>3</sup>. El diagnóstico precoz, seguido de un tratamiento adecuado y una prevención secundaria, tiene el potencial para mejorar todos los aspectos mencionados previamente; debido a que, la periodontitis se puede prevenir, diagnosticar, tratar y controlar con éxito siguiendo la atención profesional adecuada y la prevención secundaria a largo plazo<sup>4</sup>.

Sin embargo, la periodontitis es una condición prevalente, siendo la segunda causa más frecuente de pérdida de dientes y la sexta enfermedad de inflamación crónica más común a nivel mundial que afecta, aproximadamente, al 45%-50% de los adultos en sus formas más leves y aumenta a más del 60% en personas mayores de 65 años. La carga global se está incrementando, se estima que 743 millones de personas, aproximadamente el 11,2% de la población mundial la padece, afectando a más de 4 de cada 10 adultos dentados<sup>2,5-7</sup>. La prevalencia de periodontitis, varía en todo el mundo y se concentra en entornos de recursos limitados, las personas que viven en países desfavorecidos son más vulnerables<sup>8</sup>.

Dada la carga mundial de morbilidad, la periodontitis sigue siendo un desafío importante para la salud pública mundial, representa una carga sanitaria, social y económica significativa en todo el mundo, es necesaria la integración de la atención de salud periodontal y bucal con la atención primaria de salud, a pesar de que la atención periodontal que se proporciona en una variedad de sistemas de salud en todo el mundo, se requiere de la participación activa de un equipo de salud bucal capacitado y motivado<sup>4,8,9</sup>.

En cuanto a la diabetes mellitus (DM), es una enfermedad metabólica que etiológicamente está determinada por varios factores genéticos y ambientales que pueden provocar la pérdida progresiva de la masa y/o función de las células  $\beta$  del páncreas, dicha pérdida se va a manifestar y a caracterizar por

la hiperglucemia resultante de fallas en la secreción de insulina, acción reducida de la misma o ambas situaciones<sup>10,11</sup>.

La prevalencia de la diabetes aumenta con la edad, 1 de cada 4 adultos  $\geq 65$  años se ve afectado por esta patología. Aproximadamente el 25% de las personas con DM en los Estados Unidos (EE. UU.), no saben que tienen la enfermedad<sup>12</sup>, mientras que los pacientes no diagnosticados tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones macrovasculares y microvasculares<sup>10</sup>.

Según la OMS, la diabetes es un importante problema de salud pública y una de las cuatro enfermedades no transmisibles (ENT) seleccionadas por los dirigentes mundiales para intervenir con carácter prioritario, debido a que en las últimas décadas han aumentado sin pausa el número de casos y la prevalencia<sup>13</sup>. A medida que aumenta la incidencia de DM, también aumentan las complicaciones que conducen a una morbilidad y mortalidad significativa<sup>12</sup>. Se ha estimado que, en el 2014, 422 millones de adultos en todo el mundo tenían diabetes, lo que indica que la prevalencia mundial para ese año habría pasado al 8,5% en esa población, con un aumento aún más rápido, específicamente en los países de ingresos bajos y medios<sup>13</sup>. En Venezuela, para el año 2016, la prevalencia de DM se ubicó en un 8,8% de la población y en un 7% la tasa de mortalidad debida a esta enfermedad<sup>14</sup>.

Se puede resaltar que la diabetes es una enfermedad compleja con distintos grados de complicaciones sistémicas y bucales<sup>15</sup>, si no está bien controlada, puede aumentar el riesgo de enfermedad periodontal<sup>12</sup>, específicamente la periodontitis. El término “medicina periodontal” se usa comúnmente para describir cómo la infección/inflamación periodontal puede afectar la salud extraoral. La cantidad de enfermedades y afecciones que se han relacionado con la PD ha aumentado exponencialmente en las últimas dos décadas<sup>16</sup>, se ha logrado un progreso considerable en la comprensión de la etiología, patogénesis de las enfermedades periodontales y sus interacciones con el hospedero. La evolución de esta comprensión se ha producido en tres fases: la era etiopatogénica (hospedero-parásito), la era de los factores de riesgo y la era de las enfermedades periodontales-sistémicas<sup>9</sup>.

Específicamente en la tercera era, el gran enfoque ha estado dedicado a la asociación con la diabetes. Como resultado, la comorbilidad de periodontitis y DM está bien establecida. La relación entre estas condiciones se basa principalmente en cambios directos e indirectos en el estado inflamatorio del tejido periodontal<sup>17-20</sup>. La inflamación regulada que surge de cada condición tiene efectos adversos sobre la otra<sup>21</sup>.

Durante las últimas décadas, una gran cantidad de evidencia epidemiológica se asoció con una aparición temprana y/o agravada de periodontitis y DM<sup>19</sup>; algunos autores han determinado esta relación como una “calle de dos vías” que describe el vínculo bidireccional entre la diabetes y la enferme-

dad periodontal<sup>12,21</sup>, así como algunos otros han resumido la actual y extensa evidencia científica sobre dicho vínculo<sup>17,22</sup>. Esto puede explicar el empeoramiento del control glucémico y un mayor riesgo de complicaciones en pacientes afectados tanto por periodontitis como por diabetes<sup>12,23</sup>. Cada vez hay más evidencia respaldando que la inflamación sistémica elevada (biomarcadores de estrés oxidativo y de fase aguda), resulta de la entrada de organismos periodontales y sus factores de virulencia en la circulación, proporcionando así, mecanismos biológicamente plausibles que sustentan el impacto adverso de la periodontitis sobre la diabetes y sus complicaciones<sup>3</sup>.

Los estudios emergentes también indican que una mala condición periodontal o estado de periodontitis en los pacientes puede ser un predictor del desarrollo de diabetes incidente en diversas poblaciones<sup>3,16,22</sup>, como muestran los datos obtenidos de 77 mil pacientes con DM y periodontitis en 6 países, los resultados mostraron que los pacientes con periodontitis tienen una mayor proporción de desarrollar DM<sup>23</sup>.

La falta de control metabólico en los diabéticos, bajo la clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantares, gana una posición más destacada, ya que se considera como una herramienta de clasificación individual de la enfermedad, en su estadificación y gradación, el diagnóstico será periodontitis asociada con diabetes mellitus, definiendo la etapa y evaluando el grado de la enfermedad, por su tasa de progresión en el tiempo<sup>24</sup>. La pregunta que inevitablemente ha atraído un gran interés, es si los efectos adversos observados de la periodontitis sobre el control metabólico de la diabetes pueden revertirse mediante medios de intervenciones dirigidas a la infección/inflamación periodontal<sup>16</sup>. La evidencia a corto plazo sugiere que los niveles de hemoglobina glicada HbA1c pueden reducirse al realizar terapia periodontal no quirúrgica<sup>20</sup>.

Los ensayos clínicos aleatorizados demuestran consistentemente que la terapia periodontal no quirúrgica se asocia con una reducción de aproximadamente 0,4% en la HbA1C a los 3 meses de ejecutado el tratamiento, lo que implicaría un impacto clínico equivalente a agregar un segundo fármaco a un régimen farmacológico para la diabetes<sup>3</sup>. Esta magnitud de la reducción de HbA1c tiene efectos clínicamente significativos sobre la salud sistémica y, por lo tanto, debería tener un lugar en el tratamiento de pacientes diabéticos<sup>25</sup>.

Un informe reciente de la Federación Europea de Periodoncia (EFP) y la Federación Internacional de Diabetes (FID) proporciona directrices para médicos, profesionales de la salud bucal y pacientes, con la finalidad de mejorar el diagnóstico precoz, la prevención y el tratamiento conjunto de la diabetes y la periodontitis, por lo que da soporte a que la relación adversa recíproca entre ambas enfermedades, sea de gran importancia en la práctica clínica y en el diseño de medidas de salud pública para el manejo de estas enfermeda-

des<sup>12</sup>. El control de las infecciones crónicas y la modulación de la respuesta del hospedero ofrecen un nuevo enfoque terapéutico en el manejo de pacientes con diabetes y enfermedad periodontal<sup>22</sup>.

En los últimos años también se han realizado estudios en diversos países sobre el cribado para detectar diabetes no diagnosticada en pacientes que acuden a la consulta dental<sup>26-28</sup>, dando así un papel importante al equipo dental tanto para el tratamiento de los pacientes con diabetes ya establecida como en el diagnóstico precoz de la misma. El tratamiento dental de los pacientes con diabetes es fundamental y requiere atención, planificación y gestión de su tratamiento; especialmente postoperatorio, así como la coordinación proactiva de la atención con su médico tratante para ayudar a garantizar un control glucémico adecuado, necesario para el éxito a largo plazo de las dos enfermedades<sup>5,21</sup>.

A pesar de todos los progresos realizados, existe una falta de conocimiento generalizada sobre la conexión entre la salud periodontal/bucal y la diabetes mellitus, tanto en la población diabética como en la no diabética<sup>29,30</sup>. De hecho, diversas encuestas han reportado que aproximadamente entre el 30% y el 50% de los encuestados desconocen el impacto de la diabetes en la salud oral<sup>31-33</sup>. Esta falta de información resulta en que una proporción significativa de pacientes diabéticos padezcan enfermedad periodontal en etapas moderadas o graves, una condición que podría haberse evitado mediante una educación adecuada y la implementación de prácticas óptimas de higiene oral<sup>29</sup>.

Los pacientes deben saber que la periodontitis y la DM son factores de riesgo entre sí, es muy importante que entiendan el comportamiento y modificaciones de la enfermedad, para así elaborar un diseño de intervenciones que sea aceptado en el estilo de vida de estos pacientes, mejorando la salud, ya que el cuidado de la higiene bucal de rutina y los exámenes físicos son necesarios para la prevención temprana de la diabetes mellitus tipo 2 y de la periodontitis<sup>34,35</sup>.

Sin embargo, para poder educar y tratar a los pacientes en riesgo es necesaria la colaboración entre profesionales médicos y odontólogos<sup>36</sup>. De hecho, se han realizado diferentes estudios sobre el conocimiento, opiniones, manejo de información y actitudes en la práctica clínica con odontólogos<sup>37,38</sup>, médicos<sup>39,40</sup>, endocrinólogos<sup>36,41</sup> y otros profesionales de la salud, en distintos lugares del mundo, algunos como, Colombia<sup>42,43</sup>, Brasil<sup>44</sup>, Francia<sup>45</sup>, Reino Unido<sup>40,46,47</sup>, Nigeria<sup>48,49</sup>, Kuwait<sup>50,51</sup>, Medio Oriente<sup>52,53</sup>, India<sup>41,54,55</sup> y China<sup>56,57</sup>. La mayoría de estos estudios obtuvieron respuestas y resultados similares, a pesar de la diversidad geográfica y numérica de las poblaciones estudiadas. Existen diferencias en el conocimiento que se maneja sobre la relación entre ambas afecciones, siendo más deficiente en los médicos que en los odontólogos<sup>39,42,54</sup>.



De la misma manera, se describieron también debilidades en los medios empleados para la comunicación, interacción o derivación entre ambos profesionales, catalogadas de “poca o ninguna”<sup>47</sup>. A pesar de obtener esta evidencia a nivel mundial, la mayoría no tiene suficiente familiaridad con los estudios que las vinculan<sup>36</sup>, si los profesionales de la salud desconocen esto, es posible que sea menos probable y están menos centrados en investigar sobre el tema y tomar las medidas adecuadas<sup>40</sup>. En Venezuela y en el contexto actual en el que se encuentra, con una crisis de salud pública en curso, lo que dificulta cuantificar datos de importancia, debido a que el Ministerio de Salud (MPPS) dejó de publicar estadísticas cruciales de salud pública desde 2016<sup>58</sup>, se desconocen tasas de prevalencia, morbilidad o mortalidad actualizadas para estas afecciones.

Además de la poca evidencia científica encontrada sobre el conocimiento de este tema por parte de los profesionales de salud en Latinoamérica. Únicamente un estudio realizado en China, abarcó como población de estudio a los odontólogos y a los endocrinólogos para conocer sus opiniones sobre la relación de la diabetes y la periodontitis<sup>57</sup>, al no encontrar este tipo de estudio en Venezuela, específicamente en el estado Mérida, se planteó este estudio con el objetivo de describir la perspectiva médico-odontológica de la relación bidireccional de la diabetes y la periodontitis en el municipio Libertador del estado Mérida.

## **Metodología**

El presente estudio se realizó con enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo, no experimental y de corte transversal. Estuvo constituido por una muestra no probabilística de 60 odontólogos y 10 endocrinólogos que ejercen en el municipio Libertador del estado Mérida-Venezuela, utilizando el muestreo en bola de nieve durante un periodo de 3 meses entre enero y abril del año 2024. La técnica de recolección de datos utilizada para esta investigación fue la encuesta, en la cual se empleó como instrumento un cuestionario con preguntas cerradas bajo la modalidad de la escala Likert. El cuestionario contó con dos versiones, una dirigida para los odontólogos y otra para los endocrinólogos. Para evitar comprometer los resultados y por ende la credibilidad de las conclusiones de la investigación, el instrumento fue sometido a una validación que se realizó mediante el juicio de tres expertos, conformados por dos periodoncistas y un médico internista; este proceso correspondió a una validez de contenido.

Para aplicar la encuesta, se envió el cuestionario a los odontólogos y endocrinólogos que tenían como base el municipio Libertador del estado Mérida-Venezuela, vía correo electrónico y aplicaciones de mensajería instantánea como WhatsApp®, en formato de “Google Forms”, adjunto también se

envió el correspondiente consentimiento informado dando a conocer el título y los objetivos de la investigación. El análisis de los resultados se realizó utilizando la estadística descriptiva para la interpretación de los resultados obtenidos, donde los porcentajes de respuesta por pregunta se plasmaron en tablas y gráficos generados a través del programa Statistical Package for Social Science® (SPSS statistic) versión 29 y Microsoft Office Excel versión 2019 con su respectivo análisis.

## Resultados

El cuestionario fue enviado a un total de 15 endocrinólogos y 108 odontólogos elegidos mediante un muestreo en bola de nieve. La tasa de participación por grupo profesional fue de un 66,6% (n 10) para el grupo de endocrinólogos, siendo la más alta en comparación al grupo de odontólogos con el 46,2% (n 50) de participación

### Características demográficas y laboral

Se obtuvo un total de 60 respuestas distribuidas entre los endocrinólogos con el 16,67% (n 10) y el grupo de odontólogos con el 83,33% (n 50) el cual se dividió en odontólogos generales (65%) y en odontólogos especialistas (18,33%). En el estudio participaron mayormente mujeres (68,33%), asimismo, el grupo etario con mayor participación (46,67%) fue el de 30 a 39 años; además, el 48,33% de los participantes indicaron que tienen menos de 10 años de ejercicio profesional.

Tal como se muestra en la **TABLA 1**, la mayoría de los participantes refieren ejercer en zona urbana. En cuanto al tipo de servicio donde ejercen, solo una minoría (5%) de los participantes ejerce en servicio público y la mayoría (60%) ejercen entre el servicio privado y docencia.

**TABLA 1.** Características de zona y tipo de práctica clínica.

| Zona donde ejerce su práctica clínica             | %    |
|---------------------------------------------------|------|
| Rural                                             | 3,0  |
| Urbana                                            | 85,0 |
| Ambas                                             | 11,7 |
| Tipo de servicio donde ejerce su práctica clínica |      |
| Privado                                           | 33,3 |
| Público                                           | 5,0  |
| Docencia                                          | 6,7  |
| Público y privado                                 | 25,0 |
| Privado y docencia                                | 20,0 |
| Público, privado y docencia                       | 10,0 |

Consideraciones sobre la diabetes mellitus y la periodontitis

Con respecto al grupo de los endocrinólogos, las respuestas fueron diversas al preguntarles sobre los factores influyentes presentes en los pacientes, tales como: el estrés, el nivel socioeconómico, la alimentación deficiente, la edad y la genética. En cuanto a la opinión sobre la valoración de los signos bucales como: cambios gingivales, halitosis y sensibilidad dental, y su relación con la posibilidad de la presencia de una periodontitis no diagnosticada en un paciente diabético, la respuesta estuvo dividida, tal como se refleja en la TABLA 2; sin embargo, al preguntar sobre la influencia de la salud periodontal sobre la condición diabética del paciente, la muestra estuvo 100 % de acuerdo.

TABLA 2. Consideraciones de los endocrinólogos sobre la diabetes y la relación con la periodontitis.

|                                                                                                                                  | Muy en desacuerdo | Desacuerdo | De acuerdo | Muy de acuerdo | Totalmente de acuerdo |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|------------|----------------|-----------------------|
| ¿Usted considera que el estrés es un factor de riesgo para desarrollar diabetes?                                                 |                   |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                                | 0,0%              | 10,0%      | 30,0%      | 40,0%          | 20,0%                 |
| ¿Usted considera que un paciente de nivel socioeconómico bajo es más susceptible a padecer diabetes?                             |                   |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                                | 10,0%             | 0,0%       | 30,0%      | 40,0%          | 20,0%                 |
| ¿Usted considera que un paciente con alimentación deficiente es más susceptible a padecer diabetes?                              |                   |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                                | 0,0%              | 0,0%       | 20,0%      | 40,0%          | 40,0%                 |
| ¿Usted considera que la edad es determinante al momento de valorar a un paciente diabético?                                      |                   |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                                | 0,0%              | 20,0%      | 0,0%       | 20,0%          | 60,0%                 |
| ¿Usted considera que la genética es determinante al momento de valorar a un paciente diabético?                                  |                   |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                                | 0,0%              | 0,0%       | 40,0%      | 20,0%          | 40,0%                 |
| ¿Considera que la salud periodontal influye en la condición diabética del paciente?                                              |                   |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                                | 0,0%              | 0,0%       | 0,0%       | 0,0%           | 100,0%                |
| ¿Considera usted que los cambios gingivales podrían estar asociados a la diabetes?                                               |                   |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                                | 0,0%              | 0,0%       | 0,0%       | 10,0%          | 90,0%                 |
| ¿Usted considera que un paciente diabético que refiere halitosis podría padecer de una periodontitis no diagnosticada?           |                   |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                                | 0,0%              | 0,0%       | 0,0%       | 30,0%          | 70,0%                 |
| ¿Usted considera que un paciente diabético que refiere sensibilidad dental podría padecer de una periodontitis no diagnosticada? |                   |            |            |                |                       |
|                                                                                                                                  | 0,0%              | 0,0%       | 10,0%      | 40,0%          | 50,0%                 |
| ¿Considera que el tratamiento periodontal tiene efectos positivos sobre el control glicémico del paciente diabético?             |                   |            |            |                |                       |
|                                                                                                                                  | 0,0%              | 0,0%       | 0,0%       | 20,0%          | 80,0%                 |

Al preguntarle a los odontólogos sobre la influencia de factores como el nivel socioeconómico y la alimentación deficiente sobre la susceptibilidad del paciente con periodontitis, las opiniones fueron diversas, lo mismo ocurrió con factores como la edad y la genética al considerarlas en el momento de valorar al paciente con periodontitis (TABLA 3). Al preguntar sobre si la pre-

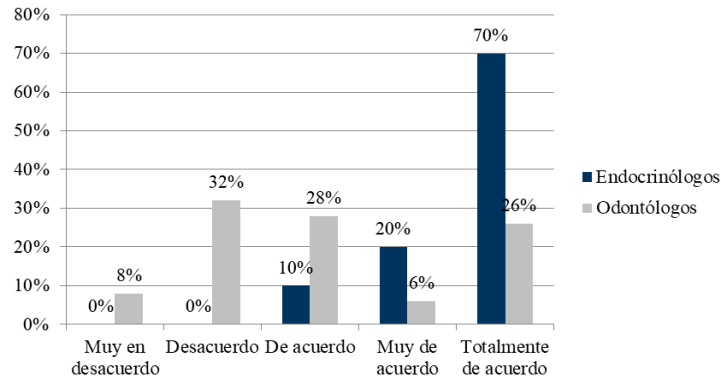
sencia de signos sobre los signos bucales como la migración dental, los sacos periodontales profundos y los abscesos periodontales a repetición, podrían estar asociados a la presencia de diabetes, las respuestas fueron diversas. Por otra parte, al indagar sobre si la salud periodontal es determinante para la condición diabética del paciente, la mayoría de odontólogos (64%) estuvieron de acuerdo en que la salud periodontal era determinante, mientras que el 2% estuvo en desacuerdo; sin embargo, la totalidad de los odontólogos en diferentes proporciones, consideraron que un paciente diabético no controlado con mala higiene bucal podría desarrollar rápidamente una periodontitis y que la diabetes no controlada está asociada a mayor susceptibilidad de periodontitis.

TABLA 3. Consideraciones de los odontólogos sobre la periodontitis y la relación con la diabetes.

|                                                                                                                             | Muy endesacuerdo | Desacuerdo | De acuerdo | Muy de acuerdo | Totalmente de acuerdo |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|------------|----------------|-----------------------|
| ¿Usted considera que un paciente de nivel socioeconómico bajo es más susceptible a padecer periodontitis?                   |                  |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                           | 4,0%             | 24,0%      | 24,0%      | 16,0%          | 32,0%                 |
| ¿Usted considera que un paciente con alimentación deficiente es más susceptible a padecer periodontitis?                    |                  |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                           | 0,0%             | 12,0%      | 38,0%      | 14,0%          | 36,0%                 |
| ¿Considera usted que la edad es determinante al momento de valorar a un paciente con periodontitis?                         |                  |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                           | 0,0%             | 18,0%      | 36,0%      | 14,0%          | 32,0%                 |
| ¿Considera usted que la genética es determinante al momento de valorar a un paciente con periodontitis?                     |                  |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                           | 2,0%             | 26,0%      | 28,0%      | 24,0%          | 20,0%                 |
| ¿Considera usted que la salud periodontal es determinante para la condición diabética del paciente?                         |                  |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                           | 0,0%             | 2,0%       | 16,0%      | 18,0%          | 64,0%                 |
| ¿Considera que signos como la migración dental, podría indicar periodontitis asociada a diabetes?                           |                  |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                           | 6,0%             | 36,0%      | 40,0%      | 6,0%           | 12,0%                 |
| ¿Considera que signos como la presencia de sacos muy profundos, podría indicar periodontitis asociada a diabetes?           |                  |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                           | 6,0%             | 16,0%      | 42,0%      | 18,0%          | 18,0%                 |
| ¿Considera que signos como los abscesos periodontales a repetición, podría indicar periodontitis asociada a diabetes?       |                  |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                           | 4,0%             | 4,0%       | 50,0%      | 22,0%          | 20,0%                 |
| ¿Considera que un paciente diabético no controlado con mala higiene bucal podría desarrollar rápidamente una periodontitis? |                  |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                           | 0,0%             | 0,0%       | 18,0%      | 10,0%          | 72,0%                 |
| ¿Usted considera que la diabetes no controlada se asocia con una mayor susceptibilidad a la periodontitis?                  |                  |            |            |                |                       |
| %                                                                                                                           | 0,0%             | 0,0%       | 26,0%      | 20,0%          | 54,0%                 |

Al consultar a los endocrinólogos sobre si el tratamiento periodontal tiene efectos positivos sobre el control glucémico de los pacientes diabéticos, el 70% estuvo totalmente de acuerdo, el 20% estuvo muy de acuerdo y el otro 10% de acuerdo. En el FIGURA 1 se observa como los endocrinólogos conside-

**FIGURA 1.** ¿El tratamiento periodontal disminuye el nivel de glucemia en pacientes diabéticos con periodontitis?



ran en diferentes niveles que el tratamiento periodontal disminuye el nivel de glucemia en pacientes diabéticos con periodontitis, en contraste, los odontólogos manifestaron opiniones divididas.

En la TABLA 4 se puede observar como la mayoría de los endocrinólogos (80%) y odontólogos (72%), estuvieron totalmente de acuerdo, ante la pregunta de si el paciente diabético debe seguir un programa de mantenimiento periodontal para mejorar su condición bucal y metabólica, así mismo, consideraron que el control de la DM y la periodontitis es una responsabilidad compartida entre ambas profesiones.

**TABLA 4.** Consideraciones de los odontólogos y endocrinólogos sobre el programa de mantenimiento periodontal para mejorar la condición bucal y metabólica, y el control de la diabetes y la periodontitis como “responsabilidad compartida” de ambas profesiones.

|                                                                                                                                               | Muy en desacuerdo | Desacuerdo | De acuerdo | Muy de acuerdo | Totalmente de acuerdo |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|------------|----------------|-----------------------|
| ¿Considera usted que un paciente diabético debe seguir un programa de mantenimiento periodontal para mejorar su condición bucal y metabólica? |                   |            |            |                |                       |
| Endocrinólogos                                                                                                                                | 0,0%              | 0,0%       | 0,0%       | 20,0%          | 80,0%                 |
| Odontólogos                                                                                                                                   | 0,0%              | 0,0%       | 6,0%       | 22,0%          | 72,0%                 |
| ¿El control de la diabetes y la periodontitis es una “responsabilidad compartida” tanto de la atención médica cómo dental?                    |                   |            |            |                |                       |
| Endocrinólogos                                                                                                                                | 0,0%              | 0,0%       | 0,0%       | 10,0%          | 90,0%                 |
| Odontólogos                                                                                                                                   | 2,0%              | 0,0%       | 12,0%      | 22,0%          | 64,0%                 |

Práctica clínica

El 50% de los endocrinólogos que participaron en la investigación refirieron que durante la anamnesis realizan preguntas sobre problemas y cambios bucales como sangrado de las encías, sensibilidad, movilidad y pérdida dental; el 30% respondió que sus pacientes diabéticos siempre reciben toda la información sobre el posible deterioro que la diabetes mellitus genera en su salud bucal y solo el 40% indicó que siempre deriva a sus pacientes a control odontológico de rutina.

En cuanto a los odontólogos, el 64% refiere que sus pacientes con periodontitis reciben toda la información sobre el posible deterioro de su salud general. No obstante, la mayoría de los participantes indicaron que siempre evalúan la condición sistémica del paciente a través de la anamnesis (80%), a pesar de esto, solo 48% establece interconsulta con el médico tratante de su paciente diabético.

Al analizar la percepción de relevancia de la evaluación médica y odontológica en pacientes con diabetes y con periodontitis (TABLA 5), se observó que el 100% de los endocrinólogos y de los odontólogos lo calificaron como importante o muy importante. No obstante, entre los endocrinólogos se registró una mayor intensidad en la valoración, evidenciándose un 16% adicional de respuestas en la categoría “muy importante” en comparación con los odontólogos.

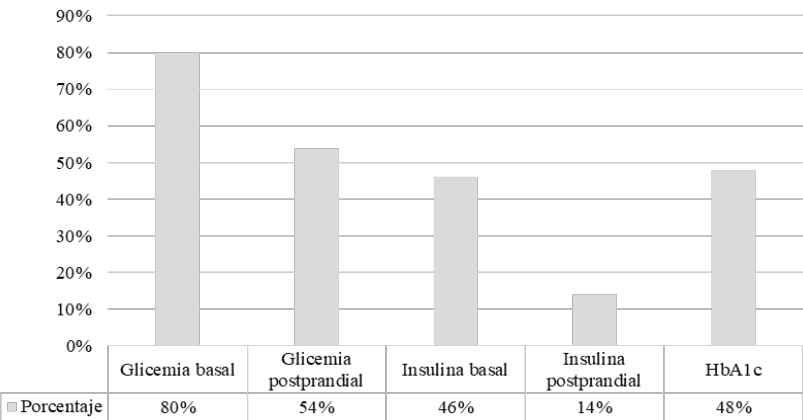
En cuanto, educar al paciente sobre la relación de la DM, la periodontitis y sus posibles complicaciones, el 70% de los endocrinólogos dio una respuesta positiva, el 40% refirió hacerlo frecuentemente, el 30% restante lo hace siempre, sin embargo, menos de la mitad de los participantes odontólogos (44%) refirió educar siempre a su paciente.

Adicionalmente, como se observa en la FIGURA 2, los odontólogos ordenan exámenes complementarios a los pacientes diabéticos o con indicios de padecer la enfermedad. El 80% indica glucemia basal, el 54% indica glucemia postprandial y el 48% hemoglobina glicada (HbA1c).

TABLA 5. Importancia de la relación de la valoración médica y odontológica en los pacientes con diabetes y con periodontitis.

|                                                                                        | Nada importante | Poco importante | Importante | Muy importante |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|------------|----------------|
| ¿Qué tan importante es para usted la valoración odontológica del paciente diabético?   |                 |                 |            |                |
| Endocrinólogos                                                                         | 0,0%            | 0,0%            | 10,0%      | 90,0%          |
| ¿Qué tan importante es para usted la valoración médica del paciente con periodontitis? |                 |                 |            |                |
| Odontólogos                                                                            | 0,0%            | 0,0%            | 26,0%      | 74,0%          |

FIGURA 2. Tipo de exámenes complementarios que los odontólogos envían a sus pacientes con diabetes o con indicios de padecerla.





## Discusión

La evidencia científica reciente ha consolidado la relación bidireccional entre la DM y la periodontitis, destacando el papel del tratamiento periodontal en la mejora del control glucémico medido por la A1c. Esta sinergia subraya la necesidad de un enfoque multidisciplinario y el potencial que debe tener el odontólogo para la detección temprana de prediabetes y DM no diagnosticada, así, gracias a los esfuerzos de investigación mundial se ha logrado obtener recomendaciones y directrices multidisciplinarias para los médicos y odontólogos que tratan a pacientes con periodontitis y diabetes, resultado del consenso de la Federación Europea de Periodoncia (EFP) y la Federación Internacional de Diabetes (FID)<sup>17,38</sup>. A partir de allí logró consensos en otras sociedades que también han emitido recomendaciones para la atención de los pacientes en diversos países<sup>59,60</sup>; y asimismo en Venezuela se firmaron directrices conjuntas entre la Sociedad Venezolana de Periodontología, la Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo y la Federación Nacional de Asociaciones y Unidades de Diabetes<sup>61</sup>.

La perspectiva de los endocrinólogos sobre los factores de riesgo de la DM (estrés, bajo nivel socioeconómico, alimentación deficiente, y genética) fue marcadamente homogénea. En contraste, los odontólogos mostraron una visión más dispersa, respecto a si un bajo nivel socioeconómico o la alimentación deficiente son determinantes en la susceptibilidad a la periodontitis. Notablemente, la totalidad de los endocrinólogos consideró la genética como un factor determinante en la DM, mientras que un tercio de los odontólogos estuvo en desacuerdo con su papel determinante en la periodontitis.

Existe una alta concordancia en ambos grupos sobre la relevancia de la edad en la valoración del paciente, alineándose con la evidencia que sugiere que la edad, junto con parámetros morfométricos y periodontales, podría ser clave en la prevención de la DM<sup>62</sup>. La influencia de la salud periodontal en la condición sistémica del paciente fue universalmente aceptada por los endocrinólogos, mientras que solo el 64% de los odontólogos estuvo totalmente de acuerdo, sugiriendo una perspectiva más uniforme en la especialidad médica sobre la bidireccionalidad.

En la detección clínica, los endocrinólogos mostraron mayor consenso en que la presencia de cambios gingivales, halitosis y sensibilidad podrían indicar una periodontitis no diagnosticada en diabéticos. Por otro lado, los odontólogos presentaron respuestas más divididas en la interpretación de signos específicos; por ejemplo, una minoría significativa no consideró la migración dental como indicativo de periodontitis asociada a DM, aunque sí hubo mayor acuerdo sobre la relevancia de sacos profundos y abscesos a repetición, siendo estos resultados parecidos a los obtenidos en un estudio realizado en Kuwait por Al-Khabbaz y Al-Shammari<sup>50</sup> donde el 51,8% informó que los abscesos periodontales estaban asociados con la diabetes.

Ambos grupos de estudio coinciden en que los pacientes diabéticos tienen una mayor predisposición a la periodontitis. Los endocrinólogos reconocen consistentemente que el tratamiento periodontal tiene efectos positivos en el control glucémico, coincidiendo con lo expresado por Adda G. *et al.*<sup>60</sup>, en un consenso realizado por el grupo de trabajo de la Sociedad italiana de Diabetes, la Sociedad Italiana de Periodontología e Implantología y la Asociación de Diabetólogos Clínicos (SID-SIdP-AMD) quienes refieren una reducción clínicamente significativa de la HbA1c<sup>60</sup>. Sin embargo, una porción minoritaria de los odontólogos estuvo en desacuerdo con este efecto, sugiriendo una posible desinformación o subestimación de la evidencia científica más reciente que equipara el impacto periodontal al de añadir un segundo fármaco al régimen de la DM<sup>3</sup>. Es fundamental que ambos grupos concuerden en que el control de la DM y la periodontitis es una responsabilidad compartida, lo que justifica la necesidad de iniciativas educativas y de colaboración profesional para prevenir, gestionar, y controlar tanto la DM como la periodontitis<sup>36,46,51</sup>.

A pesar del reconocimiento teórico, se identifican importantes deficiencias en la aplicación clínica. Solo el 30% de los endocrinólogos reportó informar siempre a sus pacientes sobre el impacto de la diabetes en la salud bucal, contrastando con el 64% de los odontólogos que informan sobre el impacto de la periodontitis en la salud general, a pesar de que haga referencia a “informar” como una de las 3 mejores prácticas clínicas para la atención de la diabetes y la periodontitis<sup>38,39</sup>.

Los bajos porcentajes de educación activa o de programas educativos para el paciente (40% de endocrinólogos y 44% de odontólogos) son preocupantes, dada la importancia de la educación para fomentar la búsqueda de atención bucal, tal como lo describen Nazir *et al.*<sup>52</sup>, en el cual 97% de los odontólogos, creía que más pacientes buscarían atención bucal si supieran del vínculo bucal-sistémico y mostraron su voluntad de informar a los pacientes de la asociación entre salud bucal y salud sistémica, sin embargo, señalaron la falta de tiempo, la falta de conocimiento y la falta de interés en la educación del paciente como las principales limitaciones para la educación del mismo.

Solo la mitad de los endocrinólogos (50%) refirió preguntar sobre problemas bucales durante la anamnesis, resultado similar al de Duque, *et al.*<sup>42</sup> y Dubar, *et al.*<sup>45</sup>, resultado que resalta la importancia a la recomendación de Sanz *et al.*, de integrar preguntas sobre diagnóstico previo y síntomas periodontales como parte integral del manejo de la diabetes<sup>17</sup>. En contraste, la mayoría de los odontólogos sí refirieron evaluar la condición sistémica del paciente mediante la anamnesis, demostrando una mayor proactividad en la recopilación de antecedentes sistémicos. De igual manera, de acuerdo a lo expresado en el consenso de la EFP y de la Federación internacional de diabetes (IFD) por sus siglas en inglés, para los pacientes que acuden a la con-

sulta odontológica sin un diagnóstico de diabetes, es importante recopilar información sobre factores de riesgo y antecedentes para realizar una oportuna derivación<sup>17</sup>.

La tasa de derivación de pacientes diabéticos al odontólogo por parte de los endocrinólogos (40%) es baja en comparación con estudios como el de Obulareddy *et al.*<sup>41</sup>, Umeizudike *et al.*<sup>49</sup>, y Al-Khabbaz *et al.*<sup>51</sup>, donde los porcentajes estuvieron entre 76,8%-93,3%. De igual manera, solo el 48% de los odontólogos reportó establecer interconsulta con el médico tratante para pacientes con periodontitis, un resultado más alentador que en otros estudios, pero aún insuficiente para asegurar la atención transdisciplinaria recomendada. Sin embargo, como lo describen Chatzaki, *et al.*<sup>63</sup>, se debe establecer una colaboración entre los médicos y odontólogos para prevenir, manejar y controlar eficazmente tanto la diabetes como la periodontitis en pacientes diabéticos.

Si bien los odontólogos valoran la necesidad de solicitar pruebas, la A1c —cuyo valor es crucial para modificar el grado de la periodontitis y manejar al paciente diabético— fue solo la tercera opción más elegida, indicando la necesidad de priorizar este examen en la práctica clínica, tal como recomiendan EFP y FID<sup>17</sup>.

Los hallazgos sugieren que la perspectiva de los endocrinólogos sobre la relación diabetes-periodontitis es homogénea, mientras que las respuestas de los odontólogos fueron más heterogéneas. Esto implica que los odontólogos podrían, subestimar los resultados de la enfermedad periodontal en pacientes diabéticos y el impacto de la diabetes en la salud periodontal, así como concluyen Al Khabbaz y Al-Shammari<sup>50</sup>.

## **Conclusión**

Este estudio evidenció la existencia de una disparidad entre el conocimiento y la práctica clínica en la relación bidireccional entre DM y periodontitis, evidenciada en la diferencia de aplicación de la información entre endocrinólogos (que poseen conocimiento homogéneo pero lo aplican escasamente en la práctica y en la derivación del paciente) y odontólogos (cuyo conocimiento es más disperso pero lo aplican mejor en la anamnesis, fallando en la derivación e información al paciente); por lo tanto, es crucial desarrollar estrategias que unifiquen la aplicación de la evidencia científica por parte de ambas especialidades, fortaleciendo la colaboración transdisciplinaria para mejorar la salud bucal y sistémica de los pacientes.

Recomendaciones: se sugiere la necesidad de reforzar y actualizar el conocimiento sobre la medicina periodontal tanto para odontólogos, como para endocrinólogos y otros especialistas, para unificar criterios y conductas a seguir; no solo con el paciente periodontal y diabético, sino con paciente

que sufran cualquier otra patología médica que tenga susceptibilidad a desarrollar periodontitis, en pro de la atención conjunta del paciente, en este momento en que la OPS indica la visión holística del individuo.

## **Bibliografía**

1. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2018; 45: S162-70. Available from: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/JPER.17-0721>
2. Kwon TH, Lamster IB, Levin L. Current Concepts in the Management of Periodontitis. *Int Dent J* [Internet]. 2021; 71(6): 462-76. Available from: <https://doi.org/10.1111/idj.12630>
3. European Federation of Periodontology (EFP). Manifiesto - Perio and General Health [Internet]. 2016; 8. Available from: <https://www.efp.org/about-the-efp/who-we-are-what-we-do/efp-manifesto>
4. Tonetti MS, Jepsen S, Jin L, Otomo-Corgel J. Impact of the Global Burden of Periodontal Diseases on Health, Nutrition and Wellbeing of Mankind: a Call for Global Action. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2017; 44(5): 456-62. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jcpe.12732>
5. Genco RJ, Borgnakke WS. Diabetes as a potential risk for periodontitis: association studies. *Periodontol 2000* [Internet]. 2020; 83(1): 40-5. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/prd.12270>
6. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJL, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: A systematic review and meta-regression. *J Dent Res* [Internet]. 2014; 93(11): 1045-53. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034514552491>
7. Trindade D, Carvalho R, Machado V, Chambrone L, Mendes JJ, Botelho J. Prevalence of periodontitis in dentate people between 2011 and 2020: A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2023; 50(5): 604-26. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jcpe.13769>
8. Chen MX, Zhong YJ, Dong QQ, Wong HM, Wen YF. Global, regional, and national burden of severe periodontitis, 1990-2019: An analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2021; 48(9): 1165-88. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcpe.13506>
9. Genco RJ, Sanz M. Clinical and public health implications of periodontal and systemic diseases: An overview. *Periodontol 2000* [Internet]. 2020; 83(1): 7-13. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/prd.12344>
10. Association AD. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in Diabetes 2018. *Diabetes Care* [Internet]. 2018; 41(1): S13-27. Available from: [https://diabetesjournals.org/care/article/41/Supplement\\_1/S13/30088/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes](https://diabetesjournals.org/care/article/41/Supplement_1/S13/30088/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes)
11. Care D, Suppl SS. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes 2022. *Diabetes Care* [Internet]. 2022; 45(Suppl): 517-38. Available from: [https://diabetesjournals.org/care/article/45/Supplement\\_1/S17/138925/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes](https://diabetesjournals.org/care/article/45/Supplement_1/S17/138925/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes)
12. Genco RJ, Graziani F, Hasturk H. Effects of periodontal disease on glycemic control, complications, and incidence of diabetes mellitus. *Periodontol 2000*. 2020; 83(1): 59-65. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/prd.12271>
13. OMS. Informe Mundial sobre la Diabetes [Internet]. 2016. Available from: [www.who.int/diabetes/global-report](http://www.who.int/diabetes/global-report)
14. OMS. Perfiles de los países para la diabetes (República Bolivariana de Venezuela) [Internet]. 2016. Available from: [www.who.int/diabetes/global-report](http://www.who.int/diabetes/global-report)
15. J. Lindhe TK& NL. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 4ta ed. Editorial Médica Panamericana, editor. 2005.

16. Beck JD, Papapanou PN, Philips KH, Offenbacher S. Periodontal Medicine: 100 Years of Progress. *J Dent Res*. 2019; 98(10): 1053-62. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034519846113>
17. Sanz M, Ceriello A, Buysschaert M, Chapple I, Demmer RT, Graziani F, et al. Scientific evidence on the links between periodontal diseases and diabetes: Consensus report and guidelines of the joint workshop on periodontal diseases and diabetes by the International diabetes Federation and the European Federation of Periodontology. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2018; 137: 231-41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2017.12.001>
18. Polak D, Shapira L. An update on the evidence for pathogenic mechanisms that may link periodontitis and diabetes. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2018; 45: 150-66. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcpe.12803>
19. Polak D, Sanui T, Nishimura F, Shapira L. Diabetes as a risk factor for periodontal disease—plausible mechanisms. *Periodontol 2000* [Internet]. 2020; 83(1): 46-58. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/prd.12298>
20. Chapple ILC, Genco R. Diabetes and periodontal diseases: Consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2013; 40(14): 106-12. Available from: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1902/jop.2013.1340011>
21. Preshaw PM, Bissett SM. Periodontitis and diabetes. *Br Dent J* [Internet]. 2019; 227(7): 577-84. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41415-019-0794-5>
22. Beck JD, Philips KH, Rao SS. Periodontal Disease and Systemic Interactions (Periodontal Medicine): Current Epidemiological Evidence. *Curr Oral Heal Reports* [Internet]. 2020; 7(1): 54-61. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/338556816\\_Periodontal\\_Disease\\_and\\_Systemic\\_Interactions\\_Periodontal\\_Medicine\\_Current\\_Epidemiological\\_Evidence](https://www.researchgate.net/publication/338556816_Periodontal_Disease_and_Systemic_Interactions_Periodontal_Medicine_Current_Epidemiological_Evidence)
23. Graziani F, Gennai S, Solini A, Petrini M. A systematic review and meta-analysis of epidemiologic observational evidence on the effect of periodontitis on diabetes An update of the EFP-AAP review. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2018; 45(2): 167-87. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcpe.12837>
24. OLIVEIRA LML de, BARBOSA LM. The relationship between periodontite and diabetes mellitus type ii facing the new classification of periodontal diseases: literature review. *RGO - Rev Gaúcha Odontol* [Internet]. 2020; 68: 1-6. Available from: <https://www.scielo.br/rgo/a/zGYhKHjjsQcctvqncswkTdQ/?format=html&lang=en>
25. Madianos PN, Koromantzos PA. An update of the evidence on the potential impact of periodontal therapy on diabetes outcomes. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2018; 45(2): 188-95. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcpe.12836>
26. Yonel Z, Cerullo E, Kröger AT, Gray LJ. Use of dental practices for the identification of adults with undiagnosed type 2 diabetes mellitus or non-diabetic hyperglycaemia: a systematic review. Vol. 37, *Diabetic Medicine* [Internet]. 2020. 1443-1453 p. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dme.14324>
27. Montero E, Matesanz P, Nobili A, Luis Herrera-Pombo J, Sanz M, Guerrero A, et al. Screening of undiagnosed hyperglycaemia in the dental setting: The DiabetRisk study. A field trial. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2021; 48(3): 378-88. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcpe.13408>
28. Heji ES, Bukhari AA, Bahammam MA, Homida LA, Aboalshamat KT, Aldahlawi SA. Periodontal Disease as a Predictor of Undiagnosed Diabetes or Prediabetes in Dental Patients. *Eur J Dent* [Internet]. 2021; 15(2): 216-221 Available from: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0040-1719208>
29. Siddiqi A, Zafar S, Sharma A, Quaranta A. Diabetic patients' knowledge of the bidirectional link: are dental health care professionals effectively conveying the message? *Aust Dent J* [Internet]. 2019; 64(4): 312-26. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/adj.12721>
30. Gupta S, Sood S, Jain A, Garg V, Gupta J. Evaluation of Oral Health Knowledge, Attitude, and Practices among Diabetics in a Northern Union Territory of India. *Indian J Dent Sci* [Internet]. 2017; 9: 148-52. Available from: <https://doaj.org/article/27dcac7276f84ddeb6385a0d746f168>

31. McGowan K, Phillips T, Gielis E, Dover T, Mitchell G, Mutch A, et al. Developing a prototype for integrated dental and diabetes care: understanding needs and priorities. *Aust Dent J* [Internet]. 2021; 66(1): 41-8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/adj.12804>
32. Mirza A, Nazir S, Zehra FT, Mirza AJ. Awareness of Periodontal Health and its Systemic Implications: A Study on Dental Patients Perception. *Annals ASH & KMDC* [Internet]. 2025; 30(2): 144-151. Available from: <https://www.annals-ashkmdc.org/index.php/ashkmdc/article/view/1068>
33. Carter W, et al. Patient awareness of the association between periodontal and systemic diseases: an academic setting. 2024. *Journal of Periodontol* [Internet]. 95(12); 1201-1209. Available from: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/JPER.23-0635>
34. Bartold PM. Lifestyle and periodontitis: The emergence of personalized periodontics. *Periodontol 2000* [Internet]. 2018; 78(1): 7-11. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/prd.12237>
35. Wu CZ, Yuan YH, Liu HH, Li SS, Zhang BW, Chen W, et al. Epidemiologic relationship between periodontitis and type 2 diabetes mellitus. *BMC Oral Health* [Internet]. 2020; 20(1): 1-15. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-020-01180-w>
36. Owens JB, Wilder RS, Southerland JH, Buse JB, Malone RM. North Carolina Internists' and Endocrinologists' Knowledge, Opinions, and Behaviors Regarding Periodontal Disease and Diabetes: Need and Opportunity for Interprofessional Education. *J Dent Educ* [Internet]. 2011; 75(3): 329-38. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21368257>
37. Paquette DW, Bell KP, Phillips C, Offenbacher S, Wilder RS. Dentists' Knowledge and Opinions of Oral-Systemic Disease Relationships: Relevance to Patient Care and Education. *J Dent Educ* [Internet]. 2015; 79(6): 626-35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26034026>
38. Bissett SM, Presseau J, Rapley T, Preshaw PM. Uptake of best practice recommendations in the management of patients with diabetes and periodontitis: A cross-sectional survey of dental clinicians. *Br Dent J* [Internet]. 2019; 226(2): 131-7. Available from: <https://www.nature.com/articles/sj.bdj.2019.48>
39. Bissett SM, Rapley T, Preshaw PM, Presseau J. Uptake of best practice recommendations in the management of patients with diabetes and periodontitis: A cross-sectional survey of healthcare professionals in primary care. *BMJ Open* [Internet]. 2020; 10(1). Available from: <https://bmjopen.bmj.com/content/10/1/e032369>
40. Moore J, Csikar J, Kang J, Tugnait A, Campbell F, Clerehugh V. Awareness, practices, training, and confidence of Paediatric Diabetes Care Teams in relation to periodontitis. *Pediatr Diabetes* [Internet]. 2020; 21(2): 384-9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pedi.12966>
41. Obulareddy VT, Sreenivas N, Chava VK. Knowledge, attitudes, and practice behaviors of medical specialists for the relationship between diabetes and periodontal disease: A questionnaire survey. *J Fam Med Prim Care* [Internet]. 2018; 7(1): 169-70. Available from: <http://www.jfmpc.com/article.asp?issn=2249-4863;year=2017;volume=6;issue=1;spage=169;epage=170;aulast=Faizi>
42. Duque A, Tirado M, Arbelaez C, Garcia S. Conocimientos y actitudes sobre la posible asociación de la periodontitis como factor de riesgo de algunas enfermedades y condiciones médicas en una muestra de médicos en Medellín - Colombia. *CES odontol* [Internet]. 2011; 24(1): 29-36. Available from: <https://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/1472>
43. Roa Cuesta YP, Plata González JC, Correa Muñoz IC, Araque Sánchez ML, Córdoba Hurtado OP, Martín Ardila C. Nivel de información de los médicos acerca de la asociación entre periodontitis y algunas enfermedades sistémicas. *Arch Médico Camagüey* [Internet]. 2012; 16(6): 1693-703. Available from: <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/675>
44. Souza CC, Nicoli DF, Sanches SB, Souza KF e, Cirqueira TDR, Reis LBM dos, et al. Knowledge, attitudes and practices of doctors and nurses of Family Health Strategy towards the bilateral relationship between diabetes mellitus and periodontal diseases, Anápolis, GO. *Rsbo* [Internet]. 2018; 1(4): 205. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/1530/153055910002.pdf>



45. Dubar M, Delatre V, Moutier C, Sy K, Agossa K. Awareness and practices of general practitioners towards the oral-systemic disease relationship: A regionwide survey in France. *J Eval Clin Pract* [Internet]. 2020; 26(6): 1722-30. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jep.13343>
46. Bissett SM, Stone KM, Rapley T, Preshaw PM. An exploratory qualitative interview study about collaboration between medicine and dentistry in relation to diabetes management. *BMJ Open* [Internet]. 2013; 3(2). Available from: <https://bmjopen.bmj.com/content/3/2/e002192.long>
47. Bissett SM, Preshaw PM, Presseau J, Rapley T. A qualitative study exploring strategies to improve the inter-professional management of diabetes and periodontitis. *Prim Care Diabetes* [Internet]. 2020; 14(2): 126-32. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2019.11.010>
48. Umeizudike KA, Iwuala SO, Ozoh OB, Ayanbadejo PO, Fasanmade OA. Association between periodontal diseases and systemic illnesses: A survey among internal medicine residents in Nigeria. *Saudi Dent J* [Internet]. 2016; 28(1): 24-30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sdentj.2015.03.005>
49. Umeizudike KA, Iwuala SO, Ozoh OB, Ekekezie OO, Umeizudike TI. Periodontal Systemic Interaction: Perception, Attitudes and Practices Among Medical Doctors in Nigeria. *J West African Coll Surg* [Internet]. 2015; 5(2): 43-65. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27830122> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5036294>
50. Al-Khabbaz AK, Al-Shammari KF. Diabetes mellitus and periodontal health: Dentists' knowledge. *Med Princ Pract* [Internet]. 2011; 20(6): 538-44. Available from: <https://karger.com/mpp/article-abstract/20/6/538/203859/Diabetes-Mellitus-and-Periodontal-Health-Dentists>
51. Al-Khabbaz AK, Al-Shammari KF, Al-Saleh NA. Knowledge About the Association Between Periodontal Diseases and Diabetes Mellitus: Contrasting Dentists and Physicians. *J Periodontol* [Internet]. 2011; 82(3): 360-6. Available from: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1902/jop.2010.100372>
52. Nazir MA, Izhar F, Akhtar K, Almas K. Dentists' awareness about the link between oral and systemic health. *J Fam Community Med* [Internet]. 2019; 26(3): 206-12. Available from: <https://journals.lww.com/jfcm/pages/default.aspx>
53. Alshwaimi E, Idrees M, Berri Z, El-Sakka H, Kujan O. Association between Diabetes Mellitus and Periodontal Diseases: A Survey of the Opinions of Dental Professionals. *Med Princ Pract* [Internet]. 2019; 28(2): 141-9. Available from: <https://karger.com/mpp/article/28/2/141/204369/Association-between-Diabetes-Mellitus-and>
54. Bains VK, Chandra H, Jamaluddin K, Bains R. Awareness among health care professionals regarding interrelationship between diabetes mellitus and periodontal diseases: A step towards interprofessional collaborative practice. *Asian J Oral Heal Allied Sci* [Internet]. 2020; 10:10. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/348067081\\_Awareness\\_among\\_health\\_care\\_professionals\\_regarding\\_interrelationship\\_between\\_diabetes\\_mellitus\\_and\\_periodontal\\_diseases\\_A\\_step\\_towards\\_interprofessional\\_collaborative\\_practice](https://www.researchgate.net/publication/348067081_Awareness_among_health_care_professionals_regarding_interrelationship_between_diabetes_mellitus_and_periodontal_diseases_A_step_towards_interprofessional_collaborative_practice)
55. Vellayappan R, Varghese SS. A survey on knowledge, attitude and practice among the doctors towards systemic health possibly influenced by periodontitis. *Int J Appl Dent Sci* [Internet]. 2017; 3(2): 190-2. Available from:
56. Tse SY. Diabetes mellitus and periodontal disease: Awareness and practice among doctors working in public general out-patient clinics in Kowloon West Cluster of Hong Kong 11 Medical and Health Sciences 1117 Public Health and Health Services 11 Medical and Health. *BMC Fam Pract* [Internet]. 2018; 19(1): 1-9. Available from: <https://bmcpimcare.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12875-018-0887-2>
57. Lin H, Zhang H, Yan Y, Liu D, Zhang R, Liu Y, et al. Knowledge, awareness, and behaviors of endocrinologists and dentists for the relationship between diabetes and periodontitis. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2014; 106(3): 428-34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2014.09.008>
58. Page KR, Doocy S, Ganteaume FR, Castro JS, Spiegel P, Beyrer C. Review Venezuela's public health crisis: a regional emergency. *Lancet* [Internet]. 2019; 6736(19): 1-7. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30344-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30344-7)

59. Steffens JP, Fogacci JP, Barcellos CRG, Oliveira C da SS de, Marques FV, Custódio Júnior J, et al. Clinical management of the interrelationship between diabetes and periodontitis: joint guidelines by the Brazilian Society of Periodontology (SOBRAPE) and the Brazilian Society of Endocrinology and Metabolism (SBEM). *Brazilian J Periodontol* [Internet]. 2022; 32(1): 90-113. Available from: <https://fipperiodoncia.com/wp-content/uploads/2023/07/BJP.321.English-version-1.pdf>
60. Adda G, Aimetti M, Citterio F, Consoli A, Di Bartolo P, Landi L, et al. Consensus report of the joint workshop of the Italian Society of Diabetology, Italian Society of Periodontology and Implantology, Italian Association of Clinical Diabetologists (SID-SIdP-AMD). *Nutr Metab Cardiovasc Dis* [Internet]. 2021; 31(9): 2515-25. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.03.015>
61. Giménez de Salazar X, Rojas T, Romero I, Lugo G, Lorena Dávila L, Roald Gómez R, Brito S. Manejo clínico de la interrelación diabetes y periodontitis. Directrices conjuntas entre la Sociedad Venezolana de Periodontología, la Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo y la Federación Nacional de Asociaciones y Unidades de Diabetes. *ROLA 2026*; 21(1): 102-118.
62. Pérez D M, Bolaños A, Davideau J. La respuesta inmunológica innata y la destrucción del tejido óseo en la enfermedad periodontal: revisión de la literatura. *Acta odontológica Venez* [Internet]. 2013; 51(2): 37-8. Available from: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2013/2/art-19/#>
63. Chatzaki N, Zekeridou A, Paroz E, Gastaldi G, Giannopoulou C. Knowledge and practice attitudes regarding the relationship between diabetes and periodontitis: a survey among Swiss endocrinologists and general physicians. *BMC Prim Care* [Internet]. 2023; 24(1): 238. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10644439/>

# NIVELES DE INTERLEUCINA 6 EN LA SALIVA DE PACIENTES CON TRATAMIENTO ORTOPÉDICO MAXILAR

*Levels of interleukin 6 in saliva from patients  
with maxillary orthopaedic treatment*

POR

ELBY RUBIO<sup>1</sup>

MARIELA FOX<sup>2</sup>

THAIS ROJAS DE MORALES<sup>3</sup>

NINOSKA VIERA<sup>4</sup>

ALEJANDRA MORÓN<sup>5</sup>

1. Odontólogo. Especialista en Odontopediatria. Profesora Agregada. Área de Clínica y Patología. Instituto de Investigaciones. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. [orcid.org/0000-0002-2937-9398](https://orcid.org/0000-0002-2937-9398).
2. Doctora en Ciencias odontológicas. Profesora Asociada. Área de Epidemiología. Instituto de Investigaciones. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. [mariela.fox@gmail.com](mailto:mariela.fox@gmail.com). [orcid.org/0000-0003-1621-4516](https://orcid.org/0000-0003-1621-4516).
3. Doctora en Odontología. Profesora Titular. Área de Clínica y Patología. Instituto de Investigaciones. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. [thaismorales123@gmail.com](mailto:thaismorales123@gmail.com). [orcid.org/0009-0009-1656-5704](https://orcid.org/0009-0009-1656-5704).
4. Bioanalista. PhD en Inmunología. Profesora Titular. Área de Biología Oral. Instituto de Investigaciones. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. [ninoskaviera@gmail.com](mailto:ninoskaviera@gmail.com). [orcid.org/0000-0003-1907-4723](https://orcid.org/0000-0003-1907-4723).
5. Odontólogo. Dra. En Ciencias Odontológicas. Msc. en Inmunología. Área de Biología Oral. Instituto de Investigaciones. Facultad de Odontología. Universidad del Zulia. [alejandraisamm@gmail.com](mailto:alejandraisamm@gmail.com). [orcid.org/0000-0002-2994-9864](https://orcid.org/0000-0002-2994-9864).

**Autor de correspondencia:** Rubio, Elby, Dirección: Calle 65, esquina con Av.19, Edificio Ciencia y Salud. 3er piso. Maracaibo, Zulia-Venezuela. Código postal 4002. Teléfono 58-0261-7597346. [errf15@gmail.com](mailto:errf15@gmail.com).

**Cómo citar:** Rubio E, Fox M, Rojas de Morales T, Viera N, Morón A. Niveles de interleucina 6 en la saliva de pacientes con tratamiento ortopédico maxilar. ROLA, 2026; 21(2): 34-42.



## Resumen

El tratamiento con aparatos ortopédicos para corregir maloclusiones puede conducir a modificaciones que fomentan cambios en la velocidad de flujo salival, viscosidad, pH, y recuento bacteriano, aumentando el índice de placa, lo cual puede estar relacionado con la liberación de mediadores inflamatorios como las citocinas o interleucinas. Para determinar los niveles de Interleucina 6 (IL-6) en saliva de pacientes con tratamiento ortopédico maxilar, se realizó un estudio descriptivo con diseño de campo, sobre una muestra conformada por 15 pacientes con edades comprendidas entre los 5 y 12 años. Quienes conformaron la muestra de estudio, tenían diagnóstico de maloclusión clase II unilateral o bilateral, todos tratados con aparatología ortopédica (Sn6, Sn3 y Pistas indirectas planas simples), que asistieron al servicio de Ortopedia maxilar de la Facultad de Odontología de la Universidad del Zulia en Maracaibo-Venezuela. Al cuantificar el nivel de IL-6 antes del inicio del estudio se encontró un valor promedio de  $0,05 \pm 0,01$  pg/ml, mientras que a los 3 meses posterior a la instalación del aparato ortopédico este valor se encontró en de  $0,06 \pm 0,02$  pg/ml, y a los 6 meses de  $0,06 \pm 0,01$  pg/ml. Se concluyó que, a pesar de las expectativas sobre la respuesta inflamatoria asociada al tratamiento ortopédico maxilar, la IL-6 podría no ser un indicador útil de la actividad inflamatoria en este contexto específico. Es fundamental considerar que otros factores, como la duración del tratamiento, la aparatología utilizada y las características individuales de los pacientes, podrían influir en estos resultados.

**PALABRAS CLAVE (DeCS):** ortopedia maxilar, interleucina 6, respuesta inflamatoria.

## Abstract

Treatment with orthopedic appliances to correct malocclusions can lead to modifications that promote changes in salivary flow rate, viscosity, pH, and bacterial count, increasing the plaque index, which may be related to releasing inflammatory mediators such as cytokines or interleukins. The objective was to determine the levels of Interleukin 6 (IL-6) in the saliva of patients with maxillary orthopedic treatment. A descriptive study with field design was conducted on a sample consisting of 15 patients between the ages of 5 and 12, diagnosed with unilateral or bilateral class II malocclusion, treated with orthopedic appliances (Sn6, Sn3 and simple flat indirect tracks), who attended the Maxillary Orthopedics Service of the Faculty of Dentistry of the University of Zulia in Maracaibo - Venezuela. Quantifying the IL-6 level before the start of the study found an average value of  $0.05 \pm 0.01$  pg/ml, while at 3 months after the installation of the brace, this value was found to be  $0.06 \pm 0.02$  pg/ml, and at 6 months, it was  $0.06 \pm 0.01$  pg/ml. It can be concluded that, despite the expectations regarding the inflammatory response associated with maxillary orthopedic treatment, IL-6 might not be a useful indicator of inflammatory activity in this specific context. It is essential to consider that other factors, such as the duration of treatment, the appliance used and the individual characteristics of the patients, could influence these results.

**KEYWORDS (MeSH):** maxillary orthopedic treatment, interleukin 6, inflammatory response.

## Introducción

El tratamiento con aparatología ortodóntica y ortopédica para corregir maloclusiones ha ganado una popularidad creciente debido a una mayor conciencia de la calidad de vida relacionada con la salud bucal y la estética facial. Sin embargo, los tratamientos que utilizan aparatos fijos pueden inducir la formación de biopelículas bacterianas en cavidades bucales sanas, que pueden comprometer la higiene bucal y provocar la desmineralización del esmalte y la inflamación gingival<sup>1</sup>. Ahora bien, la colocación de aparatos introduce un nuevo material en la cavidad bucal que influyen en el entorno y tienen una interacción compleja con diferentes componentes<sup>2</sup>. En tal sentido, el tratamiento con aparatos conduce a modificaciones en los factores ambientales orales que fomentan los cambios en la velocidad de flujo salival, viscosidad, pH, recuento bacteriano, y aumento del índice de placa que son factores que complementan el riesgo de actividad de caries y la estabilidad del medio oral<sup>3</sup>.

La aparatología ortopédica funcional se basa en la interceptación de las maloclusiones aprovechando el potencial de crecimiento y las fuerzas neuromusculares del paciente. A diferencia de la ortodoncia mecánica, estos dispositivos generan un estímulo biológico que induce una respuesta inflamatoria controlada fundamental para la remodelación ósea. En la vanguardia de la investigación actual (2021-2026) la IL6 se ha consolidado como un biomarcador crítico para monitorear la intensidad y efectividad de esta respuesta tisular.

La Interleucina 6 (IL-6) es una citocina pleiotrópica fundamental que desempeña un papel dual en la inflamación y la regeneración tisular. En el contexto del tratamiento ortopédico, como la expansión rápida del maxilar (ERM), la IL-6 es liberada rápidamente tras la aplicación de fuerza inicial, estimulando la diferenciación de osteoclastos y mediando la fase de reabsorción ósea necesaria para el desplazamiento esquelético. Estudios recientes han demostrado que los niveles de IL-6 presentan picos significativos durante las fases de activación del aparato, correlacionándose con el estrés mecánico aplicado a las suturas<sup>4,5</sup>.

En otro orden de ideas, la cavidad bucal se puede describir como un vasto entorno complejo, donde numerosas sinergias y las interacciones antagónicas tienen lugar en diferentes veces entre sus elementos. El capo de este medio ambiente es la saliva, secretada por glándulas, que está formado por agua (99%) y otros compuestos (1%): Glucosa, electrolitos (iones cloruro, bicarbonatos, fosfatos, iones de sodio, iones de magnesio y iones calcio), compuestos nitrogenados (amoníaco, urea) y proteínas: enzimas, inmunoglobulinas, glucoproteínas mucosas, albúminas, oligopéptidos, polipéptidos y acuaporinas y cualquier adicional constituyente que puede aumentar la complejidad del ambiente oral en una variedad de formas<sup>3</sup>.

Con relación a su función, la saliva tiene propiedades como lubricantes, limpiadoras, digestivas, neutralizantes de ácidos o bases, protección contra la desmineralización y como antibacteriano; del mismo modo el almacenamiento de iones de calcio y fosfato, que son importantes para la remineralización y en la aparición temprana de una enfermedad como la caries. Esta es la razón por la que la saliva tiene un papel importante en la salud bucal de un individuo<sup>6</sup>.

Ahora bien, la presencia de las interleucinas en saliva ha sido objeto de estudio como un posible biomarcador para evaluar el estado inflamatorio en diversas condiciones clínicas, incluyendo tratamientos ortodónticos y ortopédicos. Así, la medición de IL-6 en saliva podría proporcionar información valiosa sobre las reacciones biológicas asociadas con la corrección de maloclusiones<sup>6</sup>.

En base a lo anteriormente señalado esta investigación tuvo como objetivo: determinar los niveles de Interleucina 6 (IL-6) en saliva de pacientes con tratamiento ortopédico maxilar.

## **Metodología**

Se realizó una investigación descriptiva, longitudinal, con diseño documental. La población estuvo conformada por el total de pacientes que asistieron al servicio de Ortopedia Maxilar de la Facultad de Odontología de la Universidad del Zulia en Maracaibo-Venezuela. Para la conformación de la muestra se aplicó la técnica de muestreo no probabilístico, intencional, atendiendo a los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes con edades comprendidas entre los 5 y 12 años.
- Pacientes con diagnóstico maloclusión clase II unilateral o bilateral.
- Pacientes que ameriten tratamiento con aparatología ortopédica maxilar: Sn6, Sn3 y pistas indirectas planas simples (PIPS).

Como criterios de exclusión se consideraron:

- Pacientes que hayan recibido terapia antibiótica, antiinflamatoria, o consumo de fármacos de cualquier tipo que alteren la secreción salival en un período menor a 6 meses.
- Pacientes que requieran tratamiento odontológico.
- Pacientes que hayan recibido profilaxis dental en un período menor a 6 meses.
- Pacientes que presenten alguna alteración sistémica.

Una vez aplicados los criterios de inclusión y exclusión, se conformó una muestra constituida por 15 pacientes.

## **Aspectos éticos**

Una vez explicado el propósito del estudio a los padres y/o representantes, se les entregó un consentimiento informado, siguiendo las pautas de la declaración



de Helsinki (2013), en el cual se describió toda la información al respecto de la investigación, procedimientos a los que serán sometidos, así como los derechos como participantes, demostrando su colaboración voluntaria en el estudio.

### Técnica e instrumento de recolección de datos

Para la recolección de los datos se aplicó la técnica de la observación directa, a través del examen clínico.

- a) **Evaluación clínica:** Una vez conformada la muestra, se llevó a cabo una evaluación clínica inicial por un ortopedista u odontopediatra debidamente entrenado, después de haberse realizado la higiene oral. Para realizar el examen clínico el paciente se colocó en posición acostada y la evaluación se realizó empleando un espejo bucal plano, sonda periodontal de la Organización Mundial de la Salud, y una lámpara frontal de luz halógena. Se recolectaron los datos relacionados con la presencia de signos y síntomas sugestivos de enfermedad periodontal. Los datos obtenidos se registraron en una historia clínica ajustada a los requerimientos de la investigación.
- b) **Recolección de muestras de saliva:** Luego de realizar el examen clínico, se tomaron muestras de saliva en las primeras horas de la mañana, antes de la instalación de la aparatología ortopédica. Se recolectaron 2 ml de saliva no estimulada en un envase estéril, el cual se transportó con hielo hasta el laboratorio. La muestra se centrifugó a 300xg durante 15 minutos a 4 °C. El sobrenadante se trasvasó a otro tubo estéril y se almacenó a -70°C hasta ser procesados. Posteriormente, al cabo de 3 y 6 meses de tratamiento ortopédico, se procedió a tomar nuevas muestras de saliva bajo las condiciones antes descritas, las cuales fueron comparadas con la muestra inicial del tratamiento.
- c) **Determinación de IL-6:** La interleucina fue determinada a través del ensayo inmuno enzimático indirecto (ELISA), para lo cual se utilizaron kits comerciales. Este permitió determinar cuantitativamente el nivel de interleucina presente en esta muestra. Este método se fundamenta en la detección de antígenos presentes en la muestra, cuando el anticuerpo está unido en la fase sólida (placa ELISA). Luego se le añadió un anticuerpo marcado con una enzima y finalmente el sustrato específico, la concentración se obtuvo midiendo la actividad de la enzima frente al sustrato. La reacción colorimétrica se cuantificó en un lector de microplacas (Titertek Multiskan® PLUS). La unidad de reporte será en pg/ml, la marca del kit a utilizar es Thermo Scientific, la sensibilidad del kit es de <1pg/ml. Para el procesamiento estadístico se utilizó el programa SPSS versión 24.0. Para el análisis de la información de emplearon herramientas de estadística descriptiva, medidas de dispersión y tendencia central.

## Resultados

El promedio de edad de la muestra estudiada fue de  $10,9 \pm 2,3$  años, con predominio del género femenino (66,7%). Con relación a la aparatología ortopédica utilizada se encontró una distribución equitativa entre PIPS, SN3 y SN6 (33,3% cada aparato).

Una vez realizado el examen clínico, se determinó la presencia de signos y síntomas de inflamación gingival y la presencia de placa bacteriana en los pacientes incluidos en el estudio, detectando puntos de sangrado al sondaje, antes y durante el tratamiento con ortopedia, en algunos de ellos.

Aunado a ello, se tomaron las muestras de saliva para la determinación de los niveles de IL-6 antes, a los 3 y 6 meses de tratamiento con los aparatos ortopédicos (SN3, SN6 y Pistas Planas Simples).

Así, al cuantificar el nivel de IL-6 antes del inicio del estudio se encontró un valor promedio de  $0,06 \pm 0,02$  pg/ml, mientras que a los 3 meses posterior a la instalación del aparato ortopédico este valor se encontró en de  $0,07 \pm 0,03$  pg/ml, y a los 6 meses de  $0,07 \pm 0,02$  pg/ml; no evidenciándose diferencias importantes en las mediciones realizadas en los tres momentos de la investigación.

## Discusión

El uso de aparatología para corregir hábitos y maloclusiones dentales produce estímulos en los dientes y músculos de la cavidad oral, lo que conlleva a una respuesta inflamatoria de los tejidos periodontales. En consecuencia, se liberan mediadores inflamatorios como las citocinas, lo que desencadena procesos biológicos asociados con la aposición y reabsorción del hueso alveolar. En tal sentido, la determinación de los niveles de algunas citocinas durante el tratamiento con aparatología ayuda a comprender el mecanismo subyacente del metabolismo óseo. Los fibroblastos gingivales producen mediadores inflamatorios como quimiocinas, citocinas, enzimas proteolíticas y prostaglandinas que participan activamente en la respuesta inflamatoria<sup>7</sup>.

La evaluación de los biomarcadores durante la etapa del tratamiento con aparatología permite monitorear la efectividad del tratamiento, anticipar resultados futuros e individualizar el tratamiento de acuerdo a la respuesta de los tejidos. Sin embargo, la respuesta de los biomarcadores a la inflamación de los tejidos inducida por los aparatos es transitoria, los cambios significativos aparecen en la fase aguda inicial<sup>8</sup>.

De la amplia gama de mediadores inflamatorios, se seleccionó la interleucina proinflamatoria IL-6, debido a su papel en el proceso destructivo del periodonto marginal. La IL-6 se encuentra entre las primeras interleucinas que modificaran la concentración del líquido crevicular en el momento de la aplicación de fuerzas. En el estudio dirigido por Kumar *et al.*<sup>9</sup>, encontraron IL-6 en un tercio de las localizaciones, ya que los demás valores estaban por debajo del umbral de detección de la prueba. Así, el valor medio identificado

para la IL-6 en T0 fue de 0,14 pg/ $\mu$ L, y para T1 de 1,27 pg/ $\mu$ L. Estos resultados coinciden con los reportados en esta investigación.

A pesar de las expectativas sobre la respuesta inflamatoria asociada al tratamiento ortopédico maxilar, la IL-6 podría no ser un indicador útil de la actividad inflamatoria en este contexto específico. Es fundamental considerar que otros factores, como la duración del tratamiento, la aparatología utilizada y las características individuales de los pacientes, podrían influir en estos resultados.

La investigación sobre los niveles de Interleucina 6 (IL-6) en saliva durante tratamientos ortopédicos maxilares (como la Expansión Rápida del Maxilar - ERM) ha cobrado relevancia recientemente, ya que este biomarcador permite monitorear de forma no invasiva la respuesta inflamatoria y la remodelación ósea.

Estudios publicados entre finales de 2024 y principios de 2026 destacan que la aplicación de fuerzas ortopédicas pesadas genera un estrés inflamatorio aséptico en la sutura palatina media. Se ha observado un incremento significativo de IL-6 en saliva y en el fluido crevicular gingival (GCF) durante la fase activa de expansión, específicamente entre el día 1 y el día 7 tras el inicio de la activación. Investigaciones de 2025 indican que este aumento de citoquinas proinflamatorias como la IL-6 coincide con un pico de estrés oxidativo local, lo que sugiere que la saliva es un medio fiable para medir el metabolismo óseo temprano en estos pacientes.

La literatura reciente refuerza que la IL-6 no solo indica inflamación, sino que actúa como un mediador clave en la activación de los osteoclastos existiendo una correlación positiva entre los niveles elevados de IL-6 y el grado de movimiento ortopédico/ortopédico alcanzado. Es por esto que, en pacientes en crecimiento, el monitoreo de IL-6 permite diferenciar entre una respuesta fisiológica saludable y una inflamación excesiva que podría comprometer los tejidos de soporte.

La discusión sobre la Interleucina 6 (IL-6) como biomarcador en saliva dentro de la Ortopedia Funcional de los Maxilares (OFM) representa un cambio de paradigma: pasar del monitoreo radiográfico estático al monitoreo biológico dinámico. A diferencia de la ortodoncia fija, que se centra en el ligamento periodontal, la OFM busca la remodelación de suturas y la adaptación de la unidad cóndilo-fosa<sup>10</sup>.

A continuación, se presenta una discusión crítica estructurada, centrada en la evidencia reciente y la aplicabilidad clínica.

La IL-6 es una citoquina multifuncional que actúa como nexo entre el estímulo mecánico y la respuesta celular. En la ortopedia funcional de los maxilares (OFM), cuando un aparato funcional (como un activador o un expansor)

genera una deformación en la sutura palatina o un avance mandibular, se produce un microambiente inflamatorio controlado.

Según Kose *et al.* 2026<sup>11</sup>, el aumento de citoquinas proinflamatorias en saliva no debe verse como un signo patológico, sino como un “indicador de actividad metabólica ósea necesaria para la expansión” (p. 4). La IL-6 facilita la diferenciación de osteoclastos; por lo tanto, su presencia en saliva es un marcador directo de que el aparato está logrando la transducción de señales necesaria para el crecimiento óseo.

La literatura tradicional se ha centrado en el fluido crevicular gingival FCG, pero en ortopedia funcional, la saliva total ofrece ventajas críticas:

La OFM afecta a todo el complejo maxilofacial. Zhang y Liu<sup>12</sup>, señalan que la saliva total recolecta mediadores de múltiples suturas y de la ATM, proporcionando una “firma biológica” global del paciente en crecimiento. La principal crítica es la especificidad. La IL-6 es altamente sensible pero poco específica; una simple inflamación gingival por mala higiene puede elevar los niveles, solapando el efecto del aparato ortopédico. Sin embargo, es necesario transitar de la interpretación cualitativa a la cuantificación precisa de citoquinas para personalizar el tratamiento ortopédico.

Benito-Ramal *et al.*<sup>13</sup> postulan que “los niveles basales de IL-6 en saliva podrían correlacionarse con los estadios de maduración ósea cervical (CVM)”, lo que permitiría predecir si un paciente responderá de manera óptima a un avance mandibular funcional.

Desde una perspectiva crítica, la IL-6 también sirve como marcador de estabilidad. Si los niveles de IL-6 permanecen elevados al finalizar la fase activa, indica que el tejido óseo aún está en remodelación activa y no se ha alcanzado la mineralización necesaria, lo que sugiere que retirar el aparato prematuramente aumentaría el riesgo de recidiva.

## **Bibliografía**

1. Alshahrani I, MS H, Amanullah SSM, Togoo R, Kaleem S. Changes in essential salivary parameters in patients undergoing fixed orthodontic treatment: A longitudinal study. Niger J Clin Pr. 2019; 22(2): 707-12. Disponible en: [http://doi: 10.4103/njcp.njcp\\_606\\_18](http://doi: 10.4103/njcp.njcp_606_18).
2. Dallel I, Ben Salem I, Merghni A, Bellalah W, Neffati F, Tobji S, et al. Influence of orthodontic appliance type on salivary parameters during treatment. Angle Orthod. 2020; 90(4): 532-8. Disponible en: <http://doi: 10.2319/082919-562.1>
3. Alasadi ZA, Qasim AA. Impact of fixed orthodontic therapy on salivary characteristics in relation to weight status. Biomed Pharmacol J. 2018; 11(3): 1463-70. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.13005/bpj/1512>
4. Jiang, X. et al. Differential expression of salivary cytokines (IL-1 $\beta$ , IL-6) and their correlation with sutural opening in adolescent patients. Int J Paediatr Dent [Internet]. 2024; 34(1): 89-98. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/1365263x>
5. Relvas, B. et al. Inflammatory patterns in saliva: Comparing fixed appliances and orthopedic expanders. BMC Oral Health [Internet]. 2024; 24(1): 412. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-024-0412-x>

6. Lindawati Y, Sufarnap E, Munawarah W. The Effect of Fixed Orthodontic Treatment on Salivary Component. *Dentika Dent J.* 2019; 22(2): 30-3. Disponible en: <https://doi.org/10.32734/dentika.v22i2.1073>.
7. Gujar AN, Baeshen HA, Alhazmi A, Bhandi S, Raj AT, Patil S, et al. Cytokine levels in gingival crevicular fluid during orthodontic treatment with aligners compared to conventional labial fixed appliances: a 3-week clinical study. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2019; 77(6): 474-81. Available from: <https://doi.org/10.1080/00016357.2019.1607548>
8. Chelărescu S, Urlin P, Decusară M, Oprică M, Bud E, Teodorescu E, et al. Evaluation of IL1\_ and IL6 Gingival Crevicular Fluid Levels during the Early Phase of Orthodontic Tooth Movement in Adolescents and Young Adults. *Appl Sci.* 2021; 11: 521. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/app11020521>.
9. Kumar Barun D, Singh Neha Verma, Santosh K, Singh Sneha, Thakur S. A Study to Evaluate IL1 And IL6 Gingival Crevicular Fluid Levels in Adolescents and Young Adults During the Early Phase of Orthodontic Tooth Movement. *J Pharm Bioallied Sci* [Internet]. 2022; 14(1): 494-7. Available from: [https://journals.lww.com/jpbbs/fulltext/2022/14001/a\\_study\\_to\\_evaluate\\_il1\\_and\\_il6\\_gingival.120.aspx](https://journals.lww.com/jpbbs/fulltext/2022/14001/a_study_to_evaluate_il1_and_il6_gingival.120.aspx)
10. Srivastava, A. et al. Cytokines in Saliva: Potential Biomarkers for Monitoring Orthopedic Functional Appliances". *Int J Mol Sci.* 2024; 25(4): 2103.
11. Kose, G. et al. Rapid maxillary expansion related sutural and dentoalveolar changes provoke early-term oxidative stress and inflammatory response. *BMC Oral Heal.* 2026; 26(1): 46-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-026-07739-3>.
12. Zhang,Y, Liu X. Salivary Proteomics in Dentofacial Orthopedics: A New Era of Non-Invasive Diagnostics". *Biomark Med.* 2024; 18(3): 301-3015. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cca.2012.11.001>
13. Benito-Ramal, A. et al. Validation of salivary inflammatory biomarkers for monitoring bone turnover in pediatric dentistry. *J Clin Pediatr Dent.* 2025; 49(2): 112-20.





# INFLUENCIA DE LA LUMINOSIDAD DE LAS RESINAS COMPUESTAS DE ALTO VALOR EN LA PROFUNDIDAD DE CURADO

*Influence of the luminosity of high-value composite resins on the cure depth*

POR

ALEJANDRO SÁNCHEZ RANGEL<sup>1</sup>

ROBERT RAMÍREZ MOLINA<sup>2</sup>

1. Odontólogo. Práctica privada. Odontólogo. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. [od.alejandrosanchez@gmail.com](mailto:od.alejandrosanchez@gmail.com).  
 [orcid.org/0009-0008-9978-5747](https://orcid.org/0009-0008-9978-5747)
2. PhD en Biomateriales Dentales. UB, Argentina, Esp. Rehabilitación Bucal. Prof. Departamento de Restauradora y del posgrado de Rehabilitación Bucal. Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. [robertaramirez73@gmail.com](mailto:robertaramirez73@gmail.com).  
 [orcid.org/0000-0002-0994-3078](https://orcid.org/0000-0002-0994-3078)

**Autor de correspondencia:** Alejandro Sánchez Rangel.  
[od.alejandrosanchez@gmail.com](mailto:od.alejandrosanchez@gmail.com). Dirección, Cel: +58 412 6487272

**Cómo citar:** Sánchez Rangel A, Ramírez Molina R. Influencia de la luminosidad de las resinas compuestas de alto valor en la profundidad de curado. ROLA, 2026; 21(2): 44-59.



## Resumen

Actualmente, las resinas compuestas han tenido gran evolución en sus propiedades tanto mecánicas como ópticas, brindando soluciones más fáciles, funcionales y sobre todo altamente estéticas, razón que sustenta su alta demanda en los tratamientos en el sector anterior. Las resinas compuestas más utilizadas para dicho fin son las resinas de alto valor. Cuando se realizan restauraciones directas en el sector anterior, el operador maneja espesores de resina variados, sin tomar en cuenta que estas tienden a reflejar más la luz, viéndose afectada la profundidad de curado de las mismas, conllevando a un posible fracaso. Bajo este contexto, se planteó determinar el grado de correlación entre la profundidad de curado y los diferentes grados de luminosidad de las resinas compuestas. Para ello, la presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo, de alcance correlacional y cuasiexperimental; las muestras fueron diferentes tonalidades de resina compuesta de la marca 3M serie Z350 (XWB, WE, CTT, A2E, B1E) y Z250 A2, donde se determinó la profundidad de curado siguiendo el método de la norma ISO 4049. Se tomaron fotografías y se evaluaron en Adobe Photoshop CC y Digital Color Meter, obteniendo el valor de L con el fin de realizar la correlación entre profundidad de curado y la luminosidad. En cuanto a los resultados de profundidad de curado, CTT obtuvo 11,49 mm, XWB 6,72 mm, Z-250 A2 obtuvo 7,37 mm, siendo similar a A2E con 7,72 mm y cercano a B1E con 8,14 mm, mientras que WE alcanzó una profundidad de 9,13 mm. Respecto a la luminosidad, XWB mostró el mayor promedio con 72,10; CTT obtuvo la menor con 30,85; el grupo control obtuvo una luminosidad media con 62,46, seguido por B1E con 63,55, A2E con 60,19 y WE con 57,82. Finalmente, se concluyó confirmando la existencia de una correlación inversamente proporcional con un valor de 93% y un peso de 88%. **PALABRAS CLAVE (DeCS):** profundidad de curado, resinas compuestas, luminosidad.

## Abstract

Currently, composite resins have undergone a significant evolution in both their mechanical and optical properties, providing simpler, functional, and, above all, highly aesthetic solutions, which justifies their high demand for treatments in the anterior sector. The composite resins most commonly used for this purpose are high-value resins. When performing direct restorations in the anterior sector, the operator manages varying resin thicknesses without considering that these tend to reflect more light, thereby affecting their depth of cure and leading to a potential failure. Within this context, the aim was to determine the degree of correlation between the depth of cure and the different degrees of luminosity of composite resins. To this end, the present research followed a quantitative approach with a correlational and quasi-experimental scope; the samples consisted of different shades of 3M Z350 series composite resin (XWB, WE, CTT, A2E, B1E) and Z250 A2, where the depth of cure was determined following the ISO 4049 standard method. Photographs were taken and evaluated in Adobe Photoshop CC and Digital Color Meter, obtaining the L value in order to perform the correlation between depth of cure and luminosity. Regarding the depth of cure results, CTT obtained 11,49 mm, XWB 6,72 mm, and Z-250 A2 obtained 7,37 mm, being similar to A2E with 7,72 mm and close to B1E with 8,14 mm, while WE reached a depth of 9,13 mm. Regarding luminosity, XWB showed the highest average with 72,10; CTT obtained the lowest with 30,85; the control group obtained a medium luminosity of 62,46, followed by B1E with 63,55, A2E with 60,19, and WE with 57,82. Finally, it was concluded by confirming the existence of an inversely proportional correlation with a value of 93% and a weight of 88%.

**KEYWORDS (MeSH):** depth of cure, composite resins, luminosity.

## Introducción

De los componentes del color, la cantidad de luz es el componente que más fácil se puede detectar; a esta se le denomina valor o luminosidad y se define como el grado de claridad-oscuridad o la cantidad de gris que posee un determinado color<sup>1</sup>. Cuanto mayor es el valor, más opaco o blanquecino será el objeto y reflejará la luz, mientras que, a menor valor, será más translúcido o grisáceo y absorberá la luz. La translucidez y la luminosidad son características que poseen las resinas compuestas que, dependiendo de qué tanto posean una o la otra, ofrecerán a la restauración resultados muy naturales, razón por la cual hoy día son los materiales más utilizados debido a la evolución de sus propiedades físicas, químicas, mecánicas y ópticas<sup>2-6</sup>.

Actualmente, el conocimiento de las propiedades ópticas es imposible de obviar, ya que la tendencia es buscar restauraciones naturales mediante la técnica directa<sup>7</sup>. Por esta razón, actualmente se utilizan las cámaras digitales y software específicos como Photoshop y el sistema de color CIELab, el cual representa una herramienta eficaz en la determinación del color, ya que correlaciona la percepción visual humana con valores numéricos para comunicar y expresar el color de una forma objetiva; para ello, se determinan los valores de  $L^*$ ,  $a^*$  y  $b^*$ . El parámetro  $L$  corresponde a la luminosidad, mientras que  $a$  y  $b$  corresponden al tono<sup>8</sup>.

En cuanto a la profundidad de curado, es una medida de la eficiencia de la polimerización, la cual determina que tanto espesor puede poseer un cuerpo de resina fotopolimerizable<sup>5</sup>. Se sabe que está se ve afectada por múltiples factores, siendo uno de ellos el tono de las resinas, ya que el color se logra gracias a modificadores ópticos que corresponden normalmente a óxidos metálicos, estos son agregados en pequeñas cantidades y ajustados para asemejar los tejidos de esmalte o dentina, también se emplean como opacificadores el dióxido de titanio y óxido de aluminio en cantidades muy pequeñas debido a que son altamente eficaces, por lo que se debe considerar que los tonos más oscuros y opacos de resinas de fotocurado, requerirán un mayor tiempo de exposición o de capas más delgadas para lograr una completa polimerización<sup>6,9</sup>.

Diversos estudios determinaron que los tonos más oscuros fotocuraron menos que los claros. Pero también existen otros estudios donde concluyeron que la luminosidad podría ser un factor más determinante en la profundidad de curado que el tono de las mismas. Al ser las resinas de alto valor las más utilizadas en el sector anterior, el operador debe manejar diversos espesores sin tomar en cuenta que estas tienden a reflejar más la luz que las convencionales, afectando la calidad del curado, ya que la luz de la lámpara sería reflejada y no absorbida por el material, llevando a un posible fracaso de la restauración.

Al respecto, Shortall<sup>9</sup> describió que las resinas más opacas y de alto valor lumínico presentaron menor nivel de profundidad de curado, determinando que la luminosidad es un factor mucho más predecible que el color.

Por otro lado, Matsumoto *et al.*<sup>10</sup> concluyeron que la translucidez del material es un factor más determinante que la sombra al momento de predecir la profundidad de curado.

Así mismo, Borges *et al.*<sup>11</sup> obtuvieron que los materiales más opacos presentaban menor grado de conversión de monómeros y por lo tanto menor profundidad de curado en relación a los más translúcidos.

Esta temática ha sido la protagonista de un sinnúmero de estudios, ya que el éxito de una restauración, dependerá de varios factores, siendo uno de los principales el fotocurado ideal de las resinas, sin embargo, existen discrepancias en lo que determina esta profundidad de curado, existiendo dos corrientes, una afirma que el tono (color) de las resinas será el aspecto más importante a considerar y la otra, toma en cuenta la luminosidad de las resinas compuestas.

Sin embargo, a pesar de que existen múltiples investigaciones, aún en la actualidad se presentan dudas con respecto al dominio de una de las dos corrientes; además, en Venezuela, hasta la fecha no se encontraron estudios que expongan esta temática. Por tal razón, el objetivo de esta investigación fue determinar el grado de correlación entre la profundidad de curado y los diferentes grados de luminosidad de las resinas compuestas.

## **Metodología**

La presente investigación, tuvo un enfoque cuantitativo, de alcance correlacional-comparativa y transversal con diseño experimental. lumínicas que presentó cada muestra, también, dicho estudio buscó establecer relación entre la luminosidad de las resinas compuestas y la profundidad de curado de las mismas. Se utilizaron diferentes tonalidades de resinas compuestas de la marca 3M serie Z350 como grupo experimental:

CTT (efecto) lot. NE27310 vcto. 2024-02-04, A2 (esmalte) lot. NE37121 vcto. 2024-06-10, B1 (esmalte) lot. NC82916 vcto. 2023-02-30, W (esmalte) lot. NE38014 vcto. 2024-02-04, XW (body) lot. NC15170 vcto. 2023-02-13

Como grupo control se utilizó un tono de resinas compuestas marca 3M serie Z250: A2 lot. NE16241 vcto. 2024-03-02

Los criterios de inclusión fueron: Muestras con diámetro constante de (+/-)2 mm, ya que la profundidad dependerá de la capacidad de la profundidad de curado: muestras fotocuradas con lámpara LED 3M ESPE® Elipar de 1200mW/cm<sup>2</sup> previamente cargada durante toda la noche. Los criterios de exclusión fueron: muestras sometidas a fuentes de luz externas antes de la medición, muestras que caigan al suelo.

Se consideraron variables independientes, dependientes e intervinientes. Las variables independientes: los diversos tonos de resina compuesta, confeccionadas por la misma marca 3M-Z350®: CTT, A2, B1, W y XWB. La variable dependiente: profundidad de curado medida en milímetros, y la variable interviniente: estado de carga de la unidad de fotopolimerización. Para la técnica de instrumentación y de recolección de datos se utilizó la observación directa asistida técnicamente, mediante el uso de un vernier electrónico con sensibilidad de 0.1 mm, cámara fotográfica Nikon® 5300 y el programa Adobe Photoshop CC®.

Los Materiales, equipos e instrumentos utilizados fueron: Resinas 3M-Z350® (tonos CTT, A2, B1, W, XW), moldes de silicona por condensación de 2 mm de diámetro por 1,5 cm de profundidad, bandas de matriz mylar®, lámpara LED de fotocurado marca 3M espe®, espátula plástica, vernier electrónico con sensibilidad de 0.1 mm, molde de silicona sintética para composite fotopolimerizables marca Smile line® (my shade guide), kit de pulido para resina compuesta, micromotor, cámara fotográfica Nikon 5300, lente macro 100 mm, twin flash, filtro polarizador, computadora con Adobe Photoshop CC, Microsoft Excel y SPSS IBM 2019.

Se crearon 5 grupos de trabajo y un grupo control, cada uno de ellos estuvo conformado de acuerdo al tono o color de cada resina; dispuestas de la siguiente manera:

Muestras de resina: 3M-Z350 tono ATT, 3M-Z350 tono A2E, 3M-Z350 tono B1E, 3M-Z350 tono WE, Muestras de resina 3M-Z350 tono XWB, Muestras de resina 3M-Z250 tono A2 (grupo control)

Cada uno de los grupos de estudio contó con 10 muestras de resina del tono específico, para un total de 50 especímenes. El grupo control contó con 10 muestras.

Para la elaboración de las muestras se siguió el protocolo establecido por la norma ISO 4049, por lo que se procedió a empaquetar las resinas compuestas en moldes de silicona por condensación de 2 mm de diámetro por 1,5 cm de profundidad, luego, se condensaron meticulosamente con el fin de evitar burbujas de aire o imperfecciones en las muestras, se limpió el material excedente y se cubrieron por el extremo superior con bandas de matriz de mylar®. Posteriormente se procedió a fotocurar las muestras con una lámpara LED marca 3M ESPE Elipar 1200mW/cm² por 40 segundos, posicionando la fibra óptica sobre la banda matriz de mylar®, luego se retiraron las muestras de los moldes y se removió el material blando no curado con una espátula de resina.

Luego de retirar el material que no fotocuró, se utilizó el vernier electrónico con sensibilidad de 0,1 mm, y se procedió a la medición de las muestras.

Para determinar el valor, se realizaron 3 muestras por cada tono de resina compuesta, para un total de 18 especímenes. Este procedimiento se llevó a

cabo utilizando el molde de silicona sintética para composite fotopolimerizable (my shade guide) marca Smile Line®, cada muestra se fotopolimerizó por 40s, luego se procedió a pulir cada una de ellas con el kit de pulido para resinas. Posteriormente, con la cámara digital marca Nikon 5300, con lente macro de 100 mm, un filtro polarizador y los twin flash y colocada en un trípode a una distancia de 40 cm de la muestra, se tomaron las fotografías de las muestras, colocándolas de forma vertical en una base de cera de utilidad. Seguidamente, se tomaron 3 fotos por cada muestra para un total de 54 fotografías, las cuales, fueron vaciadas en la computadora y se revelaron con Adobe Camera Raw®, luego, cada una se guardó en formato PNG, y luego analizadas con el programa Digital Color Meter con el fin de obtener los valores de L\* representando la luminosidad, siendo 0 el negro y 100 el blanco<sup>8,13</sup>.

Esta investigación consideró los principios éticos, al dotarla con resultados confiables y replicables de manera tal que, los mismos no fueron alterados a conveniencia del investigador y no se presentaron conflictos de interés.

Los datos obtenidos se registraron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel y fueron llevados al paquete estadístico SPSS IBM versión 2019, se utilizó la estadística descriptiva en donde se determinaron las medias y las desviaciones estándar de cada grupo, a través de la estadística inferencial se realizaron análisis de varianza de una vía para las variables profundidad de curado y luminosidad, con el objetivo de determinar las diferencias estadísticamente significativas o aleatorias existentes; además, se realizó una regresión lineal para así obtener el valor de p (probabilidad), el coeficiente de correlación, el coeficiente de determinación y el signo de la correlación. El valor de “p” quedó preestablecido en 0,05.

## **Resultados**

En la **TABLA 1**, se observa la estadística descriptiva, donde la medida de tendencia central, el promedio y la medida de dispersión (desviación estándar) de la profundidad de curado son expresadas en milímetros. Los valores fueron indicados de menor a mayor, donde, la resina XW Body tiene un promedio de profundidad de curado de 6,72 (0,26) mm, le sigue el grupo control A2 Z250 con 7,37 (0,19) mm, luego la resina A2 Esmalte con un promedio de 7,72 (0,26) mm, luego la resina B1 Esmalte con 8,14 (0,29) mm, siguiendo con la resina W Esmalte con un curado de 9,13 (0,22) mm, y por último la muestra CT Translúcido con un promedio de 11,49 (0,59) mm de profundidad de curado.

En la **TABLA 2**, se observa una prueba de hipótesis para comparar los diferentes grupos en relación con la profundidad de curado, expresada en milímetros en función del tono de resina, obteniendo un valor de  $p \leq 0,05$ ; indicando que existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio.



**TABLA 1.** Estadística descriptiva para la variable profundidad de curado (mm) en función del tono de resina compuesta.

| Profundidad mm |    |          |                |            |                                             |             |        |        |
|----------------|----|----------|----------------|------------|---------------------------------------------|-------------|--------|--------|
|                | N  | Promedio | Desv. Estandar | Error Std. | 95% Intervalo de Confianza para el Promedio |             | Minimo | Maximo |
|                |    |          |                |            | Limite inf                                  | Limite sup. |        |        |
| A2E            | 10 | 7,7230   | ,26675         | ,08435     | 7,5322                                      | 7,9138      | 7,37   | 8,16   |
| B1E            | 10 | 8,1420   | ,29446         | ,09312     | 7,9314                                      | 8,3526      | 7,71   | 8,57   |
| WE             | 10 | 9,1330   | ,22316         | ,07057     | 8,9734                                      | 9,2926      | 8,82   | 9,40   |
| CTT            | 10 | 11,4970  | ,59602         | ,18848     | 11,0706                                     | 11,9234     | 10,01  | 12,17  |
| A2_Z250        | 10 | 7,3770   | ,19015         | ,06013     | 7,2410                                      | 7,5130      | 6,96   | 7,55   |
| XWB            | 10 | 6,7210   | ,23072         | ,07296     | 6,5560                                      | 6,8860      | 6,42   | 7,22   |
| Total          | 60 | 8,4322   | 1,59979        | ,20653     | 8,0189                                      | 8,8454      | 6,42   | 12,17  |

**TABLA 2.** ANOVA de 1 Vía para profundidad de curado (mm) en función al tono de resina compuesta.

| ANOVA            |                   |    |                       |         |      |
|------------------|-------------------|----|-----------------------|---------|------|
| Profundidad mm   |                   |    |                       |         |      |
|                  | Suma de Cuadrados | df | Promedio de Cuadrados | F       | Sig. |
| Entre Grupos     | 145,130           | 5  | 29,026                | 266,987 | ,000 |
| Dentro de Grupos | 5,871             | 54 | ,109                  |         |      |
| Total            | 151,000           | 59 |                       |         |      |

En la **TABLA 3** se puede observar una prueba HSD Tukey para determinar entre qué grupos hubo diferencias. Se observó que las muestras se agruparon en 5 columnas en donde la resina XW Body obtuvo la menor profundidad de curado, con un promedio de 6,72 mm, siendo menor y diferente a la muestra A2 Z250 con un valor de 7,37 mm, el cual no tuvo diferencias con la resina A2 Esmalte cuyo valor es de 7,72 mm. La muestra B1 Esmalte, con un promedio de 8,14 mm, no mostró diferencias significativas con el grupo anteriormente mencionado. La resina W esmalte con un valor de 9,13 mm, es menor y diferente a la resina CT Translúcido, la cual obtuvo mayor profundidad de curado con un valor promedio de 11,49 mm.

La **TABLA 4**, muestra la estadística descriptiva de la luminosidad (L), donde, la medida de tendencia central utilizó el promedio y la medida de dispersión (desviación estándar), los valores de L fueron ordenados de menor a mayor, donde la resina CT Translúcido, enseña un delta L de 30,85 (1,9), le sigue la resina WE esmalte, con un promedio de L de 57,82 (1,6), continúa la resina A2 Esmalte con un valor de 60,19 (2,1), la siguiente es la resina A2 Z250 (grupo control), con un valor de L de 62,46 (1,08), posteriormente la muestra B1 Esmalte con 63,55 (1,1), y finalizando con la resina XW Body con un promedio de L de 72,10 (1,5), siendo esta, la muestra más opaca.

En la **TABLA 5** se observa una prueba de hipótesis para determinar la correlación entre las variables profundidad de curado y luminosidad. El valor de  $p \leq 0,05$  concluye que hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio.

**TABLA 3.** Tukey HSD para profundidad de curado en función a tono de resina compuesta expresado en mm.

| Profundidad_mm         |           |    |                              |        |        |        |         |
|------------------------|-----------|----|------------------------------|--------|--------|--------|---------|
|                        |           |    | Subconjunto para Alfa = 0.05 |        |        |        |         |
|                        | Composite | N  | 1                            | 2      | 3      | 4      | 5       |
| Tukey HSD <sup>a</sup> | XWB       | 10 | 6,7210                       |        |        |        |         |
|                        | A2_Z250   | 10 |                              | 7,3770 |        |        |         |
|                        | A2E       | 10 |                              | 7,7230 | 7,7230 |        |         |
|                        | B1E       | 10 |                              |        | 8,1420 |        |         |
|                        | WE        | 10 |                              |        |        | 9,1330 |         |
|                        | CTT       | 10 |                              |        |        |        | 11,4970 |
|                        | Sig.      |    | 1,000                        | ,194   | ,066   | 1,000  | 1,000   |

**TABLA 4.** Estadística descriptiva para la variable luminosidad expresada en delta L en función del tono de resina compuesta.

| L       |    |          |                |            |                                             |             |        |        |
|---------|----|----------|----------------|------------|---------------------------------------------|-------------|--------|--------|
|         | N  | Promedio | Desv. Estandar | Error Est. | 95% Intervalo de Confianza para el Promedio |             | Minimo | Maximo |
|         |    |          |                |            | Limite inf.                                 | Limite Sup. |        |        |
| A2E     | 10 | 60,19744 | 2,114658       | ,668714    | 58,68471                                    | 61,71018    | 56,724 | 62,973 |
| B1E     | 10 | 63,55289 | 1,196348       | ,378319    | 62,69707                                    | 64,40870    | 61,105 | 65,179 |
| WE      | 10 | 57,82278 | 1,679313       | ,531045    | 56,62147                                    | 59,02409    | 54,926 | 60,791 |
| CTT     | 10 | 30,85011 | 1,986946       | ,628328    | 29,42874                                    | 32,27149    | 28,377 | 33,275 |
| A2_Z250 | 10 | 62,46400 | 1,089577       | ,344554    | 61,68456                                    | 63,24344    | 60,983 | 63,941 |
| XWB     | 10 | 72,10778 | 1,508615       | ,477066    | 71,02858                                    | 73,18698    | 69,211 | 74,250 |
| Total   | 60 | 57,83250 | 13,058670      | 1,685867   | 54,45909                                    | 61,20591    | 28,377 | 74,250 |

**TABLA 5.** ANOVA de 1 vía para la variable luminosidad en función del tono de resina compuesta expresada en delta L

| ANOVA            |                   |    |                       |         |      |
|------------------|-------------------|----|-----------------------|---------|------|
| L                |                   |    |                       |         |      |
|                  | Suma de Cuadrados | df | Promedio de Cuadrados | F       | Sig. |
| Entre Grupos     | 9915,996          | 5  | 1983,199              | 737,515 | ,000 |
| Dentro de Grupos | 145,208           | 54 | 2,689                 |         |      |
| Total            | 10061,203         | 59 |                       |         |      |

La **TABLA 6** enseña una prueba HSD Tukey para la variable L. Con la finalidad de determinar entre qué grupos hubo diferencias; las muestras se agruparon en 5 columnas en donde la resina con menor luminosidad fue la CT Translúcido, con un delta L de 30,85, siendo menor y diferente a la resina WE esmalte, con 57,82. El cual también es menor y diferente a la resina A2 Esmalte, con delta L de 60,19. Le sigue la resina A2 Z250 (grupo control), con un valor de L de 62,46, el cual no mostró diferencias con la muestra B1 Esmalte, con un delta L de 63,55, finalizando con la resina XW Body con 72,10, siendo la muestra más luminosa y por ende opaca.

La **TABLA 7** muestra que el coeficiente de correlación R es de 0,939, siendo del 93%; el coeficiente de determinación R2 es de 0,88, siendo del 88%, esto quiere decir que la variable profundidad de curado depende en un 88% de la variable L y el valor de p= 0,000 es estadísticamente significativo.

En la **TABLA 8** se observa que la variante determinante (L) tiene signo del pendiente negativo, es decir que la correlación es inversamente proporcional; a mayor luminosidad de la resina compuesta, menor profundidad de curado de esta. Esta relación se observa mejor en la **FIGURA 1**.

TABLA 6. Tukey HSD para la luminosidad en función del tono de resina compuesta expresada en delta L

| L                      |           |    |                              |          |          |          |          |
|------------------------|-----------|----|------------------------------|----------|----------|----------|----------|
|                        |           |    | Subconjunto para Alfa = 0.05 |          |          |          |          |
|                        | Composite | N  | 1                            | 2        | 3        | 4        | 5        |
| Tukey HSD <sup>a</sup> | CTT       | 10 | 30,85011                     |          |          |          |          |
|                        | WE        | 10 |                              | 57,82278 |          |          |          |
|                        | A2E       | 10 |                              |          | 60,19744 |          |          |
|                        | A2_Z250   | 10 |                              |          |          | 62,46400 |          |
|                        | B1E       | 10 |                              |          |          | 63,55289 |          |
|                        | XWB       | 10 |                              |          |          |          | 72,10778 |
|                        | Sig.      |    | 1,000                        | 1,000    | 1,000    | ,675     | 1,000    |

TABLA 7. Regresión lineal para la variable profundidad de curado (mm) en función a la luminosidad (delta L)

| Modelo Resumen                 |                   |            |                     |                             |                     |            |     |     |                 |
|--------------------------------|-------------------|------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|------------|-----|-----|-----------------|
| Modelo                         | R                 | R Cuadrado | R Cuadrado Ajustado | Error Std. de la Estimación | Change Statistics   |            |     |     |                 |
|                                |                   |            |                     |                             | R Cuadrado Ajustado | F Ajustado | df1 | df2 | Sig. F Ajustado |
| 1                              | ,939 <sup>a</sup> | ,882       | ,880                | ,55513                      | ,882                | 431,998    | 1   | 58  | ,000            |
| a. Predictores: (Constante), L |                   |            |                     |                             |                     |            |     |     |                 |

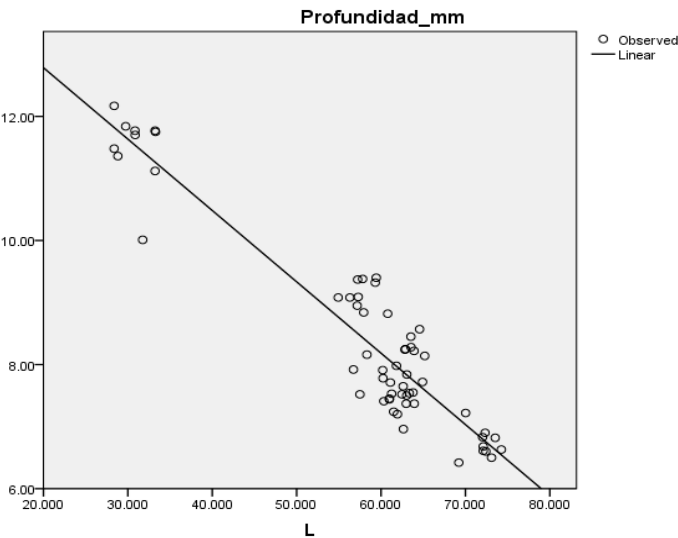
luminosidad y el valor de p = 0,000 siendo estadísticamente significativo.

TABLA 8. Función generada por la regresión lineal.

| Coeficientes <sup>a</sup>               |             |                                |            |                             |         |      |
|-----------------------------------------|-------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|---------|------|
| Modelo                                  |             | Coeficientes no Estandarizados |            | Coeficientes Estandarizados | t       | Sig. |
|                                         |             | B                              | Error Std. | Beta                        |         |      |
| 1                                       | (Constante) | 15,085                         | ,328       |                             | 45,991  | ,000 |
|                                         | L           | -,115                          | ,006       | -,939                       | -20,785 | ,000 |
| a. Variable Dependiente: Profundidad_mm |             |                                |            |                             |         |      |

En la FIGURA 1, se puede apreciar que la correlación inversamente proporcional.

FIGURA 1. Función de la regresión.



## Discusión

La profundidad de curado, es una medida de la eficiencia de la polimerización que determina el espesor que puede tener un cuerpo de resina fotopolimerizable. La profundidad de curado de una resina compuesta, depende de varios factores que involucran tanto a la composición del material, como a la fuente de luz; lo que comprende el tipo, la concentración, la calidad y el tiempo de iluminación de la luz activadora, así como también, la dirección y la distancia de la luz con respecto al composite, el tipo y tamaño de las partículas de relleno, sistema iniciador-activador, el color del composite, los modificadores ópticos y los opacificadores<sup>6</sup>. Algunos autores han informado que los tonos más oscuros de resinas no curan a la misma profundidad que los tonos más claros<sup>14,15</sup>; sin embargo, otros autores afirman que esto no es un factor relevante en el curado de una resina<sup>9,10</sup>, lo que conduce a pensar sobre este problema y a analizar otros factores asociados al color y sus dimensiones, dentro de ellos se encuentra la luminosidad, conocida también como valor o brillo, esta es la dimensión acromática del color; es decir, no depende de los pigmentos y se define como la capacidad que tiene una superficie de absorber o reflejar la luz, entonces un objeto con alto valor posee mayor opacidad y luminosidad, lo que se traduce en mayor reflexión de luz. Mientras que un objeto con bajo valor será más translúcido, ya que transmite más luz a través de su estructura<sup>1,7,16</sup>. Esto afectará la capacidad que tiene la restauración de absorber o reflejar la luz.

Existen varios sistemas disponibles para determinar y evaluar el color de los diferentes materiales restauradores, dentro de los dispositivos más utilizados están los colorímetros, que determinan de forma directa el color, al medir valores triestímulo utilizando tres filtros de colores del campo visible (rojo, verde y azul); por ello, los colorímetros no registran la reflectancia espectral, por lo que no son tan precisos, son fáciles de utilizar y no son costosos. Los espectrofotómetros se encuentran entre los más exactos y útiles para la determinación del color, ellos miden la cantidad de energía reflejada por un objeto en intervalos de 1 a 25 nm a lo largo del espectro de luz visible; lamentablemente, son costosos, lo que limita su adquisición. También, están las cámaras digitales junto a programas de edición, ampliamente empleadas como herramientas para la selección de color; la ventaja de este método, es que la cámara graba los tres colores primarios en cada ubicación de píxel, permitiendo obtener el color real de un objeto fotografiado; además, las imágenes producidas a través de ella se analizan utilizando softwares de formación de imágenes, lo que admite la valoración del color de las imágenes analizadas. Este proceso es mucho más económico que el uso de espectrofotómetros o colorímetros; además, es una gran forma de registrar el tratamiento de los pacientes, son equipos de fácil uso, multipropósito, económicos y ampliamente disponibles. Algunos estudios<sup>17,18</sup>, afirman que el análisis instrumen-

tal del color dental es hasta un 33% más preciso que el empleo del método visual del color, por lo que estas técnicas se posicionan como las principales al momento de determinarlo.

El presente estudio determinó la luminosidad de las muestras empleadas a través del uso de cámara digital y los programas Adobe Photoshop CC®, debido al fácil acceso a los equipos anteriormente mencionados y al dominio de la técnica fotográfica por parte de los operadores, es un método estandarizado y fue empleado por Orrala *et al.*<sup>19</sup>, al analizar la efectividad de la fotografía digital en la toma de color dental, mediante un test de selección de color con visualización directa, y otro test utilizando la técnica de fotografía digital y Photoshop CC®, encontrando que la toma de color mediante la fotografía digital da resultados más fiables. Gurrea *et al.*<sup>20</sup> evaluaron la variabilidad del color en el tono A entre diferentes tipos de guía vita, usaron una cámara digital Canon EOS 60D® y software Adobe Photoshop CC®, ellos reportaron diferencias significativas entre las guías estudiadas.

La profundidad de curado puede evaluarse directa o indirectamente, los métodos directos evalúan el grado de conversión, como la espectroscopía infrarroja o espectroscopía láser, estos métodos no han sido aceptados para uso rutinario por su complejidad, costo y el tiempo prolongado requeridos<sup>21</sup>. Los métodos indirectos para evaluar la profundidad de curado han incluido raspado y pruebas de dureza superficial, estos generalmente siguen la norma ISO 4049, un protocolo que consta en llevar la resina compuesta a un molde de 2 mm de diámetro y 10 mm o más de profundidad, se procede a fotopolimerizar, luego se retira el compuesto del molde, se elimina entonces el material sin polimerizar y se mide la profundidad obtenida con un micrómetro electrónico con una sensibilidad de 0,01 mm<sup>6</sup>. Esto es aceptado como el método de elección al momento de definir la profundidad de curado en resinas compuestas, por ello se empleó en el presente experimento, al igual que lo observado en el estudio de Moore *et al.*<sup>22</sup> quienes determinaron la profundidad de curado de tres tonos de resinas diferentes (B1, A3 y D3) en distintas viscosidades siguiendo este protocolo, concluyendo que la profundidad de curado está fuertemente ligada a la opacidad del material, pues las resinas B1 tuvieron el mayor curado, seguidas por las D3 y finalmente las A3. Asimismo, la investigación de Flury *et al.*<sup>23</sup> evaluó la profundidad de curado determinada por el método ISO 4049 y los perfiles de microdureza Vickers en materiales bulk fill, las resinas Quixfill® obtuvieron un mayor curado y las Filtek Silorane® reflejaron menor profundidad, los autores observaron diferencias entre ambos métodos, encontrando que la norma ISO 4049 proyectó una mayor profundidad de curado que los perfiles de Vickers.

En la presente investigación, se realizaron estudios en resinas 3M Z350 de las tonalidades XW Body, W esmalte, B1 esmalte, A2 esmalte, CT Translúcido,

y Z250 tono A2 como grupo control, esto con el fin de incluir los tonos predominantemente utilizados por odontólogos al realizar restauraciones en el sector anterior. Con fines didácticos, en esta investigación se clasificaron las resinas en cuatro grupos: baja luminosidad (CT), neutras o de luminosidad media (A2E-B1E), alta luminosidad (WE) y extra luminosas (XWB), normalmente, las neutras suelen poseer pigmento, es decir, son cromáticas y las de baja, alta y extra-luminosidad, son acromáticas.

Los resultados encontrados con respecto a la profundidad de curado de estos especímenes, indican que el grupo con menor curado fue el de resinas XWB, esto se debe a que en su estructura interna poseen partículas de relleno con conglomerados más grandes que los de tonos de esmalte; además de los óxidos metálicos usados para opacar el material, dificulta el paso de luz originando una resina más luminosa, el grupo que alcanzó mayor profundidad fue el CTT, pues normalmente las resinas de baja luminosidad son acromáticas y con una menor cantidad de relleno en volumen y mayor dispersión de partículas no asociadas a conglomerados, lo que permite un mayor paso de luz. El grupo control se ubicó en un punto medio, mostrando resultados similares a los vistos en B1E y A2E, puede llamar la atención que una resina universal tenga un comportamiento parecido a B1E, lo que quizás se deba a que las partículas de relleno son de mayor tamaño, con una distribución un poco más desordenada y con pigmentos. Asimismo, resaltó el grupo WE por no tener el comportamiento esperado, se pensó que estaría ubicado entre las más luminosas, pero los resultados fueron similares a B1E, puede deberse a que este último posee algo de croma y WE es acromático, lo que pudo facilitar el paso de luz a través de sí mismo, tal vez con un espesor aumentado subiría su luminosidad. Estos resultados fueron similares a los observados en el estudio de Wilson *et al.*<sup>24</sup>, quienes analizaron algunas resinas de diferentes marcas comerciales en los tonos A2, A3.5, C2 y sus variantes (esmalte y dentina). Las resinas de esmalte mostraron la mayor profundidad de curado en el orden A2-A3.5-C2, mientras que las resinas de dentina obtuvieron la menor profundidad de curado, también en el orden mencionado; por lo que los autores concluyeron que existió una menor profundidad de curado en las resinas que poseían mayor opacidad.

La prueba de hipótesis para la variable profundidad de curado, indicó que existen diferencias entre los grupos de estudios, tal cual lo evidenciaron Moore *et al.*<sup>22</sup>, en donde los distintos especímenes tuvieron diferencia en la profundidad de curado.

En los resultados de comparaciones múltiples para la variable de profundidad de curado, el grupo de resinas XWB se ubicó en el extremo con menor profundidad de curado, mientras que las muestras de CTT se posicionaron en el extremo de mayor profundidad, los demás especímenes tuvieron un



comportamiento similar al del grupo Z-250 A2, por lo que se podría presumir que la variable luminosidad está involucrada, como lo observado por Harrington *et al.*<sup>24</sup> quienes evaluaron la profundidad de curado de materiales compuestos universales y la influencia del tono y la opacidad en la profundidad de curado, concluyendo que existe un vínculo estrecho entre el curado y la opacidad de las resinas compuestas.

En este estudio, los resultados observados con respecto a la luminosidad, indican que el grupo con mayor luminosidad fue el de resinas XWB, el grupo de menor luminosidad fue CTT, lo que está en relación a lo explicado anteriormente, pues la luminosidad es mayor en las resinas más opacas y disminuye en las más translúcidas, lo que va en concordancia a los datos observados en los estudios de Mejía y Mena<sup>25</sup>, quienes determinaron el grado de opacidad y traslucidez de un gran grupo de resinas de diferentes marcas comerciales, entre ellas 3M Z350; tonos XWB, XWE, A3D, C2B, encontrando a la XWB como la más opaca, siguiendo con A2D, XWE, C2B y TA. Confirmando así el comportamiento opaco de las dentinas.

Por otra parte, en la prueba de hipótesis para la variable luminosidad, se encontraron diferencias entre todos los grupos examinados, al igual que los resultados de Mejía y Mena<sup>25</sup>, quienes analizaron diversos grupos de resinas, reportando diferentes grados de luminosidad.

Con respecto a las comparaciones múltiples de luminosidad, la resina menos luminosa fue la CTT, seguida de la resina WE, la resina A2 Z250 obtuvo una luminosidad media y no mostró diferencias con B1E, por último, la XWB fue la muestra más opaca. Esta distribución en las comparaciones múltiples de profundidad de curado y luminosidad muestra una relación entre ambos factores, siendo CTT la menos luminosa y la de mayor profundidad de curado, a su vez, XWB fue la más luminosa y la de menor profundidad de curado.

El presente estudio determinó que hubo correlación entre las variables, siendo esta inversamente proporcional; es decir, a mayor profundidad de curado menor luminosidad, esta relación mostró que la profundidad alcanzada dependerá en un 88% de la luminosidad que tengan las resinas, ya que un objeto de alto valor es opaco y reflejará la luz, mientras que uno de bajo valor será translúcido y permitirá el paso de luz a través de su estructura. Lo que observó Shortall *et al.*<sup>9</sup>, quienes encontraron que la traslucidez mostró ser un factor predictivo mucho más influyente en la profundidad de curado que cualquier cambio de color o tono en el material, por lo que afirmaron que la profundidad de curado está fuertemente vinculada a la luminosidad del material y no al color. Asimismo, Matsumoto *et al.*<sup>10</sup> sugirieron que la traslucidez es un factor más determinante que el tono del material al momento de predecir la profundidad de curado; al igual que, Ferracane *et al.*<sup>26</sup>, quienes determinaron la profundidad de curado de resinas compuestas fotopolimeri-

zables utilizando diferentes tonos y grados translucidez a través de la dureza, encontraron que la profundidad de curado de las resinas activadas por luz puede depender menos del tono que de la translucidez del material. Finalmente, Wilson *et al.*<sup>24</sup> mostraron resultados similares a la presente investigación, que, mediante el análisis de la profundidad de curado y la influencia de la opacidad en materiales compuestos universales, se ha encontrado que existe una relación entre el curado y la opacidad de las resinas compuestas.

## Conclusiones

En cuanto a la profundidad de curado, el grupo que mostró mayores cifras fue el CTT con 11,49 mm y el que alcanzó menor profundidad de curado fue XWB con 6,72 mm. Además, Z-250 A2 obtuvo un promedio de 7,37 mm, siendo similar a A2E con 7,72 mm y cercano a B1E con 8,14 mm. Sorpresivamente, WE alcanzó una profundidad de 9,13 mm.

Entre los grupos de resinas estudiados, XWB mostró la mayor luminosidad, con un promedio de 72,10. Asimismo, CTT obtuvo la menor luminosidad, con 30,85. El grupo control obtuvo una luminosidad media, con 62,46. Seguidamente, encontramos al A2E con 60,19 y al B1E con 63,55. El WE tuvo un comportamiento inesperado, alcanzando 57,82.

Se confirmó la existencia de una correlación inversamente proporcional entre la profundidad de curado y la luminosidad con un valor de 93% y un peso de 88%.

## Recomendación

- Realizar el protocolo de este estudio con diferentes marcas comerciales, posiblemente existan variaciones en ellas, por lo cual no pueden estandarizarse resultados.
- Establecer en cada sistema de resinas un protocolo a seguir.

## Bibliografía

1. Rica UDC, Masís L, Alfaro R, Rica UDC, Ferreto DI, Andrea D. Diferencias de iluminación en diferentes tipos de resinas compuestas de nanopartícula. Odovtos - Int J Dent Sci [Internet]. 2010; (12): 53-7. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=499550296007>
2. TURBINO ML, SANTOS LA, MATSON E. Microdureza de resina composta fotopolimerizável: a cor da matriz experimental pode alterar os resultados dos testes? Pesqui Odontológica Bras. 2000; 14(3): 232-6.
3. Gabriela A, Bravo G, Edison R, Terán C. Comparación in vitro de la profundidad de curado de una resina nanohíbrida fotoactivada con luz halógena versus luz led. Rev Nac Odontol [Internet]. 2018; 13(26).
4. RODRÍGUEZ G D, PEREIRA S N, Rodríguez García R, Pereira S. N. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. Acta Odontológica Venez. 2008; 46(3): 381-92.
5. Carrillo C. Materiales de resinas compuestas y su polimerización Parte I. Rev la Asoc Dent Mex [Internet]. 2009; 66(4): 36-44. Disponible en: Materiales de resinas compuestas y su polimerización Parte I

6. Caro Cohen M. Estudio comparativo in vitro de la profundidad de polimerización de resinas compuestas fluidas polimerizadas por luz LED versus luz halógena, a través de. Univ Chile - Fac Odontol [Internet]. 2012; 4-58. Disponible en: <https://scholar.google.es/scholar?hl=es&q=luz+led&btnG=&lr=#1>
7. Higashi C, Giovana M, Eugenio G, Osnara M, Joao G. Color y características ópticas para restauraciones estéticas de dientes anteriores. 2011; 49(4): 1-11.
8. Salas M, Lucena C, Herrera LJ, Yebra A, Della Bona A, Pérez MM. Translucency thresholds for dental materials. Dent Mater [Internet]. 2018;34(8):1168-74. Joan R, Carlos C. Influencia del espesor de tres resinas compuestas translúcidas de diferente tonalidad sobre la luminosidad. 2014; 1-51. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/28362/>
9. Shortall AC. How light source and product shade influence cure depth for a contemporary composite. J Oral Rehabil. 2005; 32(12): 906-11.
10. Matsumoto H, J G, V M, T O, J F, G H. depth of cure of visible light-cured resin: clinical simulation. J Prosthet Dent [Internet]. 1986; 55(5). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/002239138690034X>
11. Borges BCD, Bezerra GVG, Mesquita J de A, Pereira MR, Aguiar FHB, dos Santos AJS. Effect of irradiation times on the polymerization depth of contemporary fissure sealants with different opacities. Braz Oral Res [Internet]. 2011; 25(2): 135-42. Disponible en: Effect of irradiation times on the polymerization depth of contemporary fissure sealants with different opacitiesHernández Roberto, Carlos F, Pilar B. Metodología de la Investigación. 2010. 656 p.
12. Hernández Roberto, Carlos F, Pilar B. Metodología de la Investigación. 2010. 656 p.
13. Okubo SR, Kanawati A, Richards MW, Childress S. Evaluation of visual and instrument shade matching. J Prosthet Dent. 1998; 80(6): 642-8.
14. Swartz ML, Phillips RW, Rhodes B. Visible light-activated resins-depth of cure. J Am Dent Assoc [Internet]. 1983; 106(5): 634-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002817783650231>
15. Queiroz RS, Paulo J, Lima M De, Alexandre D, Pedrosa M. Changes on Transmittance Mode of Different Composite Resins Figuras - Materials e Figuras Materials. Changes. 2009; 12(2): 127-32.
16. Salas M, Lucena C, Herrera LJ, Yebra A, Della Bona A, Pérez MM. Translucency thresholds for dental materials. Dent Mater [Internet]. 2018; 34(8): 1168-74. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2018.05.001>
17. Stephen J. Chu a, Richard D. Trushkowsky B. Dental color matching instruments and systems. Review of clinical and research aspects. journal of dentistry. 2016; 36: e76-e81.
18. Joan R, Carlos C. Influencia del espesor de tres resinas compuestas translúcidas de diferente tonalidad sobre la luminosidad. 2014: 1-51. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/28362/>
19. Orrala O. Reyes D. Simplificación de la toma de color dental mediante fotografía digital. Universidad de Guayaquil, Facultad de Odontología. Ecuador. [Trabajo de grado previo a la obtención del título de Odontólogo]. 2018.
20. Gurrea J, Bruguera A, Sampaio C, Janal M, Bonfante E, Coelho P y Hirata R. Evaluation of dental shade guide variability using cross-polarized photography. The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.
21. Kina S, Bruguera A, Celestino M, Kano P. Luz y color. En: Kina S, Bruguera A. Invisible. Restauraciones estéticas cerámicas. Dental Press Editora. 2008: p 81-124
22. Moore BK, Platt JA, Borges G, Chu TMG, Katsilieri I. Depth of cure of dental resin composites: ISO 4049 depth and microhardness of types of materials and shades. Oper Dent. 2008; 33(4): 408-12.
23. Hyun HK, Christoferson CK, Pfeifer CS, Felix C, Ferracane JL. Effect of shade, opacity and layer thickness on light transmission through a nano-hybrid dental composite during curing [Internet]. Vol. 29, Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 2017. p. 362-7. Disponible en: Effect of shade, opacity and layer thickness on light transmission through a nano-hybrid dental composite during curing

24. Wilson H, Shortall A, Harrington E. Depth of cure of radiation-activated composite restoratives - Influence of shade and opacity. *Journal of Oral Rehabilitation* 1995; 22: 337-342.
25. Mejía K, Mena D. Opacidad y translucidez de diferentes resinas de acuerdo a su tamaño de partícula y su aplicación clínica. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Odontología. [Trabajo de grado para optar por el título de Rehabilitador Oral]. 2012
26. Ferracane JL, Aday P, Matsumoto H, Marker VA. Relationship between shade and depth of cure for light-activated dental composite resins. *Dent Mater* [Internet]. 1986; 2(2): 80-4. Disponible en: Relationship between shade and depth of cure for light-activated dental composite resins.

# PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE LAS RECESIONES GINGIVALES.

## A propósito de un estudio transversal

*Prevalence and risk factors of gingival recessions. About a cross-sectional study*

POR

YOSELYN **DA CAMARA**<sup>1</sup>

ANDRÉS **MORENO**<sup>2</sup>

STEPHANIE **PADRÓN**<sup>3</sup>

RODOLFO **GUTIÉRREZ**<sup>4</sup>

1. Odontólogo. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. odyoselyndacamara@gmail.com  
 orcid.org/0009-0001-3555-7947
2. Odontólogo. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. andres88moreno@gmail.com  
 orcid.org/0009-0009-5359-0589
3. Odontólogo. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. sthephanievpadron@gmail.com  
 orcid.org/0009-0004-7860-8443
4. Especialista en Periodoncia. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. Profesor. Cátedra de Periodoncia. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. odgutierrezrodolfo@gmail.com  
 orcid.org/0000-0002-1086-6989

**Autor de correspondencia:** Rodolfo Javier Gutiérrez-Flores.

Periodoncista, Universidad Central de Venezuela. Caracas. Cel: +584107564085. odgutierrezrodolfo@gmail.com

**Cómo citar:** Da Camara Y, Moreno A, Padrón S, Gutiérrez R. Prevalencia y factores de riesgo de las recesiones gingivales. A propósito de un estudio transversal. ROLA, 2026; 21(2): 60-71.



## Resumen

La recesión gingival es definida como una deformidad mucogingival representada por el desplazamiento del margen gingival apical a la unión amelocementaria, con la exposición de la superficie radicular a la cavidad bucal, trayendo como consecuencia una corona clínica más amplia en sentido ocluso-gingival, aparición de problemas estéticos, en especial en el sector anterior, hipersensibilidad dentinaria, caries radicular y abrasión. Constituyen uno de los problemas periodontales que más afecta a la población mundial. El objetivo fue evaluar prevalencia y factores de riesgo en los pacientes atendidos en el servicio de odontología de la Fundación Hospital Ortopédico Infantil. Se realizó una investigación descriptiva y transversal en una población de 471 pacientes durante 3 meses, de los cuales 58 cumplieron con los criterios de inclusión formando parte de la muestra. Los resultados muestran que el grupo etario con mayor prevalencia fue el de 45-59 años, con mayor tendencia en el género femenino, donde el primer premolar inferior izquierdo fue la unidad dentaria más afectada y la malposición dental se presentó como la etiología más frecuente entre los pacientes. La RTI fue la RG más prevalente. Se concluye que estas son de alta prevalencia, siendo las deformidades mucogingivales las que representan un desafío clínico de gran importancia.

**PALABRAS CLAVE (DeCS):** recesión gingival, etiología, factores de riesgo, prevalencia.

## Abstract

Gingival recession is defined as a mucogingival deformity represented by the displacement of the apical gingival margin to the amelocementary junction, with the exposure of the root surface to the oral cavity, resulting in a wider clinical crown in the occluso-gingival direction, the appearance of aesthetic problems, especially in the anterior sector, dentin hypersensitivity, root caries and abrasion. They are one of the periodontal problems that most affect the world's population. The objective was to evaluate prevalence and risk factors in patients treated in the dentistry service of the Children's Orthopedic Hospital Foundation. A descriptive and cross-sectional study was carried out in a population of 471 patients for 3 months, of which 58 met the inclusion criteria as part of the sample. The results show that the age group with the highest prevalence was 45-59 years, with a greater prevalence among females, in which the left lower first premolar was the most affected dental unit, and dental malposition was the most frequent etiology among patients. RTI was the most prevalent gingival recession. It is concluded that these are highly prevalent, with mucogingival deformities representing a clinical challenge of great importance.

**KEYWORDS (MeSH):** gingival recession, etiology, risk factors, prevalence.



## Introducción

La recesión gingival (RG) es definida como una deformidad mucogingival representada por el desplazamiento del margen gingival apical a la unión amelocementaria, con la exposición de la superficie radicular a la cavidad bucal trayendo como consecuencia una corona clínica más amplia en sentido ocluso-gingival, lo que conlleva a la aparición de problemas estéticos, en especial si se trata del sector anterior, además de hipersensibilidad dentinaria, caries radicular y abrasión<sup>1-5</sup>. Las deformidades mucogingivales pueden ser localizadas en tejidos blandos o estar asociadas con defectos en el hueso subyacente y pueden mostrar diferentes grados de gravedad y extensión<sup>6</sup>. Tafur M. *et al.*<sup>7</sup> describe que la RG es uno de los defectos más comunes de la cavidad oral, y que la exposición de la superficie radicular origina pérdida de las fibras del tejido conectivo, lo cual, en algunos casos, se acompaña de la reabsorción de la cresta ósea alveolar<sup>7</sup>.

La RG es una condición periodontal que se presenta frecuentemente en los pacientes a escala mundial. Los estudios de prevalencia reportan diferentes magnitudes del problema, que van de 30% a 100%, según la población estudiada y las edades de los sujetos<sup>1</sup>. También se ha establecido que con la edad de la población existe un aumento en prevalencia, número de dientes afectados y severidad de las RG<sup>1</sup>. Sigala A. *et al.*<sup>8</sup> realizaron un estudio constituido generalmente por mujeres (70,4%) en edad adulta, presentando frecuencia de RG considerablemente elevada (59,2%). La edad se presentó como una variable con diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con y sin RG, considerando la edad como un factor que se asocia estadísticamente con la presencia de RG. Sin embargo, Morales A. *et al.*<sup>9</sup> realizaron un estudio y evaluaron a 141 adolescentes entre 10 y 19 años de edad obteniendo como resultado que la RG predominó en el grupo etario de 16 a 19 años (24,3%), y el sexo masculino fue el de mayor prevalencia (35,4%)<sup>9</sup>.

La RG es de etiología multifactorial, entre los que se incluyen la inflamación inducida por biopelícula dental, traumatismo por prácticas de higiene bucal inadecuadas, cálculo dental, inserción del frenillo y bridas laterales altas, factores iatrogénicos restauradores, malposiciones dentales, movimientos ortodónticos y procedimientos periodontales inadecuados<sup>10-13</sup>. Romano F. *et al.*<sup>14</sup> determinaron que las RG pueden ser localizadas o generalizadas y pueden involucrar una o más superficies. Entre los factores potenciales que pueden llevar al desplazamiento apical del margen gingival se tiene la malposición dentaria, el fenotipo festoneado delgado, el traumatismo mecánico y la inflamación inducida por biopelícula<sup>14</sup>.

Por otra parte, actualmente la clasificación de las enfermedades periodontales y periimplantarias establecida en el Taller Mundial de Enfermedades Periodontales y Periimplantarias celebrado en el año 2017 en Chicago, Estados Unidos, por las dos principales asociaciones científicas mundiales de

Periodoncia, la Academia Americana de Periodoncia (AAP) y la Federación Europea de Periodontología (FEP) incluye a las RG dentro del apartado de deformidades y condiciones mucogingivales<sup>15</sup>. Durante este taller mundial se adoptó la clasificación de Cairo *et al.*<sup>17</sup> como el sistema de clasificación de referencia de RG<sup>5,13,15</sup>. Dicha clasificación fue propuesta por Cairo *et al.*<sup>17</sup> en 2011, la cual combina parámetros clínicos como el fenotipo periodontal, la pérdida de inserción interproximal y las características de la superficie radicular expuesta<sup>16</sup>. Esta clasificación se basa en la evaluación del nivel de inserción clínica de las zonas interproximales y vestibulares. Cairo *et al.*<sup>17</sup> establecen tres tipos de recesiones:

- Recesión tipo 1 (RT1), sin pérdida de inserción interproximal. La unión amelocementaria interproximal no es clínicamente detectable en las caras mesial y distal del diente.
- Recesión tipo 2 (RT2), recesión gingival asociada con pérdida de inserción interproximal (medida desde la unión amelocementaria interproximal hasta la profundidad del surco interproximal) es menor o igual que la pérdida de inserción vestibular (medida desde la unión amelocementaria vestibular hasta el fondo del surco vestibular).
- Recesión tipo 3 (RT3), recesión gingival asociada con pérdida de inserción interproximal (medida desde la unión amelocementaria interproximal hasta la profundidad del surco interproximal) es mayor que la pérdida de inserción vestibular (medida desde la unión amelocementaria vestibular hasta el fondo del surco vestibular).

Las RG son uno de los problemas periodontales que afectan a la población mundial en general. Gutiérrez R. *et al.*<sup>12</sup> señalaron en su estudio que la mayor prevalencia de RG (74,9%) se observó en personas entre 21 y 30 años, en el género femenino fue predominante, siendo los factores traumáticos los más prevalentes con 53,3%. Sin embargo, a pesar de los avances en la investigación, en Venezuela no existen datos sobre la prevalencia de las RG según la actual clasificación. En la Fundación Hospital Ortopédico Infantil (FHOI) asisten diariamente un gran porcentaje de pacientes con esta condición. Es por ello que el objetivo principal de este estudio fue evaluar la prevalencia y factores de riesgo de las RG en los pacientes atendidos en el Servicio de Odontología de la FHOI Caracas-Venezuela.

## Metodología

Se realizó una investigación descriptiva y de corte transversal. Se observaron las RG en los pacientes sin manipular el entorno y durante un momento único. La población estuvo conformada por 471 pacientes que asistieron al Servicio de Odontología de FHOI en Caracas, Venezuela, durante el periodo comprendido entre marzo y mayo de 2025. La muestra fue seleccionada a

través de un muestreo no probabilístico, conformado por 58 pacientes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: dentados mayores de 18 años de edad con diagnóstico clínico de deformidad mucogingival tipo RG. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que presentaban agrandamiento gingival, lesiones cervicales cariosas y no cariosas, tratamiento de ortodoncia, individuos con condiciones congénitas o traumáticas que afectaran la anatomía gingival y enfermedades sistémicas que puedan afectar la salud periodontal.

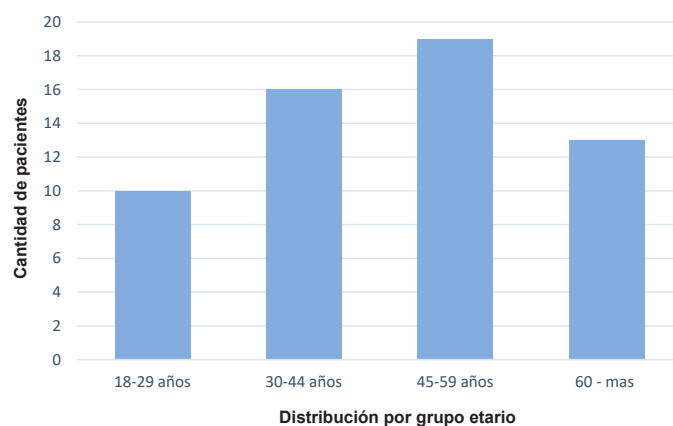
Posteriormente al consentimiento informado por parte del paciente, se procedió a realizar un examen clínico intraoral, mediante el método de observación se recopilaban los datos necesarios para el estudio: diagnóstico periodontal, tipo y ubicación del diente afectado en la arcada. Se diseñó un instrumento de recolección de datos en el cual se tomaron como referencia edad y género del paciente, diagnóstico periodontal, tipo y ubicación del diente en la arcada y el tipo de RG que presentaba de acuerdo a la clasificación de Cairo *et al.*<sup>17</sup>. Dicho instrumento fue avalado por los especialistas en el área de periodoncia, quienes trabajan en el servicio de odontología de FHOI. Los examinadores fueron debidamente calibrados en la aplicación del instrumento, obteniéndose una concordancia intra-interexaminador óptima.

Se solicitó aval de bioética al comité de la FHOI, el cual fue aprobado por el mismo para la realización de esta investigación. Los datos fueron procesados bajo estadísticas descriptivas para poder organizar, resumir y presentar de manera clara y comprensible los datos obtenidos en el estudio.

## Resultados

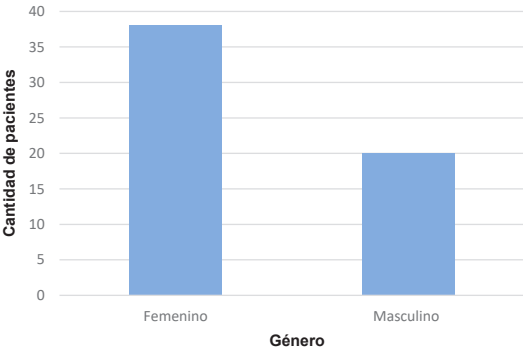
De acuerdo a los resultados, en la FIGURA 1 se expone la distribución de pacientes de la muestra por grupo etario; se puede observar que se obtuvieron 19 pacientes de edad comprendida entre los 45 y 59 años de edad, lo cual representó el 32,75% de la población de la muestra.

**FIGURA 1.** Distribución de pacientes de la muestra por grupo etario con diagnóstico de RG.



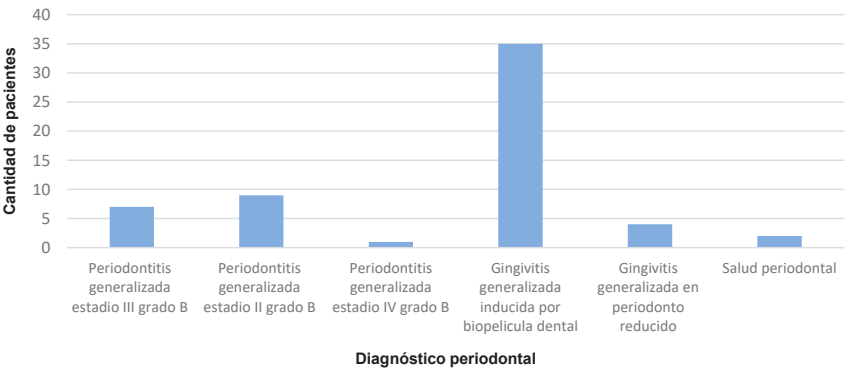
En la **FIGURA 2** se presenta la distribución de pacientes de la muestra relacionada con el género, donde la mayor prevalencia de la muestra fue el género femenino con un total de 38 pacientes que equivale al 65,51% diagnosticadas con RG.

**FIGURA 2.** Distribución de los pacientes de la muestra por género.



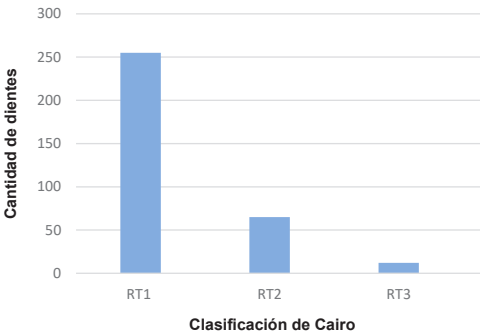
En la **FIGURA 3** siguiente se observa la distribución de la muestra examinada según diagnóstico periodontal, se puede observar que los examinados tuvieron diferentes diagnósticos periodontales, y la gingivitis generalizada inducida por biopelícula dental fue la que tuvo mayor predominancia con un total de 35 pacientes, lo que equivale al 60,34% de la muestra.

**FIGURA 3.** Distribución de pacientes de muestra según el diagnóstico periodontal.



Teniendo en cuenta las RG según la clasificación de Cairo *et al.*<sup>17</sup>, el análisis de la muestra, como se observa en la **FIGURA 4**, de los 58 pacientes que formaron parte del estudio, se obtuvo 255 RT1 (76,57%), 65 RT2 (19,57%) y 12 RT3 (3,59%).

**FIGURA 4.** Cantidad de dientes con recesiones gingivales según la clasificación de Cairo<sup>17</sup>.



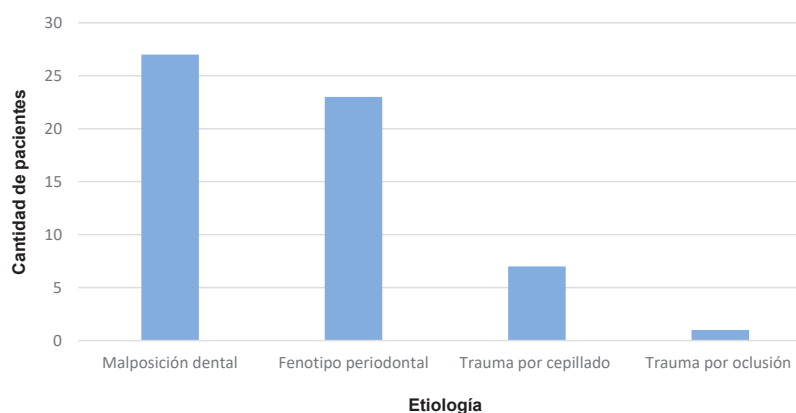
Según los resultados obtenidos, en la TABLA 1, se observa la distribución de dientes que presentaron RT1, la cual fue la más prevalente de la muestra. El diente con mayor prevalencia de recesión gingival RT1 según la Clasificación de Cairo<sup>17</sup> fue el primer premolar inferior izquierdo (9,41%). Sin embargo, es importante aclarar que la tabla refleja que los premolares de los cuatro cuadrantes tienen mayor tendencia de recesiones con respecto a las demás unidades dentarias.

TABLA 1. Distribución de dientes con recesión gingival tipo RT1, RT2 y RT3.

|               | RT1 |          |       | RT2      |       | RT3      |       |
|---------------|-----|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
|               | UD  | Cantidad | %     | Cantidad | %     | Cantidad | %     |
| Cuadrante I   | 1.1 | 4        | 1,5%  | -        | -     | -        | -     |
|               | 1.2 | 2        | 0,7%  | -        | -     | -        | -     |
|               | 1.3 | 7        | 2,7%  | 1        | 1,5%  | -        | -     |
|               | 1.4 | 19       | 7,4%  | 5        | 7,6%  | -        | -     |
|               | 1.5 | 13       | 5%    | 2        | 3%    | -        | -     |
|               | 1.6 | 13       | 5%    | 4        | 6,1%  | -        | -     |
|               | 1.7 | 3        | 1,1%  | 1        | 1,5%  | 1        | 8,3%  |
| Cuadrante II  | 2.1 | 3        | 1,1%  | -        | -     | -        | -     |
|               | 2.2 | 4        | 1,5%  | -        | -     | -        | -     |
|               | 2.3 | 9        | 3,5%  | -        | -     | -        | -     |
|               | 2.4 | 15       | 5,8%  | 4        | 6,1%  | -        | -     |
|               | 2.5 | 9        | 3,5%  | -        | -     | -        | -     |
|               | 2.6 | 5        | 1,9%  | 7        | 10,7% | 1        | 8,3%  |
|               | 2.7 | -        | -     | 3        | 4,6%  | 1        | 8,3%  |
| Cuadrante III | 3.1 | 8        | 3,1%  | 5        | 7,6%  | 1        | 8,3%  |
|               | 3.2 | 7        | 2,7%  | 2        | 3%    | -        | -     |
|               | 3.3 | 12       | 4,7%  | -        | -     | -        | -     |
|               | 3.4 | 24       | 9,41% | 2        | 3%    | -        | -     |
|               | 3.5 | 15       | 5,8%  | 5        | 7,6%  | 1        | 8,3%  |
|               | 3.6 | 10       | 3,9%  | 4        | 6,1%  | -        | -     |
|               | 3.7 | 3        | 1,1%  | 4        | 6,1%  | -        | -     |
| Cuadrante IV  | 4.1 | 8        | 3,1%  | 4        | 6,1%  | 1        | 8,3%  |
|               | 4.2 | 4        | 1,5%  | 4        | 6,1%  | 1        | 8,3%  |
|               | 4.3 | 7        | 2,7%  | 1        | 1,5%  | -        | -     |
|               | 4.4 | 22       | 8,6%  | 1        | 1,5%  | 1        | 8,3%  |
|               | 4.5 | 22       | 8,6%  | 3        | 4,6%  | -        | -     |
|               | 4.6 | 6        | 2,3%  | 3        | 4,6%  | 4        | 33,3% |
|               | 4.7 | 1        | 0,3%  | -        | -     | -        | -     |
| Total         |     | 255      | 100%  | 65       | 100%  | 12       | 100%  |

Al hacer referencia a las etiologías que pueden causar las RG en los pacientes, la FIGURA 5 evidencia las que se presentaron con mayor frecuencia en la muestra de estudio. Según lo observado, la etiología con mayor prevalencia fue la malposición dentaria con un total de 27 pacientes afectados con RG, lo que equivale al 46,55% de la muestra.

**FIGURA 5.** Etiología de las RG.



## Discusión

Las RG son las deformidades mucogingivales más comunes, y que pueden afectar a la población general. De acuerdo a la distribución de pacientes de la muestra por grupo etario, se observó que la mayor prevalencia de recesiones se presentó en las edades comprendidas entre 45-59 años. Los resultados de este estudio se asemejan a los de Castro *et al.*<sup>18</sup> en donde la mayor prevalencia de RG se observó en el grupo etario de 40-59 años (46,6%). Sin embargo, estos resultados difieren con otras investigaciones como la de Gutiérrez *et al.*<sup>12</sup> los cuales obtuvieron que el grupo etario con más casos diagnosticados fue el que se encontraban entre los 21-30 años de edad (33,22%). Así mismo, en el estudio realizado por Morales A. *et al.*<sup>9</sup> predominaron las RG en el grupo etario de 16 a 19 años (24,3%). De la misma manera, los resultados de este estudio no coinciden con los de Moura *et al.*<sup>5</sup> donde se observó que la presencia de RG aumenta con la edad y la mayor prevalencia de las mismas se presenta en individuos de 65 años en adelante.

Con respecto a la relación del género y la presencia de RG se observó que la mayor prevalencia se presentó en el género femenino (65,51%) con respecto a los masculinos (34,48%). Estos resultados se asemejan con los de Sigala *et al.*<sup>8</sup> donde observaron mayor prevalencia en el género femenino (59,2%). De igual forma, coinciden con los estudios de Gutiérrez *et al.*<sup>12</sup> y Castro *et al.*<sup>18</sup> donde hubo mayor predominio en el género femenino (56,2%) y (52,2%). Sin embargo, difieren con Morales A. *et al.*<sup>9</sup> donde el mayor predominio de pacientes con RG fue del género masculino (35,4%).

Por otra parte, se ha asociado la presencia de RG con enfermedad periodontal en estadios III/IV. Sin embargo, estas se pueden presentar en periodontos sanos o en pacientes con gingivitis. De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio se observó que la mayor prevalencia de RG se presentó en pacientes con gingivitis generalizada inducida por biopelícula dental (60,34%). Dichos resultados coinciden con Gül *et al.*<sup>19</sup> donde la mayor prevalencia de RG se presentó en pacientes con gingivitis generalizada inducida por biopelícula dental. Sin embargo, los resultados obtenidos difieren con Ríos *et al.*<sup>20</sup> el cual en su estudio se observó que hubo mayor incidencia (42,3%) de RG en pacientes con periodontitis estadio III/IV. Así mismo, los resultados no se asemejan a los de El Kholti *et al.*<sup>21</sup> en el que su estudio determinó que el grupo que presentó mayor prevalencia de RG era aquel que presentaba periodontitis en estadio II (86,5%) donde el grado B fue el de mayor predominancia (61,3%).

En cuanto a la cantidad de dientes afectados con RG según la Clasificación de Cairo<sup>17</sup>, se presentó un mayor porcentaje en las recesiones RT1 (76,64%). Este resultado se asemeja con los obtenidos por García *et al.*<sup>22</sup> el cual obtuvo en su estudio una mayor prevalencia de recesiones RT1 (48,9%). De la misma manera, se encontró similitud de los resultados con los obtenidos por Romano *et al.*<sup>14</sup> donde la RT1 se presentó con mayor incidencia (40,90%) Sin embargo, difieren con los resultados obtenidos por El Kholti *et al.*<sup>21</sup>, en la que el tipo de recesión RT3 fue la más prevalente (85,75%). De igual forma, los resultados obtenidos en este estudio no se asemejan a los de Moura *et al.*<sup>5</sup> donde la RT3 fue la que tuvo mayor porcentaje de prevalencia (37,7%).

Con respecto a la distribución de dientes de cada cuadrante de la cavidad bucal, se observó que el diente con mayor prevalencia es el primer premolar inferior izquierdo (9,41%). Se encontró similitud de resultados con los obtenidos por Fragkioudakis *et al.*<sup>23</sup> donde dicho diente fue el diente susceptible a la presencia de RG (11,20%). Sin embargo, estos resultados difieren con Morales A. *et al.*<sup>9</sup> quienes en su estudio observaron que el grupo dentario con mayor predominio de recesión gingival fue los incisivos centrales inferiores (63,4%). De igual forma, los resultados de este estudio no se asemejan a los obtenidos por El Kholti *et al.*<sup>21</sup> en donde se observó que los incisivos inferiores eran los dientes más prevalentes a RG (79,8%).

Por otro lado, en cuanto a la prevalencia de las diferentes etiologías que pueden conllevar a desarrollar RG se presentó un mayor porcentaje asociado a la malposición dental (46,55%), el cual se asemeja a los resultados obtenidos por Morales A. *et al.*<sup>9</sup> donde la malposición dental estuvo dentro de las etiologías más frecuentes del estudio (23,5%). Sin embargo, difiere con la investigación de Gutiérrez *et al.*<sup>12</sup> en la que su estudio demostró que el mayor número de casos de recesiones gingivales está asociado a factores traumáti-



cos (53,3%). De igual forma, los resultados de este estudio no se asemejan a los resultados obtenidos por Moura *et al.*<sup>5</sup> en los que el fenotipo periodontal, específicamente el fenotipo delgado (56%), presentó mayor prevalencia de recesiones gingivales.

El tamaño muestral, puede no ser completamente representativa de toda la población, lo que puede ser traducida como una limitación del estudio. Esta limitación abre la posibilidad de realizar futuros estudios con muestras más amplias y estratificadas, para obtener una comprensión más precisa de los factores de riesgo y la evolución de las recesiones gingivales.

Por otro lado, los hallazgos del estudio tienen una alta aplicabilidad en la práctica clínica diaria. La prevalencia, especialmente en población joven, implica la necesidad de que los profesionales de la odontología realicen evaluaciones periódicas y diagnósticos tempranos, identificando a los pacientes en riesgo antes de que se desarrollen complicaciones mayores como hipersensibilidad o pérdida de soporte óseo. La incorporación de estos resultados en la práctica clínica permite fortalecer las estrategias preventivas y programar intervenciones mínimas, adaptadas a las características específicas de cada paciente, optimizando así los recursos y mejorando la calidad de vida oral de los pacientes.

## **Conclusión**

La prevalencia de las RG confirma que son las deformidades mucogingivales que afecta más comúnmente a la población, constituyendo un desafío clínico de gran importancia, representando no solo un desafío estético, sino una condición que compromete la salud bucodental del paciente. El manejo exitoso de las RG requiere un diagnóstico preciso de su etiología para la implementación del tratamiento más adecuado, desde un abordaje inicial como la modificación de hábitos hasta tratamientos quirúrgicos de recubrimiento radicular.

## **Bibliografía**

1. Amaro Y, Alvarado G, Manqui N. Prevalencia e indicadores de riesgo de recesiones gingivales en adolescentes de Valdivia en el año 2018. *Int. J Interdiscip. Dent.* 2020; 13(1): 21-25.
2. Baltazar A, Mireles N, Rodríguez N, Rodríguez J, Gutiérrez De. Treatment of cairo type I and II gingival recessions: Case report. *Int. J Interdiscip. Dent.* 2022; 15(2): 154-156.
3. Silva E, López M, Romero P. Importancia de la encía insertada en la prevención de enfermedades periodontales y periimplantarias. *ADM.* 2018; 75(6): 306-11.
4. Fageeh H, Fageeh H, Bhati A, Thubab A, Sharrahi H, Aljabri Y, Alotaibi F. Assessing the Reliability of Miller's Classification and Cairo's Classification in Classifying Gingival Recession Defects: A Comparison Study. *Medicina (Kaunas).* 2024; 60(2): 205. Doi: 10.3390/medicina60020205.
5. Moura B, Salazar F, Costa R, Cabral C, Reis C. The Prevalence of Gingival Recession According to the Cairo Classification in a Population from the North of Portugal. *Dent J (Basel).* 2024; 12(12): 376. Doi: 10.3390/dj12120376.

6. Lugo G, Yibrin C, Dávila L, Giménez X, Romero I, Rojas T, Infante J, Arteaga S, Sosa L, Palacios M, Gutiérrez R. Repercusión periodontal de las deformidades y condiciones mucogingivales. *Rev Odont de Los Andes*. 2019; 14(2): 146-155.
7. Tafur M, Castro C, Mendoza G. Factores asociados al recubrimiento total de recesiones gingivales clases I y II de Miller. *Rev Cubana Estomatol*. 2021; 58(2).
8. Sigala A, Donohue A, Cuevas J, Tovar K, Varela E, Fornelli F. Recesiones Gingivales y su Relación con el Perfil Sociodemográfico y Periodontal: Estudio de Casos y Controles. *Int. J. Odontostomat*. 2025; 19(1): 8-14.
9. Morales A, Bermúdez S, Rodríguez L. Recesión periodontal y factores asociados en adolescentes. I Congreso Internacional OdontoSantiago 2023 – Sociedad Cubana de Ciencias Estomatológicas. Capítulo Santiago de Cuba. Universidad de Ciencias Médicas. Cuba. [Internet] Disponible en: <https://odontosantiago2023.sld.cu/index.php/odontosantiago/2023/paper/viewFile/241/128>
10. Cavieres B, Cuellar E, Nally M, Anwandter A, Ortuño D. Factores asociados a prevalencia de recesiones gingivales en alumnos de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Santiago de Chile en 2022. *Medwave* 2024; 24(8): e2784. Doi: 10.5867/medwave.2024.08.2784
11. Niemczyk W, Niemczyk S, Prokurat M, Grudnik K, Migas M, Wągrowaska K, Lau K, Kasperczyk J. Etiology of gingival recession - a literature review. *Wiad Lek*. 2024; 77(5): 1080-1085. Doi: 10.36740/WLek202405131.
12. Gutiérrez R, Semidey K, Rojas I, París I, Palacios MF. Prevalencia de recesiones gingivales en pacientes atendidos en la clínica de Periodoncia de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela en el periodo 2009-2018. *IDEULA*. 2021; 2(6): 106-120.
13. Sarhan S, Ahmed E, Hussein R, Abou-Bakr A. Prevalence, etiology and clinical characteristics of gingival recession in a sample of adult Egyptian dental patients: a cross sectional study. *BMC Oral Health*. 2025; 25(1): 691. Doi: 10.1186/s12903-025-06020-3.
14. Romano F, Perotto S, Baima G, Macrì G, Picollo F, Romandini M, Mariani G, Aimetti M. Estimates and multivariable risk assessment of mid-buccal gingival recessions in an Italian adult population according to the 2018 World Workshop Classification System. *Clin Oral Investig*. 2022; 26(7): 4769-4780. Doi: 10.1007/s00784-022-04441-w.
15. Lugo G, Yibrin C, Dávila L, Giménez X, Romero I, Rojas T, Infante J, Arteaga S, Sosa L, Palacios M, Gutiérrez R. Clasificación de las enfermedades y condiciones periodontales y periimplantares. *Rev. Odont. de Los Andes*. 2019; 14(2): 10-24. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/odontoula/article/view/15908>
16. Caton J, Armitage G, Berglundh T, Chapple I, Jepsen S, Kornman K, Mealey B, Papapanou P, Sanz M, Tonetti M. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol*. 2018; 45 Suppl 20: S1-S8. Doi: 10.1111/jcpe.12935.
17. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. *J Clin Periodontol*. 2011; 38: 661-666. Doi:10.1111/j.1600-051X.2011.01732.x.
18. Castro Y, Grados S. Frecuencias e indicadores de riesgo de las recesiones gingivales en una muestra peruana. *Rev Clín de Period, Implant y Rehab Oral*. 2017; 10(3): 135-140.
19. Gül İ, Çolak R, Cicek O. Evaluation of the effect of periodontal health and orthodontic treatment on gingival recession: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2025; 25(1): 1069. Doi: 10.1186/s12903-025-06449-6.
20. Ríos F, Costa R, Wagner T, Christofoli B, Goergen J, Izquierdo C, Jardim J, Maltz M, Haas A. Incidence and progression of gingival recession over 4 years: A population-based longitudinal study. *J Clin Periodontol*. 2021; 48(1): 114-125. Doi: 10.1111/jcpe.13383.
21. El Kholti W, Boubdir S, Al Jalil Z, Rhalimi L, Chemlali S, Mound A, Aboussaouira T, Kissa J. Prevalence and risk indicators of buccal gingival recessions in a Moroccan periodontitis patients: A retrospective study. *Saudi Dent J*. 2024; 36(1): 117-122. Doi: 10.1016/j.sdentj.2023.10.008

22. García A, Pacheco Y, Mayoral V, Granillo T. Prevalencia y posibles factores predisponentes de recesiones gingivales. Rev de Invest Clín Odont. 2023; 39(1): 17-25.
23. Fragkioudakis I, Tassou D, Sideri M, Vouros I. Prevalance and clinical characteristics of gingival recession in Greek young adults: A cross-sectional study. Clin Exp Dent Res. 2021; 7(5): 672-678. Doi: 10.1002/cre2.427.

# FACTORES DE RIESGO DE LA CANDIDIASIS ORAL EN EL PACIENTE CON VIH

*Risk factors for oral candidiasis in HIV patients*

POR

ANA **ABREU**<sup>1</sup>

PAOLA **BELLO**<sup>2</sup>

LUISANA **BLANCO**<sup>3</sup>

GISELLE **CALDEIRA**<sup>4</sup>

SELENA **CARRERO**<sup>5</sup>

JOSÉ **RUJANO**<sup>6</sup>

GABRIEL **ZAMBRANO**<sup>7</sup>

1. Estudiante de 5to año, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. victoriabreus@gmail.com.  
 orcid.org/0009-0009-8873-3267
2. Estudiante de 5to año, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. pbello5b@gmail.com.  
 orcid.org/0009-0005-0731-3725
3. Estudiante de 5to año, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. lblanco2016@gmail.com.  
 orcid.org/0009-0004-6153-5946
4. Estudiante de 5to año, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. gisellecaldeira.gc@gmail.com.  
 orcid.org/0009-0003-9079-2493
5. Estudiante de 5to año, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. selenacarrerocastro@gmail.com.  
 orcid.org/0009-0006-4652-6974
6. Estudiante de 5to año, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. rujanitoyt@gmail.com.  
 orcid.org/0009-0002-2423-1922
7. Profesor Asociado. Odontopediatra, M.Sc. PhD. Centro de Atención de Pacientes con Enfermedades Infectocontagiosas, Dra., Elsa la Corte. Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela. gazblondell@gmail.com.  
 orcid.org/0000-0002-6200-7166

**Autor de correspondencia:** Luisana Josefina Blanco Contreras, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela. Teléfono: +58-412-9996708. lblanco2016@gmail.com

**Cómo citar:** Abreu A, Bello P, Blanco L, Caldeira G, Carrero S, Rujano J, Zambrano G. Factores de riesgo de la candidiasis oral en el paciente con VIH. ROLA, 2026; 21(2): 72-81.



## Resumen

La candidiasis oral representa una de las infecciones oportunistas más frecuentes en pacientes con VIH. El objetivo de este estudio fue identificar los factores de riesgo asociados a la prevalencia de candidiasis oral, incluyendo la terapia antirretroviral, factores sociodemográficos y la adherencia al tratamiento, en pacientes con VIH atendidos en el Centro de Atención Integral a Personas con Inmunodeficiencia (CAPEI) de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela. Se realizó un estudio transversal y correlacional basado en la revisión de 52 historias clínicas de pacientes mayores de 18 años. Se aplicó la prueba chi-cuadrado para variables categóricas y ANOVA para comparación de medias. Los resultados mostraron que el 50% de los pacientes no presentó lesiones, 32,7% candidiasis pseudomembranosa y 17,3% eritematosa. No se encontró asociación significativa entre tipo de terapia antirretroviral y candidiasis oral ( $p=0,652$ ), ni entre sexo y prevalencia de lesiones ( $p=0,337$ ). Sin embargo, el nivel educativo mostró relación significativa con la prevalencia de candidiasis ( $p=0,022$ ), siendo mayor en pacientes con educación primaria (48,1%). Los ingresos económicos también se asociaron significativamente con el tipo de candidiasis ( $p=0,028$ ) y la adherencia al tratamiento ( $p=0,021$ ). Se concluye que los factores sociodemográficos, particularmente el nivel educativo y los ingresos económicos, influyen significativamente en la prevalencia de candidiasis oral, mientras que el tipo de terapia antirretroviral no mostró asociación estadísticamente significativa.

**PALABRAS CLAVE (DeCS):** VIH, candidiasis oral, factores de riesgo, factores sociodemográficos, adherencia al tratamiento.

## Abstract

Oral candidiasis represents one of the most frequent opportunistic infections in HIV patients. The objective of this study was to identify risk factors associated with the prevalence of oral candidiasis, including antiretroviral therapy, sociodemographic factors, and treatment adherence, in HIV patients treated at the Comprehensive Care Center for People with Immunodeficiency (CAPEI) of the Faculty of Dentistry of the Central University of Venezuela. A cross-sectional and correlational study was conducted based on the review of 52 medical records of patients over 18 years old. Chi-square test was applied for categorical variables and ANOVA for mean comparison. Results showed that 50% of patients presented no lesions, 32.7% pseudomembranous candidiasis, and 17.3% erythematous. No significant association was found between antiretroviral therapy type and oral candidiasis ( $p=0.652$ ), nor between sex and lesion prevalence ( $p=0.337$ ). However, educational level showed significant relationship with candidiasis prevalence ( $p=0.022$ ), being higher in patients with primary education (48.1%). Economic income was also significantly associated with candidiasis type ( $p=0.028$ ) and treatment adherence ( $p=0.021$ ). It is concluded that sociodemographic factors, particularly educational level and economic income, significantly influence oral candidiasis prevalence, while antiretroviral therapy type showed no statistically significant association.

**KEYWORDS (MeSH):** HIV, oral candidiasis, risk factors, sociodemographic factors, treatment adherence.

## Introducción

Desde los primeros casos documentados de VIH en la década de 1980, esta enfermedad ha sido reconocida como uno de los mayores desafíos en salud pública global<sup>1</sup>. A medida que se identificó el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) como la etapa final de la infección por VIH, las infecciones oportunistas, como la candidiasis oral, surgieron como indicadores clínicos clave de progresión inmunológica<sup>2</sup>.

Para comprender la magnitud del problema, es necesario definir la candidiasis oral. Esta es una infección fúngica oportunista causada principalmente por levaduras del género *Candida*, siendo *Candida albicans* la especie más prevalente.

Etiológicamente, surge cuando hay un desequilibrio en el microbiota oral o una disminución de la respuesta inmune del huésped. Clínicamente, se manifiesta de diversas formas; las más comunes en pacientes con VIH son la candidiasis pseudomembranosa (placas blancas cremosas que se desprenden al raspado, dejando una superficie eritematosa) y la candidiasis eritematosa (áreas rojas planas, generalmente en el paladar o dorso de la lengua). El tratamiento estándar incluye antifúngicos tópicos (como nistatina o clotrimazol) o sistémicos (fluconazol), junto con el restablecimiento inmunológico mediante la terapia antirretroviral (TAR). Sin embargo, la recurrencia es común si no se corrigen los factores predisponentes.

Por ello, la candidiasis oral, causada principalmente por *Candida albicans*, destaca por su alta prevalencia en personas con VIH, particularmente en aquellos con recuentos bajos de linfocitos CD4<sup>+</sup><sup>3</sup>. Esta infección no solo compromete la calidad de vida de los pacientes debido al dolor y malestar que genera, sino que también sirve como marcador clínico de inmunosupresión y adherencia inadecuada al tratamiento antirretroviral<sup>4</sup>.

El acceso a la terapia antirretroviral (TAR) ha transformado el curso de la enfermedad en regiones con sistemas de salud robustos, reduciendo significativamente la incidencia de infecciones oportunistas<sup>5</sup>. Sin embargo, en contextos de crisis, como el caso de Venezuela, las barreras económicas y estructurales limitan el acceso a estos tratamientos esenciales<sup>6</sup>. Según el Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA (UNAIDS, 2021), la crisis sanitaria en Venezuela ha afectado gravemente la continuidad del tratamiento antirretroviral, exponiendo a los pacientes a un riesgo mayor de complicaciones como la candidiasis oral<sup>7</sup>.

En este contexto, factores sociodemográficos como el género, nivel educativo e ingresos económicos adquieren un papel central en la dinámica de la enfermedad<sup>8</sup>. Estudios recientes han destacado que las desigualdades estructurales afectan la adherencia al tratamiento, lo que a su vez influye en la prevalencia y severidad de infecciones oportunistas<sup>9</sup>.

El Centro de Atención Integral a Personas con Inmunodeficiencia (CAPEI), adscrito a la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, se posiciona como una institución clave en el manejo integral de pacientes con VIH<sup>10</sup>. Sin embargo, enfrenta desafíos importantes debido a las limitaciones en recursos humanos y materiales. Según datos internos del CAPEI, la candidiasis oral es una de las complicaciones más frecuentes en los pacientes atendidos.

La importancia de estudiar la relación entre la terapia antirretroviral, los factores sociodemográficos y la prevalencia de candidiasis oral radica en su potencial para generar intervenciones basadas en evidencia. Al comprender cómo estas variables interactúan en el contexto venezolano, se pueden desarrollar programas y políticas de salud pública más equitativos<sup>11</sup>.

Por tanto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la relación entre la terapia antirretroviral, los factores sociodemográficos y la adherencia al tratamiento con la prevalencia de candidiasis oral en pacientes con VIH atendidos en el CAPEI de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela durante el período enero-junio de 2024.

## **Metodología**

Se realizó un estudio transversal y correlacional, basado en la revisión documental de historias clínicas. Este diseño permitió analizar la asociación entre variables en una población definida en un periodo específico, sin manipulación de las mismas<sup>12</sup>. La decisión de evaluar estas variables específicas (terapia, sociodemográfica, adherencia) se basó en la literatura previa que las señala como determinantes potenciales en la salud oral de pacientes inmunodeprimidos.

La población estuvo constituida por las historias clínicas de todos los pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de VIH/SIDA atendidos en el CAPEI-UCV durante el periodo de enero a junio de 2024. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando todas las historias clínicas disponibles que cumplieron con los criterios de inclusión: historias clínicas de pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de VIH/SIDA, registros completos sobre terapia antiviral y datos sociodemográficos. Se consideraron como criterios de exclusión: historias clínicas sin consentimiento informado registrado o que carecieran de información completa sobre comorbilidades, estado inmunológico o adherencia al tratamiento.

Se considero como variable de estudio dependiente: 1. Prevalencia y severidad de la candidiasis oral, definida como la presencia de esta infección en los pacientes con VIH y el grado en que afecta su salud, clasificada según severidad (leve, moderada, severa). Y como variables independientes: 1. Terapia antirretroviral (TAR): Tipo de terapia registrada en la historia clínica (tri-



ple, doble, alternativos); 2. Factores sociodemográficos: Sexo, nivel educativo (primaria, secundaria, educación superior) e ingresos económicos; 3. Adherencia al tratamiento: Proporción de medicamentos tomados en el tiempo indicado según lo registrado en las historias clínicas (regular, buena, mala)

La recolección de datos se realizó mediante una ficha estructurada diseñada específicamente para este estudio, que permitió registrar de manera sistemática:

- Datos sociodemográficos: sexo, edad, nivel educativo, ingresos económicos
- Datos clínicos: Tipo de terapia antiviral, presencia y tipo de candidiasis bucal, estado inmunológico (recuento de CD4+ y carga viral)
- Información adicional: Adherencia al tratamiento, tiempo desde el diagnóstico de VIH
- Se empleó análisis descriptivo para caracterizar la muestra, seguido de la construcción de tablas de contingencia y la aplicación de la prueba de chi-cuadrado para evaluar la asociación entre variables categóricas. Para la comparación de medias entre grupos, se utilizaron la prueba t de Student y el ANOVA de una vía. En todos los análisis, se estableció un nivel de significancia de  $p < 0,05$ . Se utilizó el software Jamovi® versión 2.3 para la ejecución de los procedimientos estadísticos.

## **Consideraciones bioéticas**

Este estudio se guio por los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y las normas internacionales sobre la ética de la investigación con seres humanos. La información recolectada fue manejada de forma confidencial y se anonimizaron las historias clínicas para proteger la identidad de los participantes. El protocolo fue presentado ante el Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela para su aprobación.

## **Resultados**

Se evaluaron 52 historias clínicas de pacientes con VIH/SIDA atendidos en el servicio CAPEI de la Facultad de Odontología de la UCV. La **TABLA 1** describe las características generales de la población estudiada.

Se observa un ligero predominio de hombres (59,6%), con un rango de edad principalmente entre los 41 y 60 años (46,2%). La mayoría recibió terapia antirretroviral triple (71,2%). El 50% de los pacientes no presentó lesiones, seguido por candidiasis pseudomembranosa (32,7%). La gran mayoría presentó buena adherencia al tratamiento (84,6%).

La **TABLA 2** muestra la distribución de los diferentes tipos de candidiasis bucal en relación con el tipo de terapia antirretroviral.

**TABLA 1.** Características generales de los pacientes con VIH/SIDA atendidos en el servicio CAPEI de la Facultad de Odontología de la UCV (n=52).

| Variable     | Categoría        | n  | %    |
|--------------|------------------|----|------|
| Sexo         | Hombre           | 31 | 59,6 |
|              | Mujer            | 21 | 40,4 |
| Grupo etario | 25-40 años       | 8  | 15,4 |
|              | 41-60 años       | 24 | 46,2 |
|              | >60 años         | 20 | 38,5 |
| Tipo TAR     | Doble            | 15 | 28,8 |
|              | Triple           | 37 | 71,2 |
| Candidiasis  | Pseudomembranosa | 17 | 32,7 |
|              | Eritematosa      | 9  | 17,3 |
|              | Sin lesión       | 26 | 50,0 |
| Adherencia   | Buena            | 44 | 84,6 |
|              | Regular          | 5  | 9,6  |
|              | Mala             | 3  | 5,8  |

**TABLA 2.** distribución de los diferentes tipos de candidiasis bucal en relación con el tipo de terapia antirretroviral.

| Tipo de Candidiasis | Triple (n=37) |      | Doble (n=15) |      | Total (n=52) |      |
|---------------------|---------------|------|--------------|------|--------------|------|
|                     | n             | %    | n            | %    | n            | %    |
| Pseudomembranosa    | 11            | 29,7 | 6            | 40,0 | 17           | 32,7 |
| Eritematosa         | 6             | 16,2 | 3            | 20,0 | 9            | 17,3 |
| Sin lesión          | 20            | 54,1 | 6            | 40,0 | 26           | 50,0 |

La posible asociación entre el tipo de terapia antiviral recibida y la prevalencia de candidiasis bucal en pacientes con VIH/SIDA (n=52), fue percibida mediante la prueba de chi-cuadrado que mostro un valor de  $p=0,652$ , lo que indica que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de TAR y la presencia de candidiasis bucal.

**Asociación entre sexo y prevalencia de candidiasis oral**

En la **TABLA 3** se observa la distribución de los tipos de candidiasis entre hombres y mujeres. Las mujeres presentan mayor proporción de tipo de candidiasis pseudomembranosa y eritema en un porcentaje (61%), mayor que los hombres. La posible asociación entre sexo y prevalencia de candidiasis oral se pudo apreciar mediante el resultado de la prueba de chi-cuadrado que fue  $p=0,337$ , mayor que el nivel de significancia de 0,05. Esto significa que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y el tipo de candidiasis. En relación con los niveles de CD4, tanto hombres como mujeres presentaron niveles similares ( $553\pm358$  células/mm<sup>3</sup> en hombres vs  $515\pm319$  células/mm<sup>3</sup> en mujeres,  $p=0,699$ ). En cuanto a la carga viral, los hombres tuvieron un promedio de  $35,3\pm11,4$  copias/mL y las mujeres  $38,6\pm10,1$  copias/mL ( $p=0,296$ ).

**TABLA 3.** Asociación entre el sexo y la prevalencia de candidiasis bucal en pacientes con VIH/SIDA (n=52).

| Tipo de Candidiasis | Hombre (n=31) |      | Mujer (n=21) |      | Total (n=52) |      |
|---------------------|---------------|------|--------------|------|--------------|------|
|                     | n             | %    | N            | %    | n            | %    |
| Pseudomembranosa    | 9             | 29,0 | 8            | 38,1 | 17           | 32,7 |
| Eritematosa         | 4             | 12,9 | 5            | 23,8 | 9            | 17,3 |
| Sin lesión          | 18            | 58,1 | 8            | 38,1 | 26           | 50,0 |

Asociación entre nivel educativo y candidiasis oral

La **TABLA 4** presenta la distribución de los tipos de candidiasis en relación con el nivel educativo. Los porcentajes mayores de candidiasis se presentan en el nivel educativo primaria, con 48,1% de pseudomembranosa y el nivel educativo superior 28,6% de eritematosa.

**TABLA 4.** distribución de los tipos de candidiasis en relación con el nivel educativo.

| Tipo de Candidiasis | Superior (n=14) |      | Bachillerato (n=11) |      | Primaria (n=27) |      | Total (n=52) |      |
|---------------------|-----------------|------|---------------------|------|-----------------|------|--------------|------|
|                     | n               | %    | n                   | %    | n               | %    | n            | %    |
| Pseudomembranosa    | 4               | 28,6 | 0                   | 0,0  | 13              | 48,1 | 17           | 32,7 |
| Eritematosa         | 3               | 21,4 | 1                   | 9,1  | 5               | 18,5 | 9            | 17,3 |
| Sin lesión          | 7               | 50,0 | 10                  | 90,9 | 9               | 33,3 | 26           | 50,0 |

La prueba de chi-cuadrado aplicada para conocer la asociación entre el nivel educativo y la prevalencia de candidiasis bucal en pacientes con VIH/SIDA (n=52) enseñó un valor de  $p=0,022$ , indicando que existen diferencias significativas en la distribución de los tipos de candidiasis según el nivel educativo. La candidiasis pseudomembranosa fue más prevalente en pacientes con educación primaria (48,1%), mientras que los que no tienen lesión predominaron en aquellos con bachillerato (90,9%).

En relación a la asociación entre ingresos económicos y candidiasis oral, el análisis ANOVA de un factor reveló diferencias estadísticamente significativas en el ingreso promedio entre los grupos de pacientes con diferentes tipos de candidiasis ( $F=7,363$ ,  $p=0,028$ ). El grupo sin lesiones presentó el ingreso promedio más alto (Bs.  $474\pm398$ ), mientras que el grupo con candidiasis pseudomembranosa tuvo un ingreso promedio de Bs.  $283\pm284$ , y el grupo con candidiasis eritematosa un ingreso promedio de Bs.  $280\pm320$ .

En cuanto al Impacto de la adherencia al tratamiento en la candidiasis oral, el análisis ANOVA demostró diferencias estadísticamente significativas en el ingreso promedio entre los grupos de pacientes con diferente adherencia al tratamiento ( $F=8,682$ ,  $p=0,021$ ). El grupo con buena adherencia presentó el ingreso promedio más alto (Bs.  $405\pm363$ ), mientras que el grupo con mala adherencia mostró el ingreso promedio más bajo (Bs.  $127\pm25$ ).

## Discusión

Los resultados de este estudio indican que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de terapia antirretroviral administrada (triple o doble) y la prevalencia de candidiasis oral ( $p=0,652$ ). Este hallazgo es consistente con los resultados de Guerra *et al.*<sup>13</sup>, quienes también encontraron que la prevalencia de candidiasis oral no difiere significativamente entre pacientes con terapia triple y doble. A pesar de estos resultados, es importante considerar otros factores que podrían influir en la aparición de candidiasis oral, como la adherencia al tratamiento y las condiciones sociodemográficas.

El análisis de la relación entre el sexo de los pacientes y la prevalencia de candidiasis oral no mostró una asociación significativa ( $p=0,337$ ). Este hallazgo coincide con estudios previos como los de Alves<sup>3</sup>, que no encontraron diferencias significativas en la prevalencia de candidiasis oral entre hombres y mujeres. Además, tanto los niveles de CD4 como la carga viral no mostraron diferencias significativas entre sexos, lo que sugiere que el sexo no tiene un impacto notable en la gravedad de la infección por VIH en estos pacientes.

Uno de los hallazgos más significativos fue la relación entre el nivel educativo y la prevalencia de candidiasis oral ( $p=0,022$ ). Los pacientes con menor nivel educativo (educación primaria) mostraron una mayor prevalencia de candidiasis pseudomembranosa, mientras que aquellos con bachillerato tendieron a no presentar lesiones. Este resultado es coherente con las observaciones de Muñoz<sup>8</sup> y Cárdenas<sup>14</sup>, quienes destacaron la influencia de factores sociodemográficos en la prevalencia de infecciones oportunistas en pacientes con VIH. La educación juega un papel crucial en la prevención y manejo de estas infecciones, ya que un mayor nivel educativo puede estar asociado con una mejor comprensión de las medidas preventivas y una mayor adherencia al tratamiento.

Nuestros análisis revelaron diferencias significativas en los ingresos económicos entre los diferentes tipos de candidiasis ( $p=0,028$ ). Los pacientes sin lesiones presentaron los ingresos promedio más altos, mientras que aquellos con candidiasis pseudomembranosa y eritematosa tuvieron ingresos más bajos. Estos hallazgos son consistentes con estudios como el de Gupta *et al.*<sup>9</sup>, quienes subrayan el impacto de las barreras económicas en la prevalencia de infecciones oportunistas en pacientes con VIH. Un mayor nivel de ingresos podría facilitar un mejor acceso a los servicios de salud y recursos necesarios para el tratamiento.

La adherencia al tratamiento antirretroviral se identificó como un factor crucial en la prevención de la candidiasis oral. Los pacientes con buena adherencia al tratamiento presentaron ingresos económicos más altos y una menor prevalencia de candidiasis oral ( $p=0,021$ ). Este hallazgo refuerza la importancia de promover la adherencia al tratamiento como una estrategia fundamental para reducir la incidencia de infecciones oportunistas en esta población<sup>5,14</sup>.

Las limitaciones de este estudio incluyen el tamaño de muestra relativamente pequeño ( $n=52$ ) y el diseño transversal, que no permite establecer relaciones causales. Además, el estudio se realizó en un solo centro de atención, lo que puede limitar la generalización de los resultados. Se recomiendan estudios futuros con muestras más amplias y seguimiento longitudinal para confirmar estos hallazgos.

## **Conclusiones**

- No existe una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de terapia antirretroviral (triple o doble) administrada y la prevalencia de candidiasis oral en pacientes con VIH atendidos en el servicio CAPEI.
- El nivel educativo mostró una relación significativa con la prevalencia de candidiasis oral, siendo mayor en pacientes con educación primaria.
- No se encontró una asociación significativa entre el sexo de los pacientes y la prevalencia de candidiasis oral.
- Los ingresos económicos se asociaron significativamente con el tipo de candidiasis y la adherencia al tratamiento, siendo los pacientes con mayores ingresos aquellos con menor prevalencia de lesiones.
- La adherencia al tratamiento antirretroviral resultó ser un factor crucial en la prevención de la candidiasis oral.

## **Recomendaciones**

- Fortalecer la educación sanitaria y el apoyo en la adherencia al tratamiento mediante programas educativos dirigidos a pacientes con VIH/SIDA.
- Mejorar el acceso a la atención odontológica desarrollando estrategias para facilitar el acceso a servicios odontológicos a pacientes con recursos limitados.
- Realizar estudios con muestras más amplias y seguimiento longitudinal para confirmar los hallazgos de este estudio. Así como también un estudio retrospectivo con un grupo control de pacientes sin HIV, para ser inferencia y relación.
- Incluir factores psicosociales en la evaluación de la salud bucal de pacientes con VIH/SIDA.
- Desarrollar políticas de salud más inclusivas que promuevan estrategias para reducir las desigualdades en el acceso a los tratamientos antirretrovirales y la atención odontológica.

## **Agradecimientos**

Los autores agradecen al personal del Centro de Atención Integral a Personas con Inmunodeficiencia (CAPEI) de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela por su colaboración en la recolección de datos.

Asimismo, se agradece al Dr. Gabriel Zambrano por su tutoría y orientación durante el desarrollo de esta investigación.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses relacionado con este estudio.

## Bibliografía

1. Almeida F, Rodríguez CF, Santos JD. HIV and oral candidiasis: perspective in treatment. *Front Microbiol.* 2019; 10: 1443.
2. Cavasin GM, Sprinz E. Oral manifestations and management of HIV/AIDS. *Braz Oral Res.* 2020; 34: e022.
3. Alves FA. Oral lesions in people with HIV in the antiretroviral therapy era: a systematic review. *Oral Dis.* 2021; 27(6): 1319-1332.
4. Borges MD, et al. Candida species in HIV-positive individuals: prevalence and resistance patterns. *Oral Dis.* 2021; 27(6): 987-994.
5. Kelly C, et al. Discordant immune response with antiretroviral therapy in HIV-1: a systematic review of clinical outcomes. *PLoS One.* 2016; 11(6): e0156099.
6. Transparencia Venezuela. Crisis sanitaria en Venezuela: acceso a tratamientos antirretrovirales [Internet]. 2023 [citado 2026 Mar 26]. Disponible en: <https://transparenciave.org>
7. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). Global AIDS update 2021: confronting inequalities [Internet]. 2021 [citado 2026 Mar 26]. Disponible en: <https://www.unaids.org>
8. Muñoz R. Estigma estructural y adherencia al tratamiento antirretroviral en Guayaquil, Ecuador. *Andamios.* 2018; 15(36): 311-341.
9. Gupta S, et al. Prevalence and risk factors of oral candidiasis in HIV-positive individuals: a global perspective. *J Oral Pathol Med.* 2022; 51(2): 121-129.
10. Centro de Atención Integral a Personas con Inmunodeficiencia (CAPEI-UCV). Informe anual de atención a pacientes con VIH. Caracas: Facultad de Odontología, UCV; 2023.
11. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Panorama epidemiológico del VIH en las Américas [Internet]. 2021 [citado 2026 Mar 26]. Disponible en: <https://www.paho.org>
12. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6a ed. México: McGraw-Hill; 2014.
13. Guerra L, Lambertini M, Osorio R. Lesiones en tejidos blandos bucales en niños venezolanos VIH positivos bajo tratamiento antirretroviral. *Rev Odontol Pediatr.* 2015; 12(3): 45-52.
14. Cárdenas HM. Identificación de Candida en cavidad bucal de pacientes con diabetes y VIH/ SIDA. *Rev Estomatol.* 2022; 30(1): e9305.

# INFORMACIÓN DE LOS ODONTÓLOGOS DEL SECTOR PÚBLICO EN MÉRIDA

## sobre el manejo de lesiones de caries

*Knowledge of public sector dentists in Mérida  
on the management of carious lesions*

POR

MARÍA ANTONIETA RIVAS<sup>1</sup>

VISAYBET LEÓN<sup>2</sup>

JORGE MEZA<sup>3</sup>

IRVIANA MOLINA<sup>4</sup>

1. Odontólogo. Práctica privada. antovelly88@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0004-8378-8549](https://orcid.org/0009-0004-8378-8549)

2. Odontólogo. Práctica privada. visaybetleon@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0007-1523-2700](https://orcid.org/0009-0007-1523-2700)

3. Odontólogo. Mg. Cs. Odontológicas. Profesor asistente. Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
[jorgelmezaf@gmail.com](mailto:jorgelmezaf@gmail.com)  
 [orcid.org/0000-0003-1572-9809](https://orcid.org/0000-0003-1572-9809)

4. Odontólogo. Práctica privada. irvianamolina@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0000-8358-7000](https://orcid.org/0009-0000-8358-7000)

**Autor de correspondencia:** María Antonieta Rivas. CC Milenium, Piso 2, local P2-12. Mérida-Venezuela. Teléfono: +58 424-7566222.  
[antovelly88@gmail.com](mailto:antovelly88@gmail.com)

**Cómo citar:** Rivas MA, León V, Meza J, Molina I. Información de los odontólogos del sector público en Mérida sobre el manejo de lesiones de caries. ROLA, 2026; 21(2): 82-97.





## Resumen

Un diagnóstico preciso, la detección temprana y la adecuada evaluación del riesgo constituyen elementos fundamentales en la toma de decisiones clínicas, tanto para determinar la necesidad de intervenir en una lesión cariosa. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el nivel de conocimiento que poseen los odontólogos generales que laboran en el sector público del municipio Libertador, estado Mérida, Venezuela, sobre el manejo de lesiones de caries utilizando el ICDAS. Se desarrolló una investigación cuantitativa, descriptiva, no experimental, transeccional. La muestra estuvo conformada por 63 odontólogos y se utilizó un cuestionario aplicado de forma presencial. Los resultados evidenciaron que el 33,33% de los odontólogos afirmó conocer el sistema ICDAS, con mayor dominio (69,56%) entre quienes tenían entre 5 y 10 años de experiencia clínica. Un 35,42% refirió utilizar el explorador dental como herramienta diagnóstica. En relación con las técnicas de remoción selectiva de caries, el 63,5% de los participantes manifestó conocimiento, destacando el grupo con 5 a 10 años de experiencia (81,25%). El 61,2% se inclinó por la preservación del tejido no desmineralizado, mientras que el 25,42% optó por la eliminación total. Respecto al sellado periférico, el 46% declaró conocerlo, con mayor dominio en el grupo de 5 a 10 años de experiencia (65,22%). Asimismo, el 64,58% comprendió correctamente los principios de esta técnica. Se concluye que los hallazgos destacan la necesidad de implementar programas de actualización dirigidos a odontólogos con mayor trayectoria. Esto permitiría alinear la práctica clínica en el sector público con las directrices más recientes del ICDAS.

**PALABRAS CLAVE (DeCS):** caries dental; manejo de lesiones de caries; remoción selectiva de caries; sellado periférico.

## Abstract

Accurate diagnosis, early detection, and appropriate risk assessment are fundamental elements in clinical decision-making, both to determine whether a carious lesion. The present study aimed to evaluate the knowledge of general dentists working in the public sector of the Libertador municipality, Mérida state, Venezuela, regarding the management of carious lesions using the ICDAS. A quantitative, descriptive, non-experimental, cross-sectional. The study sample consisted of 63 dentists. Data were collected using a questionnaire administered in person. The results revealed that 33.33% of the dentists reported being familiar with the ICDAS system, with greater knowledge (69.56%) among those with 5 to 10 years of clinical experience. Notably, 35.42% still reported using the dental explorer for diagnosis. Concerning selective caries removal techniques, 63.5% of participants demonstrated knowledge, particularly those with 5 to 10 years of experience (81.25%). A total of 61.2% preferred preserving non-demineralized tissue, whereas 25.42% continued to opt for complete removal. Regarding peripheral sealing, 46% indicated awareness of the technique, with higher proficiency observed among dentists with 5 to 10 years of experience (65.22%). Moreover, 64.58% of the respondents correctly understood the principles underlying the procedure. In conclusion, the findings underscore the urgent need to implement continuing professional development programs, particularly for dentists with longer professional. Such initiatives would ensure that public sector dental practice aligns with the most up-to-date guidelines of the ICDAS.

**KEYWORDS (MeSH):** dental caries; caries lesion management; selective caries removal; peripheral sealing.

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud define la caries dental como un proceso localizado, multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, la cual se caracteriza por un reblandecimiento del tejido duro del diente, lo que evoluciona hasta formarse una cavidad, si dicha lesión no es tratada ni controlada a tiempo, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos de diferentes edades<sup>1</sup>. La caries dental es una de las enfermedades más prevalentes a nivel mundial, afectando aproximadamente a 2,3 billones de personas en todo el mundo, lo que representa el 32% de la población mundial<sup>2</sup>. Los estudios de prevalencia han aumentado cada vez más en los últimos años en la investigación científica, aunque desde los años sesenta países desarrollados han implementado programas de control y prevención masiva dando como resultado la disminución de la frecuencia de caries dental comprobando la eficacia de dichos programas<sup>3</sup>, lo que contrasta con los países y regiones de ingresos medios y bajos donde suelen afectar a niños de tan solo tres años de edad<sup>1</sup>.

Para realizar el manejo correcto de una lesión de caries, es necesario diagnosticar la lesión. El Sistema Internacional de Detección y Evaluación de caries clasifica las lesiones en función a la visualización clínica, tiene como objetivo evaluar y obtener información más amplia del paciente para planificar, gestionar y revisar la lesión de caries, además busca estandarizar el manejo de caries<sup>4</sup>. La principal característica del ICDAS es la subdivisión en la cual se reflejan las etapas de progresión, la cual se expresa en códigos basados en la extensión histológica de la lesión. El Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries (por sus siglas en inglés ICCMS) va de la mano con el sistema ICDAS los cuales presentan un modelo de clasificación categorizando la severidad de la lesión, con la finalidad de obtener un plan de manejo individualizado e ideal para cada lesión, siempre teniendo en cuenta, en primer lugar, la prevención. En relación al riesgo de caries y la conservación de los tejidos dentarios, se manejan conocimientos útiles a la hora de la toma de decisiones clínicas de rutina con la finalidad de minimizar los diagnósticos inconscientes y los errores a la hora del plan de tratamiento<sup>5</sup>.

El sistema ICCMS maneja cuatro elementos en relación a la secuencia de manejo de caries dental; el primero se relaciona con la anamnesis e historia clínica de los pacientes. evaluamos el motivo de su consulta, antecedentes médicos y odontológicos, los signos y síntomas, historia de la enfermedad actual, para luego con la información obtenida evaluar los factores de riesgo. El segundo elemento clasifica la lesión cariosa visualmente y radiográficamente utilizando el sistema ICDAS, se evalúan las restauraciones existentes y el estado actual de las mismas, luego en el tercer elemento se sintetiza toda la información previamente obtenida para establecer un diagnóstico en base a los factores de riesgo, por último, en el cuarto elemento se establece un plan

de tratamiento individualizado en cuanto al manejo de las lesiones cariosas con el objetivo de prevenir que las superficies sanas desarrollen caries, y que las lesiones progresen a estadios cavitacionales<sup>6</sup>.

El sistema ICDAS define las categorías de caries en códigos, el código 0 se refiere a una superficie dental sana sin evidencia de caries visible, la superficie se observa limpia, aquellas superficies que presenten hipomineralización (incluyendo fluorosis), desgaste de los dientes (atricción, abrasión y erosión) y manchas extrínsecas o intrínsecas se registran como sanas<sup>7</sup>. El estadio inicial de caries representado por el código 1 y 2 determina el primer cambio visible en el esmalte, se observa una opacidad o decoloración, lesión de mancha blanca y/o café, no muestra evidencia de ruptura de superficie o sombra subyacente en dentina; en el código 3 tenemos una lesión de mancha blanca o café con ruptura localizada del esmalte y sin dentina expuesta visible. El código 4 está representado por una sombra subyacente de dentina, para confirmar si existe cavitación se recomienda utilizar una sonda de la OMS, y finalmente el estadio severo de caries está representado por el código 5 y 6 donde observamos una cavidad detectable en esmalte opaco o decolorado con dentina visible<sup>5</sup>. Luego del diagnóstico definitivo de la lesión cariosa según el código ICDAS, el odontólogo debe seleccionar el abordaje y protocolo a seguir según sea el caso, con la técnica de remoción selectiva adecuada<sup>6</sup>.

En relación al abordaje de lesiones cariosas, la odontología de mínima intervención permite a los clínicos tener un manejo basado en la causa de la enfermedad de caries dental con la finalidad de mantener dientes sanos y funcionales. El manejo efectivo e individualizado de las lesiones cariosas se caracteriza por la detección de lesiones tempranas, el diagnóstico preciso, y la evaluación de riesgo<sup>8</sup>. La toma de decisiones para determinar cuándo y qué estrategia de manejo elegir debe ser de forma racional, el clínico debe hacerse la pregunta ¿cuándo es necesario intervenir de manera restaurativa o invasiva una lesión de caries? En relación a las lesiones de caries no cavitadas se manejan solo con la eliminación y control de biopelícula dental mediante la técnica de cepillado en algunos casos se pueden utilizar sellantes<sup>9</sup>. Las superficies oclusales en lesiones no cavitadas se manejan con sellantes de fosas y fisuras. En caso de superficies proximales se realizan otros métodos de sellado o técnica de infiltración<sup>10</sup>.

El consenso internacional de caries establece recomendaciones acerca de cuándo intervenir una lesión cariosa. Las recomendaciones deben ser individualizadas, adaptadas a cada paciente y dependen de la experiencia y práctica del operador. Una lesión inactiva no requiere tratamiento, pero debe hacerse seguimiento de la misma, a diferencia de una lesión activa que si requiere tratamiento<sup>4</sup>. Las lesiones cariosas activas no cavitadas se recomiendan que deben tratarse con una técnica no invasiva o microinvasiva.

Las lesiones cariosas cavitadas que son saneables y activas, de igual manera pueden tratarse de forma no invasiva o microinvasiva<sup>11</sup>. También recomienda principios a la hora de eliminar lesiones cariosas, como preservar el tejido no desmineralizado y remineralizado, lograr un sellado periférico con la finalidad de colocar una restauración sobre esmalte sano controlando e inactivando las bacterias remanentes, además se debe pensar en el paciente con la planificación previa del tratamiento utilizando métodos para disminuir el dolor y la sintomatología dental<sup>4</sup>.

El manejo de eliminación selectiva de lesiones cariosas superficiales que radiográficamente se extienden menos que el tercio o cuarto pulpar de la dentina, debe removerse hasta lograr una dentina firme<sup>12</sup>. A diferencia de lesiones cariosas más profundas donde la recomendación es el uso de la técnica de eliminación selectiva hasta dentina blanda. Se utiliza en cavidades donde la lesión cariosa se extiende hasta el tercio o cuarto pulpar de la dentina. Esta técnica consiste en dejar tejido cariado sobre la pulpa para evitar la exposición, y realizar un sellado periférico en la cavidad tanto en esmalte como en dentina<sup>9</sup>.

La técnica de eliminación gradual consta de dos etapas. En la primera etapa se realiza la eliminación selectiva del tejido cariado, dejando tejido cariado sobre la pulpa realizando a su vez un sellado periférico que permita junto con la restauración un sellado completo y duradero. La restauración de la primera etapa es una restauración provisional, la cual debe ser realizada con un material lo suficientemente duradero para que permanezca hasta 12 meses sin que se produzcan cambios en la dentina y en la pulpa, se recomienda el uso del ionómero de vidrio. En la segunda visita al odontólogo el clínico procede a retirar la restauración provisional, se evalúan cambios de coloración y dureza de la lesión<sup>9</sup>. Las lesiones más secas pueden indicar menos actividad bacteriana<sup>13</sup>. Luego se procede a eliminar el tejido cariado solo hasta dejar dentina coriácea sobre la pulpa. Por último, la técnica de eliminación no selectiva de la dentina dura anteriormente denominada eliminación completa de la caries se refiere a la eliminación del tejido cariado en todas las partes que conforman la cavidad, tanto periféricamente como en relación al piso de la cavidad, en esta técnica solo queda dentina dura con la finalidad de que la dentina desmineralizada quede libre de bacterias. Se considera una técnica excesiva y ya no se recomienda su uso<sup>9</sup>.

Aun cuando las técnicas de eliminación selectiva de las lesiones de caries tienen como finalidad preservar tejido dental, evitar la exposición pulpar y crear un sellado periférico para restaurar sobre esmalte y dentina sana<sup>4</sup>. Estudios realizados reportan que un 77,66% de los odontólogos presentan conocimientos aceptables en odontología de mínima intervención<sup>14</sup>. En América Latina se determinó que un 64,0% de los evaluados refirieron haber fortale-

cido sus conocimientos por medio de conferencias, demostraciones y prácticas<sup>15</sup>. Otro estudio reportó que existe un 36% de conocimiento acerca de las técnicas de remoción selectiva de caries<sup>16</sup>. En cuanto a los años de experiencia se demostró en una investigación realizada en Brasil que el 47,9% de los odontólogos tienen un buen nivel de conocimiento acerca de las técnicas de remoción selectiva, los cuales se encuentran en el rango menor a 7 años de experiencia<sup>17</sup>. Por otra parte, se reportó que existe un 87% de desconocimiento acerca de los conceptos actuales de caries, según un estudio hecho en Santiago de Chile<sup>18</sup>. En Sevilla-España un estudio reportan que un 28% de los odontólogos tienen conocimientos básicos sobre odontología mínimamente invasiva, en cuanto a las técnicas de remoción selectiva y sellado periférico un 59% tenía conocimiento mientras que el 38% utilizaban la técnica de eliminación completa de la lesión<sup>19</sup>. En relación al conocimiento del ICDAS, investigaciones realizadas en Asia establecen que solo el 4,6% utilizaron el sistema ICDAS<sup>20</sup>.

A pesar de los avances en odontología relacionados con una mejor comprensión y progreso de las lesiones de caries, los estudios reportan que aun un grupo significativo de clínicos utiliza hoy en día intervenciones invasivas como la técnica de eliminación completa la cual sigue siendo el tratamiento de primera elección para muchos<sup>9</sup>.

Sin embargo, luego de realizar una revisión de los distintos estudios que se han reportado, no se han encontrado en Venezuela, específicamente en Mérida, estudios relacionados con la información que poseen los odontólogos sobre manejo de lesiones de caries. Por tanto, surge el objetivo de determinar la información que poseen los odontólogos generales que laboran en el sector público en el municipio Libertador del estado Mérida, Venezuela sobre manejo de lesiones de caries, utilizando el Sistema Internacional para el Diagnóstico y Detección de Caries (ICDAS).

## **Metodología**

En la presente investigación la población está conformada por 114 odontólogos generales, egresados de la Facultad de Odontología de la Universidad de los Andes, que laboran en el servicio público del municipio Libertador del estado Mérida, Venezuela. La población fue identificada por medio de la lista proporcionada por la Corporación de Salud del estado Mérida (CORPOSALUD). La muestra fue del tipo no probabilístico a conveniencia de los investigadores y estuvo comprendida por 63 odontólogos que estaban presentes en su lugar de trabajo (servicio público) en el momento de asistir a los mismos para hacer la encuesta, mientras que el instrumento fue un cuestionario validado por tres expertos en el área de operatoria dental. Los odontólogos tuvieron 15 minutos, que fue establecido como norma a cumplir respecto al tiempo para responder

el cuestionario, luego de hacer una prueba piloto con el objetivo de conocer el tiempo de respuesta y el nivel de comprensión de las preguntas, y respondieron con la presencia de dos encuestadoras estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes encargadas de realizar el cuestionario, esto con el objetivo de supervisar que se cumplieran con las normas establecidas de tiempo y el no uso de computadoras o teléfonos inteligentes.

En esta investigación no hubo conflicto de intereses y se respetaron los resultados para que puedan ser confiables y replicables. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los resultados obtenidos, desarrollando las variables en estudio partiendo de los años de experiencia clínica que tenga el operador (el cual se dividió en cuatro rangos: de 0 a 10 años, de 11 a 20 años, de 21 a 30 años y de 31 a más años de experiencia clínica), seguido de la información que poseen los odontólogos en relación al Sistema Internacional para el Diagnóstico y Detección de Caries (ICDAS), técnicas de remoción selectiva de lesiones de caries y sellado periférico. Para esto, se expresan las variables nominales mediante tablas y gráficos realizados por el programa Microsoft Excel 2019.

Para explorar las posibles asociaciones entre los años de experiencia clínica y el nivel de conocimiento sobre el ICDAS, así como con otros aspectos relacionados (principios de la remoción selectiva de caries y conocimiento del sellado periférico), se empleó la prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) de Pearson. Esta prueba estadística no paramétrica se seleccionó por ser la más adecuada para evaluar la existencia de asociación entre la variable “años de experiencia clínica” (agrupada en rangos) y las variables de conocimiento (categorizadas en respuestas afirmativas, negativas o con interés en más información). La prueba permite comparar las frecuencias observadas en la tabla de contingencia con las frecuencias esperadas bajo la hipótesis nula de independencia entre las variables. El nivel de significancia establecido fue de  $\alpha = 0,05$ . Un valor de  $p < 0,05$  indica que existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula y concluir que las variables están asociadas de manera estadísticamente significativa.

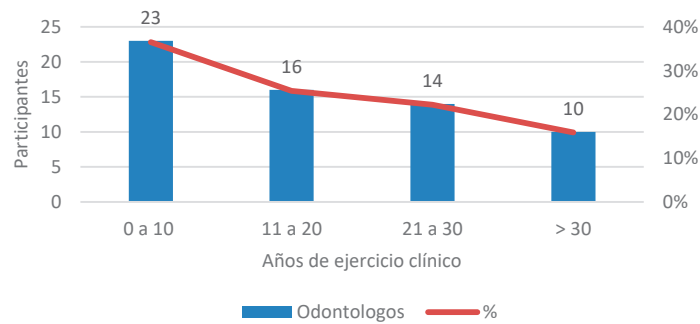
El uso de esta prueba en el contexto de este estudio descriptivo transversal permite profundizar en la interpretación de los patrones observados, identificar subgrupos con mayores necesidades de actualización profesional y fortalecer las recomendaciones derivadas de los resultados, sin implicar causalidad ni inferencia poblacional más allá de la muestra estudiada.

## **Resultados**

La muestra considerada estuvo constituida por 63 odontólogos que desempeñan funciones en 17 consultorios públicos ubicados en el municipio Libertador del estado Mérida, prevaleciendo el grupo de 0 a 10 años de experiencia clínica.

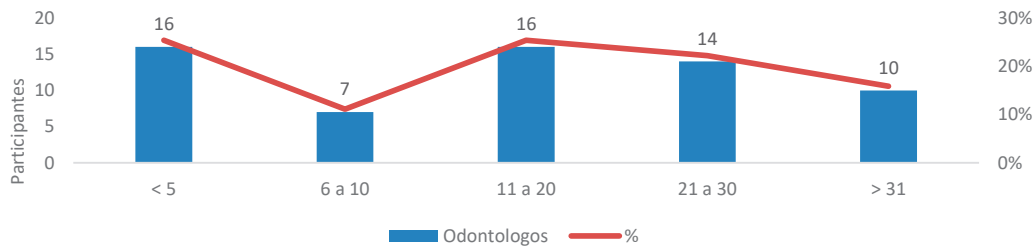


FIGURA 1. Distribución de la muestra de odontólogos, por años de experiencia clínica.



Considerando que el grupo menor de 10 años puede estar influenciado por la reciente formación en ICDAS, se dividió en dos grupos considerando los profesionales con menos de 5 años de ejercicio y el grupo de 6 a 10 años.

FIGURA 2. Distribución de la muestra de odontólogos, por años de experiencia clínica.



De los odontólogos encuestados, 22 de los 63 respondieron de manera afirmativa que conocían el sistema ICDAS, mientras que 13 respondieron que no tenían conocimiento del tema, 21 respondieron que sí lo conocían, pero querían más información y 7 no lo conocían, pero no querían más información. Los resultados pueden observarse en términos porcentuales en la TABLA 1. Se encontró una asociación significativa entre estas dos variables. Por lo que el conocimiento del ICDAS puede estar asociado a los años de experiencia clínica (P-valor = 0.011)

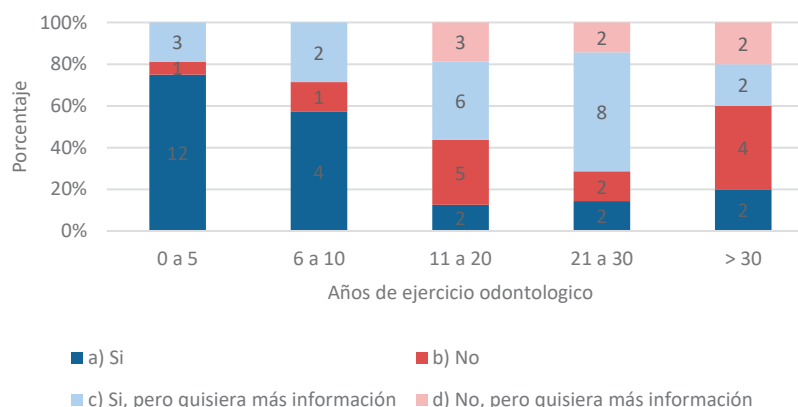
TABLA 1. Años de ejercicio clínico y conocimiento del Sistema Internacional para el Diagnóstico y Detección de Caries (ICDAS).

|         | a) Si | b) No | c) Si, quiero formarme mas | d) No, quiero formarme | Total  |
|---------|-------|-------|----------------------------|------------------------|--------|
| 0 a 5   | 75.0% | 6.3%  | 18.8%                      | .0%                    | 100.0% |
|         | 12    | 1     | 3                          | 0                      | 16     |
| 6 a 10  | 57.1% | 14.3% | 28.6%                      | .0%                    | 100.0% |
|         | 4     | 1     | 2                          | 0                      | 7      |
| 11 a 20 | 12.5% | 31.3% | 37.5%                      | 18.8%                  | 100.0% |
|         | 2     | 5     | 6                          | 3                      | 16     |
| 21 a 30 | 14.3% | 14.3% | 57.1%                      | 14.3%                  | 100.0% |
|         | 2     | 2     | 8                          | 2                      | 14     |
| > 30    | 20.0% | 40.0% | 20.0%                      | 20.0%                  | 100.0% |
|         | 2     | 4     | 2                          | 2                      | 10     |
| Total   | 34.9% | 20.6% | 33.3%                      | 11.1%                  | 100.0% |
|         | 22    | 13    | 21                         | 7                      | 63     |



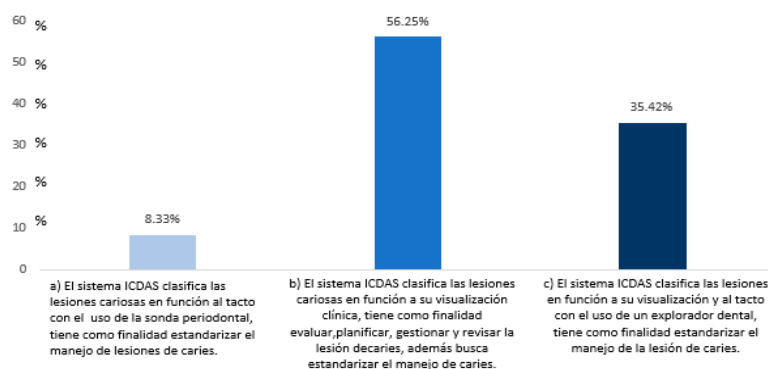
Gráficamente, se puede identificar más fácilmente que los grupos formados recientemente conocen mejor el ICDAS y el interés de los grupos en formarse en esta metodología (FIGURA 3). Al combinar estos resultados con los años de experiencia clínica, 16 odontólogos con menos de 10 años de experiencia clínica respondieron conocer el ICDAS (69,56% de 23), por otro lado, seis odontólogos con más de 11 años de experiencia (15% de 40 odontólogos) respondieron conocer ICDAS. 13 de los encuestados respondieron que no tenían conocimiento sobre el ICDAS; 11 de ellos (27,5%) tenían 11 años o más de experiencia clínica.

**FIGURA 3.** Conocimiento del ICDAS, en relación a sus años de experiencia clínica.



Al preguntar a los encuestados por la información que poseen sobre el concepto de ICDAS y su función, 27 respondieron correctamente al concepto del sistema ICDAS por su función de visualización clínica, con la finalidad de evaluar, planificar, gestionar y revisar la lesión de caries, mientras que 17 se inclinaron por la opción del uso del explorador dental como método táctil para identificar lesiones cariosas (FIGURA 4).

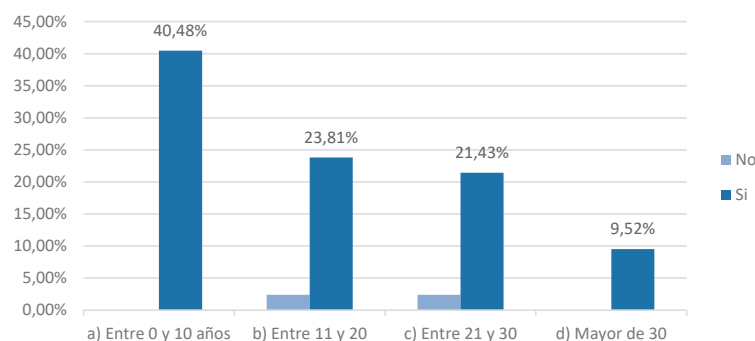
**FIGURA 4.** Información sobre el concepto de ICDAS y su función.



En relación con el conocimiento o no sobre las técnicas de eliminación selectiva de lesiones cariosas según los años de experiencia, se obtuvo un total de 40 respuestas afirmativas (95,24%), siendo la mayoría de las respuestas

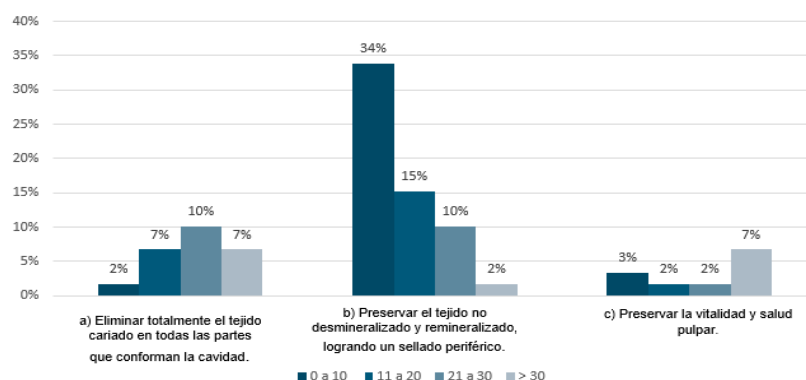
(36) de odontólogos menores de 30 años de experiencia clínica. Solo dos de los encuestados respondieron que no tenían conocimiento del tema; estos tenían entre 11 y 30 años, lo que se refleja en la **FIGURA 5**.

**FIGURA 5.** Información sobre el conocimiento de las técnicas de eliminación selectiva de las lesiones cariosas según años de experiencia clínica.



Respecto al enunciado correcto en cuanto a los principios de la eliminación selectiva del tejido cariado, en la **FIGURA 6**, se aprecia que 36 de los encuestados respondieron correctamente, inclinándose por la opción de preservar el tejido no desmineralizado y remineralizado, logrando así un sellado periférico. Es importante resaltar que 20 (86,96% de ese rango) respuestas corresponden a odontólogos con menos de 10 años de experiencia clínica. Por otro lado, 15 encuestados respondieron como principio de eliminación selectiva la eliminación total del tejido cariado, de los cuales 14 eran odontólogos pertenecientes al rango con más de 11 años de experiencia clínica; asimismo, ocho de los encuestados se inclinaron por la opción de preservar la vitalidad pulpar. La relación entre los años de ejercicio clínico y los principios de la eliminación selectiva del tejido cariado resultó significativa ( $P\text{-valor}=0.004$ ).

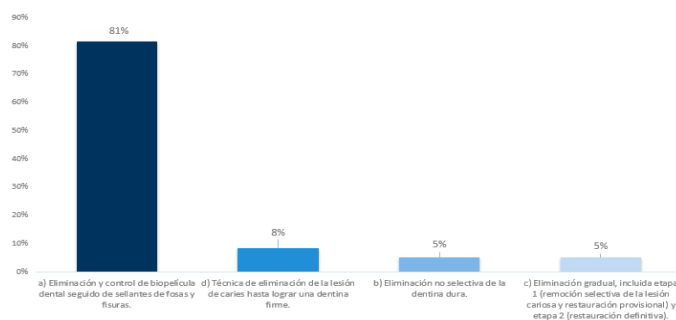
**FIGURA 6.** Información en relación a los principios de eliminación selectiva del tejido cariado, según los años de experiencia clínica.



Cerca de la totalidad de los encuestados (48) indicaron la eliminación y control de biopelícula dental, en relación a cómo tratarían una lesión cariosa código ICDAS 2 (**FIGURA 7**).

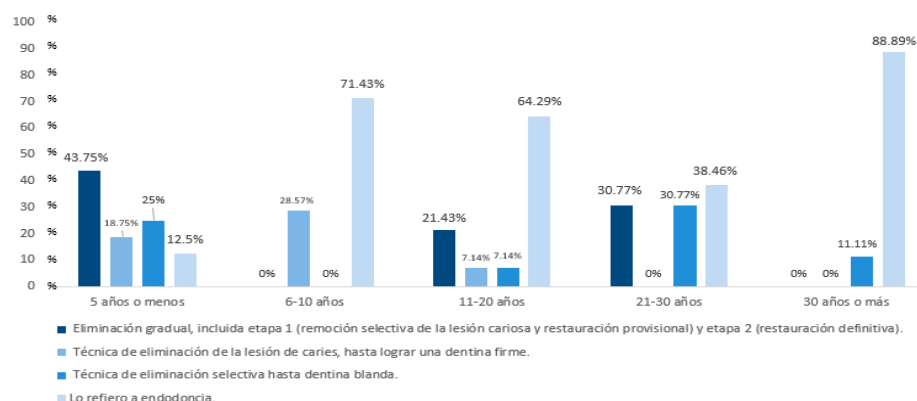
Con relación al manejo de una lesión cariosa ICDAS 5, 29 de los encuestados se inclinaron por la opción de referirlo a endodoncia, siendo 22 de ellos

**FIGURA 7.** Información acerca del manejo de lesiones cariosas según el código ICDAS.



odontólogos pertenecientes al rango entre 11 a 30 años o más de experiencia clínica (55% de ese rango). A diferencia de siete de los participantes entre el rango de 5 años o menos a 10 años de experiencia clínica (30,43%), respondieron que lo manejarían con una técnica de eliminación gradual (FIGURA 8).

**FIGURA 8.** Información acerca del manejo de lesiones cariosas según el código ICDAS, según sus años de experiencia clínica.

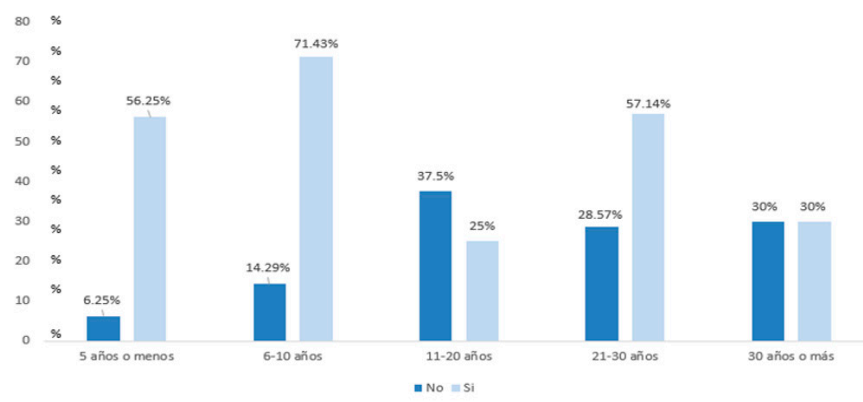


Por otra parte, acerca del manejo del conocimiento del sellado periférico, se obtuvieron 29 respuestas afirmativas siendo 14 de odontólogos pertenecientes al grupo de menos de 10 años de experiencia clínica (60,9% de ese rango), mientras que 15 respuestas afirmativas fueron de odontólogos pertenecientes al grupo entre 11 a 30 años o más de experiencia clínica (37,5%), así mismo 13 de los participantes, respondieron que no tenían conocimiento acerca del sellado periférico estas respuestas fueron de odontólogos entre el rango de 11 a 30 años o más de experiencia clínica (32,5% de ese rango), como se refleja en la FIGURA 9.

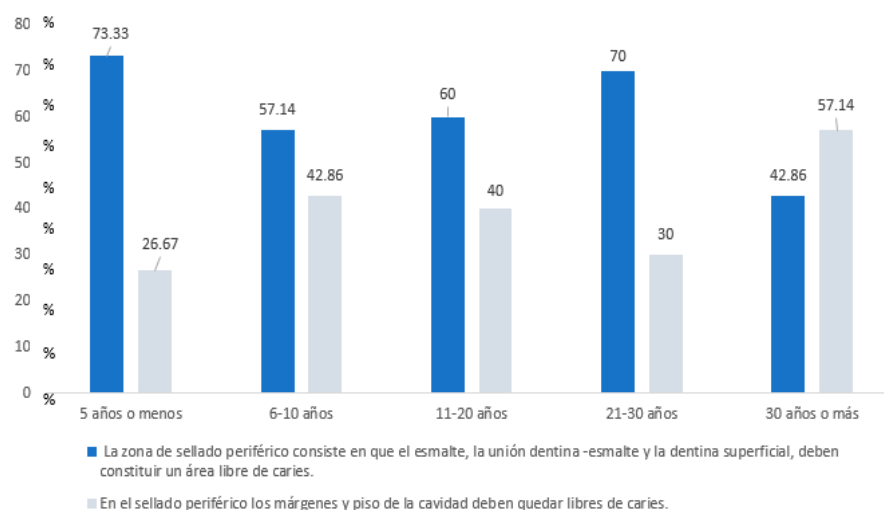
Por último, en cuanto al enunciado correcto en relación al sellado periférico, 31 de los encuestados respondieron correctamente, inclinándose por la opción de que el esmalte, la unión dentina-esmalte y la dentina superficial deben constituir un área libre de caries, de los cuales 15 eran odontólogos que estaban en el rango de menos de 10 años de experiencia clínica y 16 con más de 10 años de experiencia clínica. Por otra parte, un total de 18 de los encuestados se inclinaron por la respuesta relacionada con que los márgenes y

el piso de la cavidad deben quedar libres de caries, siendo siete respuestas de odontólogos con menos de 10 años de experiencia clínica, y 11 respuestas de odontólogos con más de 11 años de experiencia clínica (27,5% de ese rango), como se ve en la FIGURA 10.

**FIGURA 9.** Información acerca del conocimiento del sellado periférico, según años de experiencia clínica.



**FIGURA 10.** Información acerca del conocimiento del sellado periférico, según años de experiencia clínica.



## Discusión

Tras el análisis de los resultados obtenidos a partir de las 63 encuestas aplicadas a odontólogos generales que ejercen en el sector público del municipio Libertador, estado Mérida (Venezuela), respecto al manejo de lesiones cariosas utilizando el sistema ICDAS, se determinó que los participantes poseen un nivel de conocimiento adecuado y aceptable sobre el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries para el diagnóstico y manejo de dichas lesiones. La mayoría de las respuestas correctas correspondieron a odontólogos con una experiencia clínica comprendida entre cinco años o menos y hasta diez años, lo cual coincide con los hallazgos del estudio realizado por Burga<sup>16</sup> en Lambayeque, Perú, quien evidenció que el 47,9% de los odontólogos con un buen nivel de conocimiento sobre odontología mínima-

mente invasiva se encontraban en un rango de experiencia clínica inferior a siete años. Este hallazgo se relaciona con el tiempo en el que este sistema de detección y evaluación de caries se ha implementado en la Facultad de Odontología de la Universidad de los Andes durante los últimos 10 años, por tanto, se hace necesario la actualización de los odontólogos dentro del rango de 11 a 30 años o más de experiencia clínica.

Sin embargo, 33,33% de los encuestados respondieron que tenían conocimiento sobre el sistema internacional de detección y evaluación de caries, pero les gustaría más información sobre el tema, siendo este sistema una guía para realizar una práctica mínimamente invasiva para diagnosticar y manejar las lesiones cariosas. Esto se manifiesta como una ventaja, ya que los odontólogos están interesados y dispuestos a recibir jornadas de actualización que les complementen y faciliten su práctica diaria, beneficiando así al paciente con un diagnóstico y un plan de tratamiento acertados y alineados a lo establecido en el Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries (ICCMS).

Un porcentaje significativo (35,42%) de los odontólogos encuestados utiliza el explorador dental para diagnosticar lesiones cariosas, esto se asemeja, aunque en mucha menor proporción, a los resultados obtenidos en el estudio de Shah *et al.*<sup>20</sup>, en Arabia Saudita, que indica que un total de 79,5% de la muestra todavía diagnostica con esta técnica. Esto debe ser un llamado de atención para promover la actualización de manera continua por parte del profesional de la salud, ya que esta técnica puede provocar la cavitación no deseada de una lesión cariosa no cavitada.

En cuanto al conocimiento sobre manejo de lesiones cariosas a partir de técnicas y tratamientos mínimamente invasivos un 63,5% indicó que, si tenían conocimiento, diferente a lo descrito por Shah *et al.*<sup>20</sup>, quienes mencionaron que el 36% de los participantes tiene la información adecuada para el manejo de lesiones cariosas, esto permite un diagnóstico adecuado y un plan de tratamiento acertado; sin embargo, el 28,57% de los odontólogos encuestados respondieron que a pesar de tener conocimiento sobre a las diferentes técnicas de eliminación selectiva de lesiones cariosas, les gustaría más información sobre el tema, siendo estos odontólogos pertenecientes al rango de 30 años o más de experiencia clínica, lo cual nos sugiere realizar programas de actualización para dichos odontólogos sobre las diferentes técnicas de remoción selectiva de caries que se pueden emplear en los distintos estadios de caries según ICDAS.

El 61,2% de los encuestados optó por la alternativa más conservadora, consistente en preservar el tejido no desmineralizado y remineralizado, logrando un sellado periférico adecuado, en concordancia con los principios de las técnicas de remoción selectiva de caries. Esta elección fue más frecuente

entre odontólogos con una experiencia clínica de entre cinco y diez años. En contraste, un porcentaje considerable (25,42%) se inclinó por la eliminación total del tejido cariado, lo cual guarda similitud con los hallazgos reportados por Algarni *et al.*<sup>21</sup>, en Medina, Arabia Saudita, quienes observaron que el 53,8% de los participantes consideraba que la caries debía ser eliminada completamente para evitar su progresión.

El 81% de los encuestados indicó que manejaría de forma conservadora y mínimamente invasiva una lesión cariosa clasificada como ICDAS 2, mediante el control de la biopelícula dental y la posterior aplicación de un sellante de fosas y fisuras. Esta conducta clínica se alinea con las recomendaciones del Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries (ICCMS), orientado al tratamiento de lesiones cariosas en estadio inicial. Estos resultados contrastan con los reportados en el estudio de Castañón<sup>18</sup>, en Chile, donde un porcentaje considerable de los participantes (35%) optó por una intervención operatoria como estrategia de manejo para lesiones incipientes.

En relación con el manejo de una lesión cariosa clasificada como ICDAS 5, la mayoría de los odontólogos encuestados manifestaron preferencia por la remisión del caso al especialista en endodoncia. Esta elección fue particularmente predominante entre los profesionales con una experiencia clínica de entre 11 y más de 30 años (55% de ese rango). En contraste, un grupo menor de participantes (30,43% de ese rango), con una experiencia de entre cinco años y diez años, indicó que abordaría la lesión mediante una técnica de eliminación gradual del tejido cariado. Estos hallazgos son consistentes con los resultados del estudio de Levytska<sup>19</sup>, en el cual el 52% de los encuestados optó por la extirpación completa de la caries hasta alcanzar dentina dura o por el tratamiento endodóntico. Asimismo, se observó que la técnica de remoción parcial fue una de las menos empleadas entre los profesionales encuestados en la ciudad de Sevilla, España.

En cuanto al sellado periférico, los resultados de este estudio revelaron que el 46% de los odontólogos encuestados afirmó tener conocimiento sobre esta técnica. Al profundizar, se observó que los profesionales con menos de cinco años a diez años de experiencia clínica demostraron un mayor dominio de este concepto (60,9% de este grupo), lo cual sugiere que la formación odontológica más reciente enfatiza la importancia de esta práctica conservadora. Sin embargo, resulta preocupante que un 32,5% de los odontólogos con 11 o más años de experiencia desconociera el sellado periférico. La mayoría de los participantes (63,27%) comprendió correctamente que el esmalte, la unión dentina-esmalte y la dentina superficial deben constituir un área libre de caries para un sellado periférico eficaz, indicando una base teórica sólida entre quienes sí lo conocían. A pesar de este entendimiento, la persistencia de un porcentaje significativo de desconocimiento en profesionales con

mayor trayectoria subraya la necesidad de programas de actualización. La discrepancia en el conocimiento por años de experiencia es consistente con la evolución de los paradigmas restauradores, que han transitado de la eliminación radical a la preservación máxima de la estructura dental sana.

## Conclusión

Este estudio revela que, si bien existe un nivel de conocimiento adecuado y una inclinación hacia las prácticas conservadoras en el manejo de lesiones cariosas entre los odontólogos generales del sector público en el municipio Libertador, persisten importantes disparidades ligadas a los años de experiencia clínica. Los profesionales con menor trayectoria demuestran una mayor actualización en conceptos como ICDAS, técnicas de remoción selectiva y sellado periférico, lo que sugiere el impacto positivo de la reciente formación académica. Por el contrario, los odontólogos con mayor experiencia clínica presentan necesidades de actualización en estas áreas, evidenciado por el uso continuo de métodos diagnósticos obsoletos y una menor adopción de técnicas mínimamente invasivas.

## Bibliografía

1. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2022.
2. Piovano S, Bordoni N, Doño R, Argentieri A, Cohen A, Klemonsks G et al. Estado dentario en niños, adolescente y adultos de la ciudad Autónoma de Buenos Aires. Rev. De la Facultad de odontología (UBA). 2008; 23(54/55): 34-42. Disponible en: <https://n9.cl/1o4dsa>
3. Schwendicke F, Splieth C, Breschi L, Banerjee A, Fontana M, Paris S, et al. When to intervene in the caries process? An expert Delphi consensus statement. Clin Oral Investig. 2019 Oct; 23(10): 3691-3703. doi: 10.1007/s00784-019-03058-w.
4. Vieira AR, Gibson CW, Deeley K, Xue H, Li Y. Weaker dental enamel explains dental decay. PLoS One. 2015 Apr 17; 10(4): e0124236. doi: 10.1371/journal.pone.0124236
5. Martignon S, Pitts, N, Goffin G, Mazevet M, Douglas G, Newton T. Santamaria M. Guía práctica de CariesCare: consenso sobre la evidencia en la práctica. Br Dent J.2019; 227(5): 353-362. doi:10.1038/s41415-019-0678-8
6. Pitts, B., Ekstrand, R. ICDAS Foundation. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its International Caries Classification and Management System (ICCMS)—methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. Community dentistry and oral epidemiology. 2013; 41(1): e41-e52. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12025>
7. Griffin O, Oong E, Kohn W, Vidakovic B, Gooch F. Dental Sealant Systematic Review Work Group.. The effectiveness of sealants in managing caries lesions. Journal of dental research. 2008; 87(2): 169-174. <https://doi.org/10.1177/154405910808700211>
8. Santamaria M, Innes T, Machiulskiene V, Evans P, Splieth, H. Caries management strategies for primary molars: 1-yr randomized control trial results. Journal of dental research. 2014; 93(11): 1062-1069. <https://doi.org/10.1177/0022034514550717>
9. Marsh PD. In Sickness and in Health—What Does the Oral Microbiome Mean to Us? An Ecological Perspective. Adv Dent Res. 2018 Feb; 29(1): 60-65. doi: 10.1177/0022034517735295.
10. Nyvad B, Baelum V. Nyvad criteria for caries lesion activity and severity assessment: a validated approach for clinical management and research. Caries research. 2018; 52(5): 397-405. doi: 10.1159/000480522



11. Lim ZE, Duncan HF, Moorthy A, McReynolds D. Minimally invasive selective caries removal: a clinical guide. *Br Dent J.* 2023 Feb; 234(4): 233-240. doi: 10.1038/s41415-023-5515-4.
12. Bjondal L, Demant S, Dabelsteen S. 2014. Depth and activity of carious lesions as indicators for the regenerative potencial of dental Pulp after intervention. *J Endod.* 40(4): 76S-81S. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.01.016>
13. de Moura RC, Santos PS, Matias PMDS, Vitali FC, Hilgert LA, Cardoso M, Massignan C. Knowledge, attitudes, and practice of dentists on Minimal Intervention Dentistry: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2023 May; 132: 104484. doi: 10.1016/j.jdent.2023.104484.
14. Chiguano A, Arias A, Armas-Vega A. Conocimientos y actitudes en odontólogos de Pichincha, Ecuador. *Analysis. Claves de Pensamiento Contemporáneo.* 2021; 31: 1-7. Disponible en: <https://studiahumanitatis.eu/ojs/index.php/analysis/article/view/2021-armas>
15. Fernández M, Maribel A. Conocimiento sobre odontología mínimamente invasiva en cirujanos dentistas: Revisión sistemática [Tesis de grado]. Trujillo-Perú. Universidad César Vallejos. 2021. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/82704>
16. Burga N. Conocimiento de odontólogos de la región Lambayeque sobre odontología mínimamente invasiva, 2022 [Tesis de grado]. Chiclayo-Perú. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. 2023. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12423/6071>.
17. Katz CR, de Andrade Mdo R, Lira SS, Ramos Vieira EL, Heimer MV. The concepts of minimally invasive dentistry and its impact on clinical practice: a survey with a group of Brazilian professionals. *International dental journal.* 2013; 63(2), 85-90. <https://doi.org/10.1111/idj.12018>
18. Castañon F. Decisiones de tratamiento de los dentistas generales de zona de Chile, en las lesiones de caries en la superficie oclusal de primeros molares permanentes, en niños y niñas de 6 años [Tesis de grado]. Santiago. Universidad de Chile. 2020. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/195560>.
19. Levytska, O. Evaluación de los métodos diagnósticos y estrategias de tratamiento de una muestra de dentistas de Sevilla respecto las lesiones de caries profundas [Tesis de grado]. Sevilla. Universidad de Sevilla. 2017. Disponible en: [idus.us.es/bitstream/handle/11441/64630/TFGOlesya.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/64630/TFGOlesya.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
20. Shah AH, Sheddi FM, Alharqan MS, Khawja SG, Vohra F, Akram Z, Faden AA, Khalil HS. Knowledge and Attitude among General Dental Practitioners towards Minimally Invasive Dentistry in Riyadh and AlKharj. *J Clin Diagn Res.* 2016 Jul; 10(7): ZC90-4. doi: 10.7860/JCDR/2016/20543.8207.
21. Algarni AA, Alwusaydi RM, Alenezi RS, Alharbi NA, Alqadi SF. Knowledge and attitude of dentists toward minimally invasive caries management in Almadinah Almunawwarah province, KSA. *J Taibah Univ Med Sci.* 2023 Sep 7; 19(1): 10-17. doi: 10.1016/j.jtumed.2023.08.005.

# PROTOTIPO DE IMPLANTE ODONTOLÓGICO MEDIANTE LA TÉCNICA DE PULVIMETALURGIA.

## Diseño virtual del implante y modelado computacional

*Prototype of dental implant using the powder metallurgy technique.  
Implant design and computational modeling*

POR

ROGER ENRIQUE **MANFREDI**<sup>1</sup>

RAMÓN **TOLOSA**<sup>2</sup>

RICARDO **AVENDAÑO SERRANO**<sup>3</sup>

1. Ingeniero Mecánico. manfrediroger@gmail.com  
 orcid.org/009-0007-0130-7230

2. Ingeniero Mecánico. Msc. en Ciencia de los Materiales. Profesor Titular Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecánica. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. tolosa@ula.ve  
 orcid.org/0000-0002-9951-4444

3. Odontólogo. Implantólogo Bucal. Práctica privada.  
climprod3@gmail.com  
 orcid.org/0009-0002-3963-621X

**Autor de correspondencia:** Ricardo Avendaño. climprod3@gmail.com.  
Teléfono: +58 414-3747624

**Como citar:** Manfredi RE, Tolosa R, Avendaño Serrano R. Prototipo de implante odontológico mediante la técnica de pulvimetalurgia. diseño virtual del implante y modelado computacional. ROLA, 2026; 21(2): 98-115.



## Resumen

Se presenta un prototipo de implante dental virtual mediante la técnica de pulvimetalurgia exponiendo propuestas y razonamientos para el desarrollo de esta investigación. Se evaluaron y estudiaron los fundamentos teóricos necesarios para conocer las propiedades que los elementos deben poseer y desarrollar a futuro el implante dental. Se emplearon los programas computacionales Autodesk Inventor y ANSYS para realizar el dimensionamiento del sistema de implante dental, determinar los esfuerzos a los cuales puede estar sometido al cumplir su función en los tejidos bucodentales. Estas herramientas lograron validar los esfuerzos máximos y mínimos al aplicar cargas variables de tracción, cizallamiento y torque; se pudo corroborar mediante las teorías de falla y fatiga los ciclos de vida del sistema de implante, obteniendo como resultado lo establecido en normas internacionales: 106 ciclos y un factor de seguridad de 1,43, generando confianza al observar semejanza cuando se compara con otros estudios. Se logró el objetivo principal al desarrollar un sistema de implante dental y sentar las bases para realizar la fabricación futura. Se hicieron recomendaciones y se plantearon los métodos viables para obtener el polvo de la aleación Ti-6AL-4V, que es la recomendada por autores y casas fabricantes por sus excelentes propiedades mecánicas en el desarrollo de estos elementos, y el método para la fabricación total del sistema de implante por vía metalúrgica, mediante moldeo por inyección de metales.

**PALABRAS CLAVE (DeCS):** implante dental, pulvimetalurgia, esfuerzos máximos y mínimos, variables de tracción, cizallamiento y torque, aleación Ti-6AL-4V.

## Abstract

A prototype of a dental implant using the powder metallurgy technique is presented. Proposals and reasoning for the development of this research are presented. The theoretical foundations necessary to know the properties that the elements of the implant must possess and develop the dental implant in the future were evaluated and studied. Autodesk Inventor and ANSYS computer programs were used to size the dental implant system, determine the stresses to which it may be subjected when fulfilling its function in oral tissues. These tools were able to validate the maximum and minimum stresses when applying variable loads of traction, shear and torque; It was possible to corroborate the life cycles of the implant system through the theories of failure and fatigue, obtaining as a result what is established in international standards, 106 cycles and a safety factor of 1.43, generating confidence by observing similarity when compared with other studies. The main goal was achieved by developing a dental implant system and laying the foundation for future manufacturing. Recommendations were made and viable methods were proposed to obtain powder of the Ti-6AL-4V alloy, which is recommended by authors and manufacturers for its excellent mechanical properties in the development of these elements, and to produce the implant system by metallurgical means, metal injection molding.

**KEYWORDS (MeSH):** dental implant, powder metallurgy, maximum and minimum stresses, tensile variables, shear and torque, Ti-6AL-4V alloy.

## Introducción

La implantología dental (ID) es una técnica quirúrgica ampliamente utilizada en odontología para restaurar dientes perdidos. La ID se ha desarrollado sobre una sólida base científico-tecnológica en la construcción de sus elementos constitutivos, que, mediante técnicas quirúrgicas especializadas, se inserta en los tejidos óseos bucales para su oseointegración y posterior rehabilitación protésica, con la ventaja de que se preserva la estética y los dientes vecinos<sup>1,2</sup>.

El titanio ha sido el material “Gold Standard” para el ID, determinado por los hallazgos del Dr. Per-Ingvar Brånemark<sup>3</sup>. Es un material bioinerte biocompatible con los tejidos bucales, presenta características mecánicas adecuadas; la dureza le permite soportar cargas oclusales elevadas y su módulo de elasticidad es muy semejante al del hueso<sup>4</sup>. Representa el material que ha ofrecido la mejor respuesta en las aplicaciones de implantología oral, con un módulo de elasticidad de aproximadamente 110 GPA, mayor que el de los aceros y aleaciones de cromo-cobalto, lo que favorece la transmisión de cargas mecánicas al hueso<sup>5,6</sup>. “Le favorece también la excelente resistencia a la corrosión, las buenas propiedades mecánicas, tanto estáticas como cíclicas, la reducida conductividad térmica, la excelente biocompatibilidad y la gran capacidad de oseointegración”<sup>5</sup>. El titanio al presentar características mecánicas como su dureza, le permite soportar cargas oclusales elevadas durante la actividad masticatoria<sup>7</sup>.

Una revisión de la literatura señala que la densidad ósea se mantiene como el factor más influyente en la estabilidad primaria, mientras que el microdiseño del ID parece ser el factor más influyente para la estabilidad secundaria; refiriéndose al diseño del ID<sup>8</sup>. El uso de implantes cónicos con paso ancho resulta en una mejor estabilidad del implante en hueso de densidad moderada, observada debido al valor más alto de Implant Stability Quotient (ISQ), justo después de la colocación del implante<sup>1,9</sup>.

Según la FDI “La mayoría de los implantes dentales utilizados son dispositivos de rosca endoóseos, de forma cilíndrica o cónica, que se insertan en el hueso maxilar”<sup>10</sup>. Los ID convencionales de forma cilíndrica son manufacturados por prácticamente todas las casas comerciales a nivel mundial, tienen un rango proporcional a las necesidades terapéuticas exigidas, cumplen estándares quirúrgicos y protésicos; además, conservan, básicamente, el diseño que, con variantes, ha evolucionado y perfeccionado en su uso y aplicación<sup>11</sup>.

Un sistema de ID debe estar compuesto por tres elementos fundamentales: 1. El cuerpo del implante puede clasificarse en: cónicos y cilíndricos, usualmente roscados, siendo maquinados en función de una rosca continua a lo largo de su superficie externa. 2. El tornillo de fijación está diseñado en función de una forma que permita cumplir con la función de sujeción y esta-

bilización de dos cuerpos (implante y aditamento protésico). 3. El aditamento protésico puede ser recto o angulado con variadas alturas y geometrías de diseño, es la parte del sistema que va a recibir directamente la rehabilitación protésica<sup>3,12</sup>.

La fabricación de los implantes dentales es realizada mediante el corte o maquinado de barras cilíndricas de titanio con controles de precisión para lograr diámetros, longitudes y características propias del diseño previamente establecido<sup>13-14</sup>.

La pulvimetalurgia es una técnica de fabricación de objetos metálicos que parte de polvos finos y su posterior compactación, para lograr una forma determinada y obtener una pieza mediante calor en una atmósfera controlada<sup>15</sup>. En un análisis comparativo entre dos metodologías de fabricación que emplean métodos pulvimetalúrgicos (obtener piezas sinterizadas a base de titanio, con agregado de hidroxiapatita como material bioactivo), el primer método utiliza técnicas tradicionales de obtención de muestras mediante la compactación de polvos en prensas y en matricería metálica y el segundo método emplea la técnica de gel-casting combinada con la tecnología de impresión 3D para la fabricación de moldes. “Ambas metodologías analizan los métodos de manufactura, la tecnología empleada en el desarrollo de moldes, las variables de sinterización y las propiedades mecánicas, tales como el módulo de elasticidad, resistencia mecánica, límite de fluencia, elongación y dureza de los materiales de titanio e hidroxiapatita obtenidos”<sup>15</sup>. Se concluye que el método pulvimetalúrgico que utiliza la técnica de preparación por gel-casting y la obtención de muestras en moldes fabricados por impresión 3D en polímeros, produce un material compuesto con valores del módulo elástico y del límite de fluencia próximos a los recomendados para los huesos trabeculares de menor densidad ósea<sup>15</sup>.

La pulvimetalurgia mediante moldeo por inyección de metales da la posibilidad de fabricar piezas de formas complejas con excelentes tolerancias y alta calidad a un costo relativamente bajo. Los pasos clave de esta técnica son la compactación del polvo y la subsiguiente unión térmica de las partículas por medio de la sinterización, que es un tratamiento térmico utilizado para el desarrollo de uniones entre partículas, con el objetivo de formar un objeto sólido, continuo y de densidad controlada por presión, sin llegar a la fusión, además, este método de consolidación en estado sólido como la pulvimetalurgia no es necesario alcanzar temperaturas tan elevadas<sup>16</sup>.

Un implante dental puede ser diseñado y estudiado en un ambiente computacional, antes de ser probado en seres vivos, ahorrando tiempo y posibles tratamientos iatrogénicos<sup>2,5</sup>.

Por lo anteriormente expuesto, se propone un proyecto cuyo objetivo es ejecutar un prototipo de implante dental virtual, evaluar virtualmente las

propiedades mecánicas y físicas a las que pueda estar sometido este prototipo de implante dental virtual, mediante la premisa de simulación de cargas y fuerzas virtuales e iguales a las que son sometidos los implantes dentales comerciales en el medio bucal, la fabricación de este prototipo de implante virtual se apoya en la técnica de pulvimetalurgia. El análisis de esta premisa es fundamental y necesario en la confección de un prototipo de implante dental que pueda competir a futuro en costos y calidad con otros sistemas de implantes dentales comerciales existentes en el mercado; y que, en su elaboración, distribución y aplicación terapéutica en el área odontológica, logre influir notablemente en el descenso de costos en la comercialización final.

## **Metodología**

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, de modelado computacional y análisis de elementos finitos (FEA), de alcance exploratorio y explicativo. El diseño del prototipo del implante virtual se rigió por el modelo mecánico-metalúrgico de un ID convencional del tipo roscado, empleando como modelo el implante TAPERED SCREW VENT® de ZIMVIE DENTAL<sup>17</sup>, utilizando los principios teóricos de la ingeniería y las herramientas computacionales necesarias.

Se elaboró la descripción exhaustiva de cada uno de los componentes de un sistema de ID para la rehabilitación dentaria unitaria. Se representaron las geometrías y medidas de los componentes del sistema de implante dental seleccionado. Se ejecutó un análisis de cargas y fuerzas a las que están sometidos todos los componentes de un implante dental. Se diseñó el implante previa definición de los parámetros o requerimientos que debe cumplir, y el resultado final una vez aplicado un modelado 3D del mismo.

Se usó el programa computacional Autodesk Inventor®, tomando como referencia un modelo de implante reconocido y comercializado a nivel mundial, definiendo el dimensionamiento del sistema de implante: (cuerpo del implante, tornillo de fijación y el aditamento protésico).

### ***Fundamento científico para el diseño de un sistema de implante dental, convencional. Dimensionamiento y características de los elementos que conforman el sistema de implante dental***

Se tomó el modelo de implante “Tapered Screw Vent” de la casa comercial ZIMVIE DENTAL<sup>17</sup> para la ejecución del prototipo virtual. Se siguieron los parámetros de diseño para el modelado del cuerpo del implante, representados en la TABLA 1. LA TABLA 2 muestra las características de los parámetros de diseño para el modelado de la cámara interna del cuerpo del implante. En la TABLA 3 se leen los parámetros de diseño para el modelado del tornillo de fijación.

**TABLA 1.** Parámetros de diseño para el modelado del cuerpo del implante.

| Cuerpo del Implante           | Medida                     | Observaciones                                                                         |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Longitud total (Forma cónica) | 13 mm                      | Ubicado desde el ápice (parte inferior) hasta el cuello del implante (parte superior) |
| Diámetro de la plataforma     | 3.5 mm                     | Ubicado en el tercio cervical (reducción del diámetro del cuello)                     |
| Diámetro del cuello           | 3.7 mm                     | Ubicado en el tercio cervical                                                         |
| Diámetro apical               | 3.1 mm                     | Ubicado en el tercio apical (parte inferior del implante).                            |
| Ojal                          | 1 mm ancho x 2 mm longitud | Ubicado en el tercio apical                                                           |
| Paso de Rosca de              | 1.8 mm                     | Ubicada desde el tercio apical hasta el tercio cervical                               |
| Profundidad de la rosca       | 0.36 mm                    | Ubicados desde el tercio apical hasta el tercio cervical                              |

**TABLA 2.** Parámetros de diseño para el modelado de la cámara interna del cuerpo del implante.

| Cámara interna              | Medida                               | Observaciones       |
|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| Longitud total              | 6 mm                                 |                     |
| Sección Hexagonal           | 2.5 mm de ancho x 1.5 mm de longitud |                     |
| Zona roscada                | 3 mm de longitud                     | Rosca tipo- 1-72UNF |
| Angulación de los 3 biseles | 44°, 59° y 45° respectivamente       |                     |

**TABLA 3.** Parámetros de diseño para el modelado del tornillo de fijación.

| Tornillo de fijación o tornillo pasante    | Medidas                                                        | Observaciones         |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Longitud total                             | 8.5mm                                                          |                       |
| Cabeza del tornillo                        | 2.3 mm de diámetro y 2.5 mm de longitud                        |                       |
| Zona roscada                               | 1.7 mm de diámetro y 3 mm de longitud                          | Tipo de rosca 1-72UNF |
| Parte media del tornillo (zona no roscada) | 1.4 mm de diámetro y 3 mm de longitud                          |                       |
| Cámara interna del tornillo de fijación    | Sección hexagonal de 1.25 mm de diámetro y profundidad de 2 mm |                       |

Las medidas de la cámara interna del cuerpo del implante, la cámara interna del tornillo de fijación y el tornillo de fijación se tomaron utilizando un microscopio óptico modelo Relife RL-M3T® a un cuadro de 50x e instrumentos de medición de alta precisión (vernier, calibrador de metales, rayos X, regla de precisión y sensor para toma de imágenes y mediciones radiográficas (radiovisiógrafo sidexis SIRONA®). En la **TABLA 4** se muestran los parámetros de diseño para el modelado del aditamento protésico.



**TABLA 4.** Parámetros de diseño para el modelado del aditamento protésico.

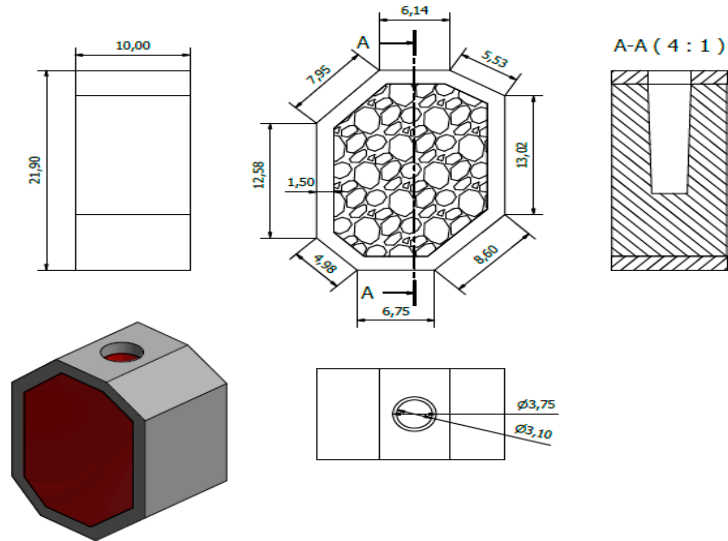
| Aditamento Protésico                                 | Medidas                                                                   | Observaciones                                                       |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Longitud total                                       | 9,25 mm                                                                   |                                                                     |
| Ranuras de la vista proximal                         | 2 mm ancho x 0.25 mm de largo                                             | Ubicada en las 2 caras de la vista proximal                         |
| Ranuras de la vista palatina                         | 2.5 mm de longitud x 0.5 mm de ancho                                      | Ubicada solo en la vista proximal (posterior)                       |
| Diámetro de la cámara interna                        | 2.3 mm de diámetro y 9,25 mm de longitud                                  | Atraviesa todo el aditamento protésico                              |
| Bisel                                                | 1.5 mm de longitud y 0.90 mm de radio                                     |                                                                     |
| Sección hexagonal                                    | 2.5 mm de radio y 1.5 mm de longitud                                      | Calza en la sección hexagonal del cuerpo del implante               |
| Angulo de la base                                    | 44°                                                                       | Calza con el primer ángulo del cuerpo del implante                  |
| Hombro de la cámara interna del aditamento protésico | 3 mm de longitud medidos desde la base del aditamento y 0.5 mm de espesor | Ubicado en la cámara interna del aditamento protésico ver figura 18 |

**Configuración de la geometría ósea**

Se modeló mediante simplificación poligonal irregular (octágono en corte transversal) basada en la reconstrucción de una tomografía axial computarizada de haz cónico (CBCT); se calculó el módulo de Young y el coeficiente de Poisson referidas a la calidad óseas descritos por Misch<sup>11</sup>, se ejercieron cargas con una amplitud de 400 N en dos direcciones: compresiva y oblicua de 15° a 5 mm, siguiendo aproximaciones similares a las de Azcárate<sup>22</sup>, con las cuales se logra obtener la medida y geometría de la mandíbula por medio de CBCT.

El dimensionamiento de una sección del hueso de la mandíbula se logró por medio de FEA, dando como resultado un octágono irregular en el corte transversal bidimensional. En la **FIGURA 1** se puede observar la vista tridimensional y vista de perfil de las dimensiones de la estructura ósea.

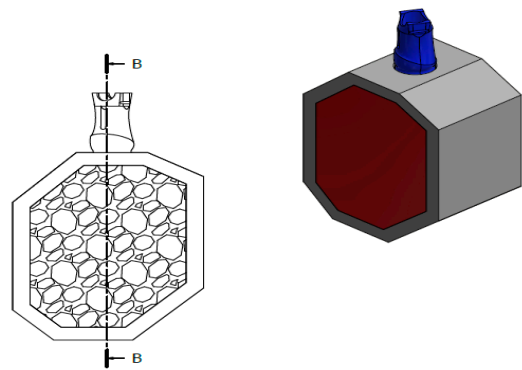
**FIGURA 1.** Vista tridimensional y vista de perfil de las dimensiones de la estructura ósea.



**Análisis de cargas y condiciones de contorno óseo aplicados al implante**

El modelo de implante dental seleccionado se consideró completamente osteointegrado al hueso; por ello, fue necesario conocer las propiedades mecánicas tanto del hueso cortical como del hueso trabecular (FIGURA 2), y las propiedades del material que se utilizó en este caso, la aleación de titanio Ti-6Al-4V. La interfase, cuerpo del implante-aditamento-protésico y tornillo de fijación, se consideró totalmente ensamblada. La parte modelada de la mandíbula se consideró fija (TABLA 5).

**FIGURA 2.** Vista Tridimensional de la Interfase Implante – Hueso.



**TABLA 5.** Propiedades Mecánicas de los Materiales Utilizados en el Modelado. (Misch<sup>11</sup>; Stegaroiu, *et al.*<sup>19</sup>, Rincón *et al.*<sup>20</sup>).

| Material            | Módulo de elasticidad GPa | Resistencia a la tracción MPa | Resistencia a la compresión MPa | Resistencia a la fluencia MPa | Coefficiente de Poisson | Espesor (mm) |
|---------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------|
| Ti-6Al-4V           | 117                       | 1050                          | -                               | 880                           | 0.35                    | -            |
| Hueso Cortical D3   | 15                        | 49                            | 133                             | 130                           | 0.3                     | 1.5          |
| Hueso Trabecular D3 | 1.5                       | 3                             | 10                              | 38                            | 0.3                     | Esponjoso    |

La simulación se realizó aplicando diferentes tipos de cargas. Una primera carga de compresión actuando a lo largo del eje del implante de 200 N, igual a la utilizada por Danza *et al.*<sup>21</sup>, en un estudio de concentración de esfuerzos. Una carga oblicua resultante de la componente en el eje Y de 200 N y una componente en el eje Z de 140 N igual a la utilizada por Danza *et al.* 2009<sup>21</sup>; Muñoz *et al.*<sup>22</sup>, ubicada a 15° con respecto al eje del implante en un estudio de concentración de esfuerzos y por último una carga torsional de 40 N·cm que es lo recomendado por Villa *et al.*<sup>23</sup>, en un rango promedio entre 20 y 40 N·cm para evitar deformaciones: en caras internas de la sección hexagonal del cuerpo del implante, desgaste de los ángulos externos de la sección hexagonal del aditamento protésico, en los filetes de las roscas del cuerpo del implante y/o los filetes del tornillo de fijación. En relación al tipo de hueso, se modeló una sección de la mandíbula<sup>21</sup>, con un espesor de hueso cortical de 1.5 mm de tipo D3 en la clasificación de Misch<sup>11</sup>, y con una sección de laminillas de hueso trabecular y amplios espacios medulares.

Resultados  
y discusión

Análisis de esfuerzos  
producidos por las  
cargas

Se representan los obtenidos del programa Autodesk Inventor® en los cuales se observaron las distribuciones de esfuerzos que se producen en cada elemento del sistema de implante dental y el programa de elementos finitos ANSYS de tal manera que se obtuviera un criterio de falla apropiado, para que dicho material cumpla un ciclo de vida establecido bajo normas internacionales. Se analizaron y se discutieron los resultados obtenidos con otros estudios.

Una vez obtenidos los análisis de cargas, se observaron los resultados de distribución de esfuerzos derivados en el programa, en el hueso simulado y en cada elemento del sistema de implante (cuerpo del implante, tornillo de fijación, aditamento protésico) cuando se aplicaron cargas variables.

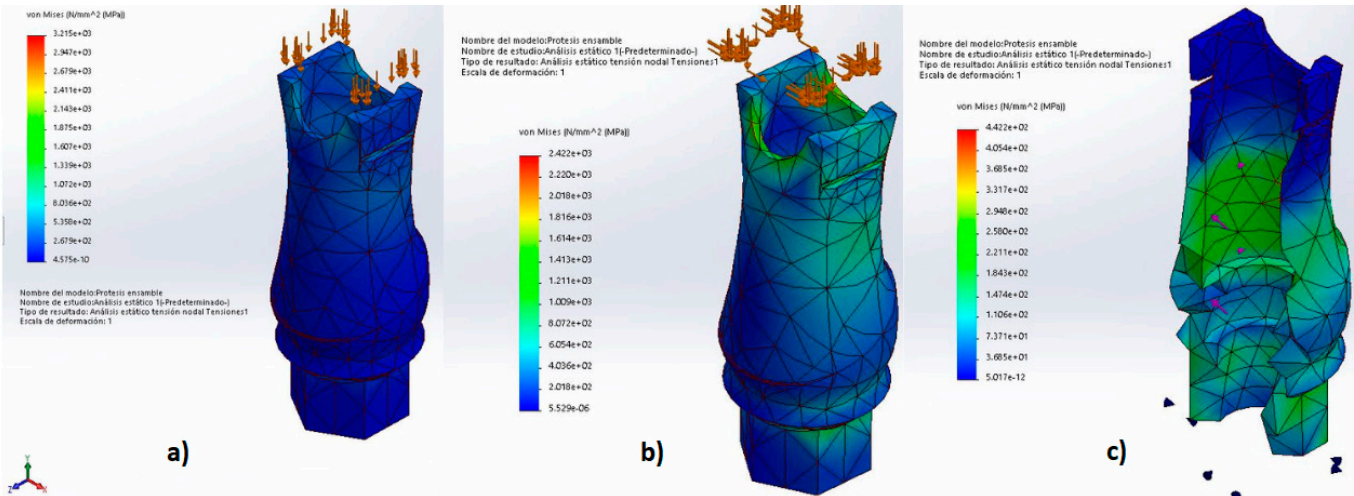
1. Análisis de esfuerzos en el aditamento protésico

Se observa la distribución de esfuerzos máximos y mínimos en el aditamento protésico cuando se sometió a cargas de compresión, oblicua y torsional, respectivamente, dando como resultado que la carga torsional generó los mayores esfuerzos en el material (TABLA 6). En la FIGURA 3 se puede observar la distribución de esfuerzos en el aditamento protésico cuando se le aplican cargas de: a) compresión, b) oblicua y c) torsional.

TABLA 6. Esfuerzos máximos y mínimos en el aditamento protésico cuando se aplican cargas de compresión, oblicua y torsional obtenidas del estudio bajo elementos finitos.

| Carga      | $\sigma_{\text{Máx}}$ (MPa) | $\sigma_{\text{Min}}$ (MPa) |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Compresión | 1,072x103                   | 4,575x10-10                 |
| Oblicua    | 1,614x103                   | 5,529x10-6                  |
| Torsional  | 2,948x102                   | 5,072x10-12                 |

FIGURA 3. Distribución de esfuerzos en el aditamento protésico cuando se le aplican cargas de: a) compresión, b) oblicua y c) torsional.



2. Análisis de esfuerzos en el cuerpo del implante

Se aprecia en la FIGURA 4 una distribución de esfuerzos en el cuerpo del implante, siendo mayor cuando se aplica la carga torsional respecto a las cargas de compresión y oblicuas.

Es útil aclarar que la distribución de esfuerzos es producida por la carga torsional aplicada únicamente en el cuerpo del implante mientras es introducido en el hueso alveolar. En la TABLA 7 se resumen los resultados obtenidos de los esfuerzos máximos y mínimos en el cuerpo del implante cuando se aplican cargas de compresión, oblicua y torsional (en el cuerpo del implante y en el tornillo de fijación).

FIGURA 4. Distribución de Esfuerzos en el Cuerpo del Implante Cuando se le Aplican Cargas de: a) compresión, b) oblicua, c) torsional en el Cuerpo del Implante y d) torsional en el Tornillo de Fijación.

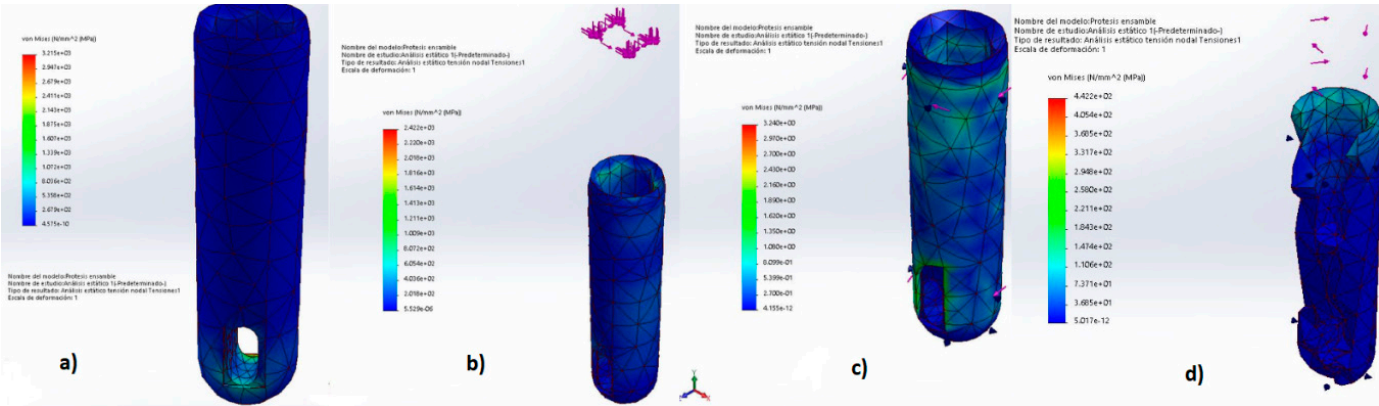


TABLA 7. Esfuerzos Máximos y Mínimos en el Cuerpo del Implante cuando se aplican cargas de compresión, oblicua y torsional (en el cuerpo del implante y en el tornillo de fijación) Obtenidos del Estudio bajo Elementos Finitos.

| Carga              | $\sigma_{\text{Máx}}$ (MPa) | $\sigma_{\text{Min}}$ (MPa) |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Compresión         | 1,875x103                   | 4,575x10-10                 |
| Oblicua            | 1,614x103                   | 5,529x10-6                  |
| Torsional Cuerpo   | 2,160x100                   | 4,155x10-12                 |
| Torsional Tornillo | 2,948x102                   | 5,017x10-12                 |

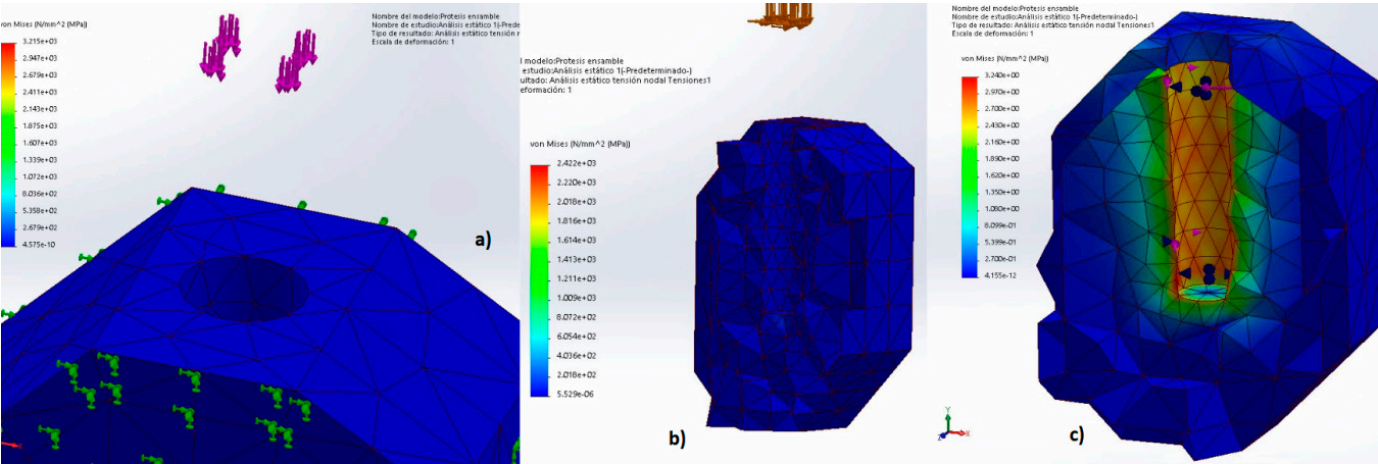
3. Análisis de esfuerzos en el hueso cortical y trabecular

Se puede observar la distribución de esfuerzos en el hueso cortical y el hueso trabecular, dando como resultado que las zonas de hueso trabecular poseen menos concentraciones de esfuerzos que en el hueso cortical. Esto se entiende, ya que la densidad de masa y de volumen es diferente, incrementándose considerablemente el valor de los esfuerzos en esa zona de estructura más densa (TABLA 8). En la FIGURA 5, se puede observar la distribución de esfuerzos en el hueso trabecular y cortical cuando se le aplican cargas de a) compresión, b) oblicua y c) torsional.

**TABLA 8.** Esfuerzos máximos y mínimos en el hueso cortical y trabecular cuando se aplican cargas de compresión, oblicua y torsional obtenidos del estudio bajo elementos finitos.

| Carga      | $\sigma_{\text{Máx}}$ (MPa) | $\sigma_{\text{Min}}$ (MPa) |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Compresión | 2,679x102                   | 4,575x10-10                 |
| Oblicua    | 2,018x102                   | 5,529x10-6                  |
| Torsional  | 2,430x100                   | 4,155x10-12                 |

**FIGURA 5.** Distribución de esfuerzos en el hueso trabecular y cortical cuando se le aplican cargas de a) compresión, b) oblicua y c) torsional.



4. *Análisis de Esfuerzos en el Tornillo de Fijación*

Se puede observar la distribución de esfuerzos en el tornillo de fijación cuando se somete a cargas de compresión, oblicua y torsional, dando como resultado que la última generó los mayores esfuerzos al material debido a que este elemento por estar dentro del aditamento protésico y el cuerpo del implante le impide estar expuesto directamente a las cargas de compresión y oblicua, caso contrario de la carga torsional que se le aplica directamente a este elemento en el momento de asentamiento y ajuste del aditamento protésico (TABLA 9).

**TABLA 9.** Esfuerzos Máximos y Mínimos en el Tornillo de Fijación Cuando se Aplican Cargas de Compresión, Oblicua y Torsional Obtenidos del Estudio bajo Elementos Finitos.

| Carga      | $\sigma_{\text{Máx}}$ (MPa) | $\sigma_{\text{Min}}$ (MPa) |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Compresión | 4,575x10-10                 | 4,575x10-10                 |
| Oblicua    | 8,072x102                   | 5,529x10-6                  |
| Torsional  | 2,948x102                   | 5,017x10-12                 |

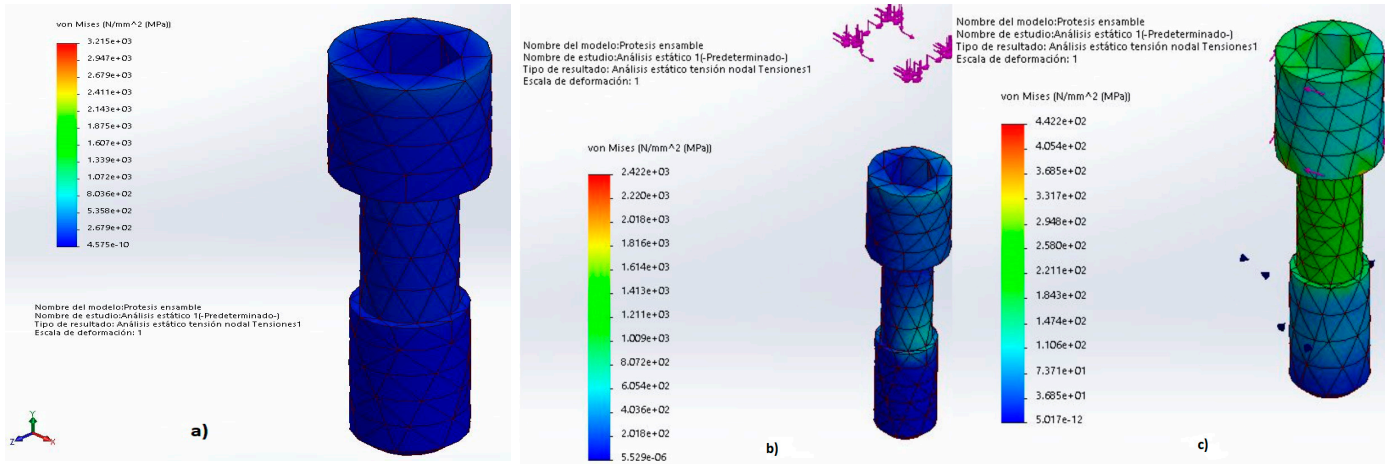
Distribución de esfuerzos en el tornillo de fijación cuando se le aplican cargas de: a) compresión, b) oblicua y c) torsional (FIGURA 6).

5. *Metodología aplicada en el estudio de fatiga*

Habiendo obtenido los esfuerzos que se ejercen en cada uno de los componentes del sistema de implante y comparándolos con los esfuerzos de fluencia de cada material, se comprobó el correcto dimensionamiento del sistema



**FIGURA 6.** Distribución de esfuerzos en el tornillo de fijación cuando se le aplican cargas de: a) compresión, b) oblicua y c) torsional.

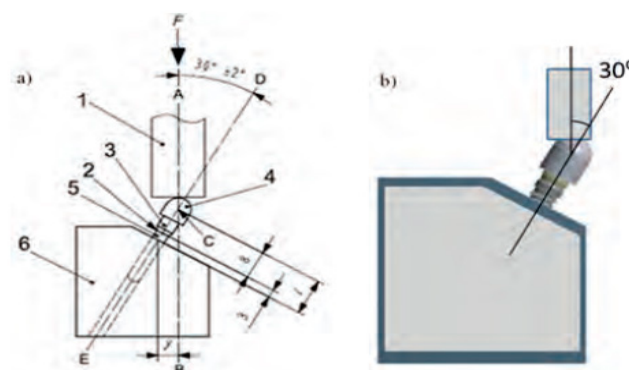


con base en las normas estandarizadas. Posteriormente se realizó un estudio de fatiga por el método de elementos finitos, tomando en cuenta siempre que las cargas a las que se sometió el sistema podrían haberlo hecho fallar incluso cuando ocurrían valores máximos de esfuerzo.

Para realizar el ensayo experimental se utilizó el programa ANSYS y se hizo una simulación del diagrama esfuerzo-vida del implante en 3D, como lo rige la norma ISO 14801<sup>24</sup>, de tal manera que se pudiera corroborar que el sistema de implante lograra soportar una vida mayor o igual a  $10^6$  ciclos.

El modelado del ensayo se ejecutó fijando primero el implante a una base, como lo establece la norma ISO<sup>24</sup>, y tomando como dato que dicha base debe poseer un límite de elasticidad mayor a 3 GPa, debe haber una distancia de 3,00 mm  $\pm$  0,1 mm entre el cuello del implante y el hueso, una angulación entre la base y el implante de 30°  $\pm$  2° con respecto al sistema de carga. Dicha norma establece también que la simulación se debe realizar aplicando una carga que varía de forma sinusoidal, en una sola dirección y a una frecuencia de 14 Hz (FIGURA 7).

**FIGURA 7.** Montaje del ensayo de fatiga: a) Diagrama del ensayo experimental según la norma ISO 14801 <sup>24</sup>. b) Diagrama del modelado en 3D del implante en el programa ANSYS.



Las simulaciones del ensayo de fatiga de este proyecto se realizaron al diseñar un implante y comprobarlo según la norma ISO 14801<sup>24</sup>; el estudio de vida de ciclos del implante BAM (sistema implantológico BAM de Hyung-Seop Han *et al.*<sup>25</sup>) quienes, por medio del software ANSYS Workbench, aplicaron cargas unidireccionales de 150 N, 300 N, 400 N y 500 N con un montaje del ensayo como lo establece la norma ya mencionada. Los resultados obtenidos se reproducen en la TABLA 10 y fueron los siguientes:

**TABLA 10.** Vida del Implante BAM aplicando cargas unidireccionales<sup>15</sup>.

| Fuerza Máx (N) | Fuerza Min (N) | Frecuencia (Hz) | Vida (ciclos) |
|----------------|----------------|-----------------|---------------|
| 500            | 50             | 14              | 0             |
| 400            | 40             | 14              | 5460          |
| 300            | 30             | 14              | 344000        |
| 150            | 15             | 14              | 5x106         |

5. Factor de seguridad

Se utilizó el criterio de Soderberg<sup>26</sup> para determinar el factor de seguridad, ya que este es el más conservador en comparación con todos los demás. Por lo tanto, si se garantiza que el prototipo no falle usando este criterio, no lo hará aplicando los demás criterios por lo antes expuesto. La teoría de Soderberg está determinada por la ecuación, que describe una recta compuesta por el esfuerzo alternante vs el esfuerzo medio del elemento estudiado (sistema de implante dental).

6. Resultados del estudio de Fatiga

Una vez realizado el montaje del implante en el programa ANSYS, se obtuvieron los siguientes resultados aplicando el mismo patrón de cargas que en el modelo del implante BAM, con cargas unidireccionales paralelas al eje longitudinal del implante de 40 N, 50 N, 150 N, 200 N, 300 N, 400 N y 500 N a una frecuencia de 14 Hz. Los valores de la TABLA 11 reflejan que para fuerzas mayores a 200 N el material fallará por fractura con el tiempo debido a que se obtuvieron ciclos de vida cortos, mientras que para fuerzas menores o iguales a 150 N el implante va a tener una vida útil mayor o igual a 1x106 ciclos (tiempo mínimo que establece la norma ISO: 14801<sup>24</sup>).

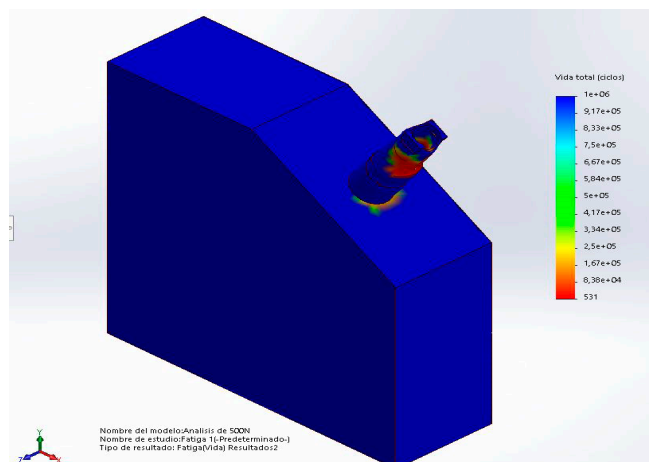
**TABLA 11.** Resultado de la vida, en ciclos del modelo propuesto en el proyecto.

| Fuerza (N) | Frecuencia (Hz) | Vida (ciclos) |
|------------|-----------------|---------------|
| 500        | 14              | 531           |
| 400        | 14              | 1090          |
| 300        | 14              | 3030          |
| 200        | 14              | 16448         |
| 150        | 14              | 1x106         |
| 50         | 14              | 1x106         |
| 40         | 14              | 1x106         |

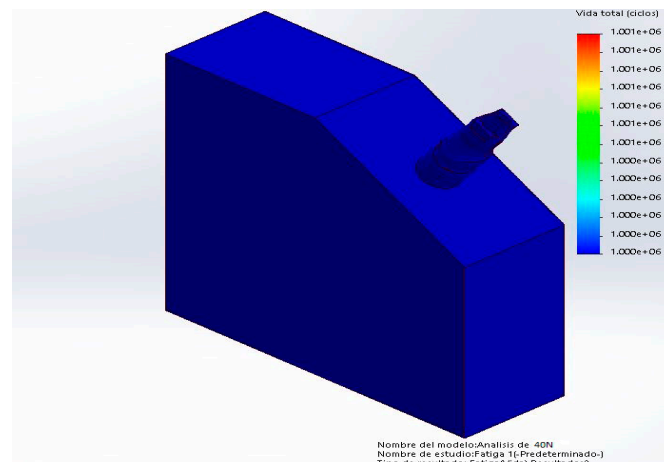


Las FIGURAS 8 y 9 muestran los resultados obtenidos para el ciclo de vida del implante dental y del hueso aplicando una carga de 500 N y de 40 N.

**FIGURA 8.** Ciclo de vida del implante dental y el hueso aplicando una carga de 500 N.



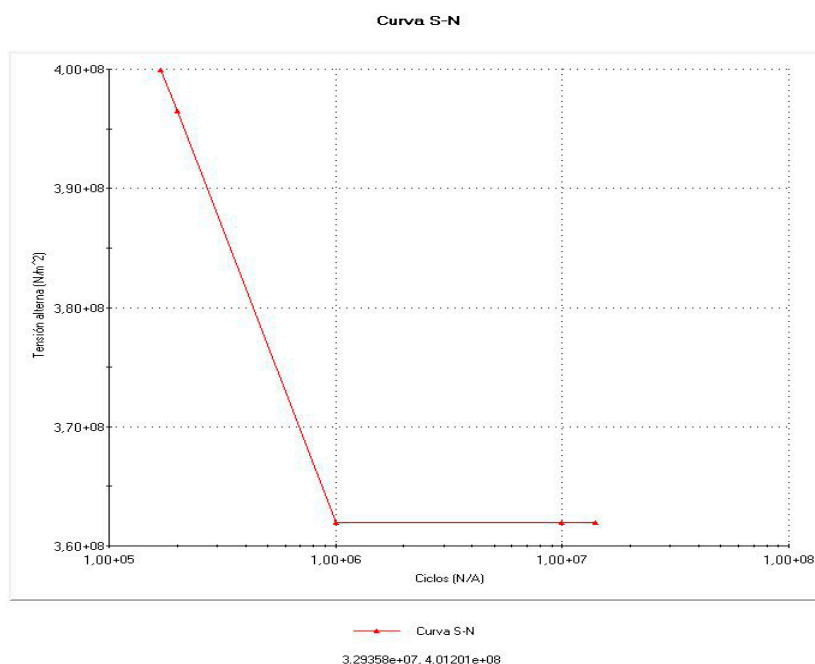
**FIGURA 9.** Ciclo de vida del implante dental y el hueso aplicando una carga de 40 N.



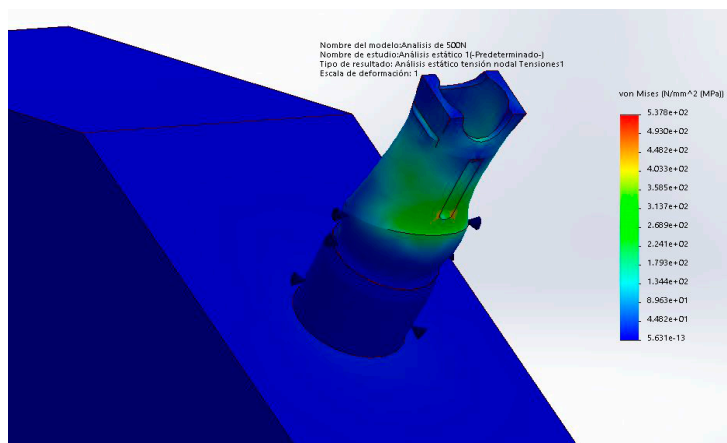
Representación del diagrama de esfuerzos máximos según el número de ciclos, lo que permite estimar la vida útil del implante (FIGURA 10).

Considerando la FIGURA 10 y sabiendo que el esfuerzo máximo ocurre en el aditamento protésico con un valor de 358,5 MPa (cuando se aplica una carga unidireccional de 500 N). En la FIGURA 11, se observa que el tiempo de vida útil estimado en la pieza es de al menos  $1 \times 10^6$  ciclos.

**FIGURA 10.** Diagrama del Esfuerzo Máximo en la Zona Crítica del Implante Presente en el Sistema Implantológico Propuesto, en Función del Número de Ciclos.



**FIGURA 11.** Esfuerzo máximo de Von Mises en el implante cuando se aplica una carga de 500 N para un ciclo de vida de  $10^6$  en el ensayo de fatiga ISO.



### Criterio de Soderberg en el sistema implantológico

Considerando que la resistencia a la fatiga ( $S_e$ ) del implante es aproximadamente 362 MPa y el esfuerzo de fluencia ( $S_y$ ) de la aleación Ti-6Al-4V es de 880 MPa, se calculó el esfuerzo alternante y el esfuerzo medio más crítico del sistema:

$$\sigma_a = \sigma_m = \frac{\sigma_{\max}}{2} = \frac{358,5\text{MPa}}{2} = 179,25\text{MPa}$$

De la ecuación se obtiene el factor de seguridad de la manera siguiente:

$$\frac{\sigma_a}{S_e} + \frac{\sigma_m}{S_y} = \frac{1}{N}$$

$$\frac{179,25\text{MPa}}{362\text{MPa}} + \frac{179,25\text{MPa}}{880\text{MPa}} = \frac{1}{N}$$

$$N = 1,43$$

En el estudio realizado por Uzcátegui *et al.*<sup>27</sup>, se calculó la vida útil o de fatiga de un implante dental, utilizando una técnica de elementos finitos y la norma ISO: 14801<sup>24</sup>, obteniendo como resultado final y exitoso un factor de seguridad de 1,5, un valor muy semejante al obtenido en el sistema propuesto en este proyecto.

Es necesario aclarar que los resultados obtenidos del ensayo de fatiga se obtuvieron sometiendo al implante dental a cargas muy elevadas de hasta 500 N para conocer el ciclo de vida y corroborar en qué condiciones de carga el material podía fallar. En lo que respecta a los protocolos clínicos y terapéuticos, los expertos establecen que las cargas de inserción de un implante en el hueso no deben estar por debajo de los 30 N·cm, por el contrario, los torques exagerados condicionan aplastamiento y nula irrigación sanguínea en el hueso receptor, propiciando necrosis por recalentamiento y daños histológicos severos al tejido.

## **Conclusiones**

- Los programas de computación Autodesk Inventor y ANSYS, para realizar el modelado y estudio de esfuerzos, respectivamente, permitieron desarrollar completamente el diseño del implante.
- El diseño del prototipo virtual de implante dental propuesto consideró los factores externos como las cargas de tracción, la compresión, el cizallamiento y el torque que inciden en un sistema de implante dental, el prototipo virtual soportó todas las pruebas aplicadas a cada uno de los componentes.

## **Recomendaciones**

- Establecer este proyecto como base para futuros estudios en diseño de sistemas biomecánicos en el área de la salud.
- Fabricar un prototipo físico del implante diseñado en este proyecto para realizar futuras pruebas in vivo.
- Contar con un laboratorio de pulvimetalurgia equipado en la escuela de Ingeniería mecánica de la Universidad de Los Andes para la construcción física del sistema de implante dental.
- Ampliar el diseño de prototipos en longitudes y diámetros de los sistemas de implantes dentales de acuerdo a las variaciones anatómicas de los pacientes y compararlo con el realizado en este proyecto.
- Utilizar otros tipos de aleaciones metálicas para la fabricación de dispositivos implantológicos y compararlos con los métodos y materiales aplicados en este proyecto.
- Enriquecer la interdisciplinariedad académica entre la facultad de Odontología y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Los Andes.

## **Bibliografía**

1. Qassadi W, Alshehri, T, Alshehri A. Review on Dental Implantology. Egyptian Journal of Hospital Medicine. 2018; 71(1): 2217-2225. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/325137432\\_Review\\_on\\_Dental\\_Implantology/citation/download](https://www.researchgate.net/publication/325137432_Review_on_Dental_Implantology/citation/download)
2. Parithimarkalaignan, S, Padmanabhan, TV. Osseointegration: An Update. J Indian Prosthodont Soc. 13, 2-6 (2013). <https://doi.org/10.1007/s13191-013-0252-z>
3. Rawat P, Saxena D, Sharma A. Dr. Per-Ingvar Branemark: The Father of Modern Dental Implantology. Cureus. 2024 Nov 18; 16(11): e73950. doi: 10.7759/cureus.73950. PMID: 39703294; PMCID: PMC11655673.
4. Elbanna L, Bokhari SA, Panjwani M, Mahrukh, Hanumanthu R, Madireddi P, Singh S. Fundamentals of Dental Implantology: A Comprehensive Review. Saudi J Oral DentRes, 10(8): 308-315. Disponible en: [https://saudijournals.com/media/articles/SJODR\\_108\\_308-315c.pdf](https://saudijournals.com/media/articles/SJODR_108_308-315c.pdf)
5. Gil Mur J. Avances Tecnológicos en Implantología Oral: hacia los implantes dentales inteligentes, 2018; Barcelona: Gráficas Rey S.L.
6. Jadhav, L., Madiwal, V. & Rajwade, J.M. The dental implant surface: a review of the past, present and future. J Mater Sci: Mater Med. 37, 21(2026). <https://doi.org/10.1007/s10856-025-06997-x>
7. Villagra Abate M. Implantes de Zirconia vs Implantes de Titanio. Parámetros clínicos, radiográficos y de estabilidad. sedici.unlp.edu.ar; 2025 Disponible en: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/177309>

8. Chiriboga-Malo José Antonio, Ramírez-Freire Valeria Dennis, Velazco-Dávila Jorge Andrés, Tabares-Acevedo Yancy Alejandra, Moreno-Abello Gloria Cristina. Factores que afectan la estabilidad de los implantes dentales según la medición del coeficiente de estabilidad del implante (ISQ). Una revisión sistemática de la literatura. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* [Internet]. 2023 Sep [citado 2026 Mayo 09]; 45(3): 107-120. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-05582023000300003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582023000300003&lng=es). Epub 17-Abr-2024. <https://dx.doi.org/10.20986/recom.2023.1469/2023>.
9. Wu H, Chen X, Kong L, Liu P. Mechanical and Biological Properties of Titanium and Its Alloys for Oral Implant with Preparation Techniques: A Review. *Materials* (Basel). 2023 Oct 25; 16(21): 6860. doi: 10.3390/ma16216860. PMID: 37959457; PMCID: PMC10649385.
10. FDI World Dental Federation. Dental Implants. ADOPTED by FDI General Assembly September, 2004 in New Delhi, India. REVISED by FDI General Assembly September, 2015 in Bangkok, Thailand. <https://www.fdiworlddental.org/dental-implants>
11. Carl E. Misch. *Implantología contemporánea*. Editado por: Salvador Reyes Fernández. 3era edit Disponible en: [https://www.academia.edu/44129721/Implantologia\\_contemporanea\\_Carl\\_E\\_Misch](https://www.academia.edu/44129721/Implantologia_contemporanea_Carl_E_Misch)
12. López M. *Fundamentos Básicos de Implantología Oral para el estudiante de Odontología*. 2022 UNAM
13. Sararois V. *Procesos de fabricación de implantes dentales con PEEK*. Cap. 3. Repositorio de la Universidad de La Plata. Disponible en: [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/150057/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/150057/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
14. Huang S, Wei H, Li D. Additive manufacturing technologies in the oral implant clinic: A review of current applications and progress. *Front Bioeng Biotechnol*. 2023 Jan 20; 11: 1100155. doi: 10.3389/fbioe.2023.1100155. PMID: 36741746; PMCID: PMC9895117.
15. Roure CA, Oldani CR, Lucci RO. Estudio de dos métodos pulvimetalúrgicos empleados en la fabricación de biomateriales compuestos de titanio e hidroxiapatita. *AJEA* [Internet]. 5 de octubre de 2020 [citado 28 de enero de 2026]; (5). Disponible en: <https://rtyc.utn.edu.ar/index.php/ajea/article/view/706>
16. Velázquez Arbona, A. *Estudio de las propiedades de las aleaciones binarias de titanio-estaño obtenidas por vía pulvimetalúrgica para aplicaciones biomédicas*. Diss. Universitat Politècnica de València, 2021. Disponible en: <https://riunet.upv.es/server/api/core/bitstreams/a466e9b1-9957-44e9-b52a-0ab3c1135807/content>
17. Tapered Screw-Vent® (TSV) Dental Implant System Data on file with ZimVie Dental. <https://zimplant.com/marcas/zimvie-dental/implantes-dentales/implante-dental-tapered-screw-vent/>
18. Azcarate Velázquez, F (2020). *Influencia de la calidad Ósea en la Interacción Mecánica entre Implante u Hueso Alveolar: Análisis de Elementos finitos*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
19. Stegaroui R, Kusakari H, Nishiyama S, Miyakawa O. Influence of Prosthesis Material on Stress Distribution in Bone and Implant: A3- Dimensional Infinite Element Analysis. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 1998; 188-198.
20. Rincón Rincón RA., Claramunt Alonso R, Arranz Merino F. Caracterización mecánica del material óseo. *Revista de Ciencia, Tecnología y medio Ambiente*. 2004; Vol. II, 1-27.
21. Danza M, Palmieri A, Farinella F, Brunelli G, Carinci F, Girardi A, Spinelli G. Three-Dimensional Finite Element Analysis to Detect Stress Distribution in Spiral Implants and Surrounding Bone. *Dental Research Journal*, 2009; 59-64.
22. Muñoz Zapata S, Naranjo Pizano M, Diosa Peña JG, González Pareja A, Restrepo Cardona JJ, González Ariza S. Biomechanical analysis of 2,9- and 3,3-mm diameter implants in the upper lateral incisor position. 2021. Medellín: Universidad CES.
23. Villa Romero T, Ibáñez MC, Marengo H, Ibáñez JC. Resistencia de diferentes implantes y componentes sometidos a sobretorque. Estudio in- vitro. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*. 2021; 149-157.
24. UNE-EN ISO 14801:2008. Disponible en: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0040831>

25. Han, H. S. Design of new root-form endosseous dental implant and evaluation of fatigue strength using finite element analysis. The University of Iowa, 2009. Available in: <https://www.proquest.com/openview/299f87d450ee397cb3d5397888ee85c2/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>
26. Teorías de Soderberg y Goodman en Fatiga. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/265579634/Teoria-de-Soderberg-y-Goodman>
27. Uzcátegui G, Dávila E, Brito F, Cerrolaza M. Evaluación Biomédica de Implantes Dentales Sometidos a Cargas Oblicuas: Combinación de Varias Características Geométricas G. 2015; 17(2): 55-68. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/https://upcommons.upc.edu/server/api/core/bitstreams/a00bd160-f49e-4789-8464-6dd07e4ad90a/content?&lng=es&tlng=es>.

# FACTORES ASOCIADOS A LA EXTRACCIÓN DENTAL EN LOS PACIENTES QUE ACUDEN a consulta odontológica pública en IAHULA

*Factors associated with tooth extraction in patients attending  
public dental clinics in IAHULA*

POR

PEDRO JAVIER **SALINAS-ROJAS**<sup>1</sup>

GISSELLE ANDREINA **PAEDES-SÁNCHEZ**<sup>2</sup>

VERÓNICA STEPHANIA **ORTEGA-VÁSQUEZ**<sup>3</sup>

NATHALIA JOSÉ **ARAÚJO-ALARCÓN**<sup>4</sup>

JON ANDERSON **RANGEL-ARAQUE**<sup>5</sup>

1. Estudiante 3er año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. pjsalinas04@gmail.com  
 orcid.org/0009-0002-5976-9052.
2. Estudiante 3er año. Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes. est.gisselle@gmail.com  
 orcid.org/0009-0006-8136-2274.
3. Estudiante 3er año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. veronicaortega.0911@gmail.com  
 orcid.org/0009-0000-7227-2994.
4. Estudiante 3er año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. nalar2409@gmail.com  
 orcid.org/0009-0003-6069-0592.
5. Estudiante 3er año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. rangeljon38@gmail.com  
 orcid.org/0009-0008-4132-7161.

**Autor de correspondencia:** Pedro Javier Salinas Rojas. Dirección: Mérida, Venezuela. pjsalinas04@gmail.com. Teléfono: +58 424-7236844.

**Como citar:** Salinas-Rojas PJ, Paredes-Sánchez GA, Ortega-Vásquez VS, Araújo-Alarcón NJ, Rangel-Araque JA. Factores asociados a la extracción dental en los pacientes que acuden a consulta odontológica pública en IAHULA. ROLA, 2026; 21(2): 116-126.



## Resumen

La decisión del paciente al realizarse tratamientos odontológicos está determinada por diversos factores económicos y sociales que influyen directamente al momento de optar por una extracción dental en lugar de un tratamiento restaurador. El objetivo de este estudio fue determinar los factores que influyen en la preferencia por la extracción dental en lugar de la restauración dental en los pacientes que acuden al servicio de odontología del IAHULA. Se encuestaron 50 pacientes y se obtuvieron sus datos generales y se evaluó su percepción sobre la importancia de conservar sus dientes, así como las barreras que enfrentan para acceder a servicios odontológicos públicos. Los resultados indicaron que la mayoría de los participantes (58%) optó por la exodoncia en lugar de un tratamiento restaurador. Entre los principales factores que motivaron esta elección fue el costo de los tratamientos con un (76%) de los pacientes, seguido por la presencia de dolor severo (64%), la búsqueda de una solución rápida (46%) y, finalmente, los largos tiempos de espera de los servicios públicos (34%). En conclusión, se demostró que los pacientes del IAHULA eligieron la exodoncia debido al dolor, barreras socioeconómicas y deficiencias en el sistema de salud, por lo tanto, se recomienda promover servicios restauradores, reducir tiempos de espera y fomentar la educación preventiva.

**PALABRAS CLAVE (DeCS):** extracción dental, socioeconómico, servicio público, restauración.

## Abstract

A patient's decision to undergo dental treatment is determined by various economic and social factors that directly influence the choice of tooth extraction over restorative treatment. The objective of this study was to determine the factors that influence the preference for tooth extraction over dental restoration among patients who visit the IAHULA dental clinic. 50 patients were surveyed to collect their general demographic data and assess their perception of the importance of preserving their teeth, as well as the barriers they face in accessing public dental services. The results indicated that the majority of participants (58%) opted for tooth extraction rather than restorative treatment. Among the main factors motivating this choice was the cost of treatment for 76% of patients, followed by the presence of severe pain (64%), the search for a quick solution (46%), and, finally, long wait times for public services (34%). In conclusion, it was demonstrated that IAHULA patients chose tooth extraction due to pain, socioeconomic barriers, and deficiencies in the healthcare system; therefore, it is recommended to promote restorative services, reduce waiting times, and encourage preventive education.

**KEYWORDS (MeSH):** tooth extraction, socioeconomic, public service, restoration.



## Introducción

La salud bucodental está directamente relacionada con las condiciones socioeconómicas, el acceso a consultas odontológicas, tratamientos oportunos y medidas preventivas, sumando a ello las condiciones sociales del individuo como el nivel educativo<sup>1</sup>.

Actualmente se dispone de numerosos métodos y tratamientos conservadores que disminuyen el número de dientes que deben ser extraídos<sup>2</sup>. Sin embargo, a pesar de las medidas de prevención y promoción existentes, así como técnicas de reparación y reconstrucción dental, la exodoncia continúa siendo la actividad quirúrgica más realizada, incluso en ciertos centros de atención es el único tratamiento odontológico disponible<sup>3</sup>.

Existen diversas indicaciones para la exodoncia de dientes temporales y permanentes, siendo el motivo más frecuente la caries extensa y la enfermedad periodontal<sup>4</sup>. Asimismo, el nivel de educación formal es un determinante en la preservación de piezas dentarias y se ha relacionado con el nivel socioeconómico y calidad de vida individual. Otro factor a considerar es el deseo y decisión del paciente ya sea por la situación económica o por factores sociales que no le permiten acceder a otro tipo de tratamiento<sup>2,5</sup>.

Alesia K<sup>6</sup> y Pol V<sup>7</sup>, coinciden que la caries dental es la primera elección para la extracción dental. Esto demuestra la severidad de la caries como enfermedad y su impacto directo en la pérdida dental. A su vez, Carrasco M<sup>8</sup>, Domínguez J y Mota M<sup>9</sup>, Dhó M<sup>10,11</sup>, señalan que la prevalencia de caries está relacionada con las características socioeconómicas como el acceso a los servicios, los costos que implica la consulta odontológica en el sector privado, problemas personales relacionados con el miedo al odontólogo, problemas de movilidad dental o falta de tiempo reflejándose en el estado bucal.

Rodríguez R<sup>12</sup>, explica que la presencia de ansiedad lleva a la evitación de las consultas regulares y la postergación del tratamiento, incluso ante lesiones cariosas evidentes. Estas conductas sumadas a una limitada cooperación clínica, favorece la progresión de la patología hasta que la exodoncia se convierte en la única alternativa terapéutica viable.

En el estudio de Fayaz Y *et al.*<sup>13</sup>, el mayor número de extracciones se realizó en pacientes sin educación y con ingresos familiares insuficientes siendo el motivo principal la caries y la solicitud del paciente.

Según la Organización Mundial de la Salud<sup>14</sup>, el dolor dental es la principal razón para acudir por atención para su alivio. Así mismo Dhó M<sup>11</sup>, concuerda que la población no busca atención preventiva al inicio de una caries, sino que espera hasta que la enfermedad avance y provoque síntomas.

López VG *et al.*<sup>15</sup> en su investigación describen que en la ciudad de Madrid-España la realización de exodoncias supone un alto porcentaje de la actividad desarrollada en odontología, siendo la actividad quirúrgica más realizada y en ciertos medios sociales es el único tratamiento odontológico recibido.

En Venezuela, el acceso a los servicios de salud pública se ha visto afectados por diversos factores como: deterioro de infraestructura, servicios básicos, carencia de recursos, insuficiencia presupuestaria, deficiencia en los mecanismos de información y vigilancia epidemiológica hospitalaria<sup>16</sup>.

En la consulta odontológica pública se ha observado que muchos pacientes optan por la extracción dental, esto plantea interrogantes sobre las razones asociadas a esta decisión, entre ellos factores como el costo del tratamiento, el tiempo disponible para realizarlo, el nivel de conocimiento sobre las opciones de tratamiento disponibles y la percepción del dolor o incomodidad asociados a los procedimientos dentales podrían estar influyendo en esta elección.

Por tal motivo, identificar las razones que llevan a la decisión del paciente a la elección de la extracción dental en función de factores como tratamientos disponibles en el Instituto Autónomo Hospital Universitario Los Andes (IAHULA), sus preferencias personales, nivel socioeconómico y experiencias previas; resulta de importancia ya que contribuirá a que profesionales de la salud y pacientes adquieran conocimientos de las causas que conducen a la pérdida dentaria.

A través de esta investigación, la comunidad odontológica logrará obtener datos que le permitan conocer sobre las diversas razones por las cuales los pacientes deciden realizarse una exodoncia en lugar de un tratamiento menos invasivo o de rehabilitación y así aportar información para futuras investigaciones en el campo. Por lo tanto, el objetivo fue determinar los factores que influyen en la preferencia por la extracción dental en lugar de la restauración dental en los pacientes que acuden al servicio de odontología del IAHULA.

## **Metodología**

Se realizó una investigación de tipo descriptiva que a su vez corresponde a un diseño de campo<sup>17</sup>. La población de estudio estuvo conformada por los pacientes que acudieron al servicio de cirugía de odontología del IAHULA en el mes de julio de 2025, eligiendo como muestra a 50 pacientes que se encontraban en la sala de espera del servicio a los cuales el equipo tuvo acceso real a encuestar. La muestra fue elegida siguiendo la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia, decidido por criterios a discreción de los autores debido a limitaciones en el traslado y al tiempo disponible por los miembros del grupo de investigación para la recolección de los datos.

Los participantes del estudio dieron su consentimiento para participar en la investigación, con previo conocimiento de que los datos recabados iban a ser usados sólo para esta investigación de forma confidencial.

La técnica de recolección de datos empleada fue la encuesta, utilizando como instrumento un cuestionario mixto de 13 preguntas de selección simple y múltiple, las cuales fueron preguntas cerradas creadas por los autores de la presente investigación, organizado por las variables (edad, sexo y nivel educativo) seguido de preguntas que respondieron los objetivos de la investigación. (Anexo 1, Cuestionario).

El instrumento antes de su aplicación fue validado por panel de 3 expertos en las áreas de: Metodología, Cirugía bucal y Socio Epidemiología. (Anexo 2, constancia de validación).

Se realizó un análisis de tipo cuantitativo sobre las variables de la investigación a partir de los datos obtenidos de las encuestas, para ello se utilizó el paquete estadístico de IBM SPSS (versión 26.0), a partir del cual se estableció una base de datos, registrando las respuestas de los encuestados para posteriormente realizar un análisis a través de estadística descriptiva, apoyada en gráficos de barra; así como tablas de frecuencia y personalizadas.

## **Resultados**

La población del estudio fue predominantemente femenina, con 66% de los participantes, frente a 34% masculinos. La distribución por edad reveló que la mayoría de los casos se agruparon entre 21 a 40 años representando un 44%, seguido por el rango de 41 a 60 años, con el 36%. Por su parte, los adultos de entre 61 a 80 años constituyeron el 18% de los participantes, mientras que la menor representación correspondió al grupo de 5 a 20 años con solo un 2% del total de la muestra.

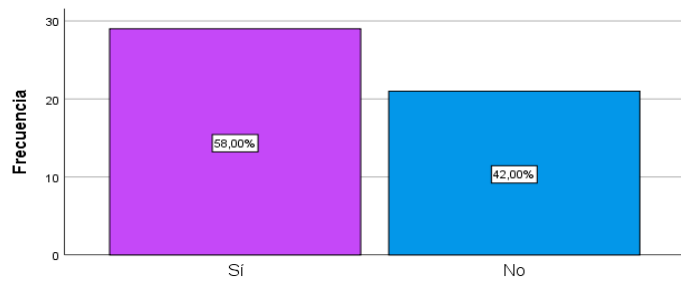
Los datos obtenidos en la investigación en cuanto al nivel educativo alcanzado por los participantes, muestra una concentración significativa en los niveles de educación medio y superior, donde el 48% completó estudios de secundaria y el 30% alcanzó el nivel universitario, en menor medida los participantes cuentan con el título de Técnico Superior Universitario (TSU) con un 8% y estudios de cuarto nivel o postgrado representando el 4%, el nivel de educación más bajo registrado fue primaria con solo 10% de los participantes.

La **FIGURA 1** muestra la preferencia de los pacientes en un 58% por la extracción dental, mientras que el 42% optó por el tratamiento restaurador.

Los motivos por los cuales los pacientes optaron por la extracción dental en lugar de un tratamiento conservador o restaurador, identificaron que la solución más fácil fue el motivo principal para el 44% de la muestra. En contraste, la falta de orientación profesional fue el factor menos influyente, reportado únicamente por un 2% (**TABLA 1**).

Se encontró que las principales razones de los participantes para elegir la extracción dental fueron el dolor severo con el 64% de la muestra, y en menor medida el miedo a otros tratamientos con el 10% de la muestra (**TABLA 2**).

**FIGURA 1.** Pacientes que eligieron una extracción dental en lugar de un tratamiento restaurador.



**TABLA 1.** Motivos de los pacientes para optar por de la extracción dental.

| Motivo de elección                             | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
|------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Solución más fácil                             | 22             | 44,0%          |
| Experiencia negativa previa con restauraciones | 7              | 14,0%          |
| Limitaciones de tiempo                         | 4              | 8,0%           |
| Falta de orientación por parte del odontólogo  | 1              | 2,0%           |

**TABLA 2.** Motivos principales de los participantes para considerar la extracción dental.

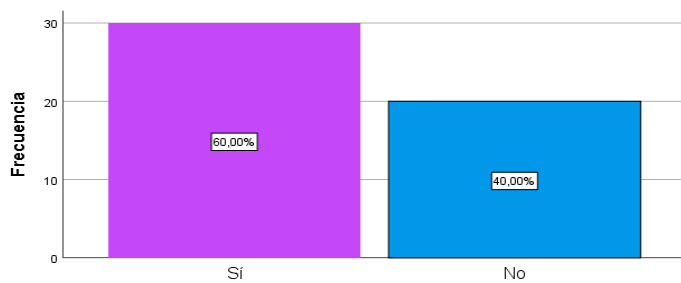
| Motivo de elección                                             | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
|----------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Dolor severo                                                   | 32             | 64,0%          |
| Solución rápida                                                | 23             | 46,0%          |
| Razones económicas                                             | 12             | 24,0%          |
| Miedo a otros tratamientos                                     | 5              | 10,0%          |
| *Nota: Los participantes podían seleccionar más de una opción. |                |                |

La **FIGURA 2**, demuestra que la mayoría de los pacientes encuestados reporta tener dificultad para acceder a los servicios odontológicos en general, con un 60%, mientras el 40%, no presentó dificultad.

La principal barrera de acceso identificada por los participantes para realizarse tratamientos dentales en el sector público son los largos tiempos de espera con un 34% y en menor medida la falta de información sobre opciones de tratamientos con el 14% (**TABLA 3**).

La **FIGURA 3**, indica que una amplia mayoría representada por el 76% de los participantes ha dejado de realizarse otros tratamientos dentales debido a la falta de recursos económicos, mientras que el 24% restante no se ha visto afectado.

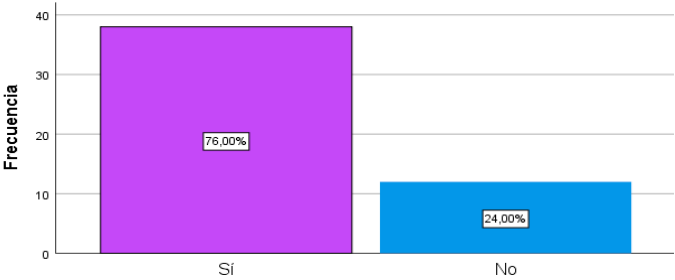
**FIGURA 2.** Dificultad de los pacientes para acceder a servicios odontológicos en general.



**TABLA 3.** Principales barreras de acceso para tratamientos dentales en el sector público.

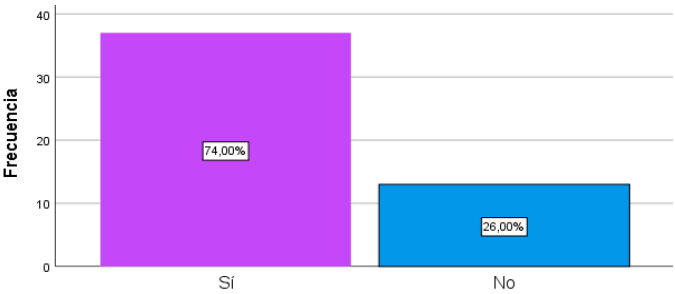
| Barrera de acceso                                  | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
|----------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Largos tiempos de espera                           | 17             | 34,0%          |
| Dificultades geográficas y de acceso físico        | 9              | 18,0%          |
| Falta de información sobre opciones de tratamiento | 7              | 14,0%          |

**FIGURA 3.** Participantes que por falta de recursos económicos dejaron de realizarse otros tratamientos dentales.

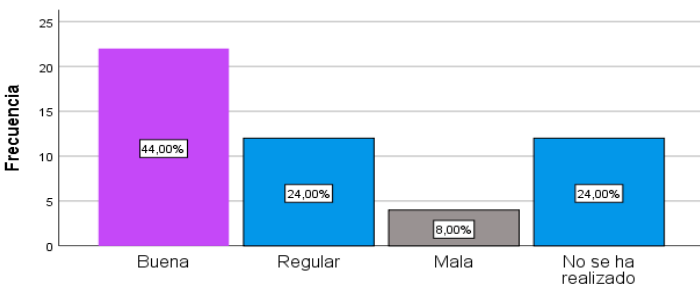


La **FIGURA 4**, muestra que el 74% de los pacientes se han realizado tratamientos restauradores previos; mientras que la **FIGURA 5** detalla la calificación de la experiencia general de los pacientes que se han realizado tratamientos restauradores previos, se observa que el grupo más representativo con 44% calificó su experiencia como “buena”, mientras que una minoría del 8% reportó una experiencia “mala”.

**FIGURA 4.** Participantes que se realizaron tratamientos restauradores previos.

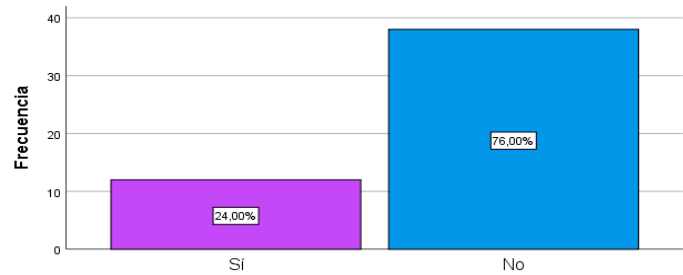


**FIGURA 5.** Calificación de la experiencia general de los pacientes ante tratamientos restauradores previos.



La **FIGURA 6**, evalúa la influencia del miedo y la ansiedad en los pacientes al momento de realizarse un tratamiento restaurador donde el 76% de los participantes, manifiestan que estos no son factores influyentes, mientras que el 24% si presentaron miedo y ansiedad.

**FIGURA 6.** Influencia del miedo y la ansiedad sobre los pacientes al realizarse un tratamiento restaurador.



La principal experiencia previa durante la consulta odontológica de los participantes para considerar la extracción fue el dolor con 22%, en menor medida los resultados insatisfactorios con 2% y las complicaciones que pueden resultar de un tratamiento dental con 2% (TABLA 4).

**TABLA 4.** Experiencia odontológica que ha influido en la decisión de los pacientes a considerar la extracción.

| Experiencia previa                        | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
|-------------------------------------------|----------------|----------------|
| Dolor durante la consulta                 | 11             | 22,0%          |
| Trato del odontólogo                      | 2              | 4,0%           |
| Complicaciones en tratamientos anteriores | 1              | 2,0%           |
| Resultados insatisfactorios               | 1              | 2,0%           |

Discusión

En la presente investigación se planteó determinar los factores que influyen en la preferencia por la extracción dental en lugar de la restauración dental en los pacientes que acuden al servicio de odontología del IAHULA. Los resultados obtenidos confirman una compleja interacción de factores clínicos, socioeconómicos y de acceso a los servicios de salud que conducen a una mayor elección por la exodoncia, incluso cuando existen opciones conservadoras disponibles.

El hallazgo central del estudio muestra que una mayoría significativa de los participantes 58,0% eligió la extracción dental en lugar de un tratamiento restaurador. Lo que difiere con el estudio de Fayaz *et al.*<sup>13</sup> donde la solicitud del paciente para optar por la extracción dental representó el 18,3%. Al igual que en el estudio de Taşşöker *et al.*<sup>18</sup> dónde la solicitud del paciente no representó gran parte de la muestra 2,1%.

El principal motivo para considerar la extracción dental fue el dolor severo 64%. Este dato coincide con la literatura de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que identifica el dolor como la razón principal para buscar atención odontológica. La aparición de dolor severo generalmente indica una patología dental avanzada, lo que corrobora la afirmación de Dhó<sup>10</sup>, Quintanilla<sup>19</sup> y López<sup>20</sup>, donde señala que la población no busca atención preventiva, sino que espera hasta que la enfermedad progrese y provoque síntomas. En el estudio de Zemel M *et al.*<sup>21</sup> se identificó que solo el 25% de las personas que

acudieron al servicio odontológico universitario, acudió a consulta por prevención o control de salud bucal.

En cuanto a los factores económicos el 76% de los participantes han dejado de realizarse otros tratamientos dentales distintos a la exodoncia por falta de recursos económicos. Esto concuerda con estudios como el de Carrasco<sup>8</sup>, Domínguez y Mota<sup>9</sup> y Dhó<sup>10,11</sup> que demuestran la relación entre las características socioeconómicas, los costos de la atención y en consecuencia lleva a la preferencia por la extracción dental.

La principal barrera de acceso identificada por los participantes en el sector público fueron los largos tiempos de espera 34.0%. Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Preciado y Urbano<sup>22</sup>, donde el principal impedimento expresado por el 60,0% de los encuestados fue la dificultad en la solicitud de la cita con el profesional lo que conlleva a que el paciente deba esperar largos tiempos para recibir atención odontológica. Así mismo, en el estudio de Zeballos<sup>23</sup> categorizaron como una dificultad de acceso a los largos tiempo de espera para recibir atención en el 72% de la población.

Los resultados de la investigación mostraron que el 76% de los pacientes encuestados que acuden a la consulta odontológica en el IAHULA no percibieron miedo y ansiedad, mientras que la minoría que corresponde al 24% de los encuestados reportaron estas emociones frente a tratamientos restauradores. Lo que difiere con los resultados obtenidos por Preciado y Urbano<sup>22</sup>, Arrieta *et al.*<sup>24</sup> donde la prevalencia de miedo y ansiedad en las clínicas odontológicas se consideran barreras frecuentes entre los pacientes que acceden al servicio, ya que más de la mitad de los sujetos de estudio la manifestaron.

## **Conclusión**

Los pacientes que acudieron al servicio de cirugía odontológica del IAHULA mostraron una preferencia por la exodoncia, motivada principalmente por dolor severo, la búsqueda de una solución rápida, limitaciones económicas y de acceso, siendo estos factores determinantes en la decisión del paciente al momento de optar por tratamientos conservadores.

La alta tasa de extracciones en la consulta pública no es solo una elección personal, sino también una consecuencia de las deficiencias del sistema de salud, además de estar sujeto a las características socioeconómicas de los pacientes.

## **Recomendaciones**

Implementar estrategias de muestreo probabilístico que permitan incluir una representación más amplia de los pacientes que asisten al servicio de odontología del IAHULA.



Para reducir extracciones innecesarias se recomienda aumentar la capacidad resolutoria del servicio público fomentando la disponibilidad de tratamientos restauradores, reduciendo los tiempos de espera, mejorando la comunicación que favorezca la aceptación de tratamientos conservadores y enfocarse en la educación preventiva.

La conservación de las piezas dentarias es de vital importancia, pues garantiza una masticación eficiente, una adecuada digestión, la correcta articulación del habla y la preservación de la estética facial. Es por ello, que la pérdida dental impacta negativamente en el estado general del individuo, desencadenando consecuencias psicológicas, fisiológicas y funcionales. Por consiguiente, resulta fundamental enfocarse en la promoción de la salud bucal para prevenir el deterioro de las piezas dentales y evitar llegar a la extracción como última medida terapéutica.

## Bibliografía

1. Quinto L. Factores asociados a la deserción de continuidad de un tratamiento dental y características sociodemográficas en comerciantes del mercado plaza villa sur, lima 2022. Universidad Norbert Wiener. 2023. <https://hdl.handle.net/20.500.13053/10510>
2. Castro C, León M, Zúñiga E. Estudio epidemiológico de las causas más frecuentes de extracción dental en establecimientos de salud de El Salvador. 2022. [http://138.99.0.237/bitstream/123456789/199/1/INFORME\\_FINAL\\_06\\_SEPT.pdf](http://138.99.0.237/bitstream/123456789/199/1/INFORME_FINAL_06_SEPT.pdf)
3. Villares D, Rosado J, Villares J, Gonzáles A, Rodríguez R. Análisis de las causas de exodoncia en dentición permanente en pacientes que acuden a la consulta de odontología de un centro de salud de Atención Primaria. Dialnet. Científica dental: Revista científica de formación continuada. 2015; 12(1): 7-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5103360>
4. Córdova C, Córdova M, Ortega L, Pérez M, Ruiz E. Comportamiento epidemiológico de las exodoncias en la Clínica Estomatológica de Gibara, 2017. 2020; 24(1): 211-222. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560)
5. Huascupi-Choque J, Mamani-Cori V, Medina-Portugal A. Diagnósticos vinculados a la exodoncia en adolescentes atendidos en un hospital: periodo 2016 – 2019. Revista Acciones Médicas. 2022; 1(4): 22-29. <https://doi.org/10.35622/j.ram.2022.04.002>
6. Alesia K, Khalil HS. Reasons for and patterns relating to the extraction of permanent teeth in a subset of the Saudi population. Clin Cosmet Investig Dent. 2013 Jul 30; 5: 51-6. doi: 10.2147/CCIDE.S49403. PMID: 23986651; PMCID: PMC3753858.
7. Pol V. Causas de exodoncia en pacientes adultos atendidos en la unidad de segunda especialidad en estomatología de la UNT, 2018. (tesis de pregrado) Universidad nacional de Trujillo, 2023. file:///C:/Users/gaps2/Downloads/Valderrama%20Agreda,%20Pol%20Frank.pdf
8. Carrasco M. Características socioeconómicas y salud bucal de escolares de instituciones educativas públicas. Revista Kiru. 2009; 6(2): 78-83. <https://portalrevistas.aulavirtualusmp.pe/index.php/Rev-Kiru0/article/view/348/310>
9. Domínguez-Rivera, J. y Mota-Morales, M. L. Índices poblacionales y su relación con la prevalencia de enfermedades bucodentales: revisión sistemática. UVserva. 2025; (19): 225-239. <https://doi.org/10.25009/uvsvi19.3086>
10. Dho MS. Factores asociados a la utilización de servicios de salud odontológicos. Facultad de Odontología, Universidad Nacional del Nordeste. Ciência & Saúde Coletiva. 2018; 23(2): 509-518. DOI: 10.1590/1413-81232018232.18672015
11. Dhó MS. Actitudes de salud bucodental en relación al nivel socioeconómico en individuos adultos. 2015. 31(2). <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v31n2/original2.pdf>

12. Rodríguez R. Influencia de los factores socioeconómicos y culturales en la percepción del miedo y la ansiedad provocados por la visita al dentista. (Tesis doctoral) Universidad de Castilla la Mancha, 2014. file:///C:/Users/gaps2/Downloads/TESIS%20Virseda%20Rodr%C3%ADguez.pdf
13. Fayaz Y, Ahmadi N, Ahmadi S, Atiq M. Common Reasons for Permanent Tooth Extraction and Its Correlation with Demographical Factors in Kabul, Afghanistan. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*. 2024; 16 25-31. <https://www.dovepress.com/article/download/90609>
14. World health organization. Planning oral health services. Geneva: WHO offset publication: 1980. No. 53.
15. Villares López DE, Rosado Olarán JI, Villares Rodríguez JE, González González AI, Rodríguez Barrientos R. Análisis de las causas de exodoncia en dentición permanente en pacientes que acuden a la consulta de odontología de un Centro de Salud de Atención Primaria. *Cient. Dent*. 2015; 12(1): 7-14.
16. Oletta J.F. Los hospitales públicos en Venezuela. Visión general. 2012, versión digital. [www.rscmv.org.ve](http://www.rscmv.org.ve).
17. Hurtado J, Metodología de la investigación holística. Tercera edición. Fundación Sypal, Caracas, Venezuela, 2000.
18. Taşşöker M, Menziletoğlu D, Baştürk F, Karabekiroğlu S, Şener S. Investigation of Tooth Extraction Reasons in Patients Who Applied to a Dental Faculty. *Meandros Med Dent J*. 2018; 19: 219-25.
19. Quintanilla I. Retos odontológicos ante procedimientos dentales en zonas rurales del ecuador. *Revista Científica MQRinvestiga*. 2022; 6(1): 528-546. <http://www.mqrinvestigar.com/>
20. López D, Escobar A, López L. Causas de extracción en dentición permanente de la población adulta rural atendida en primer nivel de atención. *Ciencia Latina*. 2024; 8(3): 10029-41. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/12136>
21. Zemel M, Casellas N, Serrani E, Girardi P, Núñez Peña J, Pirro M, et al. Influencias de las barreras de accesibilidad en pacientes de un centro odontológico universitario. *Rev Methodo*. 2025; 10(1): 26-8. <https://revistas.bibdigital.uccor.edu.ar/index.php/method/article/view/6004>
22. Preciado I, Urbano C. barreras de acceso a los servicios preventivos u correctivos de odontología (informe de investigación) universidad del cauca. 2012.
23. Zeballos J. Determinantes sociales que inciden a la atención odontológica en el Hospital San Francisco Javier, Distrito de Cañazas, provincia de Veraguas, años 2021. *Contacto científico*. 2022; 3(1): 51-72. <https://doi.org/10.48204/2710-7825.4248>
24. Arrieta K, Díaz S, Verbel J, Hawasly N. Factores asociados a sintomatología clínica de miedo y ansiedad en pacientes atendidos en Odontología. *Rev Clin Med Fam*. 2013.



# CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES DE DOCENTES DE PRIMARIA DEL MUNICIPIO LIBERTADOR EN MÉRIDA

## sobre manejo de fractura de corona y avulsión dental

*Knowledge and attitudes of primary school teachers in the Libertador municipality,  
Mérida, regarding the management of crown fractures and dental avulsion*

POR

GREYCIS **HERNÁNDEZ**<sup>1</sup>

STEFFY **VIVAS**<sup>2</sup>

ZAYDA **BARRIOS**<sup>3</sup>

DAMIÁN **CLOQUELL**<sup>4</sup>

1. Odontólogo. Práctica Privada. [od.greys hernandez@gmail.com](mailto:od.greys hernandez@gmail.com)  
 [orcid.org/0009-0005-3403-4123](https://orcid.org/0009-0005-3403-4123).
2. Odontólogo. Práctica Privada.  
 [orcid.org/0009-0006-7359-2627](https://orcid.org/0009-0006-7359-2627).
3. Profesor Titular. Departamento de Odontología Preventiva y Social.  
[zaydabarrios@gmail.com](mailto:zaydabarrios@gmail.com)  
 [orcid.org/0009-0009-4081-7334](https://orcid.org/0009-0009-4081-7334).
4. Profesor Agregado. Departamento de Investigación.  
[cloquellale@gmail.com](mailto:cloquellale@gmail.com)  
 [orcid.org/0000-0002-5600-2000](https://orcid.org/0000-0002-5600-2000)

**Autor de correspondencia:** Greycis Hernández. Barinas, Barinas,  
Venezuela. Teléfono: +58 412-0966152.  
[od.greys hernandez@gmail.com](mailto:od.greys hernandez@gmail.com).

**Como citar:** Hernández G, Vivas S, Barrios Z, Cloquell D. Conocimientos y actitudes de docentes de primaria del municipio Libertador en Mérida sobre manejo de fractura de corona y avulsión dental. ROLA, 2026; 21(2): 128-143.



## Resumen

El objetivo fue determinar el nivel de conocimiento y actitud que tienen los docentes de primaria de las instituciones en las parroquias Antonio Spinetti Dini y El Llano, del municipio Libertador de la ciudad de Mérida, Venezuela sobre el manejo ante una fractura de la corona y una avulsión dental. Esta investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, un alcance descriptivo y un diseño transversal no experimental; la población estuvo conformada por 214 docentes y se utilizó la encuesta como técnica de recolección de datos a través de un cuestionario virtual, luego se aplicó la escala de Likert y para el procesamiento de los datos se utilizó el programa IBM SPSS Statistics Versión 25. En los resultados se observó que el 80,4% de los docentes presentaron un conocimiento deficiente, el 19,6% conocimiento regular y ninguno de ellos un conocimiento bueno; las mujeres superaron a los hombres en conocimiento deficiente con un 81% vs un 76% de ellos. En cuanto a la actitud, la mayoría de los participantes presentaron una actitud indecisa tanto en caso de avulsión como en caso de fractura de la corona con un 51,4% y 65,9% respectivamente. Se concluyó que el conocimiento y la actitud de los docentes es deficiente para el manejo inmediato de una fractura de la corona y una avulsión dental, evidenciando la necesidad de fortalecer su formación en primeros auxilios dentales.

**PALABRAS CLAVE (DeCS):** trauma dentoalveolar, fractura coronal, avulsión dental, docentes, conocimiento, actitud.

## Abstract

This study aims to determine the level of knowledge and attitude among primary school teachers from institutions in the Antonio Spinetti Dini and El Llano parishes of the Libertador Municipality, Mérida State, Venezuela, regarding the management of dental crown fractures and avulsions. This research employs a quantitative approach with a descriptive scope and a non-experimental cross-sectional design. The population consisted of 214 teachers, surveyed using a virtual questionnaire as the data collection technique. A Likert scale was applied for assessment, and data processing was conducted using IBM SPSS Statistics Version 25. The results showed that 80.4% of the teachers presented deficient knowledge, 19.6% fair knowledge, and none demonstrated good knowledge. Women outperformed men in the “deficient knowledge” category with 81% vs. 76%, respectively. Regarding attitude, most participants showed an undecided attitude in cases of both avulsion and crown fracture, with 51.4% and 65.9%, respectively. The study concluded that teachers’ knowledge and attitudes are deficient for the immediate management of crown fractures and dental avulsions, highlighting the urgent need to strengthen their training in dental emergency management.

**KEYWORDS (MeSH):** dentoalveolar trauma, coronal fracture, dental avulsion, teachers, knowledge, attitude.

## Introducción

El trauma dentoalveolar (TDA) es un conjunto de lesiones que comprometen las piezas dentarias y a sus estructuras de soporte como consecuencia de un impacto violento directo o indirecto, con una fuerza mayor a la resistencia de los tejidos óseos, musculares y dentarios; dependiendo de la intensidad, el tipo y la duración del impacto, aumentará la gravedad de la lesión<sup>1</sup>. Existen diferentes tipos de traumas dentoalveolares, entre ellos los que son en tejidos duros y pulpa, como la infracción del esmalte, fracturas coronales complicadas/no complicadas, fractura corona-raíz complicada/no complicada, fractura radicular; en tejidos periodontales como la subluxación, luxación intrusiva, extrusiva o lateral, y finalmente la avulsión<sup>1-9</sup>.

A partir de los diez meses hasta los tres años los niños recién van teniendo control de su sistema motor<sup>1</sup>, es así, que el TDA está en el segundo lugar de consultas odontopediátricas después de la caries dental<sup>8</sup>. La incidencia del TDA no es la misma durante toda la vida, es aproximadamente constante desde el nacimiento hasta los 10-12 años de edad, disminuye hacia los 20 años, y es casi nula desde la edad de 40 años en adelante<sup>8</sup>.

Las caídas son la principal causa de TDA en dentición primaria; aunque las caídas también ocupan un lugar destacado en la dentición permanente. De igual forma, se ha comprobado que los deportes han mostrado una mayor incidencia de TDA<sup>5,8,10</sup>; los niños participan en actividades deportivas en la escuela, y en casos de contacto cercano o actividad física pueden ocurrir lesiones por causas como caídas o accidentes<sup>10</sup>. Las lesiones accidentales por deportes de contacto representan la mayoría de las lesiones en adolescentes<sup>8</sup>. Se acepta que los TDA también dependen de la edad, las circunstancias, la geografía, el comportamiento y la cultura. A su vez, existen factores predisponentes al TDA como: resalte acentuado, maloclusión clase II, incompetencia labial y respiración bucal, por los cuales la zona más afectada es la parte anterior del maxilar, teniendo los cuatro incisivos centrales la mayor frecuencia de afectación, seguidos de los laterales<sup>5,6,8</sup>.

Todo el personal a cargo del cuidado infantil, destacando al profesorado, monitores deportivos y familiares juegan también un papel importante en el cuidado de la salud bucodental. El profesor de educación inicial entra en contacto con el niño desde edades muy tempranas y muchas veces se cuenta con ellos para que hagan frente a diversas situaciones que se puedan presentar en el día a día<sup>1,6,8</sup>, es por eso que deben estar informados de los pasos a seguir ante un TDA, de cómo actuar en el lugar del accidente, cuándo y a dónde acudir; deben tener conceptos claros, con un orden establecido que puedan ejecutar sin lugar a duda<sup>8</sup>.

Por ello, es de vital importancia invertir en programas educativos encaminados a conseguir una actuación unánime, pues unos sencillos pasos

son elementales para favorecer el pronóstico de un accidente dental y contribuir enormemente a la calidad de nuestro sistema de salud<sup>8</sup>.

Diversos estudios realizados en distintos países han evidenciado que el nivel de conocimiento que poseen los docentes de educación primaria sobre el TDA, y en particular sobre la avulsión dental, varía considerablemente, situándose entre un 20% y un 50% de conocimiento general sobre el tema<sup>2,11</sup>. Asimismo, se ha reportado que entre el 70,5% y el 98% de los docentes nunca han recibido información formal respecto a este tipo de traumatismos<sup>8,12</sup>. En función del nivel de conocimiento, diversos estudios han diferido en cuanto a los niveles de conocimientos: un grado alto, presente entre un rango del 0% a 20,4% de los docentes; un grado medio, entre el 11,5% y el 59%; y un grado bajo, que se presenta en un 26,5 % a 88,5% de los casos<sup>1,4-8</sup>. De manera complementaria, algunos estudios también han identificado un nivel de conocimiento considerado adecuado, presente en aproximadamente el 24% de los docentes evaluados<sup>3</sup>.

Otras investigaciones determinaron de acuerdo al género, si existe o no conocimiento docente con respecto al trauma dentoalveolar en especial sobre la avulsión dental, indican que en algunos casos hay mayor conocimiento en el género masculino que en el género femenino<sup>5,13</sup>, sin embargo, otros estudios demuestran lo contrario<sup>14</sup>; a su vez indican que, en líneas generales, entre el 12-61% saben cómo manejar las avulsiones dentales<sup>9,11</sup>.

Algunos autores encontraron una relación entre el conocimiento acerca del trauma dentoalveolar con la experiencia laboral<sup>14,15</sup>; mientras que un estudio arrojó que los docentes presentan una buena actitud de aprendizaje sobre este tema<sup>9</sup>.

Luego de realizar una revisión en la literatura se comprobó que existe gran cantidad de estudios que evidencian la prevalencia del TDA en instituciones educativas alrededor del mundo y el conocimiento que poseen los profesores acerca de este tema; sin embargo, no se encontraron registros de estudios en Venezuela y por lo tanto tampoco se encontraron estudios realizados en Mérida, de esta forma el propósito fue determinar el nivel de conocimiento y actitud que tienen los docentes de primaria de las instituciones en las parroquias Antonio Spinetti Dini y El Llano, del municipio Libertador de la ciudad de Mérida, Venezuela sobre el manejo ante una fractura de la corona y una avulsión dental.

## **Metodología**

Se realizó una investigación con un enfoque cuantitativo, un alcance descriptivo y un diseño transversal no experimental. El estudio se centró en 239 docentes de 16 instituciones educativas en las parroquias Antonio Spinetti Dini y El Llano (Mérida, Venezuela). Se aplicó un muestreo no probabilístico por



conveniencia, resultando en una muestra final de 214 participantes que aceptaron voluntariamente formar parte del proceso.

Se empleó la encuesta como técnica principal mediante un cuestionario virtual tomado de Choque 2020<sup>7</sup>, previamente validado. El instrumento consta de tres secciones: datos sociodemográficos, evaluación de conocimientos (escala de 0-20 puntos) y medición de actitudes, permitiendo una recolección de datos estandarizada y eficiente.

Tras la identificación de las instituciones ante la Zona Educativa y la obtención de los permisos directivos correspondientes, la recolección de datos se ejecutó de forma digital. Los cuestionarios fueron distribuidos a través de Google Forms vía WhatsApp, facilitando el acceso a los docentes de las parroquias seleccionadas.

El estudio garantizó el anonimato, la confidencialidad y la integridad de los participantes. Cada docente otorgó su consentimiento informado, bajo la premisa de participación voluntaria y sin riesgos laborales, asegurando además la transparencia y la ausencia de conflictos de interés en el manejo de los resultados.

Los resultados se procesaron mediante el software IBM SPSS Statistics Versión 25. Para la interpretación del nivel de conocimiento y el tipo de actitud, se utilizaron baremos específicos y la escala de Likert tomado de Choque 2020<sup>7</sup>, permitiendo una medición estadística precisa de la capacidad de respuesta docente ante fracturas coronales y avulsiones.

## Resultados

En la TABLA 1, se observa que el 85,9% de los docentes pertenecían al rango de 1 a 20 años de experiencia, destacando el rango de 1 a 5 años de experiencia como el más prevalente a nivel general y las maestras de 6 a 10 años de experiencia según el género.

En cuanto a la distribución por género, el 87,8% de docentes femeninas y el 72% de los docentes masculinos se encontraban en el rango de 1 a 20 años de experiencia.

En relación con los docentes con más de 30 años de experiencia, estos representaban el 4,7% de la muestra total; sin embargo, este porcentaje representa el 20% del total de docentes masculinos y solo el 2,6% del total de docentes femeninas (TABLA 1). En general la razón fue de 7,55 docentes femeninas por cada docente masculino.

En relación con el conocimiento conceptual (TABLA 2), tomando en cuenta la muestra total de 214 profesores, el conocimiento deficiente se observó más en el rango de 6 a 10 años de experiencia y el conocimiento regular se identificó con más frecuencia en el rango entre 1 a 5 años de experiencia.

TABLA 1. Años de experiencia de los docentes vs género.

|                      |                    | Género   |       |           |       | Total |        |
|----------------------|--------------------|----------|-------|-----------|-------|-------|--------|
|                      |                    | Femenino |       | Masculino |       |       |        |
|                      |                    | n        | %     | n         | %     | n     | %      |
| Años de experiencia: | a) De 1 a 5 años   | 45       | 21.0% | 7         | 3.3%  | 52    | 24.3%  |
|                      | b) De 6 a 10 años  | 47       | 22.0% | 4         | 1.9%  | 51    | 23.8%  |
|                      | c) De 11 a 15 años | 40       | 18.7% | 2         | 0.9%  | 42    | 19.6%  |
|                      | d) De 16 a 20 años | 34       | 15.9% | 5         | 2.3%  | 39    | 18.2%  |
|                      | e) De 21 a 25 años | 12       | 5.6%  | 2         | 0.9%  | 14    | 6.5%   |
|                      | f) De 26 a 30 años | 6        | 2.8%  | 0         | 0.0%  | 6     | 2.8%   |
|                      | g) Más de 30 años  | 5        | 2.3%  | 5         | 2.3%  | 10    | 4.7%   |
| Total                |                    | 189      | 88.3% | 25        | 11.7% | 214   | 100.0% |

TABLA 2. Años de experiencia de los docentes vs indicador de conocimiento conceptual.

|                      |                    | Indicador de conocimiento conceptual |       |         |       | Total |        |
|----------------------|--------------------|--------------------------------------|-------|---------|-------|-------|--------|
|                      |                    | Deficiente                           |       | Regular |       |       |        |
|                      |                    | n                                    | %     | n       | %     | n     | %      |
| Años de experiencia: | a) De 1 a 5 años   | 39                                   | 18.2% | 13      | 6.1%  | 52    | 24.3%  |
|                      | b) De 6 a 10 años  | 44                                   | 20.6% | 7       | 3.3%  | 51    | 23.8%  |
|                      | c) De 11 a 15 años | 36                                   | 16.8% | 6       | 2.8%  | 42    | 19.6%  |
|                      | d) De 16 a 20 años | 31                                   | 14.5% | 8       | 3.7%  | 39    | 18.2%  |
|                      | e) De 21 a 25 años | 12                                   | 5.6%  | 2       | 0.9%  | 14    | 6.5%   |
|                      | f) De 26 a 30 años | 4                                    | 1.9%  | 2       | 0.9%  | 6     | 2.8%   |
|                      | g) Más de 30 años  | 6                                    | 2.8%  | 4       | 1.9%  | 10    | 4.7%   |
| Total                |                    | 172                                  | 80.4% | 42      | 19.6% | 214   | 100.0% |

En el análisis llevado individualmente por cada rango de años de experiencia docente (TABLA 2), los que presentaron el mayor porcentaje de conocimiento deficiente del tema fueron aquellos comprendidos entre 6 y 10 años, con un 86,3% de los casos en dicho intervalo. Luego, se ubicaron los grupos de docentes con entre 11 y 15 años de experiencia, así como aquellos con entre 21 y 25 años, ambos con un 85,7% de casos.

Por otro lado, el conocimiento calificado como regular se presentó con el mayor porcentaje en los docentes con más de 30 años de experiencia, alcanzando un 40% de los casos en este grupo. Le siguió el grupo de docentes con entre 26 y 30 años de experiencia, con un 33,34% de los casos para ese grupo.

En términos generales, por cada caso de conocimiento conceptual regular se identificaron aproximadamente 4,1 casos de conocimiento deficiente. Asimismo, el grupo de docentes con entre 26 y más de 30 años de experiencia presentó un 37,5% de conocimiento regular, mientras que aquellos con menos de 25 años de experiencia laboral mostraron un 19,9% en esta misma categoría.

Con respecto a la actitud ante la avulsión (TABLA 3), la indecisa predominó en el rango de experiencia laboral 1 a 5 años, mientras que la actitud adecuada se destacó en el rango de 6 a 10 años de experiencia.

En el análisis llevado individualmente por cada rango de años de experiencia docente (TABLA 3), identificó que el mayor porcentaje de actitud indecisa ante un caso de avulsión dental correspondieron a los grupos comprendidos entre 1 y 5 años de experiencia (59,5%) y entre 16 y 20 años (59%) de los casos en dichos intervalos. Cabe señalar que los grupos con 26 a 30 años y más de 30 años de experiencia mostraron los porcentajes más bajos de actitud indecisa, con 16,7% y 30%, respectivamente.

TABLA 3. Años de experiencia de los docentes vs actitud ante avulsión.

|                      |                    | Actitud ante avulsión |      |          |       |          |       | Total |        |
|----------------------|--------------------|-----------------------|------|----------|-------|----------|-------|-------|--------|
|                      |                    | Inadecuada            |      | Indecisa |       | Adecuada |       |       |        |
|                      |                    | n                     | %    | n        | %     | n        | %     | n     | %      |
| Años de experiencia: | a) De 1 a 5 años   | 1                     | 0.5% | 31       | 14.5% | 20       | 9.3%  | 52    | 24.3%  |
|                      | b) De 6 a 10 años  | 0                     | 0.0% | 22       | 10.3% | 29       | 13.6% | 51    | 23.8%  |
|                      | c) De 11 a 15 años | 0                     | 0.0% | 23       | 10.7% | 19       | 8.9%  | 42    | 19.6%  |
|                      | d) De 16 a 20 años | 1                     | 0.5% | 23       | 10.7% | 15       | 7.0%  | 39    | 18.2%  |
|                      | e) De 21 a 25 años | 0                     | 0.0% | 7        | 3.3%  | 7        | 3.3%  | 14    | 6.5%   |
|                      | f) De 26 a 30 años | 0                     | 0.0% | 1        | 0.5%  | 5        | 2.3%  | 6     | 2.8%   |
|                      | g) Más de 30 años  | 0                     | 0.0% | 3        | 1.4%  | 7        | 3.3%  | 10    | 4.7%   |
| Total                |                    | 2                     | 0.9% | 110      | 51.4% | 102      | 47.7% | 214   | 100.0% |

En relación con la actitud adecuada, el grupo de docentes con 26 a 30 años de experiencia presentó el mayor porcentaje, alcanzando un 83,3% de los casos dentro de dicho grupo. Le siguió el grupo de docentes con más de 30 años de experiencia, quienes registraron un 70% de los casos.

De hecho, entre los docentes con 26 a más de 30 años de experiencia, el porcentaje de actitud adecuada alcanzó el 75%, mientras que en aquellos con 1 a 25 años de experiencia fue del 45,5%. De manera general, se observó que por cada caso de actitud adecuada se presentaba aproximadamente 1,1 casos de actitud indecisa o inadecuada.

En relación con la actitud ante una fractura de la corona (TABLA 4), al igual que con la avulsión, la indecisa predominó en el rango de experiencia laboral 1 a 5 años, mientras que la actitud adecuada se destacó en el rango de 6 a 10 años de experiencia.

En el análisis llevado individualmente por cada rango de años de experiencia docente (TABLA 4), los que presentaron el mayor porcentaje de actitud indecisa correspondieron a los grupos comprendidos entre 16 y 20 años de experiencia, con un 79,5% de los casos, y entre 1 y 5 años, con un 76,9%.

**TABLA 4.** Años de experiencia de los docentes vs actitud ante una fractura de la corona.

|                      |                    | Actitud ante una fractura de la corona |       |          |       | Total |        |
|----------------------|--------------------|----------------------------------------|-------|----------|-------|-------|--------|
|                      |                    | Indecisa                               |       | Adecuada |       |       |        |
|                      |                    | N                                      | %     | N        | %     | N     | %      |
| Años de experiencia: | a) De 1 a 5 años   | 40                                     | 18.7% | 12       | 5.6%  | 52    | 24.3%  |
|                      | b) De 6 a 10 años  | 28                                     | 13.1% | 23       | 10.7% | 51    | 23.8%  |
|                      | c) De 11 a 15 años | 29                                     | 13.6% | 13       | 6.1%  | 42    | 19.6%  |
|                      | d) De 16 a 20 años | 31                                     | 14.5% | 8        | 3.7%  | 39    | 18.2%  |
|                      | e) De 21 a 25 años | 9                                      | 4.2%  | 5        | 2.3%  | 14    | 6.5%   |
|                      | f) De 26 a 30 años | 0                                      | 0.0%  | 6        | 2.8%  | 6     | 2.8%   |
|                      | g) Más de 30 años  | 4                                      | 1.9%  | 6        | 2.8%  | 10    | 4.7%   |
| Total                |                    | 141                                    | 65.9% | 73       | 34.1% | 214   | 100.0% |

Por otro lado, la actitud adecuada se observó con mayor frecuencia en los docentes con 26 a 30 años de experiencia, quienes alcanzaron un 100% de los casos dentro de este grupo. Les siguieron los docentes con más de 30 años de experiencia, con un 60%, resultado que podría estar relacionado con la cantidad de años de ejercicio profesional.

En cuanto a la actitud adecuada, el grupo de docentes con 26 a más de 30 años de experiencia respondió de manera efectiva en un 75%, en contraste con el resto de la muestra, que lo hizo en un 30,8%. Por otro lado, ninguno de los grupos presentó actitud inadecuada ante un caso de fractura de la corona; sin embargo, se observó que por cada respuesta adecuada se registraron aproximadamente 1,93 respuestas indecisas.

En relación con el conocimiento conceptual y el género de los docentes (TABLA 5), es relevante señalar que ninguno de los participantes presentó conocimiento calificado como bueno. En el rango de conocimiento regular, los docentes hombres predominaron, con un 24%, frente al 19% registrado en las docentes mujeres. Por otro lado, en el indicador de conocimiento deficiente, las mujeres mostraron un predominio del 81%, en comparación con el 76% observado en los hombres.

**TABLA 5.** Género de los docentes vs indicador de conocimiento conceptual.

|        |           | Indicador de conocimiento conceptual |       |         |       | Total |        |
|--------|-----------|--------------------------------------|-------|---------|-------|-------|--------|
|        |           | Deficiente                           |       | Regular |       |       |        |
|        |           | N                                    | %     | N       | %     | N     | %      |
| Género | Femenino  | 153                                  | 71.5% | 36      | 16.8% | 189   | 88.3%  |
|        | Masculino | 19                                   | 8.9%  | 6       | 2.8%  | 25    | 11.7%  |
| Total  |           | 172                                  | 80.4% | 42      | 19.6% | 214   | 100.0% |

En relación con el género y la actitud de los docentes ante una avulsión dental (TABLA 6), un pequeño porcentaje de las mujeres (1,1%) presentó actitud inadecuada, mientras que ningún docente masculino se ubicó en esta cate-

ría. Al comparar los indicadores de actitud indecisa y actitud adecuada en las mujeres, se observan resultados relativamente cercanos, con 55% y 43,9%, respectivamente. Por el contrario, en los hombres se evidenció una diferencia más marcada entre ambos rangos, con 24% en actitud indecisa, 76% en actitud adecuada y ningún caso de actitud inadecuada.

**TABLA 6.** Género de los docentes vs actitud ante una avulsión.

|        |           | Actitud ante Avulsión |      |          |       |          |       | Total |        |
|--------|-----------|-----------------------|------|----------|-------|----------|-------|-------|--------|
|        |           | Inadecuada            |      | Indecisa |       | Adecuada |       |       |        |
|        |           | n                     | %    | n        | %     | n        | %     | n     | %      |
| Género | Femenino  | 2                     | 0.9% | 104      | 48.6% | 83       | 38.8% | 189   | 88.3%  |
|        | Masculino | 0                     | 0.0% | 6        | 2.8%  | 19       | 8.9%  | 25    | 11.7%  |
| Total  |           | 2                     | 0.9% | 110      | 51.4% | 102      | 47.7% | 214   | 100.0% |

Al comparar el género con la actitud de los docentes ante una fractura de la corona (TABLA 7), se observa que ningún participante presentó actitud inadecuada. En cuanto a los rangos de actitud indecisa y actitud adecuada, en el género femenino predomina la actitud indecisa con un 65,1%, frente a un 34,9% de actitud adecuada. De manera similar, en el género masculino, se observa un 72% de actitud indecisa y un 28% de actitud adecuada.

**TABLA 7.** Género vs actitud ante una fractura de la corona.

|        |           | Actitud ante una fractura de la corona |       |          |       | Total |        |
|--------|-----------|----------------------------------------|-------|----------|-------|-------|--------|
|        |           | Indecisa                               |       | Adecuada |       |       |        |
|        |           | n                                      | %     | n        | %     | n     | %      |
| Género | Femenino  | 123                                    | 57.5% | 66       | 30.8% | 189   | 88.3%  |
|        | Masculino | 18                                     | 8.4%  | 7        | 3.3%  | 25    | 11.7%  |
| Total  |           | 141                                    | 65.9% | 73       | 34.1% | 214   | 100.0% |

Discusión

Los traumatismos dentales constituyen un problema de impacto social y psicológico, cuya frecuencia lo hace un tema relevante en la salud pública. De hecho, se han convertido en la segunda causa de atención odontopediátrica en niños y adolescentes, solo superados por la caries dental. Debido a la alta incidencia de estos sucesos dentro de los entornos educativos, se subraya la necesidad crítica de la acción oportuna e inmediata del personal docente. La capacitación y la intervención de los profesores son esenciales para mitigar los posibles efectos negativos y las secuelas a largo plazo que estos traumatismos pueden ocasionar en los escolares.

El objetivo principal de este estudio fue determinar el nivel de conocimiento y actitud que tienen los docentes de primaria de las instituciones en las parroquias Antonio Spinetti Dini y El Llano, del municipio Libertador de la ciudad de Mérida, Venezuela sobre el manejo ante una fractura de la corona y una avulsión dental.

La muestra final estuvo compuesta por 214 docentes que completaron el instrumento de forma efectiva, del total de la muestra se observó que hay diferencia significativa entre el número de docentes del género femenino en comparación con el masculino, con un 88,3% y 11,7% respectivamente, esta distribución no se considera un sesgo atípico, sino que refleja la realidad demográfica del sector educativo, donde el rol docente, especialmente en los niveles de educación básica, históricamente tiende a una mayor representación por mujeres, por otro lado se asemeja al número y distribución de la muestra de otros estudios presentados en este trabajo<sup>1,2,4-8,12-15</sup>; solo se encontraron tres estudios<sup>11,16,17</sup>, en los que la muestra del género masculino que predominó sobre el femenino; esta variante, en dos de ellos<sup>11,17</sup>, puede relacionarse con el área demográfica, y por otro lado, el tercero<sup>16</sup>, que puede deberse a que el estudio estuvo dirigido a docentes de educación física.

La presente investigación reveló un hallazgo crítico en el que se obtuvo como resultado en relación con el conocimiento conceptual sobre la avulsión y fractura de la corona, que el 80,4% de la población docente evaluada se ubicó en la categoría de conocimiento deficiente, y ninguno de los docentes entraron en la categoría de conocimiento adecuado, destacando una ausencia de preparación en este tema. Este resultado es similar con la tendencia reportada en diversos estudios de diferentes partes del mundo, lo cual sugiere un problema generalizado en la formación del personal educativo con respecto a este tema. Específicamente, el porcentaje obtenido en este estudio es casi idéntico al reportado por Covo *et al.*<sup>2</sup>, en el 2020, quienes indicaron que el 80% de los profesores en instituciones educativas de Cartagena tenía un nivel de conocimiento deficiente en el manejo primario del trauma.

En la misma línea, se observa concordancia con la investigación de Oliveira<sup>8</sup> en el 2020, quien arrojó como resultados que un 88,5% de los participantes poseen un nivel de conocimiento y aptitud deficiente, además que ninguno de los participantes presenta un nivel de conocimiento alto. Por otro lado, se encuentran diferentes estudios tales como el de Machahuay<sup>1</sup> en el 2020, donde el 69,5% de los encuestados presentó un conocimiento deficiente. Gutiérrez-Marín *et al.*<sup>3</sup>, quienes documentaron que el 76% restante presentó un conocimiento inadecuado, Yupanqui<sup>5</sup> del 2019 en Ayacucho, donde el 56,3% de los docentes de primaria también presentó un nivel de conocimiento deficiente.

Otros estudios difieren con respecto a este, en los cuales predominó el conocimiento regular en los docentes, Concha<sup>6</sup> en el 2021 con 59%, Chinini<sup>4</sup> en el 2019 con 57,25%, Choque<sup>7</sup> en el 2020 con 40,8%.

De los 214 docentes encuestados en este estudio, el 85,9% pertenecían al rango de 1 a 20 años de experiencia, siendo similar al estudio de Ribas *et al.*<sup>18</sup> cuya muestra predominante está en el rango de 1 a 20 años de experiencia con un 67,55% y por otro lado AlKhalifa y AlYousef<sup>17</sup> en el 2022 quienes pre-

sentaron una muestra en la que la mayoría de los docentes se encontraban en un rango de entre 3,3 y 14,9 años de experiencia. Por otro lado, en el estudio de Bello *et al.*<sup>12</sup> indicaron que de la muestra total, el 60,4% de los entrevistados tenían más de 10 años de experiencia.

Según los rangos de años de experiencia docente que presentaron el mayor porcentaje de conocimiento deficiente en este estudio fueron aquellos comprendidos entre 6 y 10 años, con un 86,3% de los casos y los docentes con más de 30 años de experiencia predominaron en el rango de conocimiento regular con un 40%, lo cual sugiere que los docentes con más años de experiencia tenían mayor conocimiento que los de menor experiencia. El estudio de Bello *et al.*<sup>12</sup> se asemeja ya que los docentes con más de 10 años de experiencia obtuvieron mayor puntaje con respecto al conocimiento conceptual. Otros casos encontrados en la literatura difieren al de este estudio, como el de Gutiérrez-Marín *et al.*<sup>3</sup>, quienes indicaron que el conocimiento inadecuado predominó en los docentes con más de 10 años de experiencia con un 42,1%. A su vez, AlKhalifa y AlYousef<sup>17</sup> indicaron que los años de experiencia docente no se correlacionan significativamente con un mayor conocimiento sobre la mayoría de los protocolos de manejo de trauma dental, con la notable excepción del conocimiento sobre qué tipo de diente debe reimplantarse.

En este estudio la actitud indecisa en caso de avulsión dental y fractura de la corona predominó en los grupos de 1 a 5 y 16 a 20 años de experiencia con un 59% y 78% respectivamente. En relación con la actitud adecuada, igualmente en ambos casos, el grupo de docentes con 26 a más de 30 años de experiencia presentó el mayor porcentaje, alcanzando un 75%, lo que sugiere que mientras más años de experiencia, mejor actitud. En la literatura no se encuentran muchos estudios que asocien la experiencia docente con la actitud, sin embargo, Gutiérrez-Marín *et al.*<sup>3</sup> asocian positivamente la experiencia docente con dos prácticas específicas, las cuales son, la búsqueda del fragmento de un diente fracturado y el almacenamiento del diente en leche en caso de avulsión.

Este estudio determinó la relación que tiene el género de los docentes con el conocimiento conceptual, como punto más relevante, en el rango de conocimiento deficiente, el 81% de las mujeres mostraron predominio en comparación al 76% observado en los hombres, lo que indica que ellos poseen mayor conocimiento que sus compañeras. Sin embargo, los porcentajes de conocimiento regular se presentaron muy bajos en ambos casos, resaltando que ninguno entró en el rango de conocimiento bueno. Este estudio se asemeja al de Olivera<sup>8</sup> en que ninguno de los participantes obtuvo conocimiento bueno, a su vez, en el rango de conocimiento bajo las mujeres presentaron un 89,8% predominando sobre los hombres, quienes presentaron 84,3%, lo que indica que ellos poseen mayor conocimiento que sus compañeras.



Por otro lado, el estudio de Yupanqui<sup>5</sup> también se asemeja en lo anterior, ya que indica que el conocimiento general de la muestra fue en su mayoría deficiente, predominando el género femenino con 71,1% a diferencia del masculino con 38,2%, sin embargo se diferencia en que más de la mitad de los docentes masculinos presentan conocimiento aceptable al contrario de lo presentado en este estudio que solo una cuarta parte del total de los hombres presentaron conocimiento regular y ninguno conocimiento bueno. También el estudio de Choque<sup>7</sup> se diferencia en que los participantes si obtuvieron conocimiento bueno, sin embargo, también se asemeja a este estudio ya que la mayoría de los participantes entraron en las categorías de conocimiento regular y deficiente, resaltando que el 43% de las mujeres presentaron conocimiento regular a diferencia del 36,3% de los hombres, lo que indica que los hombres tienen mayor conocimiento.

Al contrastar los hallazgos de este estudio en relación con el género y la actitud de los docentes ante una avulsión dental, se evidencia una disparidad significativa en la respuesta. Los resultados más relevantes de este estudio indican que el 55% de las docentes femeninas presentaron actitud indecisa, mientras que los docentes masculinos presentaron un 76% en actitud adecuada. Esta marcada diferencia sugiere que, los hombres de esta muestra podrían actuar con mayor seguridad y corrección en estos casos.

Esta tendencia es parcialmente comparable con la literatura, ya que en el estudio de Choque<sup>7</sup> se encuentra una semejanza al predominar la actitud indecisa en el género femenino con un 60%, reforzando la tendencia a la duda en este grupo. No obstante, al analizar la actitud adecuada en ese mismo estudio, el género masculino obtuvo solo un 15,1% en contraparte con el 13,9% de las mujeres. A pesar de que numéricamente los hombres obtuvieron un porcentaje ligeramente superior en actitud adecuada, la actitud indecisa predominó en los hombres de la muestra de Choque<sup>7</sup> con un 54,6%. Esta importante diferencia con los resultados del presente estudio, donde la actitud adecuada fue mayoritaria en los hombres (76%), sugiere que la muestra de docentes masculinos de esta investigación podría poseer una mayor autoconfianza o un conocimiento más sólido en la aplicación del protocolo de emergencia en comparación con la población masculina del estudio en contraste.

De la misma manera, al contrastar con el estudio de Nagarajappa y Naik<sup>13</sup>, se encuentra que el 93% de las mujeres indicaron no saber qué hacer ante un caso de avulsión dental, lo cual es opuesto al dato de los docentes masculinos de su estudio, quienes en un 66,7% indicaron tener buena actitud. Esta conclusión de una mejor actitud por parte de los hombres es similar a los hallazgos de este estudio; sin embargo, se marca una diferencia en relación con las docentes femeninas, ya que la muestra femenina del presente estudio demostró una actitud significativamente superior (con 43,9% en ac-

titud adecuada y solo 1,1% en actitud inadecuada) en relación con la muestra femenina del estudio de Nagarajappa y Naik<sup>13</sup>, donde la mayoría reportó desconocimiento total. En síntesis, si bien la actitud es generalmente mejor en los hombres en ambos contextos, la población femenina evaluada en este estudio demuestra estar en una mejor posición de conocimiento y actitud inicial en comparación con otros estudios, aunque la indecisión sigue siendo la barrera principal a superar.

El análisis de la actitud docente frente a la fractura de la corona en el presente estudio establece un patrón de respuesta dominado por la actitud indecisa, pero revela una inversión significativa en la distribución de la actitud adecuada por género. En esta investigación, la actitud inadecuada fue nula en ambos grupos; sin embargo, se observa una alta indecisión, alcanzando el 65,1% en las docentes femeninas y un 72% en los docentes masculinos. A pesar de este predominio de la duda, al observar la actitud de acción, se encuentra que el 34,9% de las mujeres mostró una actitud adecuada, superando al 28% de los hombres. Este patrón de respuesta femenino que supera al masculino en la actitud adecuada contrasta directamente con los hallazgos ante la avulsión dental reportados previamente, donde la actitud adecuada fue drásticamente superior en los hombres de la muestra propia. Esta inversión de patrón también se asemeja al estudio de Choque<sup>7</sup>, en el que, ante la avulsión, la indecisión ya era alta en ambos géneros, y la actitud adecuada no predominó claramente en las mujeres, sin embargo al comparar con la respuesta ante la fractura de la corona el patrón de superación del género masculino contra el femenino, se invierte, arrojando como resultado que el género femenino actuaría más adecuadamente que el masculino con 41,5% y 36,4% respectivamente. En síntesis, esta comparación sugiere que el género femenino de la muestra tiende a tener una respuesta relativamente más segura y protocolaria que el género masculino ante las fracturas de corona, una diferencia que exige investigar si la priorización de la formación o el nivel de estrés percibido varía según el tipo de lesión.

## **Conclusiones**

- El nivel de conocimiento y la actitud que posee el personal docente de educación primaria de las parroquias Antonio Spinetti Dini y El Llano es deficiente para el manejo inmediato de una fractura de la corona y una avulsión dental, evidenciando la necesidad de fortalecer la formación docente en primeros auxilios dentales.
- La mayoría de los docentes presentó un conocimiento deficiente sobre el tema, especialmente aquellos con 6 a 10 años de experiencia, mientras que el conocimiento regular fue más frecuente en quienes tenían mayor trayectoria laboral; en conjunto, el conocimiento defi-

ciente superó ampliamente al regular, evidenciando una marcada necesidad de capacitación en todos los grupos de experiencia.

- Se determinó que un alarmante 80,4% de los docentes se ubica en la categoría de conocimiento deficiente, con la ausencia total de profesionales en la categoría de conocimiento adecuado, lo que demuestra una carencia estructural en la formación básica para la toma de decisiones correctas ante un traumatismo.
- En cuanto a la actitud, si bien predominó la postura indecisa ante ambos tipos de trauma, el conocimiento conceptual y procedimental de los docentes tiende a mejorar con la experiencia laboral; los docentes con más de 30 años de servicio mostraron una mayor proporción de conocimiento regular y una actitud más adecuada frente a los traumatismos dentales, sugiriendo que la trayectoria profesional incide positivamente en la capacidad de respuesta.
- A pesar de que no se evidenciaron diferencias significativas de conocimiento conceptual entre géneros, esta variación marcada en la actitud frente a situaciones de emergencia sugiere que factores como la autoconfianza, la percepción de la gravedad del trauma y la experiencia previa influyen directamente en la respuesta docente.
- La actitud de los docentes varió según el tipo de trauma dental y el género; frente a la avulsión, los hombres presentaron una mayor proporción de actitud adecuada, mientras que, frente a la fractura de la corona, las mujeres demostraron una mayor disposición a actuar correctamente, aunque la indecisión se mantuvo como la respuesta más frecuente en ambos géneros.
- En suma, el déficit de conocimiento y la ambivalencia actitudinal del personal de primaria pone en riesgo el pronóstico de conservación dental de los niños en edad escolar, por lo cual la capacitación continua resulta imprescindible.

## **Recomendaciones**

Con base en los resultados y las conclusiones de esta investigación, se recomienda:

- Desarrollar e implementar de manera necesaria programas educativos y talleres de formación anuales dirigidos a los docentes de primaria del municipio Libertador independientemente de su experiencia o género. Estos programas deben enfocarse en los primeros auxilios dentales, incluyendo simulaciones de casos de avulsión y fractura de corona, con énfasis particular en:
  - La diferenciación entre dientes temporales y permanentes.

- El protocolo de emergencia para la avulsión dental, incluyendo la importancia de la búsqueda inmediata del diente, el tiempo de atención (los primeros 20-30 minutos), y el medio de transporte adecuado (leche o suero fisiológico).
- El manejo correcto de la fractura de la corona, destacando la importancia de recuperar el fragmento para una mejor restauración.
- Distribuir material informativo (carteleros, infografías, vídeos, aplicaciones móviles) en las aulas y áreas comunes de las instituciones educativas, que contengan diagramas sencillos sobre el manejo de la avulsión y la fractura dental, actuando como guía de consulta rápida en caso de emergencia para reducir la indecisión y fortalecer la autoconfianza.
- Fomentar la realización de estudios similares en otras parroquias del estado Mérida y en otros estados del país que exploren la influencia de factores psicológicos, percepción de riesgo y estrés en la respuesta docente ante emergencias dentales. Esto con el fin de obtener un panorama más amplio del nivel de conocimiento y actitud del personal docente a nivel nacional y evaluar la efectividad de las capacitaciones implementadas.
- Establecer un vínculo de comunicación directo entre las instituciones educativas y los servicios de odontología de los centros de salud cercanos, para optimizar el tiempo de remisión y garantizar una atención oportuna del niño con traumatismo dentoalveolar.

## **Bibliografía**

1. Machahuay Ávalos GW, Medina Meza NM, Quiquia Anyosa SK. Nivel de conocimiento de profesores del traumatismo dentoalveolar infantil en las instituciones educativas públicas de nivel inicial del distrito de Parcona, 2018 [tesis de pregrado]. Perú: Universidad Alas Peruanas; 2021. Disponible en: <https://repositorio.unica.edu.pe/items/fa6bac99-49c3-4180-8978-81aa2ec993cc>
2. Covo E, Díaz A, Posada M. Conocimiento acerca del manejo primario del trauma dentoalveolar por parte de profesores de instituciones educativas y médicos de los servicios de urgencias en Cartagena – Colombia [tesis de pregrado]. Universidad de Cartagena; 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.57799/11227/9654>
3. Gutiérrez-Marín N, Miranda Garro I, Barboza Solís C, Fantin R. Conocimiento acerca del manejo inmediato del trauma dental en un grupo de docentes de preescolar y primaria en Costa Rica. *Odontol Sanmarquina*. 2022; 25(3): e22191. Doi: <http://dx.doi.org/10.15381/os.v25i3.22191>
4. Chinín Rojas, B. G. Grado de conocimiento del manejo de la avulsión dental en profesores de primaria de las instituciones educativas de la parroquia Bellavista de la ciudad de Cuenca 2019 [tesis de pregrado]. Ecuador: Universidad católica de Cuenca; 2019. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/ucacue/9689/1/Chinin%20Rojas%20%20Brigette%20Gabriela.pdf>
5. Yupanqui R, Ángel J. Nivel de conocimiento y experiencia previa frente al manejo inmediato de traumas dentoalveolares en docentes del nivel primario de centros educativos estatales Ayacucho-2019. [Tesis de pregrado]. Perú: Universidad Alas Peruanas; 2021. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12990/11325>

6. Concha P, Sara C. Nivel de conocimiento y nivel de actitud de los docentes sobre el manejo inmediato de traumatismo dentoalveolar en cuatro instituciones primarias estatales, Arequipa - 2020. [tesis de pregrado]. Perú: Universidad Católica de Santa María; 2021. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/1066>
7. Choque P, Percy G. Nivel de conocimiento y actitud sobre avulsión y fractura dentaria en los profesores de nivel de primaria de I.E. estables del distrito de ciudad nueva, Tacna -2020. [Tesis de pregrado]. Perú: Universidad Latinoamericana CIMA; 2020. Disponible en: <http://repositorio.ulc.edu.pe/handle/ULC/168>
8. Olivera R. Conocimiento y aptitud del maestro de educación infantil, primaria y/o secundaria sobre primeros auxilios en traumatología dental [tesis de pregrado]. España: Universidad de Sevilla. Departamento de estomatología; 2020. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11441/105476>
9. Supraja K, Poorni S, Suryalakshmi V, Duraivel D, Srinivasan M. Knowledge, attitude, and practice of Chennai school teachers on traumatic dental injuries management - A cross-sectional study. *J Conserv Dent.* 2021; 24(4): 364-368. Doi: 10.4103/JCD.JCD\_443\_20
10. Ruiz Garcia SP. Conocimientos y actitudes sobre traumatismos dentales de docentes en una institución educativa estatal del nivel primario [tesis de pregrado]. Perú: Universidad Señor de Sipan. 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12802/10701>
11. Khan S, Assiry A, Al Yami S, Al Makrami M, Al Milaq F, Al Hareth I, Al Yami H. Assessment of Knowledge and Attitudes of School Teachers Regarding Emergency Management of an Avulsed Permanent Tooth of Southern Region of Saudi Arabia. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2020; 13(6): 644-649. Doi: 10.5005/jp-journals-10005-1851.
12. Bello F, Ribeiro F, Diniz L, da Silva M, Faria C, Campos F. Elementary school teachers' knowledge and attitudes toward emergency management of traumatic dental injuries. *Braz Oral Res.* 2023; 37: e073. Doi: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2023.vol37.0073>
13. Nagarajappa R, Naik D. Emergency management of dental injury; preparedness among school teachers in Bhubaneswar, India. *Rocz Panstw Zakl Hig.* 2020; 71(3): 329-339. Doi: <https://doi.org/10.32394/rpzh.2020.0131>
14. Tahririan D, Entezam Z, Safarzadeh S. Evaluation of teachers' knowledge about dental injuries in primary schoolchildren in the city of Isfahan. *Dent Res J.* 2022; 19: 42. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9338348/>
15. Tzimpoulas N, Markou M, Zioutis V, Tzanetakis G. A questionnaire-based survey for the evaluation of the knowledge level of primary school teachers on first-aid management of traumatic dental injuries in Athens, Greece. *Dental Traumatology* 2019; 00:1-10. Doi: 10.1111/edt.12503
16. Urbina R. Información sobre primeros auxilios de los docentes de educación física en caso de accidentes que involucren traumatismos dentoalveolares [tesis de pregrado]. Venezuela: Universidad de los Andes; 2012. 74 p.
17. AlKhalifa K, AlYousef Y. Awareness of dental trauma management among school teachers in Dammam, Saudi Arabia. *Saudi J Med Med Sci.* 2022; 10: 4955. Doi: 10.4103/sjmms.sjmms\_306\_20
18. Ribas Perez D, Olivera R, Mendoza Mendoza A, Solano Mendoza B. Knowledge of First Aid Measures in Dental Trauma: A Survey of Teachers in the Province of Seville, Spain. *Child Basel Switz.* 2022; 9(8): 1225. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/children9081225>

# ACLARAMIENTO DENTAL EXTERNO Y MICROABRASIÓN EN EL ABORDAJE ESTÉTICO DE DIENTES PERMANENTES EN PACIENTES PEDIÁTRICOS.

## Serie de casos

*External tooth bleaching and microabrasion in the aesthetic approach  
to permanent teeth in pediatric patients. Case series*

POR

MARIANNA **PAGLIA RODRÍGUEZ**<sup>1</sup>

MARÍA LAURA **NOBILE PUCHE**<sup>2</sup>

DIANA YANETH **RAMOS RODRÍGUEZ**<sup>3</sup>

ADRIANA **MATERÁN RAMÍREZ**<sup>4</sup>

1. Odontólogo General, Escuela de Odontología, Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela. mariannapagliarod@gmail.com  
 orcid.org/0009-0005-2298-5562
2. Odontólogo General, Escuela de Odontología, Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela. marialauranobile@gmail.com  
 orcid.org/0009-0002-0830-9945
3. Odontólogo General, Docente Universitario, Escuela de Odontología, Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela. dianasalinas0409@gmail.com  
 orcid.org/0000-0002-4821-2331
4. Especialista en Odontopediatría, Coordinadora de Posgrado en Odontopediatría, Escuela de Odontología, Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela. dramateranodontopediatria@gmail.com  
 orcid.org/0009-0004-2771-8546

**Autor de correspondencia:** Marianna Paglia Rodríguez. E-mail: mariannapagliarod@gmail.com. Teléfono: +58 412-5249712

**Como citar:** Paglia Rodríguez M, Nobile Puche ML, Ramos Rodríguez DY, Materán Ramírez A. aclaramiento dental externo y microabrasión en el abordaje estético de dientes permanentes en pacientes pediátricos: serie de casos. ROLA, 2026; 21(2): 144-156.



## Resumen

Los defectos de desarrollo del esmalte son alteraciones clínicamente visibles en el esmalte, de etiología multifactorial y de amplia clasificación. Numerosos tratamientos se han propuesto para su resolución, siendo los menos invasivos el aclaramiento externo y la microabrasión. El objetivo fue evaluar la efectividad del aclaramiento dental externo y la microabrasión como alternativas de tratamiento estético de dientes permanentes en pacientes pediátricos con defectos del esmalte. Se realizó una serie de casos en 4 pacientes; a dos se les aplicó el aclaramiento dental externo con peróxido de hidrógeno al 35%, y a los otros dos se les realizó microabrasión con pasta de ácido clorhídrico al 6% con micropartículas de carburo de silicio. En los pacientes diagnosticados con opacidad difusa, el aclaramiento dental externo produjo una disminución de las manchas, mientras que la microabrasión resultó en una resolución total de las mismas. En los pacientes con opacidad demarcada, el aclaramiento dental externo generó el disimulo de la mancha blanca, pero no su eliminación, en tanto que la microabrasión logró la eliminación total de la misma. La microabrasión destacó como el tratamiento más eficaz para la resolución de opacidades tanto difusas como demarcadas, ofreciendo una mejoría significativa en estos casos.

**PALABRAS CLAVE (DeCS):** esmalte dental, blanqueamiento dental, microabrasión del esmalte, odontopediatría.

## Abstract

Enamel developmental defects are clinically visible alterations in the enamel of multifactorial etiology and broad classification. Numerous treatments have been proposed to resolve it, the least invasive being external whitening and microabrasion. The objective was to evaluate the effectiveness of external teeth whitening and microabrasion as aesthetic treatment alternatives for permanent teeth in pediatric patients with enamel defects. A case series was conducted in 4 patients; two underwent external dental whitening with 35% hydrogen peroxide, and the other two underwent microabrasion with a 6% hydrochloric acid paste containing silicon carbide microparticles. In patients diagnosed with diffuse opacity, external teeth whitening resulted in a decrease in stains, while microabrasion resulted in total stain resolution. In patients with demarcated opacity, external dental whitening led to the concealment of the white spot, but not its elimination, while microabrasion achieved total elimination of the same. Microabrasion stood out as the most effective treatment for the resolution of both diffuse and demarcated opacities, offering a significant improvement in these cases.

**KEYWORDS (MeSH):** Dental Enamel, Tooth Bleaching, Enamel Microabrasion, Pediatric Dentistry.



## Introducción

Los defectos del esmalte (DDE) son un espectro de cambios clínicamente visibles en el esmalte que resultan de alteraciones en la biomineralización o la secreción de la matriz del esmalte. Los DDE representan un problema común en la población humana y contribuyen al desarrollo de caries en dentaduras primarias y permanentes<sup>1</sup>. Numerosos factores están asociados con defectos del esmalte en la dentición temporal y permanente, incluidos aquellos que pueden causar defectos localizados limitados a uno o solo unos pocos dientes (traumatismos, infecciones, anquilosis e irradiación), y factores que causan defectos generalizados que afectan la mayoría o todos los dientes (hereditarios, ambientales, sistémicos o nutricionales)<sup>2</sup>. La prevalencia de los DDE varía según la población que se estudie. Investigaciones realizadas en Brasil, Malasia y Tonga reportan una prevalencia de DDE del 29,7% sin fluorosis dental. Sin embargo, en China y Nueva Zelanda, se registran niveles de hasta 100%. La variación de datos se debe a los tipos de defectos estudiados, diferencias en los índices, así como en la configuración de campo y en los procedimientos de examen clínicos<sup>3</sup>. Además de representar un problema estético para el paciente, los DDE, por su porosidad, favorecen la formación de caries dental, traen problemas funcionales al perderse cúspides y superficies oclusales, y pérdida de la dimensión vertical. En la sociedad actual, impulsada por la estética, con su alta expectativa de salud y apariencia bucal, es fundamental identificar y definir las características bucodentales que son importantes en el desarrollo de una óptima salud psicosocial<sup>4</sup>. Su abordaje durante la niñez permite evitar el alcance a estadios severos de los DDE, que suelen ser los que se caracterizan por influir en el desarrollo psicosocial del individuo, disminuyendo de forma directa su calidad de vida<sup>5</sup>.

Los nombres, las definiciones, las descripciones y la clasificación de los DDE y del índice defectos de desarrollo del esmalte modificado (DDEm) de la FDI de 1992, logra categorizarlos según su apariencia clínica y origen: la hipoplasia dental, caracterizada por una deficiencia cuantitativa o espesor reducido del tejido (fosas o surcos), y la fluorosis dental, una condición bilateral y simétrica asociada a la ingesta excesiva de flúor. No obstante, para los fines del presente estudio, el enfoque principal recae en las opacidades, definidas como anomalías cualitativas en la translucidez del esmalte que mantienen un espesor normal y superficie lisa, con una coloración que oscila entre el blanco y el marrón. Estas se presentan clínicamente como opacidades demarcadas, con límites nítidos respecto al esmalte sano y tonalidades blancas o amarillentas, o como opacidades difusas, las cuales carecen de márgenes precisos y se manifiestan en patrones lineales, parches o áreas confluentes de aspecto “blanco tiza”. Esta distinción diagnóstica es fundamental, ya que la morfología y profundidad de dichas opacidades determinan la predictibilidad de técnicas terapéuticas<sup>6</sup>.

Existen numerosos tratamientos disponibles para abordar o disimular las lesiones producidas por los DDE, y entre ellos destacan: infiltración de resina, restauraciones de resina compuesta, aclaramiento externo, microabrasión, macroabrasión, y en casos más severos, las coronas preformadas de metal, restauraciones indirectas, terapias pulpares, e incluso las extracciones<sup>7</sup>.

El aclaramiento dental se define como un tratamiento estético mínimamente invasivo que utiliza agentes oxidantes para eliminar tinciones y mejorar el valor (brillo) dental. Su mecanismo se basa en la capacidad del peróxido de hidrógeno para penetrar las estructuras dentales (esmalte y dentina) debido a su bajo peso molecular. Una vez dentro, el peróxido desencadena una reacción de oxidación que libera radicales libres de oxígeno. Estos radicales interactúan con los cromóforos (moléculas orgánicas pigmentadas), rompiendo sus enlaces químicos complejos y transformándolos en estructuras más simples y pequeñas que reflejan mejor la luz, logrando así el efecto de aclaramiento sin alterar la morfología básica del diente<sup>8</sup>.

La microabrasión del esmalte es una técnica microinvasiva de primera línea para tratar coloraciones pre y posteruptiva. Su mecanismo combina la acción química de un ácido y la acción mecánica de un abrasivo para eliminar selectivamente una capa superficial del esmalte defectuoso. La literatura disponible confirma que la técnica es altamente efectiva para resolver opacidades de color blanco o marrón, logrando una alta satisfacción del paciente pediátrico. Además, a diferencia de otros tratamientos, los cambios logrados con la microabrasión son permanentes, ya que la nueva superficie del esmalte es más densa y resistente<sup>9</sup>.

La elección del tratamiento dependerá de la severidad de cada caso. Actualmente, los tratamientos con aclaramientos y microabrasión han ofrecido excelentes resultados para disminuir las manchas en los dientes con alteraciones del esmalte.

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito del representante legal del paciente para la realización del procedimiento clínico, así como para el uso de sus datos clínicos, fotografías y material radiográfico con fines académicos y de publicación, garantizando en todo momento la confidencialidad de su identidad.

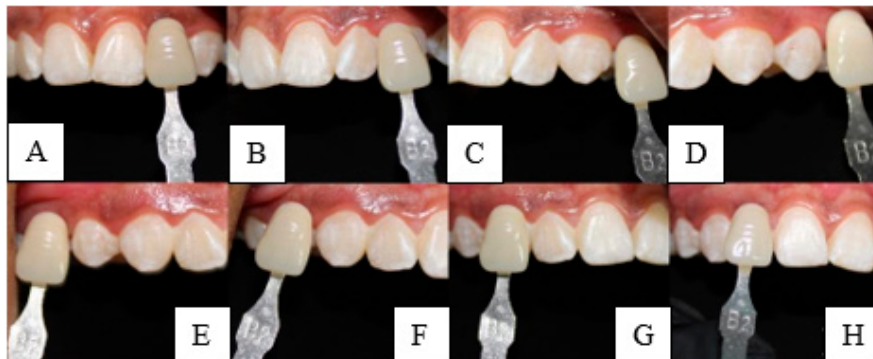
## **Descripción de casos**

### **Caso clínico 1**

Se trata de un paciente masculino de 14 años, quien acudió a consulta odontológica presentando signos clínicos de cambio de coloración en la superficie de sus dientes, sin sintomatología dolorosa. En el examen clínico intrabucal no se observaron alteraciones a nivel de tejidos blandos. Se diagnosticó la presencia de defectos del desarrollo del esmalte (DDE) en múltiples unidades

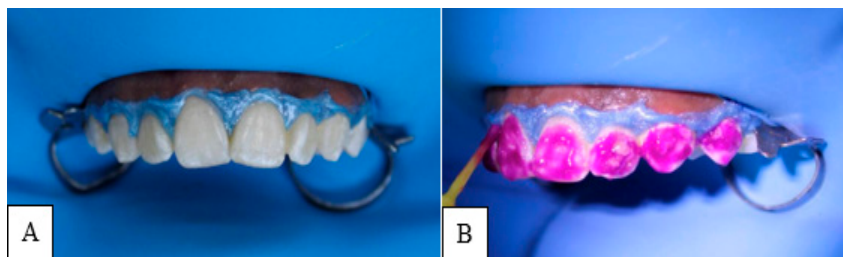
dentarias permanentes (UD 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23 y 24), de tipo opacidad difusa lineal (FIGURA 1). Para medir la efectividad del tratamiento, se registró el tono de color según la guía VITA®, seleccionando el tono B2 en todas las unidades dentarias mencionadas.

**FIGURA 1.** Imágenes pretratamiento con guía de color VITA. Identificándose en las unidades dentarias: (A) UD 21, (B) UD 22, (C) UD 23, (D) UD 24, (E) UD 14, (F) UD 13, (G) UD 12 y (H) UD 11 el diagnóstico de opacidad difusa lineal, con tono B2 de la Guía Vita.



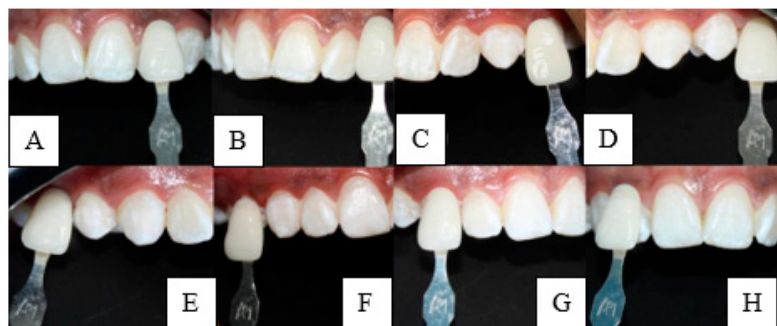
Se inició la fase de tratamiento con una profilaxis para eliminar el biofilm presente en la superficie de los dientes. Seguidamente, se evaluó la sensibilidad preoperatoria del paciente haciendo uso de aire a presión con jeringa triple, y registrando en la Escala Visual Analógica (EVA), el valor de 0. Se colocó aislamiento relativo modificado con goma dique (FIGURA 2A), para posteriormente aplicar la barrera gingival y proteger los tejidos gingivales adyacentes a los dientes a tratar. Se realizó la aplicación del aclaramiento dental externo, realizando la mezcla con 6 gotas de peróxido de hidrógeno y 2 de espesante, y colocándola en los dientes a tratar (FIGURA 2B), dejando la mezcla sobre la superficie durante 25 minutos en una única sesión. Transcurrido este tiempo, fue aspirada con una cánula y se lavó muy bien la superficie dental.

**FIGURA 2.** (A) Aislamiento relativo modificado con goma dique. (B) Aplicación de aclaramiento dental externo.



De acuerdo con las evaluaciones postratamiento, se observó una disminución en la escala de color de un tono B2 a un tono A1 según la guía VITA® (FIGURA 3). En cuanto a la sensibilidad, se mantuvo en 0 según la escala EVA y fue expresada por el paciente ante la aplicación de aire a presión haciendo uso de la jeringa triple. Al examen clínico y por observación directa, se identificó la disminución de las manchas blancas producto de las opacidades difusas lineales que presentó el paciente.

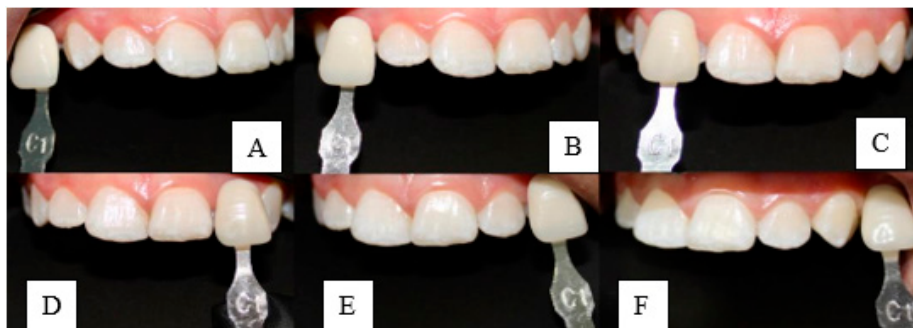
**FIGURA 3.** Imágenes postratamiento de paciente previamente diagnosticado con tono B2 y opacidad difusa lineal; luego del tratamiento con aclaramiento dental externo se identificó en las unidades dentarias: (A) UD 21, (B) UD 22, (C) UD 23, (D) UD 24, (E) UD 14, (F) UD 13, (G) UD 12 y (H) UD 11 una disminución a tono A1 de la Guía Vita.



### Caso clínico 2

Paciente femenina de 10 años, quien acudió presentando signos clínicos de cambio de coloración en la superficie de sus dientes, sin sintomatología dolorosa. Al examen clínico intrabucal no se observaron alteraciones a nivel de tejidos blandos; se diagnosticó la presencia de DDE en múltiples unidades dentarias permanentes (UD11, 12, 13, 21, 22 y 23), este de tipo Opacidad Difusa Lineal (FIGURA 4). Para medir la efectividad del tratamiento, se registró el tono de color según la guía VITA®, el cual fue el tono C1.

**FIGURA 4.** Imágenes pretratamiento con guía de color VITA. Identificándose en las unidades dentarias: (A) UD 13, (B) UD 12, (C) UD 11, (D) UD 21, (E) UD 22 y (F) UD 23 el diagnóstico de opacidad difusa lineal, con tono C1 de la Guía Vita.



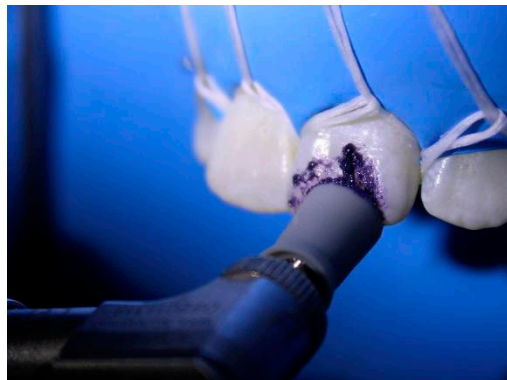
Se realizó una profilaxis para eliminar el biofilm presente en la superficie de los dientes; seguidamente, se evaluó la sensibilidad preoperatoria del paciente haciendo uso de aire a presión con jeringa triple, registrando un valor 0 a través de la escala EVA. Posteriormente se procedió a colocar aislamiento absoluto en las unidades dentarias a tratar. Seguidamente, se aplicaron pequeñas cantidades del producto sobre la superficie de los dientes afectados para, posteriormente, utilizar una copa de goma a baja velocidad y friccionar durante 10 segundos (FIGURA 5); este procedimiento se repitió 12 veces en cada diente en una única sesión, lavando entre cada aplicación; para así culminar el tratamiento con un pulido con discos de goma.

De acuerdo con las evaluaciones postratamiento en la paciente B-1 se observó una disminución en la escala de color de un tono C1 a un tono A1 según la guía VITA® (FIGURA 6). En cuanto a la sensibilidad, se mantuvo en 0 según la

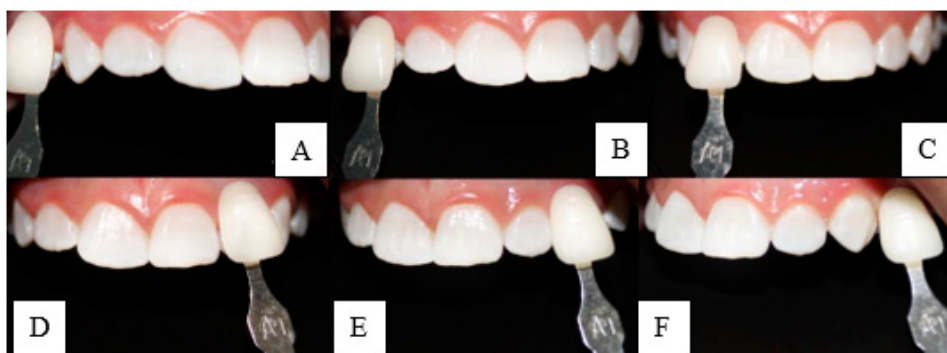


escala de EVA y fue descrita por el paciente ante la aplicación de aire a presión haciendo uso de la jeringa triple. Al examen clínico y por observación directa, se identificó la resolución de las manchas blancas producto de las opacidades difusas lineales que presentó la paciente.

**FIGURA 5.** Aplicación de microabrasión con copa de goma a baja velocidad.



**FIGURA 6.** Imágenes postratamiento de paciente previamente diagnosticado con tono C1 y opacidad difusa lineal; luego del tratamiento con microabrasión se identificó en las unidades dentarias: (A) UD 13, (B) UD 12, (C) UD 11, (D) UD 21, (E) UD 22 y (F) UD 23 una disminución a tono A1 de la Guía Vita.

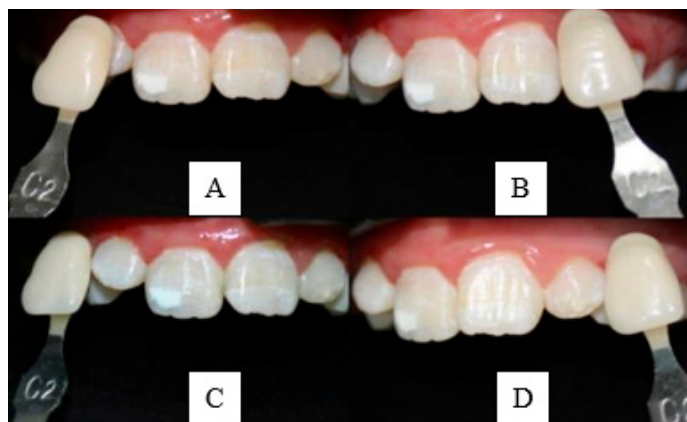


### Caso clínico 3

Paciente masculino de 8 años de edad, quien acudió a consulta presentando signos clínicos de cambio de coloración en la superficie de sus dientes, sin sintomatología dolorosa. Al examen clínico intrabucal se observó inflamación gingival marginal y papilar acompañada de sangrado al momento de la evaluación, presencia de biopelícula bacteriana, signos característicos de la gingivitis inducida por biofilm, el resto de los tejidos blandos sin alteraciones. Luego de una minuciosa revisión, se diagnosticó la presencia de DDE en múltiples unidades dentarias permanentes, esta de tipo opacidad demarcada en la UD 11 y opacidad difusa lineal en UD 12, 21 y 22 (**FIGURA 7**). Para medir la efectividad del tratamiento, se registró el tono de color según la guía VITA®, el cual fue el tono C2.

El tratamiento de este paciente fue dividido en dos sesiones: una primera para mejorar su condición gingival a través de la terapia periodontal, realizando una tartrectomía generalizada, y eliminar todos los irritantes locales que causaban la inflamación gingival, acompañada de una mejora en la edu-

**FIGURA 7.** Imágenes de pretratamiento de paciente con guía de color VITA. Identificándose en las unidades dentarias: (A) UD 11, el diagnóstico de opacidad demarcada, y en las (B) UD 21, (C) UD 12 y (D) UD 22, el diagnóstico de opacidad difusa lineal, con tono C2 de la Guía Vita.



cación del paciente para el mantenimiento de su salud bucal. En la segunda sesión, se realizó una profilaxis para eliminar el biofilm presente en la superficie de los dientes. Se evaluó la sensibilidad preoperatoria del paciente haciendo uso de aire a presión con jeringa triple, y registrada a través de la escala EVA, la cual dio un valor de 3. Posteriormente se procedió a colocar aislamiento relativo modificado con goma dique, para aplicar la barrera gingival y proteger los tejidos gingivales adyacentes a los dientes a tratar. Continuando con el procedimiento, el kit fue mezclado de la siguiente manera: 3 gotas de peróxido con 1 gota de espesante, para luego aplicarse sobre los dientes a tratar (FIGURA 8), dejando la mezcla sobre la superficie durante 15 minutos. Transcurrido este tiempo, se aspiró el material con una cánula. Al final del tratamiento, se procedió a lavar muy bien la superficie de los dientes aclarados y a retirar la barrera gingival.

**FIGURA 8.** Aplicación de aclaramiento dental externo en paciente A-2.



De acuerdo con las evaluaciones postratamiento, en el paciente se observó una disminución en la escala de color de un tono C2 a un tono A1 según la guía VITA® (FIGURA 9). En cuanto a la sensibilidad, en el postratamiento se registró un valor de 5 según la escala de EVA, descrito por el paciente ante la aplicación de aire a presión haciendo uso de la jeringa triple. Es importante destacar que el retiro del producto durante la fase de tratamiento, transcu-

rridos los 15 minutos, fue debido a que el paciente comenzó a experimentar sensibilidad desde ese momento. Al examen clínico se identificó la disminución de las manchas blancas producto de las opacidades difusas lineales que presentó el paciente en las unidades dentarias 12, 21 y 22. Sin embargo, la mancha blanca producto de la opacidad demarcada en la unidad dentaria 11 permaneció sin cambios significativos.

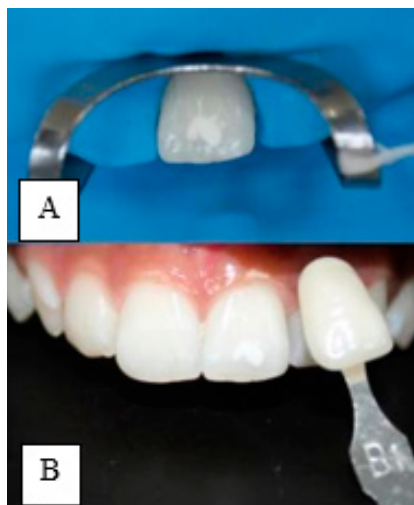
**FIGURA 9.** Imágenes postratamiento de paciente A-2 previamente diagnosticado con tono C2 y opacidad difusa demarcada; luego del tratamiento con aclaramiento dental externo se identificó en las unidades dentarias: (A) UD 11, (B) UD 21, (C) UD 12 y (D) UD 22 una disminución a tono A1 de la Guía Vita.



#### Caso clínico 4

Paciente femenina de 9 años de edad, quien acudió a consulta odontológica presentando signos clínicos de cambio de coloración en la superficie de sus dientes, sin sintomatología dolorosa. Al examen clínico intrabucal no se observaron alteraciones a nivel de tejidos blandos; se diagnosticó la presencia de DDE en la unidad dentaria 21 (**FIGURA 10**). Para medir la efectividad del tratamiento, se registró el tono de color según la guía VITA®, el cual fue el tono B1.

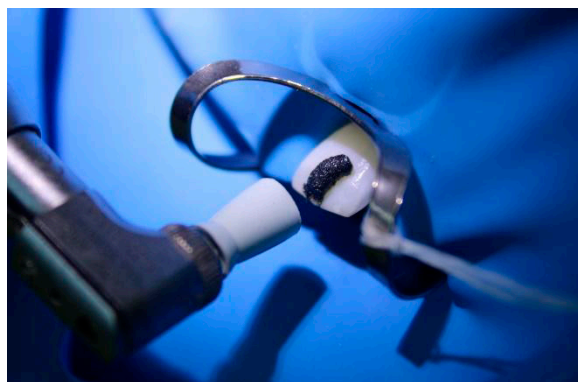
**FIGURA 10.** (A) Imagen de pretratamiento del paciente con aislamiento absoluto. (B) Imagen de pretratamiento con guía de color VITA. Identificándose en la UD 21 el diagnóstico de opacidad demarcada, con tono B1 de la Guía Vita.





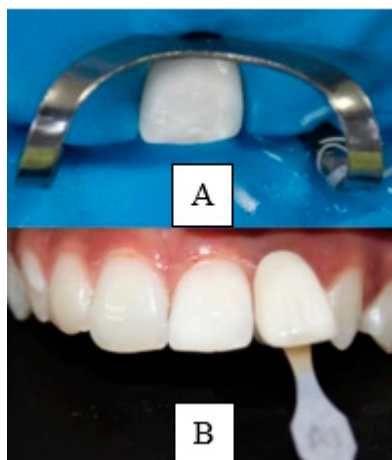
Se inició el tratamiento realizando una profilaxis para eliminar el biofilm presente en la superficie de los dientes. Seguidamente, se evaluó la sensibilidad preoperatoria del paciente haciendo uso de aire a presión con jeringa triple y fue registrada a través de la escala EVA, la cual fue de 1. Consecutivamente, se procedió a colocar aislamiento absoluto en la unidad dentaria a tratar. Se procedió a aplicar pequeñas cantidades del producto sobre la superficie del diente afectado para, posteriormente, utilizando una copa de goma a baja velocidad, hacer fricción durante 10 segundos (FIGURA 11). Esto se repitió 12 veces en una única sesión, lavando entre cada aplicación; para así culminar el tratamiento con un pulido con discos de goma.

**FIGURA 11.** Aplicación de microabrasión con copa de goma a baja velocidad.



De acuerdo con las evaluaciones postratamiento en la paciente, se observó una disminución en la escala de color de un tono B1 a un tono A1 según la guía VITA® (FIGURA 12). En cuanto a la sensibilidad, se mantuvo en 1 según la escala de EVA y fue descrita por el paciente ante la aplicación de aire a presión haciendo uso de la jeringa triple. Al examen clínico y observación directa, se identificó la resolución de la mancha blanca producto de la opacidad demarcada que presentó la paciente.

**FIGURA 12.** (A) Imagen postratamiento de paciente B-2 con aislamiento absoluto. (B) Imagen postratamiento de paciente B-2 previamente diagnosticado con tono B1 y opacidad difusa demarcada; luego del tratamiento con microabrasión se identificó en la UD 21 una disminución a tono A1 de la Guía Vita.



## Discusión

Los defectos del desarrollo del esmalte (DDE) son alteraciones de la matriz y mineralización de los tejidos duros, originadas durante la odontogénesis; la cual se puede presentar, cuando la agresión ameloblástica ocurre durante la fase de secreción de la matriz del esmalte o en la etapa inicial de la transición, puede ocurrir una reducción en su espesor, dando lugar a una hipoplasia; o cuando el agente etiológico actúa durante la fase de maduración o en la etapa final de la fase de transición, lo cual puede resultar en una hipomineralización, también denominada opacidad del esmalte por su aspecto clínico; según la apariencia macroscópica, estos defectos se clasifican en hipoplásicos, opacidades difusas y opacidades demarcadas<sup>10</sup>.

En cuanto a los casos de estudio, en el diagnóstico de opacidad difusa, el aclaramiento dental externo produjo una disminución de las manchas, mientras que la microabrasión resultó en una resolución total de las mismas; y en el diagnóstico de opacidad demarcada el aclaramiento dental externo, al disminuir el color del diente, produjo el disimulo de la mancha blanca, pero no su eliminación, mientras que, con la microabrasión y el mismo diagnóstico, logró la eliminación total de la misma. Ahora bien, retomando lo descrito por la literatura actual en estudios de reporte de casos, la microabrasión del esmalte mejora el aspecto de los dientes en los pacientes atendidos, pero no elimina completamente las manchas marrones producto del DDE<sup>11</sup>, a diferencia de los casos evaluados en el presente estudio, en donde la microabrasión dental tuvo resultados y efectos más completos. Se presume que esto se debe a la gravedad del DDE en la que se encuentra el paciente, además, el nivel y tipo de desgaste de la estructura adamantina de los dientes va a depender del tipo de DDE que se presente, y esto en conjunto puede ocasionar que los tratamientos sean más o menos efectivos en diversos casos<sup>12</sup>.

Por otro lado, en un estudio comparativo realizado en la India en donde evaluaron distintos tratamientos para mejorar la estética de dientes permanentes con lesiones asociadas a DDE, se demostró a través de los resultados que, en coincidencia con el presente estudio, hubo una mejora estadísticamente significativa en la estética del grupo en donde se aplicó microabrasión del esmalte. La razón podría ser que, en las etapas leves de los DDE, las lesiones se localizan en los 80-100  $\mu\text{m}$  externos del esmalte, esta capa externa del esmalte se puede eliminar fácilmente durante la microabrasión, dejando un esmalte liso, vítreo y sin prismas que reflejan y refractan la luz de tal manera que se cree que las manchas subyacentes quedan camufladas<sup>13</sup>.

De igual forma y en concordancia con diversos autores, en los pacientes tratados se registró una sensibilidad dental leve tras el uso de microabrasión o aclaramiento, la cual no fue clínicamente relevante; esto puede deberse a distintos factores. Sin embargo, los dientes más oscuros presentan una mayor cantidad de contenido orgánico que retiene el peróxido de hidrógeno en

el esmalte y dentina, aumentando su riesgo de presentar hipersensibilidad postoperatoria<sup>11</sup>.

Por último, la literatura evidencia que se puede utilizar el aclaramiento para mejorar los resultados de la microabrasión del esmalte, pero por sí solo, el aclaramiento no puede dar resolución a manchas claramente visibles<sup>14</sup>, característica que concuerda con los resultados obtenidos en el presente estudio, ya que el aclaramiento dental externo fue ligeramente inferior a la microabrasión al momento de eliminar la totalidad de las manchas producto de los DDE.

## Conclusiones

La microabrasión destacó como el tratamiento más eficaz para la resolución de opacidades tanto difusas como demarcadas, ofreciendo una mejoría significativa en estos casos. Por otro lado, el aclaramiento dental externo presentó resultados positivos en la reducción de manchas relacionadas con opacidades difusas, pero mostró limitaciones en los casos de opacidad demarcada, donde no consiguió una eliminación completa de las manchas.

Adicionalmente, el estudio evaluó la sensibilidad dental como efecto secundario de los tratamientos; en este sentido, la misma pareció expresarse en pacientes con antecedentes de problemas periodontales, independientemente del tratamiento de aclaramiento dental externo, lo cual subraya la importancia de considerar el historial clínico de cada paciente al elegir el tratamiento más adecuado. Estos hallazgos resaltan la necesidad de personalizar las estrategias terapéuticas para optimizar los resultados y minimizar los efectos adversos.

## Bibliografía

1. Acosta MG, Natera A. Nivel de conocimiento de defectos de esmalte y su tratamiento entre odontopediatras. *Rev. Odontopediatr. Latinoam.* 2017; 7(1): 25-35. DOI: 10.47990/alop.v7i1.128.
2. Musale K, Soni A, Kothare S. Etiology and Considerations of Developmental Enamel Defects in Children: A Narrative Review. *Journal of Pediatrics Review.* 2019; 7(3): 141-150. DOI: 10.32598/jpr.7.3.141.
3. Equihua F, Moreno J, Hernandez K. Prevalencia de los defectos de desarrollo del esmalte de la especialidad de odontología infantil en la UJAT 2021-2022. *Rev. Odontopediatr. Latinoam.* DOI: 10.47990/alop.v13i.576. 2023; 13: e-223576.
4. Coffield KD, Phillips C, Brady M, Roberts MW, Strauss RP, Wright JT. The psychosocial impact of developmental dental defects in people with hereditary amelogenesis imperfecta. *J Am Dent Assoc.* 2005; 136(5): 620-30. DOI: 10.14219/jada.archive.2005.0233.
5. Popescu M, Ionescu M, Scrieciu M, Mercuț R, Amărăscu M, Iacov M, et al. Etiology Study of Acquired Developmental Defects of Enamel and Their Association with Dental Caries in Children between 3 and 19 Years Old from Dolj County, Romania. *Children.* 2022; 9: 1-11. DOI: 10.3390/children9091386.
6. Naranjo Sierra MC. Terminología, clasificación y medición de los defectos en el desarrollo del esmalte. Revisión de literatura. *Univ Odontol.* 2013; 32(68): 33-44. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/4953>

7. Vargas F, Machado T. Developmental enamel defects and their impact on child oral health-related quality of life. *Braz Oral Res.* 2011; 25(6): 531-537. DOI: 10.1590/s1806-83242011000600010.
8. Butera A, Maiorani C, Rederlene G, Checchi S, Nardi G. Evaluación de la eficacia de diferentes tipos de blanqueamiento dental profesional: una revisión sistemática. *Bioingeniería.* 2024; 11(12): 1178. DOI: 10.1017/j.10.3390/bioingeniería11121178
9. Blanchet I, Camoin A, Tardieu C, Jacquot B. Microabrasión en el tratamiento de las decoloraciones del esmalte en odontopediatría: una revisión sistemática. *J Clin Pediatr Dent.* 2023; 47(1): 1-11. DOI: 10.22514/jocpd.2022.015
10. Espindola S, Nunes A, Teixeira LG, Traebert A, Traebert J. Prenatal, neonatal and postnatal factors and the developmental defects of dental enamel. *Rev Paul pediatr.* 2024; 42(42). DOI: 10.1590/1984-0462/2024/42/2022226.
11. Peña I, Garrocho A, Pozos A, Chuc M, Ortiz M. Enfoque multidisciplinar de los defectos del esmalte en un paciente pediátrico: Reporte de caso. *Rev Odontol Pediatr.* 2023; 22 (2):14-24. DOI: <https://doi.org/10.33738/spo.v22i2.256>
12. Labrador I, Quevedo M, Jiménez H. Hipomineralización Incisivo Molar en paciente pediátrico con acidosis tubular renal distal. Reporte de caso. Control y seguimiento por 14 años. *Odontoestomatología.* 2023; 25(42): 1-10. DOI: <https://doi.org/10.22592/ode2023n42e41>.
13. Singhal R, Namdev R, Singhal P, Rajput N, Narang S. Newer Technique of Extra Coronal Bleaching with Sodium Perborate on Non-Pitted Fluorosis Stains in Permanent Anterior Teeth. *J Clin Pediatr Dent.* 2022; 46(2): 112-118. DOI: 10.17796/1053-4625-46.2.4
14. Romero M, Babb C, Delash J, Brackett W. Minimally invasive esthetic improvement in a patient with dental fluorosis by using microabrasion and bleaching: A clinical report. *J Prosthet Dent.* 2018; 120(3): 323-326. DOI: 10.1016/j.prosdent.2017.12.024.



# REHABILITACIÓN IMPLANTOSOPORTADA EN ZONA ESTÉTICA ANTERIOR CON PRF Y STICKY BONE.

## Caso clínico

*Implant-supported rehabilitation in the anterior esthetic  
zone using PRF and Sticky Bone. A case report*

POR

SUANI YALILE **TORRES TOM**<sup>1</sup>

ZARA **PÉREZ QUIÑONES**<sup>2</sup>

BRIAN FERNANDO **ESPINOSA SEGURA**<sup>3</sup>

ANTONIO **DÍAZ CABALLERO**<sup>4</sup>

1. Semillerista Grupo de Investigación GITOU. Universidad de Cartagena, Bolívar-Colombia. storrest1@unicartagena.edu.co  
 orcid.org/0009-0001-8090-4995
2. Odontóloga, Especialista en gerencia en salud de la Universidad de Cartagena. Grupo GITOU. Zperezq@unicartagena.edu.co  
 orcid.org/0000-0002-4032-9981
3. Semillerista Grupo de Investigación GITOU. Universidad de Cartagena, Bolívar-Colombia. bospinosas@unicartagena.edu.co  
 orcid.org/0000-0002-8090-4020
4. Odontólogo Especialista en Periodoncia, Universidad Javeriana. Magíster en Educación, Universidad del Norte. Doctor en Ciencias Biomédicas, Universidad de Cartagena. Cartagena-Bolívar, Colombia. Docente Universidad de Cartagena. Director del Grupo de Investigaciones GITOU. adiazcl@unicartagena.edu.co  
 orcid.org/0000-0001-9693-2969

**Autor de correspondencia:** Suani Yalile Torres Tom. Universidad de Cartagena. Campus de la Salud Zaragocilla. Código postal 130015.

**Como citar:** Torres Tom SY, Pérez Quiñones Z, Espinosa Segura BF, Díaz Caballero A. Rehabilitación implantosoportada en zona estética anterior con PRF y sticky bone: caso clínico. ROLA, 2026; 21(2): 158-168



## Resumen

La pérdida de una unidad dentaria del sector anterior altera la función, la estética y la autoestima del paciente. Los implantes unitarios ofrecen múltiples ventajas en la rehabilitación dentaria, pero requieren volumen óseo y contorno gingival adecuados. El uso de PRF y sticky bone se ha propuesto para favorecer la osteointegración del implante. Este caso clínico busca describir un protocolo en tres fases para la rehabilitación por pérdida dental: regeneración ósea guiada, colocación de implante y rehabilitación protésica, valorando la utilidad clínica de PRF y sticky bone. Es el caso de un paciente masculino de 20 años de edad, rehabilitado con un implante dental del sector anterior, obteniendo una excelente estabilidad primaria, maduración ósea suficiente y tejidos blandos estéticos. En consecuencia, el protocolo secuencial apoyado en biomateriales autólogos permitió una rehabilitación predecible en un sector estético; sin embargo, su éxito depende de una indicación clínica adecuada y de un enfoque integral que contemple las condiciones específicas del paciente.

**PALABRAS CLAVE (DeCS):** implantes dentales, regeneración ósea guiada, fibrina rica en plaquetas, sticky bone.

## Abstract

The loss of a tooth in the anterior region compromises function, esthetics, and the patient's self-esteem. Single-tooth implants offer advantages over partial prostheses; however, they require adequate bone volume and gingival contour. The use of platelet-rich fibrin (PRF) and sticky bone has been proposed to enhance implant osseointegration. This article aims to describe a three-phase protocol for rehabilitation following tooth loss, including guided bone regeneration, implant placement, and prosthetic rehabilitation, while assessing the clinical usefulness of PRF and sticky bone. A case is presented of a 20-year-old male patient in whom a dental implant was placed to rehabilitate the anterior region, achieving excellent primary stability, sufficient bone maturation, and esthetically pleasing soft tissues. Ultimately, the sequential protocol supported by autologous biomaterials allowed for predictable rehabilitation in an esthetic zone; however, its success depends on appropriate clinical indication and a comprehensive approach that considers the patient's specific conditions.

**KEYWORDS (MeSH):** dental implants, guided bone regeneration, platelet-rich fibrin, sticky bone.



## Introducción

La pérdida de dientes afecta las funciones propias del sistema estomatognático, como son la masticación, la fonética y la estética, provocando quizás daños psicológicos en las personas que sufren esta condición<sup>1</sup>. Cuando se trata de pérdidas dentales específicamente en el sector anterior de la boca, el impacto es muy significativo, alterando la autoestima del individuo, por lo que la restauración y rehabilitación exitosa del diente perdido contribuyen positivamente a mejorar la perspectiva emocional, social y conductual del individuo<sup>2</sup>.

La restauración de un solo diente faltante en el sector anterior se considera un reto aún en la odontología moderna, los implantes dentales se han establecido como una alternativa a las prótesis dentales fijas convencionales o puentes adhesivos. Mientras que la prótesis requiere el sostenimiento de dientes pilares vecinos preparados, la corona unitaria implantosoportada se sostiene por sí sola. Los factores clínicos decisivos para la selección del tratamiento más indicado serán las condiciones de los dientes adyacentes, la situación de los tejidos blandos y duros, la preservación de las estructuras anatómicas circundantes y el espacio disponible para la corona a colocar<sup>3</sup>. Las preocupaciones estéticas juegan un papel particularmente importante en la región maxilar anterior, por lo que la estabilidad del tejido gingival alrededor de las restauraciones protésicas fijas es uno de los objetivos más exigentes para los odontólogos<sup>4</sup>.

Con la finalidad de garantizar los mejores resultados posibles en la colocación de un implante dental, resulta de suma utilidad el uso de tomografía computarizada de haz cónico para la planificación previa de este mismo. Estas herramientas proporcionan mayor precisión a la evaluación del tejido óseo, vías nerviosas y sitio morfológico en donde se colocará el implante<sup>5</sup>. Permiten realizar mediciones lineales mesiodistal horizontales, definir distancias entre implantes, longitud y grosor de los mismos, a través de calibreadores digitales que ofrecen la precisión suficiente para realizar estos procesos de planificación quirúrgica en la práctica clínica<sup>6</sup>.

Una vez realizados los procesos de planificación, se debe continuar con el acto quirúrgico de la colocación del implante dental propiamente dicho. En este punto del proceso, además de seguir las técnicas quirúrgicas adecuadamente, es posible implementar biomateriales autólogos que favorezcan la osteointegración como lo son las células madre mesenquimales, injerto óseo sintético y fibrina rica en plaquetas, que permiten obtener un mejor aumento del crecimiento óseo<sup>7</sup>. Adicionalmente, el uso de antibióticos tópicos, como la tetraciclina, puede ser valioso en el sitio quirúrgico para prevenir infecciones postoperatorias y promover una cicatrización adecuada<sup>8</sup>.

La fibrina rica en plaquetas (PRF, por sus siglas en inglés) corresponde a una segunda generación de concentrados plaquetarios desarrollada como

una evolución del plasma rico en plaquetas (PRP), con el objetivo de simplificar su obtención y mejorar sus propiedades biológicas. A diferencia del PRP, la PRF se obtiene mediante centrifugación de sangre autóloga sin el uso de anticoagulantes, lo que permite la formación de una matriz de fibrina tridimensional rica en plaquetas, leucocitos y factores de crecimiento. Actualmente, la PRF ha demostrado favorecer la angiogénesis y modular la respuesta inflamatoria<sup>9</sup>. También mejora la proliferación celular, la migración, la adhesión y la diferenciación osteogénica en una variedad de tipos de células. Además, suprime la osteoclastogénesis y aumenta la expresión de varios factores de crecimiento en células mesenquimales<sup>10</sup>. Lo que se traduce en una mejora en los procesos de cicatrización y regeneración ósea y de tejidos blandos, especialmente en procedimientos implantológicos y periodontales.

En 2010, Sohn *et al.* introdujeron el concepto de “sticky bone” como un biomaterial compuesto obtenido mediante la combinación de partículas de injerto óseo con concentrados plaquetarios autólogos, como la fibrina rica en plaquetas (PRF), formando una matriz cohesiva y biológicamente activa. Esta matriz de injerto óseo contiene múltiples factores de crecimiento y es creada utilizando pegamento de fibrina autólogo. Este se destaca por su adherencia a los tejidos circundantes, lo que elimina el riesgo de pérdida del injerto y acelera la curación gracias a su rico contenido de factores de crecimiento<sup>11</sup>.

El propósito del presente caso clínico es presentar detalladamente la colocación de un implante dental en el sector anterosuperior de un incisivo central, favoreciendo su osteointegración con fibrina rica en plaquetas (PRF) y sticky bone.

## Caso clínico

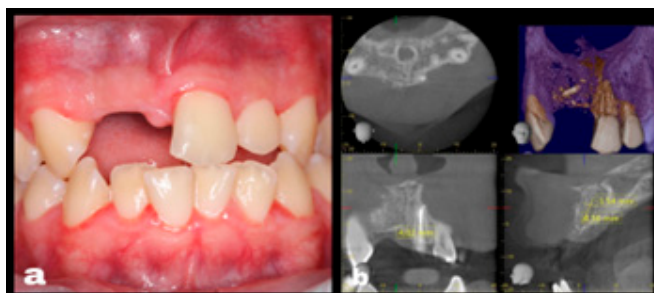
Se presenta el caso clínico de un paciente masculino de 20 años de edad, procedente de Estados Unidos, estudiante y jugador de hockey a nivel escolar, quien acudió a la clínica odontológica en busca de un tratamiento rehabilitador debido a la ausencia de los órganos dentarios 11 y 12. La pérdida dentaria fue consecuencia de un traumatismo dentoalveolar ocurrido durante la práctica de hockey, aproximadamente 12 meses antes de la consulta. Este evento no solo ocasionó la avulsión de las piezas dentarias, sino que, según la evaluación clínica e imagenológica, se asoció a una probable pérdida de tejido óseo en la zona afectada, lo que contribuyó a la alteración del contorno del reborde alveolar. Dicha condición generaba en el paciente alteraciones funcionales y estéticas, impactando su calidad de vida.

Para la valoración inicial, se realizó una historia clínica digital completa, que incluyó anamnesis, examen físico general, examen intraoral y registro en odontograma. El paciente no reportó antecedentes médicos de relevancia ni condiciones sistémicas que pudieran comprometer el tratamiento odonto-

lógico. Asimismo, presentaba adecuadas condiciones de salud oral general, con buen estado periodontal e higiene oral favorable, lo que lo convertía en un candidato idóneo para la rehabilitación implantológica.

En el examen clínico intraoral se evidenció la ausencia de los dientes 11 y 12, asociada a una alteración del contorno del reborde alveolar en el sector anterosuperior. Con el fin de complementar el diagnóstico, se solicitaron estudios imagenológicos, incluyendo una radiografía panorámica y una tomografía axial computarizada, segmentada en la región correspondiente a los dientes 13 a 11. Las mediciones en milímetros se realizaron directamente sobre la tomografía, como se evidencia en los registros fotográficos, lo que permitió identificar una deficiencia significativa de volumen óseo, caracterizada por una disminución en la altura y densidad del reborde alveolar. Esta condición puede atribuirse tanto al trauma inicial con compromiso óseo como al proceso de reabsorción fisiológica posterior a la pérdida dentaria (FIGURA 1).

**FIGURA 1.** a. Fotografía clínica intraoral de la situación inicial del paciente donde se evidencia ausencia de los OD 11 y 12. b. Tomografía axial computarizada, mediciones realizadas sobre proporciones óseas insuficientes.



Con base en los hallazgos clínicos e imagenológicos, se estableció el diagnóstico de atrofia del reborde alveolar en el sector anterior, condición que comprometía la estabilidad primaria y la adecuada osteointegración de un implante dental, y que, de no ser abordada, representaba un pronóstico desfavorable para la rehabilitación mediante técnicas convencionales.

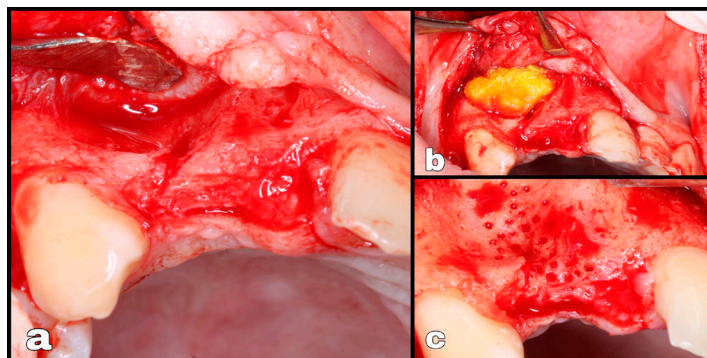
Para optimizar el pronóstico, se diseñó un plan de tratamiento estructurado en tres fases terapéuticas secuenciales e interdependientes. La primera fase correspondió a la regeneración ósea guiada, orientada al aumento del volumen óseo del sitio receptor y a la creación de condiciones tisulares favorables. Posteriormente, se llevó a cabo la colocación del implante en el área previamente regenerada, una vez alcanzadas condiciones adecuadas de estabilidad y densidad ósea que permitieran una correcta osteointegración. Finalmente, se realizó la fase de rehabilitación protésica, con el objetivo de restituir la función y la estética del sector comprometido mediante la colocación de la prótesis definitiva.

La estrategia principal se centró en la regeneración ósea del sitio afectado. Como abordaje, se indicó la colocación de injertos óseos en la zona para aumentar el volumen de hueso disponible. Específicamente, se utilizaron PRF y

sticky bone como biomateriales autólogos con el objetivo de favorecer la cicatrización y la regeneración tisular, proporcionando estabilidad al injerto y actuando como andamiaje para la formación de nuevo hueso. No obstante, la evidencia actual sugiere que, si bien estos concentrados plaquetarios pueden ofrecer beneficios biológicos, los resultados clínicos en términos de formación ósea e integración del implante pueden ser comparables a los obtenidos mediante técnicas convencionales sin su uso, por lo que su aplicación debe considerarse como un enfoque complementario más que indispensable<sup>12</sup>.

Durante este primer acto quirúrgico, se realizó un colgajo mucoperióstico de espesor total con el fin de exponer el defecto óseo. Una vez identificado el lecho quirúrgico, se llevó a cabo la regularización del reborde óseo para optimizar su arquitectura. Posteriormente, se aplicó tetraciclina tópica como agente acondicionador del lecho, con el objetivo de favorecer la descontaminación local, inducir una desmineralización superficial y promover la exposición de la matriz colágena, mejorando así la adhesión celular y la estabilidad del coágulo durante el proceso regenerativo<sup>13</sup>, como se observa en la FIGURA 2.

**FIGURA 2.** a. Colgajo de espesor total y remodelación de lecho óseo. b. Aplicación de tetraciclina tópica. c. Decorticación ósea.



Para ello, se preparó una solución a partir del contenido de una cápsula de tetraciclina de 500 mg diluida en 2 mL de solución salina estéril. Dicha solución fue aplicada directamente sobre el área a tratar mediante torundas de algodón estériles embebidas, permitiendo su acción local durante el acondicionamiento del lecho quirúrgico; posteriormente y se continuó con irrigación con solución salina para eliminar los residuos del agente.

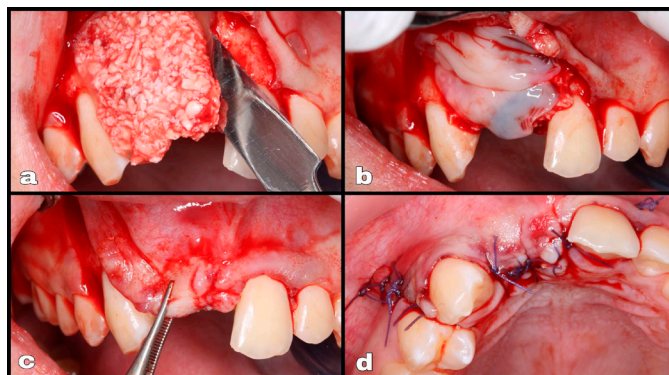
Finalmente, se procedió a la eliminación del periostio remanente con el fin de facilitar la adecuada adaptación del biomaterial y permitir el cierre del colgajo libre de tensión.

Posteriormente, se realizaron perforaciones corticales múltiples (decorficación ósea) con el fin de inducir sangrado y favorecer la exposición de células viables del hueso medular, optimizando así el proceso regenerativo. El defecto fue rellenado con una combinación de sticky bone y PRF en membra-

na, a fin de promover la osteogénesis y proteger el injerto. Durante este acto quirúrgico, la obtención de los biomateriales autólogos se realizó a partir de sangre venosa del paciente, recolectada en condiciones estériles. La muestra fue sometida a un proceso de centrifugación inmediata sin anticoagulantes para la obtención de fibrina rica en plaquetas (PRF), generando una matriz de fibrina rica en plaquetas, leucocitos y factores de crecimiento.

Posteriormente, para la preparación del sticky bone, el concentrado plaquetario obtenido se combinó con partículas de injerto óseo, dando lugar a una matriz cohesiva y moldeable que facilita su manipulación, mejora la estabilidad del injerto en el sitio receptor y favorece los procesos de regeneración tisular. El sitio fue cerrado con suturas y se permitió una cicatrización por un período aproximado de 7 meses, proceso evidenciado en la FIGURA 3.

**FIGURA 3.** a. Colocación de sticky bone en el defecto óseo. b. Recubrimiento del sticky bone con membrana de fibrina rica en plaquetas. c. Reposicionamiento del colgajo. d. Cierre quirúrgico con sutura.



La segunda etapa incluyó la colocación del implante dental en la posición del órgano dentario 11, una vez cumplido el tiempo adecuado para la regeneración ósea. Sin embargo, no fue posible la instalación de un implante en la posición 12 debido a la insuficiencia de espacio interproximal disponible.

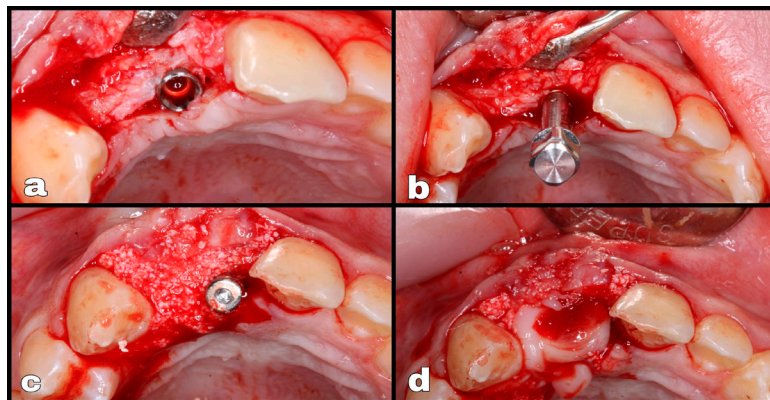
Se colocó un implante BioHorizons Tapered Internal de 3,4 mm de diámetro por 9 mm de longitud, acompañado de un pilar de cicatrización (healing abutment) de 3 mm de altura.

Durante la colocación del implante, se evaluó la estabilidad primaria mediante la medición del torque de inserción obtenido durante el procedimiento quirúrgico. Se registró un torque de inserción superior a 30 Ncm, lo que indica una adecuada estabilidad inicial del implante y condiciones favorables para el proceso de osteointegración. Este valor corresponde a la resistencia ofrecida por el hueso al momento de la inserción del implante, siendo un parámetro clínico ampliamente utilizado para valorar la estabilidad primaria. El procedimiento puede observarse en la FIGURA 4.

Finalmente, la tercera etapa correspondió a la fase protésica. Tras un período adicional de cicatrización, el 16 de septiembre de 2022 se procedió a la rehabilitación definitiva mediante la colocación de una corona unitaria ator-



**FIGURA 4.** a. Colocación del implante dental. b. Colocación del tornillo de cierre sobre el implante dental. c. Aplicación de sticky bone. d. Recubrimiento con membrana de PRF.

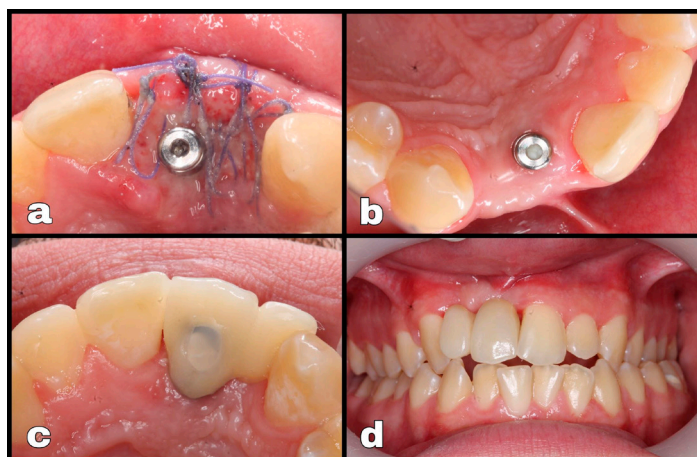


nillada sobre implante en la posición 11, con extensión en cantiléver hacia la posición 12. Esta decisión terapéutica se tomó debido a la limitación del espacio interproximal disponible y a la presencia de apiñamiento dentario, considerando además la negativa del paciente a someterse a tratamiento ortodóntico.

Previo a la restauración definitiva, se realizó un manejo provisional en dos fases con el objetivo de mantener la estética y función durante el tratamiento. Inicialmente, tras la cirugía de regeneración ósea, se indicó una prótesis parcial removible transitoria en acrílico convencional. Posteriormente, luego de la colocación del implante, se empleó un provisional tipo Maryland en acrílico, soportado en los dientes adyacentes, el cual permitió preservar el espacio protésico y mantener condiciones favorables de los tejidos blandos periimplantarios.

La restauración definitiva fue realizada mediante una corona atornillada confeccionada en zirconio monolítico estratificado, seleccionada por sus propiedades mecánicas y estéticas en el sector anterior. Con este abordaje, se logró restituir de manera satisfactoria la función, la estética y la armonía del sector anterior. Proceso evidenciado en la **FIGURA 5**.

**FIGURA 5.** a. Cicatrización inicial luego de 8 días de la última intervención quirúrgica. b. Cicatrización total luego de 8 meses de la colocación del implante. c. Colocación de corona unitaria y cantiléver de los órganos dentarios 11 y 12. d. Resultado final de la rehabilitación oral del paciente.



En este caso, los hallazgos clínicos obtenidos respaldan que el éxito terapéutico se encuentra estrechamente ligado a una adecuada indicación clínica y a la implementación de un enfoque integral que contemple las condiciones específicas del paciente.

## Discusión

La colocación de implantes unitarios en el sector anterosuperior constituye uno de los mayores retos quirúrgicos de la odontología, por lo que en este caso se priorizó la conservación del tejido blando y la osteointegración, obteniendo resultados estéticamente satisfactorios, en concordancia con lo reportado por Wessing *et al.*<sup>14</sup> en su guía clínica para implantes en el sector anterior.

Actualmente, múltiples estudios, como el de Romesh *et al.*, han informado una mejora del volumen óseo mediante el uso de sticky bone en combinación con membranas de PRF autóloga en procedimientos de regeneración ósea guiada<sup>15</sup>. En este contexto, revisiones más recientes han señalado que el sticky bone, al combinar injertos óseos con concentrados plaquetarios autólogos, proporciona una matriz cohesiva que mejora la estabilidad del injerto y favorece la regeneración ósea, facilitando su manipulación clínica y adaptación al defecto óseo<sup>16</sup>.

No obstante, la evidencia actual sugiere que, si bien los concentrados plaquetarios como el PRF presentan propiedades biológicas favorables, su impacto en los resultados clínicos puede ser variable. Algunas revisiones sistemáticas han reportado que los resultados en términos de regeneración ósea pueden ser comparables a los obtenidos con técnicas convencionales sin el uso de estos biomateriales, por lo que su aplicación debe considerarse como un enfoque complementario más que indispensable<sup>17</sup>.

Por otra parte, el uso de agentes acondicionadores del lecho quirúrgico, como la tetraciclina tópica empleada en este caso, ha sido descrito como una estrategia que favorece la descontaminación local, la exposición de la matriz colágena y la adhesión celular, contribuyendo a optimizar el entorno biológico para la regeneración tisular<sup>18</sup>.

Sin embargo, Bath Le *et al.*<sup>19</sup> señalan que pueden presentarse complicaciones como la reabsorción del injerto, enfermedad periimplantaria, deficiencia de tejido queratinizado y resultados estéticos subóptimos. Para mitigar estos riesgos, en el presente caso se implementaron técnicas de regeneración tisular y un control postoperatorio estricto, lo que permitió una cicatrización favorable y sin complicaciones.

En este sentido, revisiones recientes, como la de Blanco *et al.*<sup>20</sup>, destacan que los resultados con biomateriales como PRF y sticky bone son prometedores cuando se consideran las condiciones individuales del paciente y se



realiza una adecuada planificación del tratamiento. Estos hallazgos respaldan su uso en casos complejos, como el presente, donde la optimización de la regeneración ósea resulta determinante para el éxito del tratamiento implantológico.

## Conclusión

El manejo de rehabilitaciones con implantes en el sector anterior es un desafío que requiere planificación y técnicas complementarias. En el caso presentado, la fibrina rica en plaquetas (PRF) y el sticky bone demostraron ser eficaces para optimizar la regeneración ósea y la estabilidad del implante. Su éxito, no obstante, depende de una indicación clínica precisa y un enfoque integral adaptado a cada paciente.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no presentar conflictos de intereses.

## Bibliografía

1. Monteagudo Santiago J, Tamayo Pérez Y. Impacto del desdentamiento en la salud general. *Medicentro Electrónica*. 2017; 21(2): 184-6.
2. Sayed M, Lunkad H, Jurado CA, Tsujimoto A, Ahmed WM. Emotional, behavioral, and social effects of anterior tooth loss: a cross-sectional study. *Braz Dent Sci*. 2021; 24(2)
3. Zitzmann NU, Krastl G, Weiger R, Kühl S, Sendi P. Cost-effectiveness of anterior implants versus fixed dental prostheses. *J Dent Res*. 2013; 92(10): 927-32.
4. Agustín-Panadero R, Román-Rodríguez JL, Ferreira A, Suárez MJ. Vertical preparation for fixed prosthesis rehabilitation in the anterior sector. *J Prosthet Dent*. 2015; 114(4): 474-8.
5. Soomro AH. Advancements in cone-beam computed tomography (CBCT) for pre-surgical planning in dental implantology: a meta-analysis of precision, predictability, and clinical outcomes. *AFJBS*. 2024; 6(16): 3288-98. doi: <https://doi.org/10.48047/AFJBS.6.16.2024.3288-3298>
6. Vazquez L, Buser R, Carrel JP. Mesiodistal measurements for dental implant planning: a prospective clinical study of linear measurements on cone-beam computed tomography images in comparison with caliper-based measurements on plaster casts. *Dent J*. 2022; 10(9): 169.
7. Wong KW, Chen YS, Lin CL. Evaluation optimum ratio of synthetic bone graft material and platelet rich fibrin mixture in a metal 3D printed implant to enhance bone regeneration. *J Orthop Surg Res*. 2024; 19(1): 299. doi: <https://doi.org/10.1186/s13018-024-04784-y>
8. Díaz-Caballero A, Caraballo-Meza S, Torres-Aldana G, Barriga-Periñan L, Plazas-Román J, Harris-Ricardo J. Eficacia clínica de la tetraciclina tópica en alvéolos post-extracción. Una revisión sistemática. *Gac Méd Caracas*. 2025; 133(2): 527-37.
9. Miron, Richard J et al. "Ten years of injectable platelet-rich fibrin." *Periodontology 2000* vol. 94,1 (2024): 92-113. doi:10.1111/prd.12538
10. Guan S, Xiao T, Bai J, et al. Clinical application of platelet-rich fibrin to enhance dental implant stability: a systematic review and meta-analysis. *Heliyon*. 2023; 9(2): e13196. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13196>
11. Yang Z, Zhai S, Liu Y, Wu Y, He T, Shi X, et al. Sticky bone: advances and applications. *Int J Nanomedicine*. 2025; 20: 10151-10175. doi:10.2147/IJN.S524115.
12. Costa R, Carvalho A, López-Jarana P, Costa V, Relvas M, Salazar F, et al. The use of platelet-rich fibrin in combination with synthetic bone grafting: a systematic review. *Biomedicines*. 2025; 13(9): 2266. doi:10.3390/biomedicines13092266

13. Tripathi KP, Mishra R, Choubey V, Singh S, Goswami Y, Aglawe A. Effect of root surface conditioning agents for enhancing periodontal regeneration. *Bioinformation*. 2025; 21(4): 879-883. doi:10.6026/973206300210879.
14. Yildirim M, Wessing B. El implante unitario en el sector anterosuperior. En: *Clínica de Prostodoncia y Ciencia de los materiales*. Hospital Universitario de Aachen. Facultad de Medicina de la Universidad Técnica de Renania Westfalia. Aachen (RWTH Aachen). Alemania. 2011; 24(6): 304-18.
15. Soni, Romesh et al. "Bone augmentation with sticky bone and platelet-rich fibrin by ridge-split technique and nasal floor engagement for immediate loading of dental implant after extracting impacted canine." *National journal of maxillofacial surgery* vol. 10,1 (2019): 98-101. doi:10.4103/njms.NJMS\_37\_18
16. Sareen V, K S, Saxena I, Selvaraj U, P V, Chauhan S, et al. Role of sticky bone in the management of various alveolar bone defects: a systematic review. *Cureus*. 2024; 16(7): e63561. doi:10.7759/cureus.63561.
17. Miron RJ, Fujioka-Kobayashi M, Bishara M, Zhang Y, Hernandez M, Choukroun J. Platelet-rich fibrin and soft tissue wound healing: a systematic review. *Periodontol 2000*. 2023; 91(1): 142-163. doi:10.1111/prd.12478.
18. Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Beglundh T, et al. Treatment of stage I–III periodontitis. The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol*. 2020; 47(S22): 4-60. doi:10.1111/jcpe.13290.
19. Le B. Aumento óseo: fracasos y complicaciones. *Perio-Implant Advisory*. 2020 Feb 5.
20. Blanco J, Caramés J, Quirynen M. Revisión narrativa sobre el uso de concentrados de plaquetas autólogas durante el aumento óseo alveolar: horizontal (simultáneo/por etapas) y vertical (simultáneo/por etapas). *Periodontol 2000*. 2025; 97: 236-53. doi: <https://doi.org/10.1111/prd.12604>



# FIBROMA TRAUMÁTICO.

## Reporte de un caso

*Traumatic fibroma. A case report*

POR

JOSÉ RAFAEL OLIVARES<sup>1</sup>

TIANA ROJAS<sup>2</sup>

1. Estudiante de 4to año. Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. joseolivares.foula@gmail.com  
 orcid.org/0009-0003-8742-6994.
2. Departamento de Medicina Oral, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. anaitr20@gmail.com  
 orcid.org/0000-0002-0502-7013

**Autor de correspondencia:** José Rafael Olivares. Dirección: Calle 24 entre avenida 2 y 3. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Teléfono: 04145001710. joseolivares.foula@gmail.com.

**Como citar:** Olivares JR, Rojas T. Fibroma traumático. Reporte de un caso. ROLA, 2026; 21(2): 170-178.



## Resumen

El fibroma traumático es una de las lesiones benignas más frecuentes de la cavidad oral, más que como un tumor verdadero, se define como una patología reactiva originada por traumatismos crónicos, como el mordisqueo o la prótesis mal adaptada. Afecta predominantemente a los adultos entre la segunda y la quinta década de vida y se manifiesta clínicamente como una lesión elevada, firme, asintomática y de crecimiento limitado. El objetivo del presente reporte es informar el tratamiento realizado sobre un fibroma traumático en una paciente femenina de 61 años de edad que presentaba un fibroma traumático relacionado con el uso de una prótesis parcial removible flexible en malas condiciones. Se ejecutaron dos tratamientos: quirúrgico (exéresis de la lesión) y no quirúrgico (eliminación de los factores traumáticos e irritativos). Este estudio ratifica la alta prevalencia del fibroma traumático debido a estímulos irritativos crónicos. Los hallazgos subrayan la necesidad de reforzar la prevención y el control odontológico, enfocándose en corregir prótesis mal adaptadas para evitar lesiones evitables y mejorar la calidad de vida de la población.

**PALABRAS CLAVE (DeCS):** fibroma traumático, traumatismos crónicos, cavidad oral.

## Abstract

Traumatic fibroma is one of the most common benign lesions of the oral cavity, rather than as a true tumor, it is defined as a reactive pathology caused by chronic trauma, such as nibbling or poorly adapted prostheses. It predominantly affects adults between the second and fifth decades of life and manifests clinically as a raised, firm, asymptomatic lesion of limited growth. The objective of this report is to report the treatment performed on a traumatic fibroid in a 61-year-old female patient who presented a traumatic fibroid related to the use of a flexible removable partial prosthesis in poor conditions. Two treatments were performed: surgical (excision of the lesion) and non-surgical (elimination of traumatic and irritative factors). This study confirms the high prevalence of traumatic fibroids due to chronic irritative stimuli. The findings underscore the need to strengthen dental prevention and control, focusing on correcting ill-fitting prostheses to avoid avoidable injuries and improve the quality of life of the population.

**KEYWORDS (MeSH):** traumatic fibroma, chronic trauma, oral cavity.

## Introducción

El fibroma traumático (FT), se define como la neoplasia benigna más frecuente en la cavidad oral. Sin embargo, es dudoso que represente una verdadera neoplasia; sino una hiperplasia reactiva del tejido conectivo fibroso en respuesta a una irritación local o traumática<sup>1</sup>.

Es una lesión benigna de tejido conectivo, de color parecido al tejido de donde se origina y el cual tiene una capacidad limitada de crecimiento autónomo<sup>2</sup>. Su crecimiento depende del estímulo que lo provoca; esto quiere decir que, en ausencia de estímulo, el crecimiento se detiene<sup>3</sup>.

Dicha lesión se presenta con un rango de prevalencia de 12 por cada 1000 personas mayores de 35 años<sup>4</sup>. Este también es conocido como fibroma por irritación, fibroma oral, hiperplasia fibrosa local, hiperplasia fibrosa inflamatoria, cicatriz hiperplásica y pólipo fibroepitelial<sup>5,6</sup>. Se caracteriza por afectar individuos adultos en edades comprendidas entre la segunda y quinta década de la vida<sup>2,4-7</sup>.

La injuria crónica inicialmente induce inflamación seguida por reparación y si el agente causal persiste hay acumulación de colágeno producido por fibroblastos, causando formación de un tejido acelular tipo cicatrizal, el cual es más pálido y firme que el resto de la mucosa<sup>1</sup>. Siendo las principales formas de desarrollo el mordisqueo de carrillos y labios, las restauraciones defectuosas y las prótesis mal adaptadas sus agentes etiológicos más prevalentes<sup>6,7</sup>. Hoy en día esta entidad se define como una patología reactiva y no un verdadero tumor, ya que es causada por trauma crónico a la mucosa bucal<sup>6</sup>.

En pacientes portadores de prótesis, la candidiasis oral y la estomatitis subprotésica pueden coexistir con estas lesiones, especialmente cuando no se realiza una adecuada higiene de la prótesis o se mantiene durante la noche. La combinación de una infección fúngica con una lesión proliferativa puede aumentar la incomodidad del paciente y prolongar el proceso inflamatorio<sup>8</sup>.

Clínicamente se trata de una lesión elevada, bien definida, redondeada u ovoidea, firme a la palpación, sésil o pediculada, asintomática y de larga evolución. En relación a la superficie de la lesión esta se puede mantener intacta, pero en algunas ocasiones puede estar ulcerada por el traumatismo repetido y entonces aparece dolor e inflamación. El tamaño es variable, suelen ser lesiones pequeñas, rara vez exceden el centímetro y medio de diámetro, sin embargo, en algunas raras ocasiones desarrollan tamaños inusuales<sup>6</sup>. Sus zonas anatómicas de afección clásica son aquellas sometidas a trauma y roce constante, como carrillos, labio inferior y lengua<sup>7</sup>.

A nivel histológico se puede observar epitelio de revestimiento de tipo escamoso estratificado, con hiperqueratosis, atrofia epitelial, el tejido conjuntivo es de tipo denso y fibroso formado por abundante colágeno<sup>9,10</sup>. En el diagnóstico diferencial se deben incluir patologías como la hiperplasia fibrosa, granuloma telangiectásico, periférico de células gigantes, mucocèle, entre otros tumores<sup>10</sup>.

El tratamiento predilecto del FT es la escisión quirúrgica simple que generalmente resulta eficaz, con un índice de reaparición baja y de buen pronóstico, no requiere la remoción del tejido mucoso adyacente y pocas veces persiste la afección a menos que el traumatismo protésico sobre la zona afectada se prolongue, reincidiendo nuevamente en la lesión. Entre las diferentes alternativas de tratamiento se encuentran la biopsia escisional, el láser, la criocirugía, entre otros, dependiendo del tamaño de la lesión<sup>5</sup>.

Existen reportes de fibromas traumáticos de mayor tamaño, denominados fibromas traumáticos gigantes, ya que exceden los 10 mm de tamaño, teniendo en cuenta que estas lesiones por lo general suelen ser de menor tamaño<sup>2</sup>. Por lo que el objetivo es presentar y describir el reporte de caso clínico de una paciente en su sexta década de vida con un fibroma traumático de 1.5 cm ubicado en la región derecha del paladar duro.

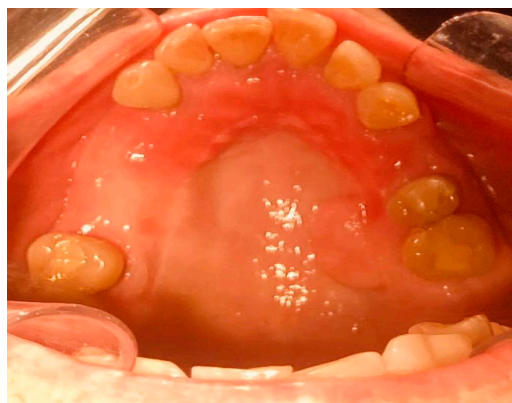
## **Reporte de caso**

Se recibe a paciente femenino de 61 años de edad, de raza blanca y procedencia urbana, quien acude a la Clínica de Cirugía Bucal de la Facultad de Odontología (FOULA), Universidad de Los Andes, referida por la Clínica de Periodoncia de la misma institución, cuyo motivo de consulta fue un aumento de volumen en el paladar duro.

La paciente refiere que la lesión tiene aproximadamente un año de evolución, debido al uso constante de una prótesis parcial removible flexible mal adaptada de larga data. Como antecedentes médicos personales refiere artritis reumatoide y osteoporosis diagnosticadas desde hace 3 años. De antecedentes odontológicos personales refiere haber presentado periodontitis Estadio IV Grado C generalizada. No refiere antecedentes familiares.

Al examen clínico intraoral se observa una lesión en paladar duro a nivel de los dientes 16 y 15, ocasionada por la presión mecánica de la prótesis parcial removible defectuosa, con un tamaño de aproximadamente 1.5 x 1 cm, de color estomatitis subprotésica tipo II de Newton (**FIGURA 1**).

**FIGURA 1.** Lesión de color de la mucosa, de consistencia firme, de base pediculada.





A la paciente se le comunicó verbalmente de manera detallada la posible naturaleza de la lesión y los pasos a seguir para su tratamiento; a través de un consentimiento informado, la paciente autorizó el registro clínico y fotográfico para su posterior divulgación científica.

El diagnóstico presuntivo fue de un fibroma traumático. Al realizar el examen de laboratorio, se observaron parámetros hematológicos y bioquímicos dentro de los límites de referencia. No obstante, se registró un aumento significativo de la Proteína C Reactiva (PCR) con un valor de 20 mg/L (VR: <5 mg/L). Este hallazgo se correlaciona con los antecedentes sistémicos de la paciente, específicamente con la artritis reumatoide en fase activa, reflejando el estado inflamatorio crónico característico de esta patología autoinmune.

El acto quirúrgico fue realizado en el ambiente quirúrgico de la Cátedra de Cirugía por la misma. Para realizar biopsia excisional a nivel del lado derecho del paladar duro, se aplicó la técnica anestésica de infiltración perilesional con 1 cartucho de Lidocaína® al 2% con epinefrina, para lograr el bloqueo nervioso localizado. Una vez anestesiada la zona con una pinza Adson® sin dientes, se expandió el tejido y se realizó la incisión supraperióstica en la base del tejido fibroso con un bisturí número 15, se retiró la lesión y se procedió a ejecutar una termocoagulación controlada de los bordes quirúrgicos con electrobisturí, asegurando una hemostasia óptima y favoreciendo un proceso de reparación tisular por cicatrización de segunda intención (FIGURA 2).

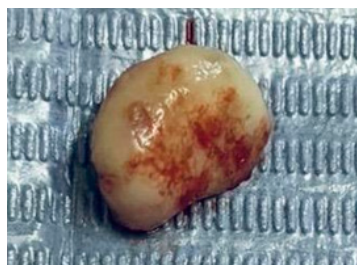
**FIGURA 2.** Incisión supraperióstica en la base del tejido fibroso.



Luego, el fragmento de la lesión obtenido (FIGURA 3) se fijó en formol para realizar consecutivamente el estudio histopatológico. Posteriormente, la muestra de tejido obtenida fue enviada a un laboratorio clínico histopatológico, donde se procesó el fragmento de tejido para su estudio microscópico.

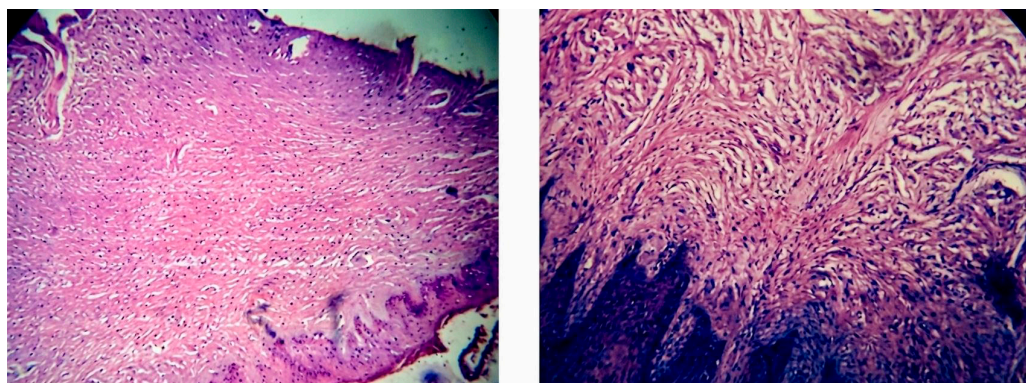
Al microscopio, los cortes muestran mucosa oral revestida por un epitelio plano estratificado acantótico, ortoqueratósico y áreas de hiperplasia epitelial. En el espesor del epitelio las células maduran en forma uniforme. Se

**FIGURA 3.** Aspecto macroscópico de la lesión.



observa la membrana basal luce indemne en todo su trayecto. El estroma se observó marcadamente fibroso vascularizado constituido por células ahusadas, dispuestas en fascículos de núcleos de cromatina densa y homogénea, con buena relación núcleo-citoplasma, el citoplasma es eosinofílico. Dando como diagnóstico definitivo: fibroma traumático (FIGURAS 4 y 5).

**FIGURA 4 y 5.** Preparado histológico de la lesión. Aspecto microscópico.



Igualmente, y como segunda fase del tratamiento, se le indicó a la paciente no usar nunca más la PPR flexible para evitar reincidencia de la lesión. Una vez dada de alta se le indicó realizar un tratamiento definitivo rehabilitador mediante la confección de una adecuada PPR.

Se realizó control postoperatorio a los ocho y veintiún días, con buena cicatrización y sin evidencia de recidiva. Observándose un tejido sano con igual color a la mucosa bucal (FIGURA 6).

**FIGURA 6.** Control postoperatorio, se observa el tejido completamente sano a los 21 días.



## Discusión

Los fibromas son lesiones exofíticas, bien delimitadas, localizadas en una zona de fricción<sup>11</sup>. Su naturaleza reactiva y la diversidad de potenciales factores generadores de trauma a la mucosa bucal podrían ser la razón de esta común descripción en el ámbito de la medicina y patología bucal<sup>7</sup>. Puede aparecer en cualquier lugar de la cavidad bucal, asociado a la reacción de traumatismos crónicos, como mordisqueo de carrillos, queilofagia, un borde afilado de un diente, amalgama fracturada o irritación por prótesis, que en muchos casos tiene que ver con rebasados acrílicos defectuosos o dentaduras mal adaptadas que irritan el paladar, induciendo un sobrecrecimiento patológico de los fibroblastos y del colágeno producido por ellos<sup>12</sup>.

El diagnóstico se basa tanto en la clínica como en el estudio microscópico, el cual se caracteriza por mostrar un epitelio que puede estar intacto, ulcerado por trauma fuerte o con hiperqueratosis por fricción crónica<sup>6</sup>. Los diagnósticos diferenciales para esta entidad van a depender del tamaño y localización de la lesión y se pueden establecer: papiloma: se requiere un estudio histopatológico, ya que clínicamente son muy parecidos; lipomas en carrillos; neurofibromas si se localiza en la lengua; tumor de glándula salival si se ubica en el paladar; granulomas periféricos de células gigantes<sup>12</sup>.

Según Somacarrera *et al.*<sup>11</sup>, las investigaciones revelan que el 45% de los adultos mayores presentan lesiones vinculadas al uso de prótesis dentales; sin embargo, un 60% de esta población manifiesta alteraciones en la mucosa independientes de dichos aparatos.

Por otro lado, Rey *et al.*<sup>13</sup> señalan en su estudio que las mujeres representan el grupo más susceptible, siendo el fibroma traumático la lesión predominante, con ubicación en la encía y a partir de la sexta década de vida.

Es relevante destacar que la paciente presentaba artritis reumatoide en fase activa, evidenciada por niveles elevados de proteína C reactiva (20 mg/L). Aunque el fibroma traumático es una entidad de etiología eminentemente local, diversos estudios como el de Chang *et al.*<sup>14</sup> en 2022 enfatizan que la artritis reumatoide induce cambios significativos en la mucosa bucal, derivados tanto del proceso inflamatorio crónico como de la terapia farmacológica inmunosupresora. Llegando a que estos pacientes presenten una mayor susceptibilidad a desarrollar lesiones inflamatorias y proliferativas debido a una respuesta inmunológica alterada.

Reportes recientes como los de Sosa *et al.*<sup>2</sup> y Rodríguez *et al.*<sup>3</sup> coinciden en que estas lesiones pueden alcanzar tamaños significativos cuando el estímulo irritativo es constante y de larga data.

Siguiendo la línea terapéutica sugerida por diversos autores<sup>2,5-7,10</sup>, se procedió a realizar la biopsia escisional de la lesión. El tratamiento ejecutado y el posterior análisis histopatológico coinciden con los protocolos establecidos en la literatura especializada. En caso de recidiva, su efecto se le atribuye al

trauma continuo en la región afectada, el tratamiento de elección sería la reexcisión amplia<sup>12</sup>.

Entre otras alternativas de tratamiento se encuentra la criocirugía, utilizando nitrógeno líquido, lo que resulta muy útil en casos de pacientes con alto riesgo para cirugía o alérgicos a la anestesia, pero a la vez, se presenta como limitación el no poder realizar el respectivo estudio histopatológico de las muestras de pequeño tamaño, el cual es vital para establecer el diagnóstico definitivo de esta entidad<sup>12</sup>.

## **Conclusiones**

Se ratifica que el fibroma traumático es una de las afecciones más comunes en la cavidad oral, originada principalmente por la combinación de traumatismos crónicos y estímulos irritativos. En consecuencia, resulta imperativo fortalecer los programas de promoción de la salud bucal para instruir a la población sobre la importancia del control odontológico periódico, minimizando así el uso de prótesis desajustadas que comprometan el bienestar integral del paciente.

## **Bibliografía**

1. Chacón-Uscamaita PR, Chávez-Rimache L, Mallma-Medina AS. Fibroma traumático en mucosa labial superior: Reporte de caso. CES Odontol. 2021; 34(1): 136-144. doi:10.21615/cesodon.34.1.13
2. Sosa D, Graterol A, Albornoz E, Gudiño R. Fibroma traumático gigante. Reporte de caso. Lat Am J Oral Maxillofac Surg. 2023; 3(3): 133-135. doi:10.35366/114536
3. Rodríguez Padilla DL, Dévora Limones R, Reyes Méndez E. Fibroma irritativo gigante en cavidad oral. Reporte de caso. Rev Mex Cir Bucal Maxilofac. 2025; 21(2): 87-91. doi:10.35366/121761
4. Freire Villena Diana Carolina, Pérez Villalba Luis Darío, Ulloa Poveda Melanie Cristina. Fibroma por irritación en la mucosa oral: reporte de un caso y revisión de la literatura. Medisur [Internet]. 2024 Oct; 22(5). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727897X2024000500021&Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727897X2024000500021&Ing=es). Epub 01-Oct-2024.
5. Piedra, X.,Vallejo, A. Fibroma traumático bimaxilar. Tratamientos indicados. Reporte de caso. Revista Odontológica de Los Andes. 2021. 16(1): 90-98. Recuperado de <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/odontoula/article/view/17162>
6. Moret Y, López-Labady J, Cuberos M, Camacho A, González JM. Fibroma traumático: dos presentaciones clínicas una misma entidad. Acta Odont Venez [Internet]. 2012; 50(4). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/4/art-16/>
7. Lieska V, Jeaneth LL. Prevalencia del fibroma traumático en la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela - período 2000-2015 / Prevalence of traumatic fibroma in the dentistry school of Central University of Venezuela - period 2000-2015. Published online 2000.
8. Díaz D. Reporte de caso clínico. Fibroma traumático asociado al uso prolongado de prótesis removible: reporte de un caso. Ocronos. 2025; VIII(5).
9. Álvarez I, Morón L, Viloria A. Fibroma Traumático en Pacientes de Cirugía Bucal. Rev Vive. 2019; 2(6): 144-153. doi:10.33996/revstavive.v2i6.35

10. Rebolledo Cobos M. El fibroma traumático como lesión hiperplásica común de la boca: reporte de un caso/ Traumatic fibroma as common hyperplastic lesion of the mouth: a case report. *Cienc Salud Virtual*. 2015;7(1):81. doi:10.22519/21455333.486
11. Somacarrera Pérez ML, López Sánchez AF, Martín Carreras-Presas C, Díaz Rodríguez M. Lesiones traumáticas en la mucosa oral de los adultos mayores. *Av En Odontoestomatol*. 2015; 31(3): 129-134. doi:10.4321/S0213-12852015000300003
12. Suárez Vega, D, Vanegas, S, Santos, M, & Godoy, A. (2011). Fibroma traumático evaluación clínica e histológica de un caso. *Acta Bioclínica*, 1(1). Recuperado de <http://revistas.saber.ula.ve/index.php/actabioclinica/article/view/3360>
13. Rey L, Mirlen Nieto M, Andreina Tejada A. Prevalencia de lesiones bucales reactivas encontradas en el municipio Libertador en Mérida, Venezuela. *ROLA*. 2025; 20(2): 86-93.
14. Chang O, Alban C. Salud bucal en pacientes con enfermedades reumáticas. *Rev Cuba Reumatol [Internet]*. 2022 Sep; 24(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-59962022000300008&Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962022000300008&Ing=es). Epub 01-Sep-2022.



# ARQUEAS EN LA MICROBIOTA BUCAL HUMANA: ROL METANÓGENO Y PROSPECTO TERAPÉUTICO.

## Revisión narrativa

*Archaea in the human oral microbiota: methanogenic role and therapeutic prospect. Narrative review*

POR

ROBA IZZEDIN ABOU<sup>1</sup>

DANA IZZEDIN D SOUJAA<sup>2</sup>

DIANA LANDAETA<sup>3</sup>

MARYORIE CHANGIR<sup>4</sup>

MARÍA CRISTINA AGUILERA<sup>5</sup>

1. Maestría en Biología oral, Facultad de Odontología, Instituto de Investigaciones Médicas y Biotecnológicas, Universidad de Carabobo (IIMBUC), Valencia, Venezuela. [robaizzeddin@gmail.com](mailto:robaizzeddin@gmail.com)  
 [orcid.org/0009-0005-0547-5093](https://orcid.org/0009-0005-0547-5093)
2. Odontólogo general, Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela. [danaizzeddin2003@gmail.com](mailto:danaizzeddin2003@gmail.com)  
 [orcid.org/0009-0001-4257-8519](https://orcid.org/0009-0001-4257-8519)
3. Odontólogo, residente Maestría en Biología Oral, Valencia, Venezuela. [dilaher@gmail.com](mailto:dilaher@gmail.com)  
 [orcid.org/0009-0001-6072-7688](https://orcid.org/0009-0001-6072-7688)
4. Odontólogo, residente Maestría en Biología Oral, Valencia, Venezuela.  [orcid.org/0009-0008-1622-4646](https://orcid.org/0009-0008-1622-4646)
5. Odontólogo, residente Maestría en Biología Oral, Valencia, Venezuela.  [orcid.org/0000-0002-9232-8286](https://orcid.org/0000-0002-9232-8286)

**Autor de correspondencia:** Roba Izzedin Abou. Facultad de Odontología, Instituto de Investigaciones Médicas y Biotecnológicas Universidad de Carabobo. [rizzeddin@uc.edu.ve](mailto:rizzeddin@uc.edu.ve).

**Como citar:** Izzedin Abou R, Izzedin Soujaa D, Landaeta D, Changir M, Aguilera MC. Arqueas en la microbiota ucal humana: rol metanógeno y prospecto terapéutico. Revisión narrativa. ROLA, 2026; 21(2): 180-195





## Resumen

Las arqueas constituyen un dominio denominado *Archaea*, descubiertas en 1977, presentan una combinación única de características que las asemejan tanto a los procariotas como a los eucariotas, se reconocen como parte integral de la microbiota humana en el sistema gastrointestinal del cual forma parte la cavidad bucal. El objetivo fue describir el rol de las arqueas en el microbiota bucal y su alcance terapéutico. Se realizó una revisión narrativa, efectuando la búsqueda de artículos y revisiones en idiomas español e inglés a través de las plataformas: Web Of Science, PubMed, Google Scholar Scielo y Scopus utilizando los términos de búsqueda *Archaea*, *Microbiote*, *Methylococcaceae* y *Host Microbial Interactions* con los operadores booleanos AND y OR incluyendo artículos de revisión, artículos originales publicados en revistas indexadas, y documentos de consenso en los idiomas inglés y español; completando 110 artículos en total. Seleccionados 51 que se encontraban disponibles. Se reporta que los filos que se han encontrado en el microbiota bucal son *Euryarchaeota*, *Crenarchaeota* y *Thaumarchaeota*, relacionados con metabolismo de metano, asociándose su presencia con enfermedad periodontal. Asimismo, las arqueas se están utilizando en la producción de sustancias terapéuticas, como arqueosomas, para el tratamiento de diversas enfermedades. Se puede concluir que debido a que no se ha determinado su papel central único en la infección y por su menor prevalencia en la microbiota humana, muchos de los protocolos de detección microbiana actuales subestiman a las arqueas, no obstante, es necesario continuar ampliando conocimientos a fin de advertir el alcance las arqueas en la microbiología clínica y sus potenciales beneficios.

**PALABRAS CLAVE (DeCS):** arqueas, microbiota, interacciones microbiota-huésped.

## Abstract

Archaea, a domain discovered in 1977, exhibit a unique combination of features that resemble both prokaryotes and eukaryotes. They are now recognized as integral components of the human microbiota, including the gastrointestinal system and the oral cavity. This narrative review aims to describe the role of archaea in the oral microbiota and explore their therapeutic potential. A literature search was conducted in Spanish and English using platforms such as Web of Science, PubMed, Google Scholar, SciELO, and Scopus. The search terms included *Archaea*, *Microbiote*, *Methanobrevibacter oralis*, and *Host Microbial Interactions*, combined with Boolean operators AND and OR. A total of 110 documents were identified, and 51 articles were selected based on availability, including review papers, original studies, and consensus documents published in indexed journals. The results show that the archaeal phyla found in the oral microbiota include *Euryarchaeota*, *Crenarchaeota*, and *Thaumarchaeota*, which are involved in methane metabolism and have been associated with periodontal disease. Additionally, archaea are being explored for the production of therapeutic substances such as archaeosomes, which show promise in the treatment of various diseases. It can be concluded that although their central role in infection has not been clearly defined and their prevalence in the human microbiota is relatively low, current microbial detection protocols tend to underestimate archaea. Nonetheless, further research is needed to better understand their relevance in clinical microbiology and their potential therapeutic benefits.

**KEYWORDS (MeSH):** archaea, microbiota, host microbial interactions.

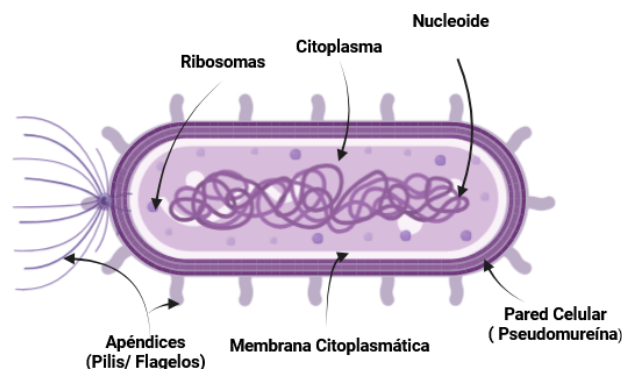
## Introducción

Los seres vivos se clasifican en tres dominios primarios: Eukarya, Bacteria e Archaea. El primer dominio agrupa a los organismos constituidos por células eucariotas, mientras que los dos restantes comprenden formas de vida unicelulares de estructura procariota. El dominio Archaea, propuesto por Woese y Fox en 1977<sup>1</sup>, fue documentado posteriormente mediante estudios de diversidad ecológica basados en la amplificación de ARNr<sup>1</sup>. Estas arqueas son microorganismos procariotas filogenéticamente distintos de las bacterias y los eucariotas, caracterizados por un metabolismo único, una estructura celular diferenciada y una notable capacidad de adaptación tanto a ambientes extremos como a no extremos<sup>2</sup>.

Este dominio, caracterizado por ser polimórfico, adquiere relevancia ecológica al participar activamente en los ciclos biogeoquímicos del carbono, el nitrógeno y el azufre. Gracias a su capacidad para fijar carbono a partir de materia inorgánica e intervenir en la digestión anaeróbica, estas células son las responsables de ejecutar las etapas finales de la metanogénesis<sup>3</sup>. Según el sustrato inicial empleado, se distinguen dos grupos principales: las arqueas metanogénicas hidrogenotróficas, capaces de convertir el hidrógeno y el dióxido de carbono en metano, y las metanogénicas acetoclásticas, las cuales transforman el acetato en dicho gas<sup>4</sup>.

Su actividad metabólica distintiva se encuentra estrechamente vinculada a la estructura celular arqueana, la cual se caracteriza por la ausencia de organelos y la presencia de un nucleóide disperso en el citoplasma. La célula está rodeada por una membrana citoplasmática compuesta habitualmente por una monocapa o bicapa simple de lípidos con proteínas extracelulares que presentan N-glucosilación, aunque se han identificado especies con membranas dobles. Asimismo, las especies más estudiadas poseen una envoltura constituida por una o varias capas de glicoproteínas. No obstante, la diversidad de las cubiertas superficiales es notablemente alta entre los metanógenos, quienes pueden presentar envolturas compuestas por un polímero similar al peptidoglicano bacteriano, denominado pseudomureína, o por methanochondroitina<sup>5</sup> (FIGURA 1).

**FIGURA 1.** Elementos constitutivos de las arqueas.



A su vez, los apéndices de las arqueas pueden mediar la adherencia tanto a superficies bióticas como abióticas, lo que facilita la motilidad y desempeña un papel crucial en la formación de biofilm multicelulares. Estas estructuras también intervienen en procesos de intercambio de ADN, comunicación celular y en la adherencia de virus a las células. Mientras que algunos de estos apéndices son polifuncionales y participan en diversos procesos, otros se especializan exclusivamente en un único propósito biológico<sup>3-5</sup>.

Respecto a su metabolismo, las arqueas presentan respiración tanto anaeróbica como aeróbica, con diversos mecanismos energéticos que permiten clasificarlas en heterótrofas, fermentadoras, fotoheterótrofas y quimioautótrofas<sup>4</sup>. Entre ellas destacan las pertenecientes al filo *Euryarchaeota*, responsables de generar aproximadamente el 85% del metano del planeta mediante la metanogénesis a partir de sustratos como hidrógeno, dióxido de carbono, acetato, formiato, metanol y metilaminas; en este grupo sobresalen las Arqueas Anaerobias Oxidadoras de Metano (ANME), capaces de utilizar el metano como fuente única de carbono y energía mediante una metanogénesis reversa<sup>6</sup>. Asimismo, el filo *Thaumarchaeota* incluye arqueas oxidantes de amonio (AOA), que actúan como los principales agentes nitrificantes en hábitats aeróbicos. Como anaerobios obligados, los metanógenos funcionan como aceptores terminales de electrones en diversos ecosistemas, aunque se ha sugerido que algunas especies pueden sobrevivir a períodos breves de exposición al oxígeno<sup>7</sup>.

El papel de las arqueas en la microbiota humana ha sido reevaluado recientemente tras la identificación de *Methanobrevibacter oralis*, el microorganismo arqueano más común y abundante en la cavidad bucal. Su presencia favorece el crecimiento de bacterias fermentativas consumidoras de hidrógeno, tales como los géneros *Synergistes*, *Prevotella* y *Veillonella*. A pesar de que su proporción es baja en comparación con la carga bacteriana, su potencial rol patógeno y ecológico es sumamente relevante debido a sus capacidades metabólicas distintivas. De hecho, se reconocen como parte integral del microbiota humano desde los primeros días del nacimiento, habiéndose identificado más de 1.000 genomas de arqueas en el tracto gastrointestinal<sup>8,9</sup>.

Además del colon, se han aislado arqueas en la vagina, las fosas nasales y la cavidad bucal, donde predominan géneros del filo *Euryarchaeota* —incluyendo metanógenos y halófilos—, así como representantes de los filos *Crenarchaeota* y *Thaumarchaeota*. Si bien hasta la fecha ningún representante de este dominio ha sido clasificado formalmente como patógeno, la abundancia relativa o absoluta de arqueas metanogénicas se ha asociado con diversas enfermedades y trastornos no transmisibles. Por consiguiente, resulta fundamental integrar el estudio de estos microorganismos en la investigación del microbioma oral, permitiendo obtener una visión integral de su ecología y su impacto directo en la salud humana<sup>8</sup>.

## Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica de tipo narrativo enfocada en el rol de las arqueas como integrantes del microbiota bucal humana<sup>16</sup>. Con el fin de garantizar la calidad científica y la exhaustividad del contenido, se aplicó un protocolo de búsqueda y selección estructurado que permitió la inclusión de investigaciones relevantes y de alta resolución técnica<sup>17</sup>.

Para mantener la calidad y relevancia de los estudios incluidos en la presente revisión, se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

- Fecha de publicación: Los estudios incluidos se publicaron entre 2005 y el 2024, lo que permite centrarse en las investigaciones relacionadas con las arqueas en el microbiota humano y bucal<sup>16</sup>.
- Se consideraron estudios de investigación como textos, metaanálisis, revisiones sistemáticas, artículos de revisión, artículos originales publicados en revistas indexadas, y documentos de consenso en los idiomas inglés y español que estudiaron el rol de las arqueas en el microbiota bucal<sup>17</sup>.
- Relevancia de las arqueas en el microbiota bucal: los estudios incluidos debían tener un enfoque claro de la actuación de las arqueas en el microbiota. Se excluyeron aquellos estudios en los que no se considera el rol metabólico de las arqueas dentro de la ecología bucal<sup>16</sup>.

La estrategia de búsqueda tuvo como objetivo identificar de manera integral los estudios relevantes. Se realizaron búsquedas en varias bases de datos académicas, que incluyen Web of Science, PubMed, Google Scholar, Scielo y Scopus. Los términos de búsqueda incluyeron una combinación de palabras clave como: Archaea, Microbiota oral, *Methanobrevibacter oralis* Microbial Interactions con los operadores booleanos AND y OR. No se aplicaron restricciones de idioma para los resultados<sup>17</sup>.

Además, se revisaron manualmente las listas de referencias de artículos y revisiones clave para identificar estudios relevantes adicionales que podrían no haber aparecido en los resultados de búsqueda iniciales.

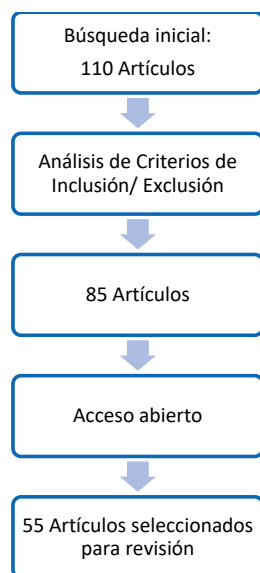
## Resultados

El proceso de selección de artículos para la revisión narrativa comenzó con una búsqueda inicial obteniéndose 110 artículos<sup>19</sup>. De estos, 85 cumplieron con los criterios de inclusión preestablecidos y se seleccionaron para una evaluación más detallada<sup>20</sup>. Durante esta fase de evaluación se examinó la disponibilidad en formato Open Access y, con base en este último criterio, se determinó que 51 artículos se incluirían en la revisión final<sup>20</sup> (FIGURA 2).

### El rol metanógeno de las arqueas

La metanogénesis es una respiración anaeróbica que genera metano como producto final del metabolismo. En contraste, durante la metanogénesis hi-

**FIGURA 2.** Esquema del proceso de selección de los artículos incluidos en la revisión.



drotrófica,  $H_2$  se oxida a  $H$ , y el  $CO_2$  se reduce a  $CH$ . Aunque similar en principio a otros tipos de respiración, la metanogénesis tiene algunas características distintivas: el rendimiento energético es muy bajo, y los metanógenos, llevan a cabo la producción biológica de metano<sup>15-17</sup>.

Los metanógenos, como el proceso que catalizan, son igualmente distintivos. Son productores de metano obligados, es decir, no crecen usando fermentación o aceptadores de electrones alternativos para la respiración. Finalmente, los metanógenos son anaerobios estrictos y no crecen en presencia de oxígeno<sup>17</sup>.

Esto explica en parte, la producción de metano en el intestino del hombre, que proviene principalmente de *Methanobrevibacter smithii*, así pues, los metanógenos pueden eliminar el exceso de hidrógeno del intestino, cuya acumulación reduce la energía y la eficiencia de los procesos microbianos<sup>18</sup>.

Básicamente a nivel intestinal metabolizan el hidrógeno generado durante la fermentación de carbohidratos en metano y promueven una mayor síntesis de ATP por parte de bacterias anaeróbicas en el microbiota intestinal, con el consecuente crecimiento de la población bacteriana residente, incluidos patógenos oportunistas<sup>14</sup>.

Como complemento, Scanlan *et al.*<sup>19</sup> afirman, que la presencia de metanógenos puede ser considerada un biomarcador de la función intestinal alterada, debido a la asociación de metanógenos en muestras de materia fecal de pacientes con pólipos, síndrome de colon irritable, cáncer de colon, y en menor porcentaje en pacientes con colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn.

Existen asociaciones microbianas vinculadas al tipo carcinoma de células escamosas, estudios complementarios y revisiones recientes sobre microbioma oral en OSCC han reportado asociaciones entre arqueas *metanogénicas*

como *Methanobrevibacter* spp. y estados de disbiosis vinculados al cáncer oral. Estas arqueas, aunque menos abundantes que bacterias como *Fusobacterium nucleatum*, pueden contribuir a la inflamación crónica, alteración del microambiente tumoral y producción de metabolitos como el metano, que podrían influir en la progresión tumoral<sup>20</sup> y el *Candidatus Methanomethylophilus alvus*, una arquea metanogénica del intestino humano perteneciente a un séptimo orden de metanógenos es asociado a estados saludables<sup>19</sup>.

En el mismo orden de ideas, se considera que es posible que el metano tenga un efecto en la motilidad intestinal asociado a la constipación, por el incremento de la actividad no contráctil del intestino delgado que retrasa el tránsito intestinal, de tal modo, las enfermedades que presentan menor cantidad de estos microorganismos posean una motilidad aumentada<sup>21</sup>. Attaluri *et al.*<sup>22</sup> encontraron evidencia que el tiempo de tránsito intestinal en pacientes con metanógenos es mucho mayor comparado con los no productores, es decir, a mayor prevalencia de metanógenos menor es el tránsito intestinal.

Por otra parte, en los estudios de Aja *et al.*<sup>23</sup> el 71% de los pacientes con metanógenos cursaba con patologías intestinales relacionadas con el estreñimiento, entre las cuales se encuentran el estreñimiento crónico funcional, el síndrome de intestino irritable (SII) con estreñimiento, la obesidad y el cáncer de colon; de allí que, se plantea la hipótesis de que las arqueas sean colonizadores secundarios de áreas con disbiosis, probablemente prosperando en el ambiente inflamatorio<sup>24</sup> que pueden afectar el ecosistema bucal favoreciendo la instalación y progresión de patologías como la periodontitis<sup>25</sup>.

El reconocimiento de las arqueas como parte del microbiota del hombre representa un nuevo horizonte para comprender y entender la dinámica del ecosistema de cada uno de los entes y condiciones que se manifiestan en el ser humano en estado de equilibrio (eubiosis) o no (disbiosis).

Si bien aún es un camino que se está recorriendo es importante destacar como el metabolismo de estos microorganismos interviene de manera directa y activa en el desarrollo de entidades que pueden contribuir o no a la eubiosis de los nichos donde hacen vida.

### Las arqueas como microbiota bucal del hombre

Existen interrogantes relacionadas con la presencia de metanógenos orales en un subconjunto de pacientes con periodontitis, cuyas respuestas ayudarían en la comprensión de la ecofisiología de la biopelícula subgingival. Al respecto se contemplan dos posibles causas, la primera es que la genética del hospedero puede predisponer a algunos individuos a la colonización por metanógenos orales, no obstante, aunque los pacientes con metanógenos orales también presentaron metanógenos a nivel del colon, no ocurrió de forma contraria, es decir, que el poseer metanógenos orales no es garantía de



poseer metanógenos a nivel del colon, lo que sugiere que la genética del hospedador no es una explicación suficiente para la exclusión de metanógenos de la cavidad bucal<sup>26</sup>.

Es interesante destacar que el repertorio de la arquea *metanogénica* (*metanógenos*) en la cavidad oral se limita a seis especies pertenecientes a los géneros *Methanobrevibacter* (*Methanobrevibacter smithii* y *Methanobrevibacter oralis*), *Methanosphaera* y *Methanosarcina*. Estos metanógenos han sido detectados en muestras de biopelícula subgingival, pero ninguno de ellos ha sido documentado en saliva. Sin embargo, es muy probable que *Methanobrevibacter oralis* pueda ser detectada en fluidos orales de pacientes con depósitos dentobacterianos subgingivales, por lo que se considera el metanógeno más común encontrado en este ambiente con una prevalencia de más del 40%, mientras que otros metanógenos se han detectado en algunos estudios con una baja prevalencia de 10-20%<sup>27</sup>.

Una revisión reciente que reunió los datos de varios estudios reportó el aislamiento de *M. oralis* de la biopelícula subgingival de sujetos sanos y la identificación de microorganismos en casos de infección endodóntica. Ambos fueron detectados por reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en casos de periodontitis y en sitios de periimplantitis. Los autores concluyeron que *M. oralis* se asoció significativamente con la enfermedad periodontal en términos de abundancia al comparar pacientes y controles, y también sitios enfermos y sanos dentro del mismo paciente<sup>27</sup>.

En conjunto, los datos reportados indican que los metanógenos incluyendo *M. oralis* y *M. smithii* son habitantes comunes de la cavidad oral, independientemente de la presencia de cualquier patología. En consecuencia, son potencialmente intercambiables entre individuos a través de varias ocasiones de fluidos orales directos e indirectos, ya que la saliva es un fluido intercambiable de persona a persona que puede ocurrir durante los contactos de madre a hijo, intercambios cruzados de alimento, fómites y besos. Durante estos contactos, los metanógenos vivos podían entonces intercambiar y posiblemente implantarse en el microbiota receptor<sup>28</sup>.

Esto no está exento de significación, ya que los metanógenos han estado involucrados en algunas enfermedades de la cavidad oral, como la periodontitis y periimplantitis; patologías del tracto digestivo, incluyendo la obesidad, la anorexia, el estreñimiento crónico y se han asociado de manera indiscutible con la vaginitis<sup>29</sup>.

En relación con la segunda causa, ésta se orienta a la exclusión de metanógenos por bacterias metabolizadoras de hidrógeno, como las bacterias sulfato-reductoras (BSR), y los miembros del género *Treponema* spp. entre ellas el *T. denticola* conocido patógeno periodontal, ambos competidores potenciales del hidrógeno<sup>29</sup>.



Sin embargo, si las interacciones entre las bacterias sulfato-reductoras (BSR), un grupo heterogéneo de microorganismos naturales que comparten la capacidad de reducción del ácido sulfhídrico ( $H_2S$ ) el cual actúa como un inhibidor de la citocromo oxidasa celular, puede tener un efecto secundario, al romper los enlaces de disulfuro en proteínas, que afecta a los granulocitos y su función dentro del sistema inmunitario<sup>30</sup>, tanto las bacterias sulfato-reductasa y las archaeas metanogénicas sintrófica entre metanógenos y treponemas, e indican la coexistencia de ambos en la cavidad oral complicando situaciones patológicas como la enfermedad periodontal<sup>29,30</sup>.

Ahora bien, el estudio de la diversidad genética de los metanógenos orales e intestinales, depende de los avances tecnológicos para su identificación; algunas especies, como es el caso de *Methanobrevibacter oralis* y el *Methanobrevibacter smithii* se han cultivado a partir de biopelículas bucales y heces humanas. *Methanobrevibacter smithii*, es una de las especies de arquea presente en el intestino grueso humano con una prevalencia de casi el 95% y una abundancia relativa de hasta el 10%<sup>31</sup> seguida por la especie metanogénica *Methanosphaera stadtmanae*, que prevalece en hasta en 30% de los individuos, siendo los menos comunes, con una prevalencia del 4 al 50% de los individuos evaluados y su abundancia relativa aumenta con la edad<sup>32</sup>, también se han encontrado en la cavidad oral con adaptación a sus respectivos nichos biológicos<sup>31-32</sup>.

De igual forma, es importante conocer en otros tejidos la presencia de metanógenos, identificándose como *Candidatus methanomethylophilus alvus* (actualizado *Methanomethylophilus alvi* gen. nov., sp. Nov en 2023<sup>33a/b</sup> y *Candidatus methanomassiliicoccus intestinalis*, capaces de utilizar metanol y otros compuestos metilados<sup>33</sup> incluso, en vagina se ha detectado *M. smithii* de mujeres con vaginosis bacteriana<sup>34</sup>.

Por otro lado, a nivel bucal *oralis*, se aisló de la biopelícula subgingival humana por primera vez en 1988, se identificó como organismo cocobacilar, no móvil, GRAM POSITIVO, productor de metano. Los resultados obtenidos utilizando métodos de biología molecular tipo de las proteínas celulares identificó *Methanobrevibacter oralis* como un metanógeno que participa en relaciones de interdependencia nutricional de carácter simbiótico, un comportamiento obligatoriamente mutualista, es decir, una relación sintrófica a nivel de la zona subgingival promoviendo la colonización de fermentadores secundarios durante la enfermedad periodontal<sup>27</sup>.

En efecto, otros estudios, han encontrado arqueas metanogénicas en la boca de pacientes con algún grado de enfermedad periodontal<sup>29</sup>. Estos ensayos clínicos, utilizaron cultivos de enriquecimiento metanogénico con  $H_2/CO_2$ , de donde se aislaron cepas positivas para metanógeno con morfologías características de *Methanobrevibacter* spp., antigénicamente similares a *Me-*

*thanobrevibacter smithii* y subpoblaciones con similitud antigénica débil con *Methanosphaera stadtmanae*<sup>29</sup>.

En ese sentido, se ha evidenciado que los pacientes con periodontitis albergan arqueas a nivel subgingival, y que los metanógenos en la cavidad bucal de los humanos producen emisiones de metano en el aliento, son antigénicamente similares a los que se encuentran en el tracto intestinal mencionado anteriormente. Especialmente el género *Methanobrevibacter*, posee implicaciones importantes en el ecosistema microbiano humano y el desarrollo de la enfermedad periodontal<sup>27</sup>.

Actualmente, la presencia de arqueas se ha vinculado con procesos periodontales, especialmente *Methanobrevibacter* spp. El análisis de subgrupos reveló que los sitios con afectación moderada y grave de periodontitis mostraban concentraciones significativamente más altas de ADN arqueano que los sitios con afectación leve. Diversos estudios han demostrado una correlación positiva entre el grado de severidad de la periodontitis y la cantidad de estos microorganismos en la biopelícula periodontal. Esta correlación fue más evidente en estudios que utilizaron genes diana como 16S rRNA y mcrA, lo que refuerza la validez molecular del hallazgo. En particular, se ha observado que una mayor concentración de genes ADN ribosomal arqueano se asocia con cuadros más avanzados de la patología<sup>35</sup>.

El mecanismo etiopatogénico considerado hasta ahora involucra la relación sinérgica establecida entre los metanógenos con bacterias patógenas en cavidad bucal, considerando que los metanógenos eliminan productos de otras bacterias de la biopelícula, al ser utilizados para su desarrollo, como el hidrógeno y dióxido de carbono o formiato, lo cual podría aumentar la actividad microbiana total y la proliferación de uno o más fermentadores patógenos anaerobios como *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* asociadas a la periodontitis grave, y favoreciendo una fuerte relación entre géneros con la *Prevotella* spp. y *Fusobacterium* spp. entre otros, contribuyendo directa o indirectamente al daño tisular<sup>36</sup>.

### Las arqueas ante agentes antimicrobianos

La posible patogenicidad emergente de las arqueas y el papel de los metanógenos ha llevado a muchos investigadores a examinar los patrones de sensibilidad de la arquea y hacer intentos de encontrar agentes que tengan una actividad significativa. Las arqueas metanogénicas humanas son altamente resistentes a los antibióticos, siendo susceptibles sólo a moléculas que también son eficaces contra bacterias y células eucariotas.

La mayoría de los trabajos que investigan la acción antimicrobiana se centran en bacterias y hongos, por lo tanto, el estudio de la actividad antimicrobiana contra arqueas metanogénicas es un área emergente que todavía

carece de datos experimentales consistentes. Por ahora, la información disponible sugiere un campo nuevo en desarrollo donde se están identificando péptidos que podrían actuar contra arqueas utilizando modelos de inteligencia artificial para *Methanobacterias*<sup>37</sup>.

En cuanto su sensibilidad, no se ha detectado actividad de betalactamasa en los organismos arqueales. Sin embargo, se ha descrito que los metanógenos humanos son susceptibles a la bacitracina, con CIM de <4 mg/L y <25 mg/L; para *M. oralis*, de allí que se propone utilizar estas concentraciones en enjuagues bucales para la periodontitis en la que *M. oralis* ha sido implicado como copatógeno, también es sensible al metronidazol con CIM de 1 mg/L; presentando alto nivel de resistencia a los  $\beta$ -lactámicos, tetraciclinas y glicopéptidos, en los casos de periodontitis refractaria ha sido eficaz la combinación de metronidazol y amoxicilina<sup>38</sup>.

Se han aislado tres géneros de metanógenos de la biopelícula subgingival: *Methanobrevibacter*, *Methanosphaera* y *Methanosarcina*. Sin embargo, la diversidad de arqueas en la biopelícula subgingival humana es baja. *Methanobrevibacter oralis*, el metanógeno más prevalente en este entorno. *Methanobrevibacter oralis* se asocia significativamente con la enfermedad periodontal y se considera un posible patógeno, por tanto, los metanógenos contribuyen indirectamente al desarrollo de la enfermedad periodontal a través de interacciones sintróficas con bacterias reductoras de sulfato. Por otra parte, el metronidazol es muy eficaz contra *Methanobrevibacter oralis* y se utiliza comúnmente para tratar la periodontitis. Las estatinas, que inhiben la actividad de las 3-hidroxi-3-metilglutaril coenzima A reductasas de las arqueas, también podrían utilizarse como fármaco terapéutico para tratar la enfermedad periodontal<sup>39</sup>.

La composición ribosomal de *Saccharolobus solfataricus* muestra una clara proximidad funcional y estructural con los eucariotas, lo que respalda la idea de que las arqueas son un puente evolutivo entre bacterias y eucariotas. Esta complejidad molecular puede explicar su resistencia en entornos bacterianos adversos, ya que poseen mecanismos de traducción y regulación más robustos y adaptativos<sup>40</sup>.

Por tanto, el metabolismo de las archeas determinará principalmente la sensibilidad ante ciertas sustancias, sin olvidar que ellas transforman sustratos difíciles de procesar en elementos que a su vez sirven como sustrato para otros microorganismos e incluso como reguladores ecológicos, siendo su presencia simplemente beneficiosa o no para el ecosistema donde se desenvuelve.

### Arqueas como una nueva opción terapéutica

Una de las principales interacciones sintróficas en los humanos es la que ocurre entre metanógenos y bacterias. Estas interacciones previenen la acumu-

lación de productos finales metabólicos como hidrógeno, formiato y acetato que de otro modo podrían inhibir el metabolismo e inducen toxicidad celular a través de acidificación, entre otros mecanismos. Por lo tanto, los metanógenos juegan un papel clave en la prevención de la acumulación de estos productos finales que son los sustratos para la metanogénesis.

Los microorganismos productores y consumidores de hidrógeno participan en un proceso ecológico conocido como transferencia de hidrógeno entre especies, fenómeno que permite pensar en el uso de las arqueas como moduladores del microbiota bajo la figura de probióticos, denominándoles entonces arqueobióticos<sup>41</sup>.

Las arqueas exhiben una composición lipídica única de lípidos éteres, que se modifican como un mecanismo de resistencia contra los cambios ambientales: esta propiedad de modificación de los lípidos de membrana recibe el nombre de arqueosomas, siendo la principal aplicación biotecnológica de las arqueas en el escenario de la bioingeniería, donde están siendo utilizadas en la producción de estas estructuras<sup>42</sup>.

Los arqueosomas al ser liposomas pueden albergar gran potencial para ser utilizados como sistemas de administración de medicamentos para vacunas, proteínas, péptidos y ácidos nucleicos una nueva generación de liposomas, utilizados como vehículo en la administración de fármacos, genes y vacunas para el tratamiento de diferentes enfermedades. Debido a que los liposomas y arqueosomas se dirigen naturalmente a células del sistema fagocítico mononuclear, son ideales para la entrega de antígenos y como adyuvantes, es decir, material que se administra junto al antígeno para aumentar cantidad y calidad de la respuesta inmune a ese inmunógeno en el huésped<sup>41</sup>.

Los arqueosomas exhiben buenas propiedades de liberación, con mayor eficiencia de encapsulación cuando se agrega colesterol, y muestran mayor estabilidad en diferentes condiciones, como altas temperaturas, *pH* alcalino o ácido y presencia de sales biliares en comparación con los liposomas<sup>41</sup>.

Se han diseñado arqueosomas híbridos compuestos de lípidos tetraéter, llamados fracción lipídica polar E (PLFE) aislada de la arquea termoacidófila *Sulfolobus acidocaldarius* y el lípido diéster sintético dipalmitoilfosfatidilcolina (DPPC) son liposomas termosensibles estables potencialmente útiles en las terapias que utilizan el rango de temperatura de 37 a 42-44 °C; clínicamente utilizado para el tratamiento de tumores con hipertermia leve, para desencadenar la liberación de fármacos<sup>42</sup>.

Es interesante destacar tratamientos con arqueas *S. acidocaldarius* administrados en fármacos, aumenta el efecto de citotoxicidad del medicamento en las células cancerosas; y permite la alta absorción en células cancerosas del principio activo antineoplásico<sup>43</sup>. De igual manera, *Methanobrevibacter smithii*, es utilizado con la ovoalbúmina para inducir una respuesta mejorada

de los linfocitos T citotóxicos, al promover la infiltración de células dendríticas y asesinas naturales en el sitio del tumor<sup>43</sup>.

Es evidente la relevancia de algunos microorganismos y sus derivados como vehículos y adyuvantes, en la creación de tratamientos para la erradicación del cáncer, demostrando que la fusión de la microbiología y la bioingeniería puede proporcionar respuestas versátiles con el ingreso de una mayor cantidad de fármaco a las células cancerosas<sup>43-44</sup>.

Dentro de esta línea biotecnológica relacionada con las arqueas surge un grupo de antibióticos proteínicos producido a partir de ellas, que marcan el inicio de la serie de compuestos antimicrobianos, denominadas “Arcaeocinas”, término para diferenciar el péptido arqueal y los antibióticos basados en proteínas de los producidos por bacterias<sup>37</sup>.

Es importante destacar, que solo dos grupos filogenéticos han producido arcaeocinas; uno de ellos es Euryarchaeota, “halocinas” las cuales alteran la permeabilidad celular a nivel de membrana seguida de lisis celular de las bacterias mientras que el otro grupo es Crenarchaeota (género Sulfolobus) “sulfolobicina” con actividad antibacteriana y antimicótica de amplio espectro<sup>45-46</sup>.

En fin, aunque muchos estudios han caracterizado la síntesis de varias arcaeocinas, la investigación sobre su estructura y modo de acción aún está muy rezagada en comparación con los antibióticos producidos por otros dominios. Hoy en día, cuando las arqueas ganan más atención, se hace necesario explorar sus metabolitos, vías biosintéticas, modo de acción, utilizando la última tecnología disponible<sup>47</sup>.

Elementos como los arqueosomas representan elementos de vanguardia en la salud bucodental, ya que si son utilizados de la manera adecuada favorecerán ambientes donde las relaciones intermicrobianas equilibradas serán reflejadas en los tejidos bucales con las correspondientes consecuencias en las condiciones sistémicas del individuo<sup>48</sup>.

## **Consideraciones finales**

El estudio de los linajes arqueales presentes en el ser humano ha revelado una diversidad aún subestimada debido a las limitaciones de los métodos de detección convencionales. Esta diversidad sugiere que el papel de las arqueas en el microbiota humano es más complejo y relevante de lo que se pensaba, abriendo nuevos interrogantes sobre los factores que determinan su presencia y desarrollo en nichos ecológicos específicos<sup>49</sup>, los efectos locales y sistémicos de sus productos metabólicos, y sus funciones e interacciones con otras especies microbianas.

Las arqueas, especialmente en la cavidad bucal, actúan como elementos dinámicos que influyen en las condiciones fisicoquímicas del entorno micro-

biano<sup>50</sup>. Su participación en la homeostasis oral y en la prevención de enfermedades, como las patologías periodontales, adquiere relevancia gracias a sus interacciones sintróficas con bacterias metanógenas y periodonto-patógenas. Estas interacciones resultan fundamentales para el equilibrio ecológico y metabólico de la biopelícula oral, y cualquier alteración en la abundancia de metanógenos puede reflejarse en la salud del hospedador, posicionando a estos microorganismos como potenciales bioindicadores de disbiosis.

El metabolismo de las arqueas orales, centrado principalmente en la producción de metano, está estrechamente vinculado a la generación de metabolitos sulfurados y metanogénicos, los cuales inciden en la progresión de la enfermedad periodontal<sup>51</sup>. La relación sintrófica entre arqueas y bacterias periodonto-patógenas es clave para comprender los mecanismos de desarrollo y avance de estas patologías.

Desde una perspectiva biotecnológica, las arqueas ofrecen un potencial prometedor en la terapéutica y la prevención, tanto por su capacidad de modular el entorno microbiano como por sus propiedades morfológicas, que facilitan el desarrollo de nuevas estrategias para la administración de sustancias beneficiosas, ya sea como probióticos, antibióticos o vehículos para fármacos. Sin embargo, la baja prevalencia relativa de arqueas en el microbiota humano y la insuficiencia de los protocolos de detección actuales requieren el desarrollo de metodologías más sensibles y específicas para su estudio.

Finalmente, es fundamental promover un cambio de paradigma en la percepción de las arqueas dentro del microbiota bucal, reconociéndolas como aliadas en la promoción de la homeostasis y la prevención de enfermedades de origen microbiano. Comprender su papel y desempeño en los distintos nichos permitirá aprovechar sus características para favorecer la salud humana y avanzar en la investigación clínica y aplicada en microbiología.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## **Bibliografía**

1. Petitjean C, Deschamps P, López-García P, Moreira D. Rooting the domain Archaea by phylogenomic analysis supports the foundation of the new kingdom Proteoarchaeota. *Genome Biol Evol.* 2015; 7(1): 191-204.
2. Spang A, Caceres EF, Ettema TJG. Genomic exploration of the diversity, ecology, and evolution of the archaeal domain of life. *Science.* 2017; 357(6351): eaaf3883.
3. Caceres EF, Ettema TJG. Archaea. *Curr Biol.* 2015; 25(18): R845-R875.
4. Cestonaro do Amaral AC, Radis Steinmetz R, Kunz A. O processo da biodigestão. En: Kunz A, Steinmetz RL, do Amaral AC, editores. *Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato.* Sétimo: Embrapa; 2019. p. 13-26.
5. Chaudhury P, Quax TEF, Albers SV. Versatile cell surface structures of archaea. *Mol Microbiol.* 2018; 107(3): 298-311.



6. McGlynn SE. Energy metabolism during anaerobic methane oxidation in ANME Archaea. *Microbes Environ.* 2017; 32(1): 5-13.
7. Kim JG, Gazi KS, Awala SI, Jung MY, Rhee SK. Ammonia-oxidizing archaea in biological interactions. *J Microbiol.* 2021; 59(3): 298-310.
8. Volmer JG, McRae H, Morrison M. The evolving role of methanogenic archaea in mammalian microbiomes. *Front Microbiol.* 2023; 14: 1268451.
9. Baker JL, Mark Welch JL, Kauffman KM, McLean JS, He X. The oral microbiome: diversity, biogeography and human health. *Nat Rev Microbiol.* 2024; 22(2): 89-104.
10. Hudson MJ, Roberts AK. Establishment of methanogens in the infant intestine. *Microb Ecol Health Dis.* 1993; 6(6): 301-8.
11. Guindo CO, Drancourt M, Grine G. Digestive tract methanodrome: physiological roles of human microbiota-associated methanogens. *Microb Pathog.* 2020; 149: 104425.
12. Koskinen K, Pausan MR, Perras AK, Beck M, Bang C, Mora M. First insights into the diverse human archaeome: specific detection of Archaea in the gastrointestinal tract, lung, and nose and on skin. *mBio.* 2017; 8(6): e00824-17.
13. Dekaboruah E, Suryavanshi MV, Chettri D, Verma AK. Human microbiome: an academic update on human body site specific surveillance and its possible role. *Arch Microbiol.* 2020; 202(8): 2147-67.
14. Hoegenauer C, Hammer HF, Mahnert A, Moissl-Eichinger C. Methanogenic archaea in the human gastrointestinal tract. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2022; 19(12): 805-13.
15. Soifer L. Excreción metanógena en la pseudoobstrucción intestinal crónica: respuesta terapéutica. *Acta Gastroenterol Latinoam.* 2016; 46(4): 327-31.
16. Mohammadzadeh R, Mahnert A, Duller S, Moissl-Eichinger C. Archaeal key-residents within the human microbiome: characteristics, interactions and involvement in health and disease. *Curr Opin Microbiol.* 2022; 67: 102146.
17. Lyu Z, Shao N, Akinyemi T, Whitman WB. Methanogenesis. *Curr Biol.* 2018; 28(13): R727-32.
18. Daniluk J. Postępowanie w zakażeniach C. Omówienie W. Archaeas. *Med Prakt.* 2020; 9: 48-55.
19. Scanlan PD, Shanahan F, Marchesi JR. Human methanogen diversity and incidence in healthy and diseased colonic groups using mcrA gene analysis. *BMC Microbiol.* 2008; 8(1): 79.
20. Jain V, Baraniya D, El-Hadedy DE, Chen T, Slifker M, Alakwaa F, et al. Integrative metatranscriptomic analysis reveals disease-specific microbiome-host interactions in oral squamous cell carcinoma. *Cancer Res Commun.* 2023; 3(5): 807-20.
21. Furnari M, Savarino E, Bruzzone L, Moscatelli A, Gemignani L, Giannini EG, et al. Reassessment of the role of methane production between irritable bowel syndrome and functional constipation. *J Gastrointest Liver Dis.* 2012; 21(2): 157-63.
22. Attaluri A, Jackson M, Valestin J, Rao SSC. Methanogenic flora is associated with altered colonic transit but not stool characteristics in constipation without IBS. *Am J Gastroenterol.* 2010; 105(6): 1407-11.
23. Aja-Cadena MG, Amieva-Balmori M, Taboada-Liceaga HA, Cobos-Quevedo OJ, Hernández-Ramírez GA, Reyes-Huerta J, et al. Prevalencia de metanógenos y factores asociados en pacientes con síndrome de intestino irritable y controles sanos en una población del sureste de México. *Rev Gastroenterol Mex.* 2021; 86(3): 215-221.
24. de Cena JA, Silvestre-Barbosa Y, Belmok A, Stefani CM, Kyaw CM, Damé-Teixeira N. Meta-analyses on the periodontal archaeome. *Adv Exp Med Biol.* 2022; 1373: 69-93.
25. Grine G, Terrer E, Boualam MA, Aboudharam G, Chaudet H, Ruimy R, et al. Tobacco-smoking-related prevalence of methanogens in the oral fluid microbiota. *Sci Rep.* 2018; 8(1): 9197.
26. Chaudhary PP, Conway PL, Schlundt J. Methanogens in humans: potentially beneficial or harmful for health. *Appl Microbiol Biotechnol.* 2018; 102(7): 3095-104.
27. Pilliol V, Abdelwadoud BM, Aïcha H, Thibault L, Gérard A, Thierry H, et al. Methanobrevibacter oralis: a comprehensive review. *J Oral Microbiol.* 2024; 16(1): 2415734.
28. Guerra A. Archaea humana asociada: un microbioma descuidado que vale la pena investigar. *World J Microbiol Biotechnol.* 2024; 40(2): 60.



29. Gutiérrez Flores RJ, Marval Figueroa ME, Peña Farías C, Ramírez MG, Tapias Urbáez GX, Zambrano Rodríguez GM. Arqueas y virus en la enfermedad periodontal. Revisión de la literatura. *Rev Fac Odontol UNNE*. 2021; 14(2): 20-28.
30. Chaudhary PP, Gaci N, Borrel G, O'Toole PW, Brugère JF. Molecular methods for studying methanogens of the human gastrointestinal tract: current status and future directions. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2015; 99(14): 5801-15.
31. Gaci N, Borrel G, Tottey W, O'Toole PW, Brugère JF. Archaea and the human gut: new beginning of an old story. *World J Gastroenterol*. 2014; 20(43): 16062-78.
32. Chibani Chouaib M, Mahnert A, Borrel G, Almeida A, Werner A, Brugère JF, et al. A catalogue of 1,167 genomes from the human gut archaeome. *Nat Microbiol*. 2022; 7(1): 48-61.
33. Borrel G, Parisot N, Harris HM, Peyretailade E, Gaci N, Tottey W, et al. Comparative genomics highlights the unique biology of Methanomassiliicoccales. *BMC Genomics*. 2014; 15(1): 679.
34. Grine G, Drouet H, Fenollar F, Bretelle F, Raoult D, Drancourt M. Detection of *Methanobrevibacter smithii* in vaginal samples collected from women diagnosed with bacterial vaginosis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2019; 38(9): 1643-9.
35. De Cena JA, Silvestre-Barbosa Y, Belmok A, Stefani CM, Kyaw CM, Damé-Teixeira N. Meta-analyses on the periodontal archaeome. *Adv Exp Med Biol*. 2022; 1373: 69-93.
36. Solís Suárez DL, Pérez Martínez IO, García Hernández AL. Mecanismos inflamatorios en la destrucción periodontal. *Rev Odontol Mex*. 2020; 23(3): 131-133.
37. Torres MDT, Wan F, de la Fuente-Nunez C. Deep learning reveals antibiotics in the archaeal proteome. *Nat Microbiol*. 2025; [En prensa].
38. Djemai K, Drancourt M, Tidjani Alou M. Bacteria and methanogens in the human microbiome: A review of syntrophic interactions. *Microb Ecol*. 2022; 83(3): 536-54.
39. Chaudhary PP, Conway PL, Schlundt J. Methanogens in humans: potentially beneficial or harmful for health. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2018; 102(7): 3095-104.
40. Bourgeois G, Coureux PD, Lazennec-Schurdevin C, et al. Structures of *Saccharolobus solfataricus* initiation complexes with leaderless mRNAs highlight archaeal features and eukaryotic proximity. *Nat Commun*. 2025; 16: 348.
41. Santhosh Prathap B, Genova J. Archaeosomes: New generation of liposomes based on archaeal lipids for drug delivery and biomedical applications. *ACS Omega*. 2023; 8(1): 1-9.
42. Ayesa U, Chong PLG. Polar lipid fraction E from *Sulfolobus acidocaldarius* and dipalmitoylphosphatidylcholine can form stable yet thermo-sensitive tetraether/diester hybrid archaeosomes with controlled release capability. *Int J Mol Sci*. 2020; 21(21): 8388.
43. Moghimipour E, Abedishirehjin S, Baghbadorani MA, Handali S. Bacteria and Archaea: A new era of cancer therapy. *J Control Release*. 2021; 338: 1-7.
44. Rani A, Saini KC, Bast F, Varjani S, Mehariya S, Bhatia SK, et al. A review on microbial products and their perspective application as antimicrobial agents. *Biomolecules*. 2021; 11(12): 1860.
45. Lopez M, Torres F, Alvarez L, González P. Impact of archaeosomes on intermicrobial interactions in the oral cavity and implications for systemic diseases. *Microb Pathog*. 2022; 168: 105678.
46. Quehenberger J, Shen L, Albers SV, Siebers B, Spadiut O. *Sulfolobus*: A potential key organism in future biotechnology. *Front Microbiol*. 2017; 8: 2474.
47. Singh R, Kumar A. Role of archaeal lipid vesicles in maintaining oral microbiome homeostasis and systemic health. *Front Microbiol*. 2024; 15: 9876543.
48. Patel S, Sharma N, Gupta R, Singh D, Kumar S. Archaeosomes as novel drug delivery systems: applications in oral health and systemic therapy. *J Oral Microbiol*. 2023; 15(1): 1234567.
49. Moissl-Eichinger C, Probst AJ, Birarda G, Wanner G, Andrieux G, Bathe S, et al. Human age and skin physiology shape diversity and abundance of Archaea on skin. *Sci Rep*. 2017; 7(1): 4039.
50. Borrel G, Brugère JF, Gribaldo S, Schmitz RA, Moissl-Eichinger C. The host-associated archaeome. *Nat Rev Microbiol*. 2020; 18(11): 622-36.
51. Angel L, et al. Meta-analyses on the periodontal archaeome. *Microbiome*. 2022; 10: 1-14.

# PAPEL QUE DESEMPEÑAN LOS BIOMATERIALES EN LA REGENERACIÓN ÓSEA ALVEOLAR.

## Revisión narrativa

*Role played by biomaterials in alveolar bone regeneration.*

*Narrative review*

POR

LUNA A. DE LOS ÁNGELES **CASTILLO BELTRÁN**<sup>1</sup>

MARÍA ANDREA **MORA**<sup>2</sup>

1. Estudiante 3.er año de Odontología. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
lunacastillo2@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0003-0539-6534](https://orcid.org/0009-0003-0539-6534)

2. Estudiante 3.er año de Odontología. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
andreamu1489@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0005-2556-2610](https://orcid.org/0009-0005-2556-2610)

**Autor de correspondencia:** Luna Castillo. Residencias INCA. Av. 5 entre  
calles 24 y 25, Mérida, Venezuela. Teléfono: +58 424 5733742.

**Como citar:** Castillo Beltrán LA, Mora MA. Papel que desempeñan los  
biomateriales en la regeneración ósea alveolar. Revisión narrativa.  
ROLA, 2026; 21(2): 196-210.



## Resumen

El reborde alveolar tiene capacidad regenerativa, se mantiene cuando está sano, pero puede perder dimensiones por problemas periodontales y traumatismos. Entre las técnicas de preservación se encuentra la regeneración ósea guiada utilizando biomateriales como hidroxiapatita, fibrina rica en plaquetas y xenoinjertos. Se realizó una revisión narrativa para describir los diferentes tipos de materiales biocompatibles para la regeneración ósea alveolar. Se utilizaron DeCS como: “Aumento de la cresta alveolar”, “Materiales biocompatibles”, “Hidroxiapatita”, “Fibrina rica en plaquetas”, “Aloinjertos”, en inglés y español, se seleccionaron 31 artículos que fueron parte de la investigación. Se encontró que la membrana de colágeno, xenoinjertos y aloinjertos son eficaces en la regeneración ósea guiada. La hidroxiapatita requiere más investigación, mientras que la fibrina rica en plaquetas es prometedora, pero puede verse afectada por infecciones. Por otro lado, el hueso autólogo es valioso, pero presenta riesgos. Se puede concluir que la regeneración ósea guiada es una técnica quirúrgica efectiva para la reconstrucción de defectos óseos alveolares. El uso de hueso bovino combinado con membrana de colágeno es la opción más eficaz, aunque la elección de biomateriales debe ser individualizada para tener la mayor tasa de éxito posible.

**PALABRAS CLAVE (DeCS):** regeneración ósea guiada, biomateriales, fibrina rica en plaquetas, membrana de colágeno, aloinjertos, xenoinjertos.

## Abstract

The alveolar ridge has regenerative capacity, which maintains its dimensions when healthy, but can be lost due to periodontal problems and trauma. Preservation techniques include guided bone regeneration using biomaterials such as hydroxyapatite, platelet-rich fibrin, and xenografts. A narrative review to describe the different types of biocompatible materials for alveolar bone regeneration was done. DeCS terms such as “alveolar ridge augmentation”, “biocompatible materials”, “hydroxyapatite”, “platelet-rich fibrin”, and “allografts” were used in English and Spanish, and 31 articles were selected for the study. It was found that collagen membranes, xenografts, and allografts are effective in ROG. Hydroxyapatite requires further research, while PRF is promising but may be affected by infections. Autologous bone is valuable but presents risks. It can be concluded that GBR is an effective surgical technique for the reconstruction of alveolar bone defects. The use of bovine bone combined with collagen membrane is the most effective option, although the choice of biomaterials must be individualized to achieve the highest possible success rate.

**KEYWORDS (MeSH):** guided bone regeneration, Biomaterials, Platelet-rich fibrin, Collagen membrane, allografts, xenografts.

## Introducción

El reborde alveolar (RA) es un tejido dependiente del órgano dental, que se desarrolla durante la erupción dentaria y adopta su forma de acuerdo al eje, grosor y eventual inclinación del diente<sup>1</sup>; en una rehabilitación de las arcadas dentarias, el RA debe ser adecuado para el éxito de la misma. La capacidad de regeneración ósea se conserva cuando este tejido es sano, sin embargo, cuando los dientes están afectados por procesos traumáticos o infecciosos, y existen enfermedades periodontales, hay cambios dimensionales del tejido alveolar<sup>2</sup>. Las causas de la pérdida ósea se deben a problemas periodontales, traumatismos dentales y óseos, infecciones<sup>3</sup>, al colapso del reborde alveolar post-exodoncia generado durante el primer año con un 50% de pérdida de hueso alveolar de 4-5 mm en la dimensión horizontal y de hasta 2 mm en la dimensión vertical<sup>4</sup>. Los pacientes con atrofia alveolar, previa a la rehabilitación protésica convencional o de implante soportado requieren técnicas de aumento óseo<sup>5</sup>.

Entre las técnicas de preservación de las arcadas dentarias se encuentra la regeneración ósea alveolar guiada; tratamiento quirúrgico que permite acondicionar los tejidos duros y recuperar el volumen óseo en defectos horizontales o verticales, facilitando el empleo de implantes dentales o rehabilitaciones protésicas<sup>5</sup>. En el tratamiento regenerativo del hueso se pueden utilizar diferentes biomateriales como injertos de hueso autólogo sólo o en combinación con membranas, así como xenoinjertos, aloinjertos, fibrina rica en plaquetas, u otros materiales<sup>6</sup>, de los cuales dependerá en parte, la efectividad del tratamiento realizado según la naturaleza del defecto óseo.

Para realizar este proceso, uno de los materiales existentes es la hidroxiapatita (HAP); principal componente mineral del tejido óseo que representa un depósito del 99% del calcio corporal, 82% del fósforo total del organismo y conforma el 96% del esmalte dental. Este es un material de primera elección por sus múltiples propiedades, como biocompatibilidad, osteoconducción, rigidez y dureza<sup>7</sup>. Por otro lado, se encuentra la fibrina rica en plaquetas (FRP), que es un biomaterial autógeno y complemento plaquetario de segunda generación que contiene leucocitos, plaquetas y factores de crecimiento, aportando principalmente estabilidad, adhesión y retención para el material, y favorece los procesos de cicatrización por sus propiedades osteoconductoras y osteoinductoras<sup>8,9</sup>.

También existe la membrana de colágeno (MC), que proviene de la proteína fibrosa que conforma el mayor componente de la sustancia orgánica del hueso que es segregada por los osteoblastos, las células formadoras del mismo<sup>2</sup>. Otro material son los aloinjertos (AL), que son realizados con tejido procedente de la misma especie, es decir, de un individuo a otro con características similares; tienen funcionalidad en las regeneraciones óseas pues en su amplia gama de indicaciones clínicas está la formación de hueso y la

rapidez del procedimiento<sup>10</sup>. Asimismo, están los xenoinjertos (XE), que son sustitutos óseos procedentes de especies distintas al receptor, sea de animales o minerales semejantes al hueso, son biocompatibles y presentan propiedades osteoconductoras que soportan el crecimiento vascular, la migración, diferenciación celular y la consecuente formación de hueso siempre en un medio osteogénico propicio<sup>2,9</sup>.

Aunque se han realizado estudios sobre la efectividad del plasma rico en fibrina y membrana de colágeno en la regeneración ósea guiada<sup>11</sup>, la eficacia de los biomateriales para el aumento óseo lateral de las arcadas<sup>12</sup>, dedicados a la obtención de hidroxiapatita a través de residuos biológicos para injertos óseos y dentales<sup>7</sup>, y en general sobre las diferentes opciones de biomateriales para realizar una ROG, no se tiene una visión general sobre cuál podría ser la mejor alternativa a la hora de tomar decisiones con respecto a la efectividad de los materiales en el tratamiento de cada paciente. Es por esta razón, que el objetivo de la presente revisión fue describir los diferentes tipos de materiales biocompatibles para la regeneración ósea alveolar.

## **Metodología**

Se realizó una revisión de la literatura de tipo narrativa, durante los meses de enero a noviembre de 2025. Se consultaron los tesauros de las bases de datos Medline a través de Pubmed, y la biblioteca virtual de la salud (BVS) al elegir los descriptores de búsqueda que se utilizarían en las plataformas, seleccionando los siguientes; MeSH: “alveolar ridge augmentation”, “biocompatible materials”, “hydroxyapatite”, “platelet-rich fibrin”, “allografts”, y “heterografts”, y DeCS: “aumento de la cresta alveolar”, “materiales biocompatibles”, “hidroxiapatita”, “biocompatibilidad”, “fibrina rica en plaquetas”, “aloinjertos”, “xenoinjertos” y “regeneración ósea”. Además de complementar la búsqueda con el uso de palabras clave como: “membrana de colágeno” y “hueso autólogo”. Una vez seleccionados los términos de búsqueda se consultaron las siguientes fuentes de información aplicando combinaciones de dichos términos junto a operadores lógicos como “AND” y “OR” para la recopilación de evidencia: Medline/Pubmed, Scielo, Biblioteca Virtual de la Salud, Cochrane, Google Académico, Redalyc y TripDataBase.

Los artículos seleccionados cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: 1. Artículos publicados en los años comprendidos entre 2016 y 2025, 2. Que los pacientes referidos en ellos tuviesen patologías como: atrofia alveolar, pérdida del reborde óseo, o en tratamientos para implantes dentales o rehabilitación protésica y 3. Que los autores de los artículos fueran odontólogos o profesores universitarios.

Al realizar el proceso de búsqueda, fueron seleccionados cincuenta y nueve artículos, de los cuales, se eligieron treinta y un artículos para la realiza-

ción de la presente investigación. Luego, para ejecutar el análisis de dichos artículos, se procedió a dividir en cinco secciones las investigaciones, de acuerdo al biomaterial que explica cada uno, y por consiguiente leerlos, tomando en cuenta la efectividad, el margen de error, las ventajas y desventajas de cada uno de los biomateriales seleccionados.

### **Biomateriales utilizados en la regeneración ósea guiada (ROG)**

La ROG es un término que se introdujo en los años 80, conocida como “regeneración tisular guiada” y posteriormente, como “regeneración ósea guiada”; ha avanzado con el paso de las décadas, aumentando la veracidad de la información disponible, así como la efectividad y variedad de biomateriales para su ejecución<sup>12-14</sup>. La ROG es la técnica quirúrgica mejor documentada entre las opciones para realizar una preservación de la cresta alveolar<sup>6,14,15</sup>, que luego de las pérdidas dentales por diversas causas como enfermedad periodontal de corta o larga duración, lesiones periapicales, traumatismos, fracturas u otras patologías, generan cambios dimensionales en la cavidad alveolar como la pérdida de altura y ancho del hueso alveolar, lo que complica los tratamientos postextracción como rehabilitación protésica o inserción de implantes<sup>3,15-17</sup>.

Es un procedimiento que tiene como principal objetivo la reconstrucción de defectos óseos en el hueso alveolar, y así, el aumento de las dimensiones disponibles para la rehabilitación simultánea o posterior de las arcadas dentarias para obtener resultados biológicos y protésicos favorables<sup>6,5,13,16-18</sup>. Hoy en día, existe una gran variedad de materiales que pueden ser tomados en cuenta para la realización de esta técnica quirúrgica, normalmente, se utilizan membranas de barrera para separar los tejidos blandos de los tejidos óseos, y así proporcionar un medio condicionado óseo propicio para unos buenos resultados<sup>6,16,17</sup>. Al mismo tiempo, se utilizan rellenos óseos de diferentes orígenes como estructuras de soporte para tener un espacio estable para la ROG, entre los cuales se pueden encontrar los xenoinjertos, aloinjertos y materiales autólogos como la fibrina rica en plaquetas o el hueso autólogo en sí<sup>5,13,14,17,19</sup>. Los materiales utilizados en la ROG deben cumplir ciertos criterios, como biocompatibilidad, osteoconducción, osteoinducción, biodegradabilidad y reabsorción para una mejor probabilidad de éxito de la misma<sup>20-25</sup>.

Sin embargo, la morfología inicial de la cresta alveolar afecta los resultados de la ROG, ya que, si la concavidad ósea o la reabsorción en la zona afectada es menor a 1,03 mm, la estabilidad y duración serán mayores luego del tratamiento. Es necesario tener en cuenta que, en la actualidad, no existe un patrón sobre que biomateriales son la opción ideal a la hora de realizar una ROG, por lo que se deben tener en cuenta varios factores antes de realizar el procedimiento: características de cada biomaterial, el índice de reabsorción,



la morfología inicial de los defectos óseos y las posibles complicaciones que puede atravesar el paciente en el momento de la operación<sup>5,12,14,25</sup>.

### **Membrana de colágeno como alternativa en la regeneración ósea guiada**

En la ROG, las membranas de colágeno porcino han sido ampliamente utilizadas en los procesos regenerativos, conformadas por fibras colágenas del tipo I y III con escasa capacidad inmunogénica y sin componentes orgánicos o químicos<sup>11</sup>. En relación con la técnica de Sausage, una de las más utilizadas en la ROG, esta describe la estabilización de partículas de injerto óseo con MC, en la que la membrana actúa como “piel” inmovilizadora en las primeras semanas de maduración del injerto<sup>2,23</sup>. El uso de esta técnica ha tenido éxito, debido a que los sustitutos óseos aumentan el soporte de la barrera generada por la membrana al reducir el riesgo de colapso y funcionan como un pilar para el crecimiento óseo por la osteoconducción<sup>12,16</sup>. Sin embargo, al considerar esta combinación, el reto principal es la correcta colocación, adaptación y fijación de la membrana en el lugar deseado, ya que las partículas del injerto óseo se pueden desalojar y la membrana puede colapsar por la tensión que ejerce el colgajo o la extensión de la lesión<sup>26,27</sup>.

Es resaltante que desde la introducción de la ROG a finales de la década de 1980, se han empleado con éxito diferentes barreras no reabsorbibles y reabsorbibles para promover la regeneración ósea de las crestas atróficas y de los defectos óseos alrededor de los dientes y los implantes para la preservación del hueso alveolar<sup>12,16</sup>. Asimismo, el procedimiento de ROG realizado con membranas de colágeno reabsorbibles e injertos de partículas óseas fue eficiente en la regeneración de hueso, y los implantes asociados mostraron altas tasas de supervivencia<sup>19,28</sup>. En una revisión sistemática, demostró ser efectiva para lograr el aumento clínico del reborde alveolar en defectos óseos horizontales, mostrando resultados con ganancias óseas de hasta 5,6 mm<sup>26</sup>.

Al realizar esta investigación, se observó que en algunos casos existen diferencias estadísticamente significativas sobre la proliferación de fibroblastos, osteoblastos y osteocitos, entre la utilización de FRP y membrana de colágeno a los 15 días, siendo mejor la FRP, sin embargo, a los 30 días no existen diferencias notorias entre el uso de dichos biomateriales, a pesar de que la prueba estadística no registra diferencia, según el conteo y análisis microscópico de células; la FRP presenta mejor disposición celular que los casos en los que se utilizó membrana de colágeno<sup>11</sup>. Pero se ha descrito, una reducción significativa del volumen de los materiales óseos usados después de una ROG con membrana de colágeno y hueso mineral desproteinizado de bovino (DBBM)<sup>5</sup>. Al mismo tiempo, se han utilizado sistemas de tachuelas óseas corticales reabsorbibles y no reabsorbibles para la fijación de membranas de colágeno, así como suturas ancladas al periostio que permiten la fijación y estabilidad de los biomateriales contenidos<sup>26</sup>.



El uso de la membrana de colágeno en la regeneración ósea alveolar guiada es una técnica prometedora y eficaz. Dicho biomaterial está compuesto por fibras colágenas del tipo I y III, presenta propiedades osteoconductoras y una baja capacidad inmunogénica, y es un material adecuado para este tipo de procedimientos regenerativos. Además, su capacidad de actuar como una estructura de soporte para el crecimiento óseo y su uso en combinación con sustitutos óseos han demostrado resultados exitosos en la preservación del reborde alveolar y en la regeneración de hueso<sup>28</sup>. Aunque existen otras opciones de membranas no reabsorbibles y reabsorbibles, la membrana de colágeno evidencia ser efectiva en la estabilización de las partículas de injerto óseo y en el aumento clínico del reborde alveolar. A pesar de que se reportan diferencias estadísticas notables en algunos estudios, en general, este biomaterial se considera una opción viable y confiable en el proceso de regeneración ósea alveolar.

### Diferentes injertos óseos en la regeneración ósea guiada

Los injertos óseos son de los materiales más utilizados a la hora de trabajar con una ROG, sin embargo, aunque el injerto de hueso autólogo es el que presenta mejores características regenerativas tisulares, presenta desventajas al exponer dos zonas quirúrgicas al mismo tiempo, además de la disponibilidad limitada del material<sup>3,27</sup>. Como alternativas para solucionar este inconveniente, existen otros tipos de injertos óseos, los cuales tienen diversos orígenes y pasan por una serie de tratamientos químicos y enzimáticos para eliminar los antígenos que provocan el rechazo del injerto<sup>10,15,29</sup>, entre ellos se encuentran:

#### · Xenoinjertos como relleno óseo en la regeneración ósea guiada

Son sustitutos óseos provenientes de especies diferentes a las del receptor, como animales o minerales. Estas partículas tienen características como biocompatibilidad, osteoconductividad, soporte de crecimiento vascular, la migración y la diferenciación celular en los medios condicionados óseos, los cuales se forman en conjunto con los factores sanguíneos y solución isotónica de Cloruro de Sodio (NaCl) al 0,9%<sup>10,14</sup>. Las principales ventajas de utilizar xenoinjertos son que se evita usar una zona donante a la hora de la cirugía, tienen una similitud química y morfológica con las estructuras óseas humanas, presentan varios niveles de reabsorción, pero una baja tasa de sustitución y se pueden encontrar en bancos de huesos y tejidos, por lo que están disponibles en diferentes formas, tamaños y cantidades apropiadas de manera inmediata<sup>3,5,10,29</sup>.

Entre los xenoinjertos que se utilizan en la ROG, se encuentran los injertos de hueso bovino, equino y porcino, siendo más utilizado el hueso bovino, que se encuentra en diferentes presentaciones como el hueso bovino

mineralizado, que es el que presenta mayor soporte científico y es uno de los más usados en procedimientos de preservación de la cresta alveolar<sup>10,29</sup>. Por otro lado, está el hueso bovino desproteínizado (DBBM), que aunque tiene baja tasa de sustitución, presenta buena integración en el hueso vascularizado<sup>14</sup>. Al mismo tiempo, están los injertos de hueso equino, que son de los más nuevos en el mercado, como el hueso equino enzimático-deantigénico (EDEB) que, combinado con plasma rico en factores de crecimiento, genera ventajas en los procedimientos quirúrgicos ya que acelera la cicatrización<sup>29</sup>, y presenta factores como la presencia de colágeno en su composición, mayor resistencia, velocidad de reabsorción fisiológica, y resta el riesgo de fractura al ser compacto<sup>14</sup>.

Con respecto a los injertos de hueso porcino, pueden formar rápidamente tejido óseo y tienen gran biocompatibilidad con el medio osteogénico, sin embargo, estudios demuestran que, en comparación con los injertos de hueso bovino, no tienen resultados óptimos, ya que pueden presentar gran reabsorción<sup>10,15</sup>.

#### · *Aloinjertos (AL) aplicados a la regeneración ósea guiada*

Son injertos de tejido óseo proveniente de individuos de la misma especie, como el hueso fresco congelado, el hueso deshidratado congelado, y el hueso desmineralizado liofilizado (DFDBA)<sup>9,14</sup>. Los aloinjertos pueden ser usados en bloques, y en forma de virutas agregadas al defecto óseo en el tratamiento quirúrgico. Uno de los aloinjertos comprobados por su efectividad, con el mayor índice de formación de hueso es el DFDBA, aunque sería necesario realizar investigaciones posteriores si se quiere comprobar la efectividad de diferentes tipos de aloinjertos<sup>14</sup>. Los AL presentan características funcionales similares a las de los xenoinjertos, ya que se encuentran en bancos de huesos y tejidos, no obstante, es necesario tener en cuenta el riesgo de rechazo del injerto, o la posible transmisión de enfermedades a través de los tejidos. Por esa razón, es resaltante la necesidad de la esterilización de los tejidos y evaluar la confiabilidad del banco de huesos y tejidos<sup>9,14</sup>.

Por lo tanto, los sustitutos o rellenos óseos son de las mejores opciones a tomar en cuenta para realizar el procedimiento de la ROG, ya que presentan características que permiten su uso individual, en combinación de dos tipos de biomateriales de relleno, o a su vez, en combinación con membranas de barrera reabsorbibles, no degradables o sintéticas. El éxito de los tratamientos dependerá del tipo de injerto utilizado, y si es combinado o no, ya que se pueden presentar complicaciones quirúrgicas o postoperatorias que dependen del paciente, la morfología del defecto óseo, la cantidad de biomaterial y la combinación utilizada.

Los xenoinjertos son derivados de especies diferentes como animales o minerales, y los injertos son procedentes de la misma especie, que se someten a tratamientos para eliminar antígenos y evitar la transmisión de enfermedades, así como poseen características como la biocompatibilidad, favorecimiento en el crecimiento vascular y están disponibles en diversas formas y cantidades. El hueso bovino es el más común, eficaz en la preservación de la cresta alveolar, los injertos equinos mejoran la cicatrización cuando se combinan con plasma rico en factores de crecimiento, mientras que los injertos porcinos forman tejido óseo rápidamente, pero presentan tasas de reabsorción más elevadas. El aloinjerto óseo liofilizado desmineralizado (DFDBA) es especialmente eficaz, aunque es necesario seguir investigando otros tipos de aloinjerto, ya que estos no son tan comunes en la literatura existente.

### Hidroxiapatita (HAP) y la regeneración ósea guiada

La HAP es el principal componente mineral del tejido óseo, forma parte del 99% del calcio corporal, el 96% del esmalte dental, y del 80% del fosfato del organismo<sup>7</sup>. Este material se empezó a utilizar en injertos óseos dentales alrededor del año 1970, debido a sus propiedades como biocompatibilidad, osteoconducción, rigidez y dureza, se convirtió en un material de elección para la reparación o aumento del tejido duro<sup>7,20,21</sup>. Puede ser poroso o no poroso, reabsorbible o no reabsorbible, con partículas de diferentes tamaños y morfologías<sup>21</sup>. Entre las fuentes naturales de obtención de HAP se encuentran opciones como hueso de bovino, porcino, equino, e incluso en algunos casos camélido, estas son formas ecos amigables y reducen el impacto ambiental, además que poseen un costo más accesible y aumentan la neoformación ósea en la mayoría de los casos. Sin embargo, los materiales deben pasar por diversos procedimientos para poder ser considerados partículas de HAP en sí, así como pueden presentar complicaciones como reacciones inmunes agudas y crónicas, infecciones, o transmisión de algunas enfermedades<sup>7</sup>.

Otra opción de biomaterial a utilizar, serían partículas derivadas del coral, no obstante, se ha demostrado que en comparación con otros biomateriales como el b-TCP (Beta fosfato tricálcico), DFDBA, y un injerto de hueso autólogo, las partículas derivadas del coral tuvieron la menor tasa de sustitución en el procedimiento de regeneración ósea guiada<sup>14</sup>. Por otro lado, se ha señalado que el uso de cristales bioactivos o aloinjertos de HAP son capaces de formar nuevo tejido óseo, ya que permiten estabilizar el coágulo sanguíneo y soportan la osteogénesis durante la primera fase de regeneración, pero, también demostraron que dicho material se degrada más rápido que otros materiales<sup>10</sup>.

Un estudio realizado en ratas para comprobar la efectividad de diferentes tipos de biomateriales con HAP en sus estructuras químicas, como partícu-

las provenientes de animales, cadáveres, o partículas sintéticas, determinó que aunque al principio todos los materiales tomados en cuenta presentaban biocompatibilidad, ninguno de ellos favoreció la formación ósea local más allá de la capacidad de regeneración innata de esa especie, de hecho, podría llegar a frustrar la formación ósea, así como generar inconvenientes como procesos infecciosos dependiendo del origen del injerto<sup>20</sup>. Además, se ha señalado que el uso de HAP en combinación de fibrina rica en plaquetas, como agregado plaquetario de factores de crecimiento, puede llegar a tener mejores resultados<sup>21</sup>.

Ahora bien, la mayoría de estas investigaciones revelan que no son concluyentes, debido a que poseen diferentes metodologías, son estudios en diversas especies de animales, y requieren una investigación más profunda en humanos para llegar a conclusiones que sean satisfactorias. Por lo tanto, aunque este biomaterial es comercializado como una de las mejores opciones en el mercado, y posee características similares al hueso que deberían permitir su éxito en los tratamientos de regeneración, las aplicaciones clínicas de sus diferentes tipos, sobre todo el de origen sintético, han mostrado resultados muy variados que no todo el tiempo son positivos.

### Hueso autólogo y sus aplicaciones en la regeneración ósea guiada

El hueso autólogo no es más que el tejido óseo extraído del mismo paciente, de diferentes zonas como la rama de la mandíbula, sínfisis mentoniana, tubérculo maxilar, o de sitios extraorales como la cresta ilíaca, tibia, calota, entre otros<sup>3,22,27</sup>. Es un biomaterial relevante en la técnica de regeneración ósea, ya que es considerado el estándar de oro por muchos autores<sup>3,20,21,23</sup> y las características que hacen resaltar su uso en la técnica de preservación ósea alveolar son la osteoconducción, osteoinducción y osteogénesis, que son tres de los factores requeridos para que la tasa de éxito del tratamiento sea más elevada, al igual que previene el riesgo de infecciones, y la transmisión de enfermedades; pero, presenta limitaciones como la necesidad de tener un sitio donante, lo que conlleva a su vez al aumento de la probabilidad de morbilidad para el paciente y del tiempo operatorio para realizar ambas cirugías, sin contar con las restricciones de la cantidad de hueso disponible para extraer, y los inconvenientes que esto puede acarrear para la zona donante, así como los costos elevados para realizar este procedimiento<sup>3,21,24</sup>.

Un estudio reveló que el uso de materiales autólogos, en especial el hueso, es una buena alternativa, aunque puede generar posibles secuelas como hematomas, lesiones nerviosas, fracturas del hueso donante, limitaciones de la funcionalidad del mismo o dolor crónico, presentando muchos riesgos para el paciente, aun cuando es considerado una de las opciones más viables. Se debe tener en cuenta cada caso clínico, con enfoque en las diferentes opcio-

nes de biomateriales en el mercado y las zonas que serán intervenidas, para tomar la mejor decisión en cada caso<sup>26</sup>.

Por otro lado, otro estudio sugirió que se debe evaluar la salud de la zona donante, como ejemplo la articulación temporomandibular, si la zona donante fuera la rama de la mandíbula, esto con el fin de evaluar la mejor opción para el paciente, al igual que tener en cuenta el uso de membranas de barrera para mantener un medio osteogénico propicio y permitir el mayor desarrollo posible para la regeneración ósea<sup>3</sup>.

Una investigación demostró que el uso de hueso autólogo en comparación con otros biomateriales puede tener resultados más favorables, ya que presenta menor reabsorción ósea y tiene semejanzas con el uso de aloinjertos<sup>29</sup>. No obstante, también se ha describió que el uso del hueso autólogo no está comprobado completamente como un “patrón de oro”, ya que además de presentar diversas complicaciones para los pacientes, puede facilitar la migración de los osteoblastos, pero causar que el hueso se encuentre más mineralizado de lo necesario, lo cual podría dificultar que los propósitos de la regeneración ósea se cumplan en su totalidad<sup>22</sup>.

Aunque las opiniones sobre el injerto de hueso autólogo no son concretas, es necesario resaltar que será decisión del clínico y el paciente tomar la decisión final con respecto a utilizar xenoinjertos, aloinjertos, o materiales autólogos para el procedimiento de regeneración ósea, tomando en cuenta factores como la probabilidad de éxito, la salud general y condición bucal del paciente, y los costos que podrán variar dependiendo del material utilizado.

### **Fibrina rica en plaquetas (FRP) como injerto compuesto o membrana en la regeneración ósea Guiada**

La FRP es un hemoderivado de segunda generación, y su principal característica es que no necesita la manipulación bioquímica de la sangre para su formación. Es considerado un autoinjerto, debido a que se extrae la sangre del mismo paciente sin añadir ningún tipo de anticoagulante o aditivo, ya que esto podría intervenir en la regeneración tisular, proliferación y supervivencia de las células mesenquimales<sup>1,8,23,31</sup>, para realizar posteriormente uso único de la centrifugación, en un aproximado de 3000 rpm durante 10 mins<sup>23,31</sup>, y luego permitir que la sangre coagule durante 15 a 20 minutos, convirtiéndose en FRP<sup>4,31</sup>. La FRP dará como resultado fibras de fibrina, que forman una matriz tridimensional donde quedan atrapadas las plaquetas, por lo que construyen una pared apta para el crecimiento celular y así, una estructura de soporte osteoconductora<sup>4,31</sup>.

Al mismo tiempo, libera en su preparación factores de crecimiento, los cuales se activan por la polimerización del coágulo sanguíneo, y aumentan el mecanismo reparador en los procesos de cicatrización<sup>4,8,9,24,31</sup>, así como

la proliferación y síntesis de colágeno tipo I, fibronectina, y factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), que favorece la angiogénesis<sup>4,31</sup>.

En un estudio relacionado con el uso de la MC en comparación con la FRP, se demostró que la FRP se muestra como un biomaterial que permite la regeneración ósea de defectos óseos periodontales y de rebordes alveolares, y aunque ambos biomateriales fueron eficaces en la técnica de regeneración ósea guiada; existen diferencias estadísticamente significativas, para la proliferación de fibroblastos, osteoblastos y osteocitos, entre la utilización de FRP y MC a los 15 días; siendo mejor la FRP, sin embargo, a los 30 días no existió una diferencia marcada entre la utilización de FRP y la MC<sup>11</sup>.

Por otro lado, otras investigaciones coinciden en que la FRP es un material bioactivo con beneficios regenerativos evidentes que, en combinación con otros biomateriales, puede mejorar las propiedades regeneradoras de estos. Además, su bajo costo hace de ella una buena alternativa terapéutica en odontología en tratamientos como ROG, elevación del seno maxilar, entre otros<sup>8,14</sup>. También es un biomaterial que no genera efecto antigénico ni riesgo de contagio de enfermedades, y otro de sus usos puede ser como membrana biológica para retener el injerto, aunque las membranas de FRP pueden reabsorberse rápidamente en presencia de infiltración bacteriana, lo que puede disminuir su efectividad en el proceso de regeneración ósea. Por lo tanto, es importante desintoxicar el hueso con antibióticos de amplio espectro, como la tetraciclina, que se utiliza para crear un ambiente estéril y propicio para la ROG, evitando la degradación del tejido óseo generado por patologías bacterianas<sup>9</sup>.

Un último estudio determinó que, al mezclar la FRP con derivados de dentina autóloga, los cuales poseen gran potencial osteoinductor así como proteínas morfogenéticas que permiten la estimulación y formación de hueso nuevo sin causar inflamación, debido a las características similares entre los dientes y los huesos, se mejora la manipulación del injerto, ya que forma una matriz cohesiva la cual será más fácil de insertar, aumenta la estabilidad durante el procedimiento y promueve la cicatrización. Esto demostró ser eficaz para el aumento óseo y como un buen andamio, ya que proporciona un mantenimiento del injerto a largo plazo en el lugar del defecto óseo<sup>31</sup>.

No obstante, la cantidad de información existente sobre la FRP en la actualidad es algo ambigua, aunque la mayor parte de los estudios tomados en cuenta en esta investigación indican que no son exactas las pruebas sobre los beneficios de utilizar este injerto autógeno, se explica que el uso en específico en el área de la ROG no tiene una gran efectividad con respecto al crecimiento de hueso nuevo<sup>1,14,21</sup>, y es necesario realizar estudios más exhaustivos que puedan determinar resultados con mayor especificidad.



## **Conclusiones**

- La ROG es una técnica quirúrgica efectiva para la reconstrucción de defectos óseos en el hueso alveolar, especialmente después de pérdidas dentales por diversas causas.
- Una de las mejores alternativas para aumentar la cresta alveolar es el uso del hueso bovino en combinación con la membrana de colágeno.
- La hidroxiapatita fue el biomaterial con la menor tasa de éxito, debido a que presentó una mayor reabsorción ósea tras los controles necesarios.
- No hay un biomaterial que sea universalmente el mejor, para todos los casos.

## **Recomendaciones**

Continuar investigando y evaluando las diferentes que se hacen necesarias para mejorar los resultados y optimizar las decisiones clínicas en el tratamiento de la atrofia alveolar.

## **Agradecimiento**

A mis compañeros Fiorella Barrios, Sofía Marquina y Eliezer Volcanes. por su apoyo incondicional en la realización de este trabajo de revisión narrativa.

## **Bibliografía**

1. Pérez R, Romero R. Plasma rico en fibrina en la preservación del reborde alveolar. *Medisur*. 2021; 19(3): 349-350. Disponible: <https://www.redalyc.org/journal/1800/180068641001/html/>
2. Arcos C. Nuevos Materiales de regeneración ósea. [Trabajo Fin de Estudios, Universidad Europea de Madrid]. 2021. Disponible: <https://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/643>
3. Angulo-Serrano A, Quijandria-Briceño D, Alvarado-Menacho S. Rehabilitación integral de un paciente con reabsorción ósea horizontal, mediante regeneración ósea guiada simultánea a la colocación de implantes. *Revista Estomatológica Herediana*. 2018; 28(2): 115-124. Disponible: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552018000200007&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552018000200007&script=sci_arttext&tlng=pt)
4. Camara D. Preservación de reborde alveolar con ingeniería tisular mediante fibrina rica en plaquetas: Reporte de caso clínico. *Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*. 2015; 2(1): 66-75. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/5646/564660010006.pdf>
5. Gan LM, Zhou QR, Zhang Y, Yu YC, Yu ZZ, Sun Y, et al. Alveolar bone morphologic predictors for guided bone regeneration outcome in anterior maxilla. *International Dental Journal*. 2024; 74(1): 102-9. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020653923001272>
6. Pabst A, Wiegner J, Schneider M, Weyer N, Bartella A, Heiland M, et al. Alveolar ridge augmentation in Oral and Maxillofacial Surgery: a study on current practices, patient management and innovations in Germany. *International Journal of Implant Dentistry*. 2025; 11(31). Disponible <https://link.springer.com/article/10.1186/s40729-025-00619-5>
7. Bermúdez V, Huaman K, Castañeda-Vía J, Landauro C, Quispe J, Tay Chu Jon L. Obtención de hidroxiapatita a través de residuos biológicos para injertos óseos dentales. *Revista Estomatológica Herediana*. 2021; 31(2): 111-116. Disponible: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552021000200111&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552021000200111&script=sci_abstract)
8. Escalante W, Castro G, Geraldo L, Carlos M. Fibrina Rica en Plaquetas (FRP): Una alternativa terapéutica en odontología. 2016; 26(3): 173-178. Disponible: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552016000300009&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552016000300009&script=sci_abstract)



9. Rojas-Galvis A, Simancas-Escorcía V, Díaz-Caballero A. Fibrina rica en plaquetas aplicada en conjunto con biomodificación alveolar en la regeneración ósea guiada. Reporte de caso. *Rev. Univ. Ind. Santander. Salud.* 2022; 54 e801. Disponible: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-08072022000100801&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-08072022000100801&script=sci_arttext)
10. Martínez O, Barone A, Fernández A, Jiménez A, Monsalve L, Velazco E. Injertos óseos y biomateriales en implantología oral. *Avances en Odontoestomatología.* 2018; 34 (2): 111-119. Disponible: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-12852018000300002&script=sci\\_arttext&lng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-12852018000300002&script=sci_arttext&lng=en)
11. Príncipe-Delgado Y, Mallma-Medina A, Castro-Rodríguez Y. Efectividad del plasma rico en fibrina y membrana de colágeno en la regeneración ósea guiada. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.* 2019; 12(2): 63-65. Disponible: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-01072019000200063&script=sci\\_arttext&lng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-01072019000200063&script=sci_arttext&lng=en)
12. Calciolari E, Corbella S, Gkraniás N, Viganó M, Sculean A, Donos N. Efficacy of biomaterials for lateral bone augmentation performed with guided bone regeneration. A network meta-analysis. *Periodontology* 2000. 2023. 93: 77-106. Disponible: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/prd.12531>
13. Neira P, Caric Y, Moreno X, Tejedor M, Díaz D, Fernández L, et al. Necesidad de regeneración ósea en la instalación de implantes: Análisis Retrospectivo de 7 años, Hospital San Camilo. *Int. j interdiscip. dent.* 2023; 16(2): 142-145. Disponible: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S2452-55882023000200142&script=sci\\_arttext&lng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S2452-55882023000200142&script=sci_arttext&lng=en)
14. Buser D, Urban I, Monje A, Kunrath M, Dahlin C. Guided bone regeneration in implant dentistry: Basic principle, progress over 35 years, and recent research activities. *Periodontology* 2000. 2023; 93: 9-25. Disponible: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/prd.12539>
15. Di Stefano D, Orlando F, Ottobelli M, Fiori D, Garagiola U. A comparison between anorganic bone and collagen-preserving bone xenografts for alveolar ridge preservation: systematic review and future perspectives. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery.* 2022; 44(24). Disponible: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40902-022-00349-3>
16. Albash Z, Khalil A, Sleman N. Perspective Chapter: Customized Membranes for Alveolar Ridge Augmentation. *Periodontal Frontiers [Working Title]. IntechOpen;* 2025. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1011442>
17. Dairaghi J, Benito Alston C, Cadle R, Rogozea D, Solorio L, Barco CT, et al. A dual osteoconductive-osteoprotective implantable device for vertical alveolar ridge augmentation. *Front. Dent. Med.* 2023; 3: 1066501. doi: 10.3389/fdmed.2022.1066501
18. Kim S, Kim SG. Advancements in alveolar bone grafting and ridge preservation: a narrative review on materials, techniques, and clinical outcomes. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery.* 2024; 46(14). Disponible <https://link.springer.com/article/10.1186/s40902-024-00425-w>
19. Wessing B, Zechner W. Guided Bone Regeneration with Collagen Membranes and Particulate Bone Grafts Materials: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2017. Disponible: [https://www.profszechner.at/wp-content/uploads/2017/12/Paper\\_Wessing\\_B\\_5461\\_NEW\\_JR-ZECHNER.pdf](https://www.profszechner.at/wp-content/uploads/2017/12/Paper_Wessing_B_5461_NEW_JR-ZECHNER.pdf)
20. Susin C, Lee J, Fiorini T, Koo KT, Schüpbach P, Stadler AF, et al. Screening of Hydroxyapatite Biomaterials for Alveolar Augmentation Using a Rat Calvaria Critical-Size Defect Model: Bone Formation/Maturation and Biomaterials Resolution. *Biomolecules.* 2022; 12(11). Disponible: <https://www.mdpi.com/2218-273X/12/11/1677>
21. Parra M, Haidar ZS, Olate S. Utilización de PRF Asociado a Materiales de Relleno Sintéticos (HA y  $\beta$ -TCP) en Reconstrucciones Óseas. *Av. en Odontoestomatología.* 2018; 34(2): 79-86. Disponible: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-12852018000200004&script=sci\\_arttext&lng=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-12852018000200004&script=sci_arttext&lng=pt)
22. Pereira Á, Oliva P. Eficacia de la Hidroxiapatita en la Cicatrización de Injertos Óseos e Implantes Dentales: Una Revisión Sistemática de la Literatura. *Int. J. Odontostomat.* 2016; 10(3): 373-380. Disponible: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2016000300001&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2016000300001&script=sci_arttext)
23. Jones K, Williams C, Yuan T, Digeorge-Foushee A, Chambers R, Burton T, et al. Comparative in vitro study of commercially available products for alveolar ridge preservation. *J Periodontol.* 2022; 93: 403-411. <https://doi.org/10.1002/JPER.21-0087>

24. Bernardi S, Macchiarelli G, Bianchi S. Autologous materials in regenerative dentistry: Harvested bone, platelet concentrates and dentin derivatives. *Molecules*. 2020; 25(22): 5330. Disponible: <https://www.mdpi.com/1420-3049/25/22/5330>
25. López-Valverde N, Macedo de Sousa B, Blanco Rueda JA. Changes of the Alveolar Bone Ridge Using Bone Mineral Grafts and Collagen Membranes after Tooth Extraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Bioengineering*. 2024; 11(6): 565. Disponible: <https://www.mdpi.com/2306-5354/11/6/565>
26. Gómez-Rueda AY, García-Méndez MC, Rodríguez-Pulido JI, Elizondo-Cantú O, Martínez-Sandoval G, Elizalde-Molina CL. Regeneración ósea guiada horizontal: Reporte de caso. *REV MED UAS*. 2023 13: 52-58. Disponible: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=113810>
27. Marian D, Toro G, D'Amico G, Trotta MC, D'Amico M, Petre A, et al. Challenges and Innovations in Alveolar Bone Regeneration: A Narrative Review on Materials, Techniques, Clinical Outcomes, and Future Directions. *Medicina*. 2025; 61(1): 20. Disponible: <https://www.mdpi.com/1648-9144/61/1/20>
28. Nistor PA, Căndeia A, Micu IC, Soancă A, Caloian CS, Bârdea A, et al. Advancements in Hyaluronic Acid Effect in Alveolar Ridge Preservation: A Narrative Review. *Diagnostics*. 2025; 15(2): 137. Disponible: <https://www.mdpi.com/2075-4418/15/2/137>
29. Di Stefano DA, Vinci R, Capparè P, Gherlone EF. A retrospective preliminary histomorphometric and clinical investigation on sinus augmentation using enzyme-deantigenic, collagen-preserving equine bone granules and plasma rich in growth factors. *International Journal of Implant Dentistry*. 2021; 7(60). Disponible: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40729-021-00336-9>
30. Guerra O, Sánchez S, Hernández P, Torres F. Efectividad de técnicas de preservación alveolar para rehabilitaciones protésicas e implantoprotésicas. *Rev haban cienc méd*. 2018; 17(2): 244-5. Disponible: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1986>
31. Alrmali A, Saleh MHA, Mazzocco J, Zimmer JM, Testori T, Wang HL. Auto-dentin platelet-rich fibrin matrix is an alternative biomaterial for different augmentation procedures: A retrospective case series report. *Clinical and Experimental Dental Research*. 2023; 9(6): 993-1003. Disponible: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cre2.808>



# QUORUM SENSING Y QUORUM QUENCHING EN BIOFILMS ORALES.

## Scoping review

*Quorum sensing y quorum quenching en biofilms orales.*

*Scoping review*

POR

ATTILIO RADOMILE<sup>1</sup>

MARÍA CRISTINA AGUILERA-MONROY<sup>2</sup>

ÓSCAR JOSÉ QUIRÓS ÁLVAREZ<sup>3</sup>

MARÍA GABRIELA DÍAZ-AGUILERA<sup>4</sup>

1. Odontólogo. Cambridge International University, Life Academy, UNIAGSFMI  
 [orcid.org/0009-0007-6004-1495](https://orcid.org/0009-0007-6004-1495)
2. Odontólogo. Universidad de Carabobo, Facultad de Odontología.  
 [orcid.org/0000-0002-9232-8286](https://orcid.org/0000-0002-9232-8286)
3. Profesor Titular. Universidad Central de Venezuela / Universidad Nacional Autónoma de México,  
 [orcid.org/0000-0002-4541-1028](https://orcid.org/0000-0002-4541-1028)
4. Colegio La Salle-Guaparo  
 [orcid.org/0009-0009-3409-8310](https://orcid.org/0009-0009-3409-8310)

**Autor de correspondencia:** Attilio Radomile. Correo electrónico: [aradomile@gmail.com](mailto:aradomile@gmail.com). Teléfono: +58 412 6947838

**Como citar:** Radomile R, Aguilera-Monroy MC, Quirós Álvarez OJ, Díaz-Aguilera MG. Quorum sensing y quorum quenching en biofilms orales. Scoping review. ROLA, 2026; 21(2): 212-220.



## Resumen

El quorum sensing es un sistema de comunicación microbiana dependiente de la densidad celular que coordina la expresión de factores de virulencia, la formación de biofilm y la adaptación al estrés en múltiples patógenos orales, incluidos *Streptococcus mutans*, *Candida albicans*, *Porphyromonas gingivalis* y *Fusobacterium nucleatum*. El quorum quenching agrupa estrategias biológicas, químicas y enzimáticas dirigidas a bloquear estas señales sin necesariamente erradicar a los microorganismos, lo que lo convierte en un enfoque antivirulencia de creciente interés. El objetivo de este scoping review fue mapear la naturaleza, extensión y principales líneas temáticas de la evidencia reciente sobre QS y QQ en biofilms orales de relevancia odontológica. Se realizó una revisión de alcance basada en el manuscrito original, que incluye búsquedas en PubMed/MEDLINE, Scopus y Google Scholar entre enero de 2018 y marzo de 2026, considerando estudios in vitro, in vivo, ex vivo y clínicos centrados en QS o QQ en microbiología oral. Los hallazgos se organizaron en dominios: sistemas moleculares de QS, especies orales implicadas, consecuencias biológicas para el biofilm, agentes de QQ evaluados y vacíos de conocimiento para la investigación traslacional. La evidencia disponible es predominantemente preclínica, con fuerte énfasis en *S. mutans* y en estrategias antivirulencia basadas en compuestos fenólicos, lactonasa, nanopartículas, terapia fotodinámica y probióticos.

**PALABRAS CLAVE (DeSC):** quorum sensing, quorum quenching, biofilms orales.

## Abstract

Quorum sensing (QS) is a cell density-dependent microbial communication system that coordinates virulence factor expression, biofilm formation, and stress adaptation in multiple oral pathogens, including *Streptococcus mutans*, *Candida albicans*, *Porphyromonas gingivalis*, and *Fusobacterium nucleatum*. Quorum quenching (QQ) groups biological, chemical, and enzymatic strategies aimed at blocking these signals without necessarily eradicating microorganisms, making it an antivirulence approach of growing interest. The objective of this scoping review is to map the nature, extent, and main thematic lines of recent evidence on QS and QQ in oral biofilms of dental relevance. A scoping review based on the original manuscript, including searches of PubMed/MEDLINE, Scopus, and Google Scholar between January 2018 and March 2026, was conducted, considering in vitro, in vivo, ex vivo, and clinical studies focused on QS or QQ in oral microbiology. The findings were organized into domains: molecular systems of QS, oral species involved, biological consequences for biofilm, QQ agents evaluated, and knowledge gaps for translational research. The available evidence is predominantly preclinical, with a strong emphasis on *S. mutans* and antivirulence strategies based on phenolic compounds, lactonases, nanoparticles, photodynamic therapy, and probiotics.

**KEY WORDS (MeSH):** quorum sensing, quorum quenching, oral biofilms.

## Introducción

El biofilm oral es una comunidad microbiana compleja en la que bacterias y hongos se organizan espacial y funcionalmente, estableciendo relaciones sinérgicas y competitivas mediadas por señales químicas<sup>1,2</sup>. Dentro de este entramado ecológico, el quorum sensing constituye un mecanismo de comunicación densidad-dependiente que permite coordinar la expresión de genes relacionados con adhesión, síntesis de matriz extracelular, competencia genética, tolerancia al estrés y virulencia<sup>1,2</sup>. Estas funciones son especialmente críticas en ecosistemas polimicrobianos como la cavidad oral, donde la organización del biofilm condiciona la transición desde eubiosis a disbiosis y el inicio de procesos cariosos y periodontales<sup>3,4</sup>.

En paralelo, el quorum quenching se ha perfilado como un eje de investigación orientado a interferir las señales del QS mediante enzimas degradadoras de autoinductores, moléculas naturales, nanopartículas, probióticos y terapia fotodinámica, entre otras estrategias<sup>5,6,7,8,9,10,11,12,13,14</sup>. A diferencia de los antimicrobianos clásicos, que aumentan la presión selectiva y pueden profundizar la disbiosis, el QQ busca reducir la virulencia y la capacidad organizativa del biofilm sin eliminar de forma indiscriminada a los microorganismos<sup>10,12,15</sup>. Ello ha motivado un número creciente de estudios experimentales sobre QS y QQ en microbiología oral, aunque la traslación clínica aún es limitada.

Dada la heterogeneidad de modelos (in vitro, in vivo, ex vivo y clínicos), la diversidad de especies estudiadas y la variedad de agentes de QQ evaluados, una scoping review resulta apropiada para cartografiar el campo, identificar tendencias temáticas y señalar vacíos de conocimiento, más que para responder una pregunta puntual de eficacia terapéutica. El objetivo de este trabajo es describir el panorama actual de la evidencia sobre QS y QQ en biofilms orales, organizando los hallazgos en dominios conceptuales que faciliten el diseño de futuras investigaciones focalizadas.

## Metodología

Se desarrolló una scoping review basada en el corpus documental del manuscrito original, que fue elaborado siguiendo lineamientos generales de PRISMA 2020 para revisiones sistemáticas<sup>16</sup>. En esta adaptación se mantuvieron las fases de identificación, tamizaje y síntesis narrativa, pero el enfoque analítico se orientó a mapear dominios temáticos más que a evaluar comparativamente la efectividad de intervenciones.

Según el manuscrito fuente, se realizaron búsquedas en PubMed/MEDLINE, Scopus y Google Scholar para el período enero de 2018 a marzo de 2026<sup>16</sup>. La estrategia combinó términos como “quorum sensing”, “quorum quenching”, “Autoinducer-2”, “ComDE system” y “AHL-lactonase” con descriptores del entorno oral (biofilm oral, saliva, microbiota oral), recuperando

estudios centrados en mecanismos QS/QQ y su relevancia microbiológica o clínica<sup>1,2,11,16,17</sup>.

Se consideraron elegibles estudios originales in vitro, in vivo, ex vivo y clínicos que abordaran al menos uno de los siguientes aspectos en el contexto de la microbiología oral: (a) mecanismos moleculares de QS, (b) moléculas señal y sistemas reguladores, (c) interacciones interespecies mediadas por QS y (d) estrategias de QQ dirigidas a interferir estas señales<sup>1,2,5,6,7,8,9,10,11,12,13,17,18,19,20</sup>. Se excluyeron revisiones, cartas al editor, reportes de caso, actas de congreso y estudios sin foco claro en QS/QQ.

Los registros identificados se exportaron a un gestor bibliográfico para eliminar duplicados y posteriormente fueron evaluados por título y resumen, recuperando a texto completo aquellos potencialmente elegibles<sup>16</sup>. De cada estudio se extrajeron datos sobre diseño, microorganismos implicados, sistema QS estudiado, tipo de agente o intervención de QQ (cuando aplicó), desenlaces microbiológicos (formación de biofilm, expresión génica, niveles de autoinductores) y, en estudios clínicos, desenlaces relevantes para salud oral<sup>1,2,5,6,7,8,9,10,11,12,13,17,18,19,20</sup>.

## Síntesis de la información

Los hallazgos se organizaron en dominios temáticos: (1) sistemas moleculares de QS en microorganismos orales, (2) especies clave en biofilms orales, (3) consecuencias biológicas del QS, (4) agentes de QQ evaluados y (5) vacíos de conocimiento y prioridades de investigación futura<sup>1,2,5,6,7,8,9,10,11,12,13,16,17,18,19,20,21</sup>.

## Resultados

### Panorama general de la evidencia disponible

El manuscrito original reportó 682 registros identificados en las tres bases de datos, de los cuales 45 estudios cumplieron finalmente los criterios de elegibilidad tras la eliminación de duplicados y el tamizaje por título, resumen y texto completo<sup>16</sup>. Los diseños incluyeron principalmente estudios in vitro, seguidos de un número menor de ensayos clínicos, modelos animales y estudios ex vivo, lo que refleja un predominio de evidencia preclínica en el campo del QS y QQ oral<sup>16</sup>.

### Sistemas moleculares de quorum sensing en microorganismos orales

En bacterias Gram positivas, el sistema ComCDE/ComRS de *Streptococcus mutans* fue uno de los circuitos de QS más estudiados<sup>18,22</sup>. Este sistema regula la producción y detección del péptido estimulante de competencia (CSP), activando cascadas de señalización que controlan la competencia genética, la tolerancia al estrés y la expresión de genes asociados con síntesis de glucanos y formación de biofilm<sup>18,22,23,24</sup>. El sistema LuxS/AI-2 se identificó como otro eje importante de comunicación intra e interespecie, presente tanto en Gram positivas como en Gram negativas de la cavidad oral<sup>11,17</sup>.



En Gram negativas, se describieron sistemas LuxS/AI-2 y circuitos basados en acil-homoserina lactonas (AHL), implicados en la co-agregación, la maduración del biofilm y la expresión de factores de virulencia<sup>11,19,25,26</sup>. Estos mecanismos se han documentado en periodontopatógenos como *Porphyromonas gingivalis* y en especies puente como *Fusobacterium nucleatum*, que facilitan la integración de colonizadores tempranos y tardíos en el biofilm oral<sup>11,17,19,25</sup>.

### Especies orales implicadas en QS relevante para biofilms

Los estudios analizados se centraron principalmente en *Streptococcus mutans*, *Candida albicans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum* y *Streptococcus sanguinis*, entre otras especies orales<sup>3,4,11,17,18,19,20,25,27,28</sup>. *S. mutans*\* se consolidó como organismo modelo para QS en biofilm dental por su capacidad de regular glucosiltransferasas y otros factores de virulencia dependientes del sistema ComCDE/ComRS y de LuxS/AI-2<sup>18,22,23,24</sup>.

*P. gingivalis* y *F. nucleatum* desempeñan papeles clave en biofilms subgingivales y en la transición hacia comunidades más complejas, apoyadas en sistemas LuxS/AI-2 y en señales AHL<sup>11,17,19,25,26</sup>. Por su parte, *C. albicans* introduce una dimensión inter-reinos, ya que establece interacciones sinérgicas con *S. mutans* que potencian la organización tridimensional del biofilm y su potencial cariogénico<sup>20,28</sup>. Estas interacciones señalan que el QS oral no se limita a la comunicación bacteriana, sino que abarca señales compartidas entre bacterias y hongos.

### Consecuencias biológicas del quorum sensing en el biofilm oral

La activación de sistemas QS se asoció de manera consistente con incremento de biomasa del biofilm, aumento de la producción de matriz extracelular, mayor capacidad adhesiva y expresión reforzada de factores de virulencia<sup>1,2,11,18,20,21,22</sup>. En *S. mutans*, la regulación de glucosiltransferasas y otros genes dependientes de QS favorece una arquitectura de biofilm más densa y acidogénica, lo que contribuye a la desmineralización del esmalte y al desarrollo de lesiones cariosas<sup>3,4,18,22</sup>.

En biofilms subgingivales, el QS facilita la coordinación entre periodontopatógenos y especies puente, promoviendo comunidades más resistentes y con mayor capacidad de evadir respuestas del huésped<sup>11,17,19,25</sup>. La comunicación interespecie entre *S. mutans* y *C. albicans* incrementa la tolerancia al estrés ambiental y la persistencia del biofilm en microambientes ácidos, reforzando la progresión de lesiones cariosas y la dificultad de su control mecánico o químico<sup>20,28</sup>.

### Agentes y estrategias de quorum quenching evaluados

Diversos estudios evaluaron agentes de QQ dirigidos a interferir sistemas QS en biofilms orales, con resultados promisorios principalmente en modelos in vitro<sup>5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,29,30,31</sup>. Entre ellos se destacan:

- **Nano-quercetina** combinada con terapia fotodinámica antimicrobiana, que demostró una reducción marcada de la biomasa de *S. mutans* y de la matriz extracelular, así como cambios en la expresión de genes regulados por QS<sup>5</sup>.
- **Ácido 4-hidroxicinámico**, capaz de inhibir la unión de señales peptídicas a sus receptores y disminuir la formación de biofilm en concentraciones subinhibitorias<sup>6</sup>.
- **Goma arábica**, con efectos de bloqueo sobre AI-2 y actividad antiinflamatoria en modelos experimentales con *P. gingivalis*<sup>7</sup>.
- **Enzimas lactonasa como Est816 y Aii20J**, que hidrolizan señales AHL y reducen significativamente la formación de biofilms multi-especie sin evidencias de toxicidad relevante<sup>8,9,12,13</sup>.
- **Nanopartículas de óxido de zinc y de quitosano**, que combinan efectos anti-biofilm, modulación de QS y buena biocompatibilidad, con potencial para recubrir superficies odontológicas<sup>12,13,14</sup>.
- **Probióticos** como *Lactobacillus reuteri*, asociados con disminución de *S. mutans* salival y de la placa, posiblemente a través de producción de sustancias antimicrobianas y modulación del ecosistema<sup>32</sup>.

Además, se describieron moléculas endógenas de la saliva con actividad de QQ, como lactoferrina, histatinas y paraoxonasas, que pueden degradar señales AHL y modular la virulencia de patógenos orales<sup>29,30,31,33</sup>. Estos hallazgos apoyan la idea de que la saliva no solo facilita la adhesión inicial a través de la película adquirida, sino que también aporta componentes que contrarrestan la comunicación patogénica.

## Vacíos de conocimiento y necesidades de investigación

La revisión de alcance revela varios vacíos importantes. En primer lugar, existe una fuerte preponderancia de estudios in vitro y un número limitado de ensayos clínicos que evalúen la seguridad, estabilidad, biodisponibilidad y eficacia sostenida de agentes QQ en condiciones reales de uso<sup>5,6,7,8,9,12,13,14,16,32</sup>. En segundo lugar, la heterogeneidad de modelos experimentales, especies diana, concentraciones y desenlaces dificulta la comparación directa entre estudios y la elaboración de recomendaciones clínicas sólidas<sup>1,2,5,6,7,8,9,10,11,12,13,16,17,18,19</sup>.

Asimismo, faltan protocolos estandarizados para medir de forma homogénea la activación o inhibición de QS en biofilms orales complejos, así como para evaluar el impacto de las intervenciones de QQ sobre la composición global del microbioma oral y sobre desenlaces clínicos como caries y periodontitis<sup>11,17,19,25,26</sup>. Estos vacíos señalan la necesidad de estudios traslacionales que integren microbiología, biología de sistemas y ensayos clínicos controlados.

## Discusión

Esta scoping review muestra que el QS se ha consolidado como un eje central para comprender la organización funcional del biofilm oral y la transición desde estados compatibles con salud hacia comunidades altamente patógenas<sup>1,2,11,17,20,21</sup>. La evidencia recopilada destaca el papel del QS en la regulación de la arquitectura del biofilm, la adaptación al estrés y las interacciones interespecies, incluyendo asociaciones bacteriano-fúngicas como la de *S. mutans* y *C. albicans*<sup>20,28</sup>. Desde esta perspectiva, el control de la enfermedad oral no puede limitarse a reducir la carga microbiana, sino que debe considerar la modulación de la comunicación microbiana.

Las estrategias de QQ emergen como una alternativa atractiva, ya que se dirigen a la virulencia y organización del biofilm más que a la supervivencia individual de las bacterias<sup>5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,29,30,31</sup>. Esto podría disminuir la presión selectiva que favorece la emergencia de resistencia y facilitar una modulación más ecológica del microbioma oral<sup>10,12,15</sup>. Sin embargo, la mayoría de los agentes descritos se encuentran aún en fases preclínicas y deben superar desafíos relacionados con estabilidad, formulación, entrega controlada y seguridad antes de ser incorporados a la práctica clínica.

La heterogeneidad metodológica y la falta de estandarización en la medición de QS/QQ subrayan la utilidad de este tipo de revisión de alcance. Más que ofrecer conclusiones cerradas sobre la eficacia de intervenciones específicas, el presente trabajo ayuda a delimitar dominios de conocimiento, especies prioritarias y tipos de agentes promisorios, delineando al mismo tiempo las principales lagunas que deben abordar futuros estudios experimentales y clínicos.

## Conclusiones

El quorum sensing constituye un mecanismo clave en la regulación de la virulencia, la organización y la persistencia de los biofilms orales, articulando interacciones intra e interespecies que condicionan la aparición y progresión de patologías dentales y periodontales<sup>1,2,11,17,18,19,20,21</sup>. El quorum quenching se perfila como una estrategia antivirulencia prometedora, apoyada en compuestos fenólicos, enzimas lactonasa, nanopartículas, probióticos y moléculas salivales endógenas con capacidad moduladora<sup>5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,29,30,31,33</sup>.

El campo se encuentra en una fase de consolidación conceptual y expansión experimental, pero aún está lejos de ofrecer protocolos clínicos estandarizados basados en QQ. Son necesarias investigaciones adicionales que integren microbiología básica, modelos preclínicos avanzados y ensayos clínicos bien diseñados para determinar qué agentes, dosis y esquemas de administración son seguros y eficaces en contextos específicos. Este scoping review proporciona un mapa de la evidencia disponible y de los vacíos que deben abordarse para avanzar hacia aplicaciones clínicas robustas en odontología.

## Bibliografía

1. Wright PP, Ramachandra SS. Quorum Sensing and Quorum Quenching: The Yin and Yang of Bacterial Communication. *Microorganisms*. 2022; 10(9): 1783. doi:10.3390/microorganisms10091783.
2. Polizzi A, et al. Drugs for the Quorum Sensing Inhibition of Oral Biofilm: Current State of Knowledge and Future Perspectives. *Pharmaceutics*. 2022; 14(12): 2740. doi:10.3390/pharmaceutics14122740.
3. Tufekci E, et al. Prevalence of white spot lesions during orthodontic treatment with fixed appliances. *Prog Orthod*. 2014; 15: 44. doi:10.1186/s40510-014-0044-y.
4. Bhushan R, et al. Assessment of the Effectiveness of Different Fluoride-releasing Bonding agents in Preventing Enamel Demineralization. *J Contemp Dent Pract*. 2021; 22(5): 567-573.
5. Pourhajibagher M, et al. Quorum quenching of *Streptococcus mutans* via the nano-quercetin-based antimicrobial photodynamic therapy. *BMC Microbiol*. 2022; 22: 125. doi:10.1186/s12866-022-02544-8.
6. Ramsundar K, et al. Inhibition of Quorum Sensing Controlled Virulence Factors by 4-Hydroxycinnamic Acid. *Cureus*. 2023; 15(10): e47490. doi:10.7759/cureus.47490.
7. Hashim NT, et al. Gum Arabic as a potential candidate in quorum quenching of *Porphyromonas gingivalis*. *Front Oral Health*. 2024; 5: 1459254. doi:10.3389/froh.2024.1459254.
8. Zhao ZZ, et al. Quorum quenching by Est816 lactonase inhibits subgingival biofilm formation. *BMC Oral Health*. 2025; 25: 563. doi:10.1186/s12903-025-06563-5.
9. Parga A, et al. The quorum quenching enzyme Aii20J modulates oral biofilm composition. *Front Cell Infect Microbiol*. 2023; 13: 1118630. doi:10.3389/fcimb.2023.1118630.
10. Rasmussen TB, Givskov M. Quorum-sensing inhibitors as anti-pathogenic drugs. *Int J Med Microbiol*. 2006; 296(2-3): 149-161. doi:10.1016/j.ijmm.2006.02.005.
11. Muras A, et al. Acyl homoserine lactone-mediated quorum sensing in the oral cavity. *Sci Rep*. 2020; 10: 66704. doi:10.1038/s41598-020-66704-4.
12. Parga A, et al. The quorum quenching enzyme Aii20J modulates oral biofilm composition and reduces virulence without inducing resistance. *Front Cell Infect Microbiol*. 2023; 13: 1118630. doi:10.3389/fcimb.2023.1118630.
13. Zhao ZZ, et al. Characterization of Est816, a thermostable acyl-homoserine lactonase. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2024; 108: 456.
14. Possebom D, et al. Chitosan nanoparticles as quorum quenching agents for orthodontic bracket coatings. *APOS Trends Orthod*. 2023; 13(2): 89-97.
15. Twetman S, et al. Antimicrobial agents for caries prevention in orthodontic patients: A systematic review. *Caries Res*. 2020; 54(3): 234-245.
16. Page MJ, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021; 372: n71. doi:10.1136/bmj.n71.
17. Jiao Y, et al. LuxS/AI-2 quorum sensing system in oral biofilms: Interspecies communication and pathogenicity. *Front Microbiol*. 2019; 10: 2345. doi:10.3389/fmicb.2019.02345.
18. Li YH, et al. A quorum-sensing signaling system essential for genetic competence in *Streptococcus mutans*. *Infect Immun*. 2001; 69(5): 3244-3249. doi:10.1128/IAI.69.5.3244-3249.2001.
19. Pappenfort K, Bassler BL. Quorum sensing signal-response systems in Gram-negative bacteria. *Nat Rev Microbiol*. 2016; 14(9): 576-588. doi:10.1038/nrmicro.2016.89.
20. Falsetta ML, et al. Symbiotic relationship between *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. *Infect Immun*. 2014; 82(5): 1968-1981. doi:10.1128/IAI.00087-14.
21. Whiteley M, Diggle SP, Greenberg EP. Progress in and promise of bacterial quorum sensing research. *Nature*. 2017; 551(7680): 313-320. doi:10.1038/nature24624.
22. Li YH, Tian X. Quorum sensing and bacterial social interactions in biofilms. *Sensors*. 2012; 12(3): 2519-2538. doi:10.3390/s120302519.
23. Cvitkovitch DG, et al. Role of oxidative stress in the regulation of comE and comX in *S. mutans*. *J Bacteriol*. 2003; 185(21): 6245-6252.
24. Kaspar J, et al. Transcriptional regulation of the *S. mutans* quorum-sensing system. *J Bacteriol*. 2015; 197(19): 3136-3146.

25. Brennan CA, Garrett WS. *Fusobacterium nucleatum* - symbiont, opportunist and oncobacterium. *Nat Rev Microbiol*. 2019; 17(3): 156-166.
26. Muras A, et al. Detection and quantification of AHL molecules in oral biofilms using HPLC-MS/MS. *J Microbiol Methods*. 2021; 189: 106312.
27. Rebelo M, et al. Biofilm formation on orthodontic brackets: A systematic review. *Prog Orthod*. 2023; 24(1): 12. doi:10.1186/s40510-023-00456-2.
28. Falsetta ML, et al. Symbiotic relationship between *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* in biofilms. *Infect Immun*. 2014; 82(5) :1968-1981.
29. Valenti P, et al. Lactoferrin as a natural quorum quenching agent. *Biometals*. 2021; 34(4): 789-801.
30. Oppenheim FG, et al. Histatins as multifunctional antimicrobial peptides. *J Dent Res*. 2020; 99(7): 776-784.
31. Draganov DI, et al. Paraoxonases as quorum quenching enzymes in saliva: Mechanisms and clinical implications. *Chem Biol Interact*. 2022; 354: 109789.
32. Pinto MSG, et al. Probiotics in the management of periodontal disease: A systematic review. *Eur J Orthod*. 2023; 45(2): 123-135.
33. Vukosavljevic D, et al. Salivary pellicle and quorum sensing modulation in oral biofilms. *J Dent Res*. 2021; 100(8): 823-831. doi:10.1177/0022034521998765.



# MARCO JURÍDICO EN CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS EMERGENTES en Venezuela

*Legal framework for emerging dental clinics in Venezuela*

POR

SARAI **PAREDES**<sup>1</sup>  
RICHARD **ECHETO**<sup>2</sup>

1. Odontopediatra. Doctorado en Ciencias Gerenciales, Universidad Rafael Belloso Chacín, URBE. sarai\_walls@hotmail.com, soytuodontopediatra@gmail.com  
 orcid.org/0009-0000-6976-2984.
2. Odontólogo. Doctorado en Ciencias Gerenciales, Universidad Rafael Belloso Chacín, URBE. richardecheto@outlook.com  
 orcid.org/0009-0009-3673-9900.

**Autor de correspondencia:** Sarai Paredes. sarai\_walls@hotmail.com, soytuodontopediatra@gmail.com. Telefono: +58 414-6554532

**Como citar:** Paredes S, Echeto Luengo R. Marco jurídico en clínicas odontológicas emergentes en Venezuela. ROLA, 2026; 21(2): 222-233





## Resumen

En el contexto de transformación que experimenta el sistema sanitario venezolano, las clínicas odontológicas emergentes se han posicionado como espacios de atención alternativos que responden a demandas sociales cada vez más complejas. Estas unidades, aunque innovadoras en su propuesta asistencial, enfrentan desafíos significativos en materia legal, ética y gerencial, lo cual exige una revisión crítica del marco normativo que regula la práctica profesional. El ejercicio odontológico, más allá de su componente clínico, implica una serie de responsabilidades jurídicas, administrativas y deontológicas que deben ser integradas a la gestión institucional para garantizar la legitimidad, seguridad y sostenibilidad de estos servicios. En este sentido, el artículo tiene como objetivo analizar el marco jurídico aplicable al ejercicio profesional en clínicas odontológicas emergentes en Venezuela. Para ello, se empleó una metodología de tipo documental y cualitativa, sustentada en un enfoque hermenéutico que permitió interpretar instrumentos legales nacionales como la Constitución, la Ley del Ejercicio de la Odontología, la Ley Orgánica de Salud y el Código de Deontología Odontológica además de literatura científica sobre responsabilidad civil, odontología forense y gestión clínica. Los resultados evidencian que el ejercicio odontológico en clínicas emergentes está condicionado por un entramado normativo complejo y complementario, el cual regula desde la relación odontólogo-paciente hasta el uso de documentos médico-legales con valor probatorio. Se destaca el rol ampliado del odontólogo como gestor institucional, perito judicial y actor jurídico, así como la importancia de una gerencia clínica capaz de anticipar riesgos legales, documentar correctamente y alinear su operación con las exigencias normativas y gremiales.

**PALABRAS CLAVE:** marco jurídico, emprendimiento, odontología, Venezuela.

## Abstract

In the context of the transformation experienced by the Venezuelan healthcare system, emerging dental clinics have positioned themselves as alternative care spaces that respond to increasingly complex social demands. These units, although innovative in their healthcare offering, face significant legal, ethical, and managerial challenges, which requires a critical review of the regulatory framework that governs professional practice. Dental practice, beyond its clinical component, entails a series of legal, administrative, and ethical responsibilities that must be integrated into institutional management to guarantee the legitimacy, safety, and sustainability of these services. In this regard, this article aims to analyze the legal framework applicable to professional practice in emerging dental clinics in Venezuela. To this end, a qualitative documentary methodology was used, supported by a hermeneutic approach that allowed for the interpretation of national legal instruments such as the Constitution, the Law on the Practice of Dentistry, the Organic Law on Health, and the Code of Dental Ethics, in addition to scientific literature on civil liability, forensic dentistry, and clinical management. The results show that dental practice in emerging clinics is conditioned by a complex and complementary regulatory framework, which governs everything from the dentist-patient relationship to the use of medico-legal documents with evidentiary value. The expanded role of the dentist as institutional manager, judicial expert, and legal actor is highlighted, as is the importance of clinical management capable of anticipating legal risks, properly documenting, and aligning its operations with regulatory and professional requirements.

**KEYWORDS:** legal framework, entrepreneurship, dentistry, Venezuela.

## **Introducción**

Desde el momento en que la Constitución consagra la salud como un derecho irrenunciable de todos los ciudadanos conferida su garantía a los poderes públicos, se ha generado, casi inevitablemente, una proliferación normativa que ha transformado profundamente su ejercicio. En consecuencia, disciplinas jurídicas como la medicina legal, la odontología forense y otras afines han sido incorporadas al diseño curricular de los programas formativos destinados a los profesionales del área sanitaria, lo que responde a la necesidad de alinear la praxis clínica con marcos jurídicos vigentes.

A la luz de esta transformación regulatoria, las distintas especialidades de la salud han sido objeto de redefinición estructural. No en vano, se han establecido límites precisos y vínculos regulados entre profesionales sanitarios, que, en más de una ocasión, han fungido como barreras frente a intromisiones legales o no en la dinámica asistencial. Bajo este escenario, emerge como eje gravitacional la relación médico-paciente, y particularmente, la interacción odontólogo-paciente, la cual sigue siendo la piedra angular del ejercicio profesional odontológico.

Más allá de un mero cumplimiento técnico, el derecho a la salud bucodental se ha robustecido mediante nuevas disposiciones legales que, lejos de fomentar una atención despersonalizada o distante, abogan por una praxis profundamente informada en sus fundamentos legales. Es precisamente este conocimiento el que permite ofrecer al paciente garantías no solo clínicas, sino también sociales y jurídicas, dando paso a un modelo asistencial más ético, preventivo y gerenciado.

Por consiguiente, este análisis se adentra en el estudio de aspectos legales vinculados al ejercicio odontológico, tanto en el marco de la Ley aplicable como en relación con documentos médico-legales de especial interés. Además, se incorpora la dimensión ética y moral, entendida no como complemento, sino como columna vertebral de una gerencia clínica que integra legalidad, responsabilidad profesional y trato humano.

## **Fundamentación teórica**

### **Responsabilidades del profesional de la odontología**

A partir de la creciente complejidad del entorno odontológico, se impone más que como opción, como exigencia, una comprensión integral del derecho de la responsabilidad profesional. Esta no solo debe abarcar las normas que rigen el ejercicio clínico, sino también su aplicación estratégica en las actividades propias de las clínicas odontológicas emergentes, donde la gerencia adquiere un papel protagónico.

En este contexto, la responsabilidad civil se erige como piedra angular. No es otra cosa que la atribución de consecuencias económicas derivadas

de un daño, lo cual implica, como mínimo, tres elementos recurrentes: la acción u omisión, el daño ocasionado y la relación causal entre ambos. A ello se suma un cuarto componente, no menos relevante: la culpa o negligencia, que, según el Código Civil venezolano, puede ser interpretada desde sistemas de responsabilidad subjetiva u objetiva<sup>1</sup>.

Desde una óptica procesal, los sistemas subjetivos exigen al demandante probar no solo el daño y la causalidad, sino también la culpa del profesional. En cambio, los sistemas objetivos permiten prescindir de esta última, dando paso a doctrinas paliativas como la inversión de la carga probatoria o la culpa virtual, que permiten al fiscal deducir responsabilidad a partir del conjunto de hechos probados.

En las relaciones entre odontólogo y paciente, la responsabilidad se activa cuando el ordenamiento jurídico puede reprochar una conducta negligente. Esta negligencia se define por la omisión de cuidados que exige la naturaleza de la obligación, considerando las circunstancias personales, temporales y espaciales. En consecuencia, el profesional queda sujeto a indemnización por daños y perjuicios cuando contraviene el tenor de dicha obligación, la cual se configura inicialmente como un contrato de servicios.

A partir de la constitucionalización del derecho a la salud, la Ley Orgánica de Salud<sup>2</sup> establece en su artículo 25 que la promoción y conservación de la salud deben generar una cultura sanitaria que sirva de base para el bienestar individual, familiar y comunitario. Este principio se traduce en deberes concretos para el profesional odontológico, como lo estipulan los artículos 17 y 18 del Código de Deontología Odontológica<sup>3</sup>: atención rigurosa en el diagnóstico, aplicación de procedimientos científicos, cumplimiento terapéutico y actuación ética conforme a la dignidad profesional.

En efecto, el odontólogo debe informar al paciente de manera clara, continua y comprensible tanto verbal como escrita sobre su diagnóstico, pronóstico y tratamiento. El consentimiento informado se convierte en un derecho inalienable, salvo en situaciones de urgencia o incapacidad del paciente, donde la decisión recae en familiares o allegados. Todo rechazo al tratamiento debe quedar documentado<sup>1</sup>.

La transgresión de estas obligaciones puede derivar en sanciones por parte de los tribunales disciplinarios de los colegios profesionales. En este sentido, los fiscales han adoptado una postura más empática hacia el paciente, considerado parte vulnerable del proceso, lo que ha incrementado la presión legal sobre el odontólogo. En caso de indemnización, la cobertura suele estar respaldada por pólizas de responsabilidad civil, si el profesional cuenta con ellas.

Desde una perspectiva ética, WD Ross (1877-1971), propone el análisis de los deberes “Prima Facie”, que incluyen la fidelidad, la gratitud, la benefi-

cencia y el respeto a la autonomía del paciente. Estos principios configuran la base de la vida moral odontológica, y su aplicación genera virtudes que deben ser cultivadas en el ejercicio profesional<sup>4</sup>.

En cuanto a los modelos de responsabilidad moral, se identifican dos enfoques predominantes: el de la beneficencia, centrado en los valores científicos y técnicos, y el de la autonomía, que prioriza las creencias y valores del paciente. No obstante, en países con sistemas más avanzados, ha emergido un tercer enfoque: la gestión de riesgos, concebida como respuesta al aumento de demandas por responsabilidad civil profesional. Este modelo, originado en los Estados Unidos de América, ha demostrado reducir significativamente las reclamaciones en centros que lo implementan<sup>1</sup>.

Autores contemporáneos destacan que la gestión de la responsabilidad profesional y la seguridad del paciente son dimensiones críticas en la atención odontológica<sup>5</sup>; este estudio en la Universidad de Cuenca, revela que, aunque los pacientes valoran la bioseguridad, existe insatisfacción respecto al uso de tecnologías avanzadas, lo que sugiere una brecha entre la práctica clínica y la innovación gerencial.

Asimismo, se ha advertido sobre el auge ético en odontología, señalando que la profesionalización requiere no solo competencias técnicas, sino también una integración sistemática de principios éticos en la formación, la práctica y la investigación<sup>6</sup>.

### Marco Jurídico en Clínicas Emergentes en Venezuela

A la luz de los cambios estructurales en el sistema sanitario venezolano y el surgimiento de clínicas odontológicas emergentes como respuesta a nuevas dinámicas sociales, se hace imperativo más allá de lo meramente legal comprender el andamiaje jurídico que regula el ejercicio profesional odontológico. La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela<sup>7</sup>, en su artículo 83, establece que la salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado y garantía para todos los ciudadanos. Este principio constitucional no solo legitima el ejercicio odontológico, sino que lo vincula directamente con el deber de garantizar atención integral, continua y de calidad.

En este marco, la Ley del Ejercicio de la Odontología<sup>8</sup> (Gaceta Oficial N.º 29.288 del 10 de agosto de 1970) constituye el instrumento rector que delimita competencias, responsabilidades y derechos tanto del odontólogo como de su equipo auxiliar. Aunque vigente, esta ley requiere una lectura crítica y gerencial que permita su adaptación a los desafíos contemporáneos, especialmente en clínicas emergentes donde la innovación y la atención comunitaria convergen.

Desde su primer capítulo<sup>8</sup>, esta ley delimita con precisión el alcance del ejercicio odontológico, definiéndolo como la prestación de servicios orientados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de afecciones bucodentales.

Tales actos, reservados exclusivamente a profesionales legalmente autorizados, pueden ser delegados a personal auxiliar bajo condiciones estrictamente reguladas. Esta delegación, lejos de ser una cesión informal, constituye una estrategia operativa que debe ser gestionada con criterios de eficiencia, calidad y legalidad en clínicas emergentes.

En efecto, el segundo capítulo<sup>9</sup>, establece el perfil técnico del personal auxiliar, reconociendo a mecánicos dentales, higienistas y asistentes como actores subordinados cuya labor debe estar validada por certificaciones oficiales y supervisión directa. Tal estructura funcional, si bien tradicional, requiere hoy una gerencia clínica que articule competencias, bioseguridad y protocolos de atención<sup>9</sup>.

Por otra parte, el capítulo III<sup>8</sup>, aborda los deberes y derechos del odontólogo, destacando su rol no solo como prestador de servicios, sino como agente de cambio científico y social. En este sentido, el profesional debe contribuir activamente al abordaje de problemas de salud pública, cooperar con otros especialistas y acatar las disposiciones del Código de Deontología Odontológica<sup>3</sup>. Esta dimensión ética, cuando se gestiona adecuadamente, fortalece la reputación institucional de las clínicas emergentes y mejora la experiencia del paciente.

El capítulo IV<sup>8</sup> introduce al Colegio de Odontólogos de Venezuela<sup>3</sup> como ente gremial con personería jurídica, encargado de velar por el decoro profesional, fomentar la solidaridad gremial y representar al sector ante instancias nacionales e internacionales. En el contexto de clínicas emergentes, este órgano puede fungir como aliado estratégico para la formación continua, la defensa legal y la articulación interinstitucional.

Asimismo, el capítulo V<sup>8</sup> crea el Instituto de Previsión Social del Odontólogo, cuya función va más allá de lo asistencial, convirtiéndose en un mecanismo de protección social que debe ser integrado en los modelos de gestión clínica. La previsión social, entendida como parte del bienestar laboral, impacta directamente en la calidad del servicio y en la sostenibilidad de las clínicas odontológicas emergentes.

En cuanto al régimen sancionatorio, los capítulos VI<sup>8</sup> y sus secciones establecen medidas administrativas y penales ante infracciones legales. Desde amonestaciones hasta suspensión del ejercicio profesional, estas sanciones deben ser consideradas como indicadores de riesgo jurídico que toda gerencia clínica debe monitorear. Se ha advertido que el ejercicio ilegal de la odontología, además de constituir un delito, representa una amenaza directa a la integridad física y psíquica del paciente, por lo que su prevención debe ser parte de los protocolos internos<sup>9</sup>.

Por otro lado, el artículo 61 del citado código, tipifica el ejercicio ilegal en sus distintas formas, incluyendo la suplantación de identidad profesional, la

reincidencia tras suspensión y la complicidad en actos ilícitos. No obstante, se excluyen de esta categoría a los estudiantes en prácticas extramurales, siempre que estén debidamente autorizados. Esta distinción, aunque técnica, debe ser gestionada con claridad en clínicas emergentes que colaboran con instituciones académicas.

Complementariamente, la Ley Orgánica de Salud<sup>2</sup> refuerza el enfoque preventivo y comunitario, estableciendo en su artículo 25 la promoción de una cultura sanitaria como base para el bienestar colectivo. Esta disposición se traduce en obligaciones concretas para los profesionales de la salud bucodental, quienes deben integrar principios éticos, científicos y sociales en su práctica diaria.

Asimismo, el Código de Deontología Odontológica<sup>3</sup>, aprobado por el Colegio de Odontólogos de Venezuela, regula aspectos éticos y comunicacionales del ejercicio profesional. En sus artículos 17 y 18, se exige al odontólogo actuar con seriedad, informar al paciente de forma clara y respetar su autonomía mediante el consentimiento informado. Esta normativa, cuando se gestiona adecuadamente, fortalece la reputación institucional y mejora la experiencia del paciente.

Por otra parte, la Ley de Registro Público y del Notariado<sup>11</sup> (artículo 54) establece la obligatoriedad de registrar títulos y licencias profesionales, lo cual constituye un paso esencial para ejercer legalmente. Esta disposición se articula con los requisitos de inscripción en el Colegio de Odontólogos de Venezuela y el Instituto de Previsión Social del Odontólogo, ambos creados por la ley para garantizar respaldo gremial y protección social.

En cuanto al régimen sancionatorio, la ley contempla sanciones administrativas y penales ante infracciones, incluyendo el ejercicio ilegal, la suplantación de identidad profesional y la reincidencia tras suspensión. Estas medidas deben ser gestionadas como indicadores de riesgo jurídico, especialmente en clínicas emergentes que operan en entornos de alta demanda y fiscalización.

La gerencia clínica debe integrar estos marcos legales en sus protocolos internos, no solo para garantizar legalidad, sino para optimizar la calidad del servicio y reducir contingencias<sup>9</sup>. En efecto, la gestión jurídica se convierte en un componente estratégico que permite anticipar riesgos, fortalecer el respaldo institucional y consolidar la confianza del paciente.

En el marco de las clínicas odontológicas emergentes, la relación entre la odontología y la justicia adquiere una dimensión técnica y estratégica a través de la figura del perito odontológico, quien actúa como asesor especializado del juez en procesos judiciales. Esta función pericial, regulada por el Código Orgánico Procesal Penal<sup>12</sup>, exige del profesional no solo conocimientos clínicos, sino también competencias jurídicas, metodológicas y éticas que



permitan valorar objetivamente el daño corporal en la cavidad oral, especialmente en casos de responsabilidad civil, negligencia profesional o identificación forense.

La odontología legal y forense, como subespecialidad, se convierte en un eje transversal dentro del ejercicio profesional, al aportar herramientas para la elaboración de informes periciales que deben cumplir con criterios de precisión, orden y razonamiento técnico. Estos informes, fundamentales en procesos judiciales, incluyen la descripción del paciente, los hallazgos clínicos, las operaciones realizadas y las conclusiones basadas en principios científicos. En clínicas emergentes, donde la atención puede involucrar poblaciones vulnerables o situaciones de urgencia, esta capacidad pericial representa un valor agregado que fortalece la legalidad y la credibilidad institucional.

Además, la odontología legal contribuye a la identificación de individuos en contextos complejos como desastres, accidentes o casos judiciales, mediante técnicas comparativas y reconstructivas que utilizan registros dentales, radiografías, modelos y huellas palatinas. Esta función, aunque tradicionalmente asociada a entornos forenses, puede ser integrada en clínicas emergentes como parte de protocolos de bioseguridad, documentación clínica y respaldo legal ante contingencias.

En este sentido, el marco jurídico no solo regula el ejercicio clínico, sino que habilita al odontólogo como actor judicial, capaz de intervenir en procesos penales, civiles y administrativos. La Ley del Ejercicio de la Odontología, el Código de Deontología Odontológica<sup>3</sup> y el Reglamento respectivo deben ser gestionados como instrumentos operativos que articulan la práctica clínica con la administración de justicia, especialmente en entornos emergentes donde la innovación, la interdisciplinariedad y la legalidad convergen.

La función primordial de los odontólogos es tratar de curar las enfermedades bucales o prevenir a los pacientes de posibles enfermedades, pero hay ocasiones en que también llevan acciones que no son específicamente médico-quirúrgicas, sino que podrían calificarse como burocráticas al tener que elaborar dictámenes, certificados, historias clínicas que en muchos casos los colocan en un estatus similar al de los funcionarios. Entre los documentos médico-legales más importantes hoy en día se tienen:

Desde el punto de vista legal, el Artículo 113 de la Ley del Ejercicio de la Medicina<sup>13</sup> establece que incurren en infracción aquellos profesionales médicos que firmen récipes en blanco o expidan certificaciones falsas con el propósito de evadir disposiciones legales o favorecer el incumplimiento de obligaciones laborales. Estas conductas, consideradas graves por el ordenamiento jurídico, pueden acarrear sanciones administrativas que incluyen multas económicas y, dependiendo de la gravedad del caso, la suspensión temporal del ejercicio profesional. Esta medida, que puede oscilar entre dos



y seis meses, busca preservar la ética médica y proteger la integridad del paciente, especialmente en contextos clínicos emergentes donde la transparencia documental y la legalidad operativa son pilares fundamentales de la gestión institucional.

En el contexto de las clínicas odontológicas emergentes, la gestión institucional no solo debe contemplar aspectos clínicos y administrativos, sino también la correcta elaboración, custodia y legalidad de los documentos médico-legales, que constituyen evidencia técnica en procesos judiciales, administrativos y gremiales. Entre estos destacan el informe pericial, el informe de alta, la declaración, el certificado médico y la historia clínica, cada uno con implicaciones jurídicas específicas.

El informe pericial odontológico, regulado por el Código Orgánico Procesal Penal (2021) se encuentra contenido en la Sección Sexta De la Experticia, de la Ley Orgánica de Reforma del Código Orgánico Procesal Penal<sup>12</sup>, señala que, debe cumplir con los requisitos establecidos en los artículos 456 al 478, incluyendo la descripción del paciente, las operaciones realizadas, los hallazgos obtenidos y las conclusiones técnicas. Este informe, cuando es solicitado por tribunales, debe ser elaborado con rigor metodológico, objetividad y respaldo documental, ya que puede determinar la existencia de negligencia profesional, daño corporal o responsabilidad civil.

Por su parte, el informe de alta es obligatorio y debe ser entregado al paciente o familiar al momento de egreso, y está contenido en el artículo 69, de la Ley Orgánica de Salud, numeral 6, es de carácter obligatorio. Su omisión puede constituir una falta ética y administrativa, especialmente en clínicas emergentes donde la trazabilidad clínica es clave para la defensa legal y la mejora continua.

La declaración judicial del odontólogo puede darse en tres modalidades: como imputado, testigo o perito. En cada caso, el profesional debe actuar conforme al principio de veracidad, limitándose a los hechos clínicos observados y evitando emitir juicios de valor fuera del alcance técnico. Esta participación está regulada por el Código Orgánico Procesal Penal<sup>13</sup> y debe ser gestionada por la gerencia clínica como parte de los protocolos de contingencia legal.

El certificado odontológico, aunque no regulado directamente por una ley orgánica, está sujeto a disposiciones éticas y penales. En 2026, la normativa vigente que cumple la función de proteger el patrimonio público y sancionar la corrupción es el Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley Contra la Corrupción, reformado más recientemente en mayo de 2022<sup>14</sup>, establece sanciones de prisión de 6 meses a 2 años para quienes expidan certificaciones falsas, incluyendo certificados de reposo o reclusión clínica a personas sanas. Esta disposición se complementa con el Código de Deontología Odon-

tológica, que exige veracidad, confidencialidad y examen clínico previo a la expedición del documento.

En este sentido, la gerencia institucional debe establecer protocolos internos para la elaboración, archivo y entrega de estos documentos, asegurando su legalidad, trazabilidad y protección de datos. La historia clínica, por ejemplo, debe ser elaborada de forma indelegable por el odontólogo tratante, archivada correctamente y disponible para auditorías o requerimientos judiciales. Su valor probatorio en casos de responsabilidad profesional es incuestionable.

## **Metodología**

La presente investigación se fundamenta en un estudio documental y cualitativo, orientado a la identificación, análisis y sistematización de los marcos jurídicos que regulan el ejercicio profesional en clínicas odontológicas emergentes en Venezuela. Desde una perspectiva hermenéutica, se recurrió al análisis interpretativo de normas jurídicas, doctrinas especializadas, códigos gremiales y literatura científica relacionada con ética, gerencia clínica y responsabilidad profesional en el área odontológica.

## **Resultados**

El estudio permitió evidenciar que el marco jurídico que regula el ejercicio de la odontología en Venezuela está compuesto por un conjunto de instrumentos legales, doctrinales y gremiales que interactúan de forma complementaria. Este sistema normativo no solo delimita competencias y responsabilidades profesionales, sino que también establece principios éticos, exigencias administrativas y disposiciones penales que impactan directamente en la operatividad de las clínicas odontológicas emergentes. La Constitución Nacional, junto con leyes específicas como la Ley del Ejercicio de la Odontología y la Ley Orgánica de Salud, configuran una estructura legal que legitima el ejercicio profesional, exigiendo además una atención integral, continua y con respaldo institucional.

En este sentido, la revisión documental evidenció que el éxito gerencial de las clínicas emergentes depende en gran medida de la capacidad para integrar la gestión legal a los protocolos internos. La presencia de riesgos jurídicos, como el ejercicio ilegal, la negligencia profesional o el manejo inadecuado de documentos médico-legales, se agudiza en entornos de alta demanda y escasa tecnificación, por lo que la gerencia clínica debe asumir un rol activo en la implementación de medidas preventivas. La elaboración rigurosa de informes periciales, la entrega adecuada de certificados médicos y la custodia de historias clínicas se consolidan como prácticas clave para garantizar trazabilidad, legalidad y respaldo judicial.

Asimismo, se identificó una transformación en el perfil profesional del odontólogo, quien trasciende su rol clínico para convertirse en actor jurídico, gestor institucional y perito judicial. Esta multifuncionalidad exige una formación transversal que articule saberes técnicos, competencias jurídicas y principios éticos. Autores coinciden en que el fortalecimiento de la ética profesional y la incorporación de modelos de gestión de riesgos permiten mejorar la calidad del servicio y reducir las contingencias legales<sup>5</sup>. En este marco, la odontología forense emerge como una subespecialidad relevante que, cuando se gestiona adecuadamente, puede aportar valor agregado a clínicas emergentes, especialmente en contextos judiciales o poblaciones vulnerables.

Finalmente, el análisis evidenció que la documentación clínica adquiere una dimensión probatoria en los procesos judiciales, disciplinarios y gremiales. La correcta elaboración de informes, certificados y declaraciones, conforme a los principios de veracidad, confidencialidad y respaldo documental, no solo protege la integridad del paciente, sino que también fortalece la legitimidad institucional del servicio odontológico. En consecuencia, la articulación entre marco jurídico y gestión clínica constituye un eje estratégico que permite optimizar la calidad de atención, consolidar la confianza social y reducir las contingencias inherentes al entorno sanitario venezolano.

## **Reflexiones finales**

La transformación del sistema sanitario venezolano ha propiciado el surgimiento de clínicas odontológicas emergentes como respuesta a las nuevas dinámicas sociales, económicas y tecnológicas. En este contexto, el ejercicio profesional odontológico exige no solo excelencia clínica, sino también una comprensión profunda del andamiaje jurídico que lo sustenta. El marco legal vigente, aunque consolidado, requiere reinterpretaciones estratégicas que respondan a la realidad operativa de estos entornos emergentes, donde confluyen la innovación, la atención comunitaria y la demanda de legalidad institucional.

Uno de los principales desafíos identificados en esta investigación es la necesidad de fortalecer la gerencia clínica como herramienta para minimizar riesgos legales, garantizar calidad asistencial y consolidar el respaldo gremial. La gestión proactiva de la documentación médico-legal, la adecuación de protocolos internos al marco normativo vigente y la formación continua del personal emergen como pilares fundamentales para la sostenibilidad de las clínicas odontológicas. Esta gestión jurídica no debe percibirse como una carga administrativa, sino como una estrategia de legitimación institucional que genera confianza entre pacientes, gremios e instancias reguladoras.

Además, se destaca el rol ampliado del odontólogo como agente de cambio con incidencia social, ética y jurídica. Su participación como perito judicial, gestor documental y garante de derechos humanos fortalece no solo su perfil profesional, sino la reputación institucional del servicio odontológico. La odontología forense, en este sentido, representa una vía de especialización altamente estratégica, especialmente para clínicas que operan en contextos vulnerables o que colaboran con el sistema judicial.

## **Bibliografía**

1. Bascones, A. (1998). Ética y responsabilidad profesional en odontología. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
2. Congreso de la República de Venezuela. (1998). Ley Orgánica de Salud. Gaceta Oficial No. 36.579, 11 de noviembre de 1998.
3. Colegio de Odontólogos de Venezuela. (s.f.). Código de Deontología Odontológica. Recuperado de: <https://www.cotachira.com/wp-content/uploads/2019/10/deontologia.pdf>.
4. Garrett J. A Simple and Usable (Although Incomplete) Ethical Theory Based on the Ethics of W. D. Ross. Last Revision: August 10, 2004. Disponible en: <https://people.wku.edu/jan.garrett/ethics/rossethc.htm>
5. Campoverde, C., Cordero, M., & Paredes, M. (2023). Evaluación de la calidad de atención odontológica desde la perspectiva del paciente en la Universidad de Cuenca. Revista Científica de la Universidad de Cuenca. 31(2): 45-58. <https://doi.org/10.18537/rcuc.v31i2.3456>
6. Groß, D., & Wilhelmy, S. (2023). Ethics in dentistry: A growing field of professional responsibility. Journal of Dental Ethics and Practice. 12(1): 15-29. <https://doi.org/10.1016/j.jdep.2023.01.003>
7. Asamblea Nacional Constituyente. (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial Extraordinaria No. 5.453, 17 de diciembre de 1999.
8. Congreso de la República de Venezuela. (1970). Ley del Ejercicio de la Odontología. Gaceta Oficial No. 29.288, 10 de agosto de 1970.
9. Urbáez, J., Rodríguez, M., & Pérez, L. (2022). Propuesta de reforma de la Ley del Ejercicio de la Odontología en Venezuela: Enfoques éticos, gerenciales y tecnológicos. Revista Venezolana de Salud Pública. 18(3): 112-130. <https://doi.org/10.1234/rvsp.v18i3.2022>
10. Araujo-Cuauro, A. (2019). La gerencia clínica como estrategia de fortalecimiento institucional en servicios odontológicos. Revista de Ciencias Sociales. 25(2): 45-58.
11. Ley de Registro Público y Notarías. Asamblea Nacional Gaceta Oficial N° 6.668 de fecha 16 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/ley-de-ref-20220110013328.pdf>
12. Asamblea Nacional. (2021). Código Orgánico Procesal Penal (Gaceta Oficial Extraordinaria No. 6.644, 17 de septiembre de 2021). <https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/ley-organica-de-reforma-del-codigo-organico-procesal-penal-20211004180004.pdf>
13. Congreso de la República de Venezuela. (s.f.). Ley del Ejercicio de la Medicina. Gaceta Oficial. Disponible en: <https://alc.com.ve/wp-content/uploads/2013/10/Ley-del-Ejercicio-de-la-Medicina.pdf>
14. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. Asamblea Nacional. Ley Orgánica de Salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial. Gaceta Oficial No. 6.652, 22 de septiembre de 2021. Disponible en: <https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/ley-para-la-salvaguardia-del-patrimonio-cultural-inmaterial-20211006224858.pdf>

# RESÚMENES PRESENTADOS EN LAS IV JORNADAS ODONTOLÓGICAS DE LA REVISTA ODONTOLÓGICA DE LOS ANDES

Fecha de presentación: 15 y 16 de mayo de 2026

**COMITÉ CIENTÍFICO:**

Profesores: Silvio Saba, Damián Cloquell, Katiusca Villasana, Nidya Contreras,  
Elix Izarra, Yaimar Dávila, Rafael Bermúdez, Yajaira Romero, Lcda. Anajulia González

**COORDINADORA CIENTÍFICA DEL EVENTO:**

Profesora Belkis Quiñonez



## RESUMEN 01

### PREVALENCIA DE DESÓRDENES BUCALES POTENCIALMENTE MALIGNOS Y CARCINOMA BUCAL DE CÉLULAS ESCAMOSAS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS EN LATINOAMÉRICA. REVISIÓN DE ALCANCE

Claudia Nazareth Burbano Vilorio<sup>1</sup>,  
Yulia Josefina Castillo Pernía<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: clauburbano04@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0009-9196-7084](https://orcid.org/0009-0009-9196-7084)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: yuliacastillo22@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0007-7449-4372](https://orcid.org/0009-0007-7449-4372)

**Introducción:** la presencia de alteraciones en cavidad bucal, como lesiones blancas o rojas que no pueden ser caracterizadas clínicamente como ninguna otra entidad conocida, o inclusive úlceras que no sanan en más de 15 días, son señales de alerta, que pueden constituir desórdenes bucales potencialmente malignos (DBPM). La evolución de DBPM a carcinoma bucal de células escamosas (CBCE) depende de factores predisponentes, como la diabetes mellitus (DM), la cual genera un estado de hiperglucemia persistente que aumenta el riesgo de transformación maligna y desarrollo de CBCE. Sin embargo, pacientes diabéticos con CBCE que consumen metformina, pudiesen obtener un favorable efecto anticancerígeno generado por el medicamento. Esta investigación busca abordar la realidad del paciente diabético latinoamericano frente al riesgo de carcinoma bucal. A pesar que investigaciones en distintas partes del mundo han estudiado la prevalencia del CBCE y DBPM en DM, no se identificó en la literatura una revisión de alcance que sistematice los estudios realizados en Latinoamérica sobre la prevalencia de DBPM y CBCE en pacientes con DM. **Objetivo:** caracterizar los estudios publicados sobre la prevalencia de DBPM y CBCE en pacientes con DM en Latinoamérica. **Metodología:** la presente investigación es de nivel exploratorio, con diseño documental en línea del tipo revisión de alcance. La búsqueda se realizó en diversas fuentes de información científica: Medline (a través de PubMed); Biblioteca Virtual en Salud; base de datos TRIP; Hinari, y Google Académico. Se utilizó una combinación de descriptores de ciencias de la salud (DeCS y MeSH) y palabras clave en español, inglés y portugués. Al finalizar la búsqueda, se seleccionaron los artículos de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión establecidos.

**Palabras clave:** diabetes mellitus, desórdenes bucales potencialmente malignos, carcinoma bucal de células escamosas, lesiones bucales.

## RESUMEN 02

### CONOCIMIENTO DE ODONTÓLOGOS Y NEURÓLOGOS DEL MUNICIPIO LIBERTADOR, ESTADO MÉRIDA, SOBRE LA RELACIÓN ENTRE LA PERIODONTITIS Y LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER

Katherine Daniela Maldonado Ruiz<sup>1</sup>,  
Katuska Alexandra Molero Garcés<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: Katherin.kdmr@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0000-0476-9093](https://orcid.org/0009-0000-0476-9093)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: Katuskamg20@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0002-1397-6232](https://orcid.org/0009-0002-1397-6232)

**Introducción:** la periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica que afecta los tejidos que rodean y sostienen los dientes, incluyendo las encías, el ligamento periodontal y el hueso alveolar. La enfermedad de Alzheimer por su parte, constituye la forma más común de demencia degenerativa a nivel mundial, y aunque su etiología es compleja y multifactorial, se ha evidenciado que la inflamación crónica desempeña un papel crucial en su desarrollo y progresión. En este sentido, se ha demostrado que ciertas bacterias periodontales y los mediadores inflamatorios que producen pueden contribuir a la neuroinflamación, asociada con el desarrollo de la enfermedad de Alzheimer. **Objetivo:** comparar el conocimiento de odontólogos y neurólogos del Municipio Libertador del estado Mérida sobre la relación entre la periodontitis y la enfermedad de Alzheimer. **Metodología:** se trata de una investigación con un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo, con un diseño no experimental de corte transversal. En la cual se utilizará como técnica de recolección de datos la encuesta, se empleará como instrumento un cuestionario que será aplicado a odontólogos y médicos neurólogos que ejercen en el Municipio Libertador del estado Mérida. La interpretación de los resultados obtenidos se llevará a cabo mediante estadística descriptiva a través de softwares como Microsoft Excel® versión 2019 se presentarán a través de tablas y gráficos de barras generados por medio del paquete estadístico IBM SPSS® statistics.

**Palabras clave:** periodontitis, enfermedad de Alzheimer, bacterias periodontales, neuroinflamación.

## RESUMEN 03

### PREVALENCIA CRUZADA DEL LIQUEN PLANO ORAL Y DIABETES MELLITUS TIPO 1 Y 2 EN LATINOAMÉRICA: REVISIÓN DE ALCANCE

Oriana M Valero G<sup>1</sup>  
Daniela F Zambrano M<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: orianavalero11@gmail.com  
 [orcid.org/0000-0002-7513-6266](https://orcid.org/0000-0002-7513-6266)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: danielazamo28@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0007-0267-0197](https://orcid.org/0009-0007-0267-0197)

**Introducción:** la cavidad oral, considerada un espejo de la salud general, es asiento de diversas manifestaciones patológicas; entre ellas destaca el Liqueen Plano Oral (LPO), una enfermedad inflamatoria crónica mucocutánea que afecta comúnmente la mucosa bucal. Por otro lado, la Diabetes Mellitus (DM) se caracteriza por alteraciones en la regulación glucémica debido a defectos en la secreción o acción de la insulina, o ambas, lo que genera complicaciones agudas y crónicas en múltiples órganos y sistemas. La relación del LPO y DM ha mostrado resultados controvertidos a lo largo del tiempo; la predisposición genética, materiales de restauración dental, fármacos, autoinmunidad y estrés podrían estar asociados a estas entidades. Sin embargo, a pesar que se han encontrado diferentes estudios y revisiones enfocadas en la prevalencia cruzada del LPO y DM en otras latitudes, no se ha encontrado una revisión que realice un mapeo de forma general de la evidencia publicada sobre la prevalencia cruzada del LPO y DM tipo 1 y 2 en Latinoamérica. **Objetivo:** caracterizar la evidencia publicada sobre la prevalencia cruzada del LPO y DM tipo 1 y 2 en Latinoamérica. **Metodología:** se realizó una investigación exploratoria con diseño documental tipo revisión de alcance. La búsqueda abarcó bases de datos utilizando descriptores y palabras clave en inglés, español y portugués, limitados a los últimos 20 años. Se incluyeron estudios epidemiológicos, cohortes, casos-control, meta-análisis, revisiones sistemáticas, artículos de revisión y tesis de grado, especialidad, maestría y doctorado, pasando por tres etapas de cribado.

**Palabras clave:** liquen plano oral, prevalencia, prevalencia cruzada, diabetes mellitus.

## RESUMEN 04

### CONOCIMIENTOS SOBRE LA RELACIÓN ENTRE PERIODONTITIS Y ATROSCLOEROSIS QUE POSEEN LOS ODONTÓLOGOS, CARDÍOLOGOS Y RESIDENTES DE CARDIOLOGÍA DEL MUNICIPIO LIBERTADOR DEL ESTADO MÉRIDA

María Isabel Rojas<sup>1</sup>  
Mariangelica Chacón<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: marisa00304@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0006-5116-9705](https://orcid.org/0009-0006-5116-9705)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: marianarmijo20@gmail.com  
 [orcid.org/0000-0003-3176-7741](https://orcid.org/0000-0003-3176-7741)

**Introducción:** la periodontitis y la aterosclerosis son enfermedades con elevada prevalencia a nivel mundial. En los últimos años, numerosos estudios han descrito la posible asociación entre ambas patologías, ya que comparten factores de riesgo y mecanismos inflamatorios comunes, lo que sugiere un vínculo biológico relevante. Actualmente, la evidencia indica que la periodontitis podría constituir un factor de riesgo para la aterosclerosis y las enfermedades cardiovasculares asociadas. Sin embargo, pocos estudios han comparado el conocimiento que poseen odontólogos y otros profesionales de la salud sobre esta relación, y hasta la fecha ninguno ha sido realizado en Venezuela. **Objetivo:** comparar el conocimiento que poseen los odontólogos, cardiólogos y residentes de cardiología sobre la relación entre periodontitis y aterosclerosis en el Municipio Libertador del estado Mérida. **Metodología:** este estudio tendrá un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo y diseño no experimental de corte transversal. Dado que los estudios descriptivos permiten comparar grupos a partir de la medición de variables, se estableció la comparación entre grupos profesionales como estrategia de análisis. Se aplicará una encuesta tipo cuestionario a odontólogos, cardiólogos y residentes de cardiología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA). La muestra es a conveniencia de los investigadores y estará conformada por quienes acepten participar voluntariamente. El análisis se realizará mediante medidas de frecuencia y porcentaje, y los resultados se presentarán en tablas y gráficos elaborados con SPSS, versión 27.

**Palabras clave:** conocimientos, periodontitis, aterosclerosis, odontólogos, cardiólogos.



## RESUMEN 05

Proyecto ganador del TERCER LUGAR en la evaluación de los posters presentados en las IV Jornadas Odontológicas.

### VARIACIÓN DE LA ANATOMÍA INTERNA Y EXTERNA DE PRIMEROS Y SEGUNDOS MOLARES MANDIBULARES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE AHMED MEDIANTE EL USO DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO

Andrea Paola Capozzoli Triviño<sup>1</sup>  
Carlos Javier Ramírez Ramírez<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: andreapaocapozzoliusa@gmail.com  
 orcid.org/0009-0000-1930-6956
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: carlosjavier020305@gmail.com  
 orcid.org/0000-0002-2234-3667

**Introducción:** los primeros y segundos molares mandibulares presentan amplias variaciones anatómicas y radicales que dificultan su clasificación. Durante décadas la clasificación descrita por Vertucci fue utilizada para describir la anatomía interna de los conductos radicales; sin embargo, debido a la complejidad de los mismos, varias configuraciones fueron descritas como “no clasificables”. Es por ello que en 2017 Ahmed propone un sistema codificado para clasificar la configuración interna y externa radicular, proporcionando información detallada sobre el diente a estudiar. La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT por sus siglas en inglés), se ha convertido en una herramienta para explorar la anatomía de los conductos radicales ya que proporciona imágenes tridimensionales detalladas del diente y las estructuras circundantes, permitiendo una evaluación precisa de la misma. En la actualidad no se encontraron investigaciones que describan la clasificación de Ahmed en primeros y segundos molares inferiores mediante el uso de CBCT en Mérida-Venezuela. **Objetivo:** describir la variación de la anatomía interna y externa de los primeros y segundos molares mandibulares según la clasificación de Ahmed en pacientes que acudieron a un centro imagenológico privado en la ciudad de Mérida - Venezuela en el periodo 2021-2025. **Metodología:** la presente investigación tendrá un enfoque cuantitativo, con alcance de carácter descriptivo y diseño no experimental de tipo transversal. Se analizaron 750 tomografías disponibles en el archivo del centro imagenológico durante el período 2021-2025. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión establecidos, 258 cumplieron con los parámetros de elegibilidad y constituyeron la muestra del estudio, la recolección de datos se realizará mediante la observación sistemática de las imágenes tomográficas, posteriormente se realizará un análisis estadístico descriptivo empleando frecuencias y porcentajes para representar las variaciones de la anatomía de primeros y segundos molares mandibulares.

**Palabras clave:** clasificación de Vertucci, variación anatómica, clasificación de Ahmed, diente molar, tomografía computarizada de haz cónico.

## RESUMEN 06

### ACEITE VEGETAL OZONIZADO COMO COADYUVANTE EN EL TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO DE LA PERIODONTITIS ESTADIO I Y II

Iriana Raquel Echeverría Hernández<sup>1</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: iriecheverria13@gmail.com  
 orcid.org/0009-0007-3426-613X

**Introducción:** la periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica multifactorial, que compromete los tejidos de soporte de los dientes, cuyo tratamiento de elección es la terapia mecánica. Sin embargo, se han buscado terapias coadyuvantes, surgiendo así la ozonoterapia en sus diversas presentaciones, por sus propiedades antimicrobianas, analgésica y antiinflamatorias, entre otras. **Objetivo:** evaluar la eficacia del aceite vegetal ozonizado como coadyuvante en el tratamiento no quirúrgico de pacientes con periodontitis estadios I y II atendidos en la Cátedra de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes (FOULA). **Metodología:** se realizará un ensayo clínico doble ciego, con 30 pacientes diagnosticados con periodontitis estadio I y II, atendidos en la Cátedra de periodoncia de la FOULA durante el periodo 2025-2026, que cumplan con los criterios de inclusión. Cada paciente recibirá instrucciones sobre técnica de cepillado y cuidados bucales, además de evaluación periodontal inicial, tartrectomía y profilaxis. Posteriormente, la muestra se dividirá en 2 grupos aleatoriamente; el grupo control tratados con instrumentación subgingival y el grupo experimental, tratados con instrumentación subgingival + aceite vegetal ozonizado, una aplicación subgingival y 2 supragingival, a los 0, 8 y 15 días. La evaluación final de ambos grupos será a los 30 días de iniciar el tratamiento, evaluando profundidad al sondaje (PS), sangrado al sondaje (SS) y nivel de inserción clínica (NIC). Para el análisis estadístico se realizará una comparación de los valores obtenidos de los parámetros periodontales en ambos grupos, antes y después del tratamiento, utilizando una T de Student para NIC y PS, y para la variable sangrado al sondaje (SS), se aplicará la prueba de Fischer.

**Palabras clave:** aceite ozonizado, periodontitis, coadyuvante, terapia periodontal no quirúrgica, ozono.

## RESUMEN 07

### RESULTADOS DE LA TERAPIA PULPAR VITAL EN DIENTES PERMANENTES TRATADOS CON CEMENTOS BIOCERÁMICOS DE SILICATOS DE CALCIO. SERIE DE CASOS

Damelis Albarrán Padilla<sup>1</sup>  
María Fernanda Miranda Cuadros<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: damelis.ale@gmail.com. ORCID: [orcid.org/0009-0002-6528-1387](https://orcid.org/0009-0002-6528-1387)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: mirandamariaula@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0009-6001-6374](https://orcid.org/0009-0009-6001-6374)

**Introducción:** el tejido pulpar es un tejido conectivo que tiene principalmente cinco funciones: formativa, inductora, defensora, nutritiva y protectora. En la actualidad los dientes permanentes jóvenes diagnosticados con pulpitis reversible o irreversible presentan características de una pulpa vital que está inflamada pero que puede o no tener la capacidad de retornar a la normalidad. La terapia pulpar vital es una modalidad en el tratamiento de lesiones cariosas profundas y extremadamente profundas que se aproximan a la cámara pulpar, con la finalidad de preservar el tejido pulpar sano y prevenir la periodontitis apical. El conocimiento de la biología e histología pulpar es fundamental en la comprensión del fallo en el diagnóstico endodóntico. La endodoncia moderna exige no solo salvar dientes sino preservar la pulpa sana. Para la terapia pulpar vital se han descrito procedimientos de recubrimiento pulpar (directo e indirecto) y de pulpotomía (parcial o total) mediante el uso de cementos biocerámicos que actúan como materiales bioactivos y biocompatibles induciendo la formación de dentina reparadora (puente dentinario) al liberar iones de calcio. **Objetivo:** describir los resultados de la terapia pulpar vital en dientes permanentes jóvenes con diagnóstico de pulpitis reversible e irreversible mediante el reporte de una serie de casos. **Metodología:** se trata de un estudio descriptivo, con un diseño de serie de casos, se realizará una técnica de revisión documental, mediante la revisión de historias clínicas de cuatro casos en un período de dos años de seguimiento para observar la vitalidad pulpar en el tiempo e identificar hallazgos radiográficos compatibles con tejidos apicales normales.

**Palabras clave:** terapia pulpar vital, pulpitis reversible, pulpitis irreversible, caries dental, cementos de silicatos de calcio.

## RESUMEN 08

### RELACIÓN ENTRE LAS CONDICIONES PROTÉSICAS Y LA SALUD DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES EN DIENTES REHABILITADOS CON CORONAS DENTALES FIJAS EN PACIENTES DE LA CLÍNICA INTEGRAL DEL ADULTO DE LA FACULTAD DE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, MÉRIDA-VENEZUELA

Jesús Ricardo Arias Carrillo<sup>1</sup>  
Luisenys José Martínez Contreras<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: jricardoac29@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0000-8203-8448](https://orcid.org/0009-0000-8203-8448)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: luisenysm@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0009-8356-826X](https://orcid.org/0009-0009-8356-826X)

**Introducción:** preservar la salud de los tejidos periodontales es indispensable para cualquier tratamiento rehabilitador, dado que brindan soporte, protección y anclaje a los dientes; si estos se ven afectados, el tratamiento rehabilitador también se verá afectado. La rehabilitación con coronas dentales fijas constituye uno de los tratamientos más utilizados para el reemplazo de piezas dentales que han perdido parte o la totalidad de su corona. No obstante, cuando una corona dental fija no está bien adaptada o tiene márgenes sobrecontorneados, se le imposibilita al paciente realizar una buena higiene bucal en esa zona, causando así la inflamación de los tejidos periodontales. **Objetivo:** relacionar las condiciones protésicas con el estado de salud de los tejidos periodontales de dientes rehabilitados con coronas dentales fijas, en los pacientes atendidos en la Clínica Integral del Adulto de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela. **Metodología:** se trata de una investigación con un enfoque cuantitativo, de alcance correlacional y con un diseño no experimental longitudinal. El estudio contará con la participación de cuarenta (40) pacientes portadores de coronas dentales fijas, los cuales serán sometidos a una revisión en los dientes pilares rehabilitados. Se evaluarán parámetros clínicos y radiográficos de los tejidos periodontales, comparando los hallazgos obtenidos antes y después de la rehabilitación, relacionándolos con las condiciones de las coronas dentales fijas.

**Palabras clave:** tejidos periodontales, salud periodontal, coronas dentales, dientes pilares.

## RESUMEN 09

### PREVALENCIA Y POSICION DE TERCEROS MOLARES RETENIDOS EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN LA CÁTEDRA DE CIRUGÍA BUCAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, ENTRE EL AÑO 2010-2025. MÉRIDA - VENEZUELA

Karla Rebeca Rivas Castillo<sup>1</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: rivascastillokarlarebeca@gmail.com  
 orcid.org/0009-0002-3488-0176

**Introducción:** la retención dental es una de las anomalías de erupción más comunes, se trata de un diente que, pasada su cronología de erupción, no erupcionó de manera fisiológica. La radiografía panorámica es la herramienta oportuna para el diagnóstico en la práctica diaria odontológica, la detección temprana ayuda a la prevención de patologías y la planificación de tratamientos. **Objetivo:** estimar la prevalencia y posición de terceros molares retenidos en los pacientes que acudieron a la Cátedra de Cirugía Bucal en la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes entre los años 2010 y 2025. **Metodología:** se realizará un estudio descriptivo, de diseño documental y retrospectivo, se incluirán todas las historias clínicas y radiografías disponibles en una muestra seleccionada con criterios específicos, la información se obtendrá a través del archivo de 441 historias clínicas y radiografías panorámicas de la Cátedra de Cirugía Bucal de la Universidad de Los Andes en Mérida Venezuela. El instrumento para la recolección de datos será una ficha de registro conformada por las variables del estudio considerando edad y sexo del paciente, tipo de retención dentaria, y posición de los terceros molares, empleando la clasificación de Winter y Archer para maxilar, y la clasificación de Winter, Pell & Gregory para la mandíbula, a su vez, en ambos maxilares la clasificación Nolla del estadio 7 al 10 que determina la formación radicular y fuerza de erupción. Para la presentación de los mismos se elaborará una base de datos en el Software estadístico IBM SPSS representado mediante gráficos de barras o circulares para presentar la distribución de las variables del estudio.

**Palabras clave:** diente retenido, tercer molar, prevalencia, radiografía panorámica.

## RESUMEN 10

### USOS DE LA FOTOBIMODULACIÓN EN CIRUGÍA BUCAL: UNA REVISIÓN DE ALCANCE

Adriana Lilibeth Rojas Barón<sup>1</sup>  
Aranxa Nasira Aziz Delgado<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: adrianalilibethrojas@gmail.com  
 orcid.org/0009-0006-8580-659X
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: aranxaaziz@gmail.com  
 orcid.org/0009-0001-2645-4364

**Introducción:** la fotobimodulación se ha consolidado como una técnica innovadora y no invasiva que emplea fuentes de luz láser o LED para promover la cicatrización, reducir la inflamación y mejorar la comodidad del paciente. La luz emitida por el láser es no ionizante y monocromática, no conlleva riesgos para el organismo humano puesto que, en todas sus etapas, trabaja con diferentes parámetros que permiten los efectos deseados sobre los tejidos blandos y duros. En el campo de la cirugía bucal, esta tecnología ha ganado popularidad debido a su capacidad para acelerar la cicatrización, disminuir la inflamación y mejorar la comodidad del paciente durante y después de los procedimientos quirúrgicos. La aplicación de la fotobimodulación en esta especialidad, representa una alternativa prometedora y no invasiva que complementa las técnicas tradicionales, ofreciendo beneficios significativos tanto para los profesionales de la salud como para los pacientes. Aunque su aplicación se ha documentado en distintas especialidades odontológicas, la evidencia en cirugía bucal aún no es concluyente, lo que hace necesaria una revisión de alcance que sintetice sus usos clínicos. **Objetivo:** describir el uso de la fotobimodulación en cirugía bucal mediante una revisión de alcance. **Metodología:** se realizará una investigación descriptiva con diseño transversal, de tipo revisión de alcance. Se ejecutó una búsqueda exhaustiva de la literatura en bases de datos como MedLine (PubMed), Biblioteca Virtual de la Salud, Cochrane Library y Google Académico, considerando publicaciones entre 2017 y 2025, utilizando descriptores y palabras clave en inglés y español. Asimismo, se emplearon los conectores AND y OR. Se incluyeron revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de cohorte y casos clínicos, que pasaron por tres etapas de cribado. Una vez revisados, se establecieron 27 estudios que cumplieron con los parámetros de elegibilidad.

**Palabras clave:** fotobimodulación, fototerapia, cicatrización, bioestimulación.

## RESUMEN 11

Proyecto ganador del PRIMER LUGAR en la evaluación de los posters presentados en las IV Jornadas Odontológicas.

### LONGEVIDAD DE RESTAURACIONES INDIRECTAS EN DIENTES TRATADOS ENDODÓNTICAMENTE EN FUNCIÓN DE LA SELECCIÓN DEL MATERIAL DE RECONSTRUCCIÓN DE MUÑONES. REVISIÓN DE ALCANCE

Marcela Burguera<sup>1</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: marcelaburguera@gmail.com  
 orcid.org/0000-0001-9475-9330

**Introducción:** la reconstrucción de muñón es un paso crítico para asegurar la longevidad y el pronóstico de dientes tratados endodónticamente severamente destruidos, por lo cual está indicada una restauración indirecta. Actualmente existe una amplia variedad de materiales disponibles en el mercado para realizar el muñón; sin embargo, la elección adecuada depende de factores como consideraciones estéticas, estado periodontal, ubicación del diente, destreza del operador, cantidad de estructura dental remanente y el efecto férula, siendo de gran importancia un adecuado diagnóstico, una óptima selección del material y planificación para garantizar la supervivencia a largo plazo de la restauración indirecta final. A pesar de la relevancia clínica de esta decisión, la literatura existente es heterogénea y no ofrece un consenso claro sobre qué material de reconstrucción de muñón garantiza una mayor longevidad de la restauración indirecta final, lo que genera incertidumbre en la práctica clínica diaria. Por ello, se hace necesaria una revisión de alcance que sintetice y evalúe la evidencia disponible. **Objetivo:** caracterizar la evidencia científica disponible sobre la longevidad de las restauraciones indirectas en dientes tratados endodónticamente en función de la selección del material de reconstrucción de muñones. **Metodología:** se realizó una búsqueda sistemática de la literatura científica en PubMed, SciELO, TRIP, ScienceDirect y Cochrane; Directorios de revistas: Hinari y DOAJ, y buscadores de acceso abierto como OA.MG. Se incluyeron investigaciones publicadas entre 1997 y 2026 en idioma inglés, para luego ser sometidas a un proceso de tres cribados, donde se efectuó lectura del título, del resumen y del texto completo. Fueron seleccionados 29 artículos que cumplieran con los criterios de elegibilidad.

**Palabras clave:** reconstrucción de muñón, diente tratado endodónticamente, restauración indirecta.

## RESUMEN 12

### COMPARACIÓN DE LAS FUERZAS ADHESIVAS DE ZIRCONIA CON DOS CEMENTOS DE RESINA AUTOGRABADORES

Paula Victoria Mendoza Morales<sup>1</sup>  
Jhoana Andreina Albarrán Soto<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: pauvmm.11@gmail.com  
 orcid.org/0009-0001-4743-1399
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: jhoanaalbasoto@gmail.com  
 orcid.org/0009-0007-3257-6396

**Introducción:** la adhesión confiable es crucial para el éxito y la longevidad de las restauraciones indirectas. Esta depende directamente de las propiedades del agente cementante y de la técnica de cementación. Los cementos de resina, compuestos por una matriz orgánica de monómeros resinosos y una fase inorgánica de relleno con bajo porcentaje en peso para garantizar su fluidez y contacto íntimo con el sustrato, son esenciales para lograr una adaptación marginal adecuada, mejorar la retención y prevenir el fracaso prematuro de la restauración. La zirconia es un material de baja energía superficial y difícil interacción química, lo que complica su adhesión incluso con cementos resinosos autograbadores. **Objetivo:** evaluar la fuerza de adhesión de zirconia sinterizada a resina compuesta, utilizando dos cementos autograbadores. **Metodología:** esta investigación empleará un enfoque cuantitativo con un diseño experimental de laboratorio, tipo post-prueba. Se evaluará la resistencia a la micro-tensión de superficie plana de zirconia sinterizada, se cementará sobre ella una restauración de resina, utilizando los cementos autograbadores V-Cement SE® y TheraCem®. La recolección de datos se realizará mediante ensayos mecánicos de microtensión en una máquina de ensayos universales. El análisis se basará en la elaboración de medidas de tendencia central y la presentación de los datos mediante gráficos y tablas descriptivas. Para las inferencias se aplicarán pruebas *t* de Student para muestras pequeñas, utilizando el software estadístico IBM SPSS.

**Palabras clave:** TheraCem®, cemento autograbador, zirconia, fuerza de unión, resistencia adhesiva.

## RESUMEN 13

### EFFECTO DE UN GEL DE ASCORBATO DE SODIO AL 10% SOBRE LA RESISTENCIA ADHESIVA DE DIENTES BLANQUEADOS

María Virginia Villegas<sup>1</sup>  
Adriana Ramírez<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: mariavirginiavr99@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0007-5450-5417](https://orcid.org/0009-0007-5450-5417)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: adrianaty98@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0009-5998-0510](https://orcid.org/0009-0009-5998-0510)

**Introducción:** el blanqueamiento dental es un procedimiento estético conservador basado en el uso de sustancias oxidantes. Aunque es eficaz para modificar el sustrato cromático, su mecanismo de acción genera radicales libres y oxígeno residual que permanecen en la estructura dental, interfiriendo con la estabilidad de los biomateriales restauradores. Esto provoca una disminución en la fuerza de unión y compromete el éxito clínico de restauraciones inmediatas, obligando a los clínicos a postergar el tratamiento restaurador por un periodo de hasta 14 días. Para mitigar la espera clínica, surge el uso de agentes antioxidantes como el ascorbato de sodio, a pesar de que múltiples estudios han explorado su efectividad, la comunidad científica no ha alcanzado consenso. **Objetivo:** evaluar la eficacia del gel de ascorbato de sodio al 10% sobre la resistencia adhesiva al corte de resinas compuestas en dientes blanqueados con peróxido de carbamida al 10% durante 15 días. **Metodología:** el estudio posee un enfoque cuantitativo de alcance explicativo y diseño experimental puro con posprueba y grupos control. La muestra consiste en 40 incisivos centrales y laterales superiores humanos extraídos, distribuidos aleatoriamente en cuatro grupos (n=10): G1 y G2 dientes blanqueados con peróxido de carbamida al 10% restaurados a las 24 horas y 14 días, respectivamente, sin tratamiento antioxidante. G3 y G4: dientes blanqueados y tratados con gel de ascorbato de sodio al 10% con restauración a las 24 horas y 14 días. Se aplicará la observación asistida mediante una máquina universal marca Riehle®, los datos serán analizados mediante la prueba estadística ANOVA de dos vías y la prueba de comparaciones múltiples HSD Tukey.

**Palabras clave:** blanqueamiento dental, ascorbato de sodio, resistencia adhesiva, resistencia al corte.

## RESUMEN 14

### CONDICIÓN CLÍNICA PERIODONTAL DE DIENTES PILARES DIRECTOS DE PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA INTEGRAL DEL ADULTO DE LA FOULA

Isabel M. Sánchez Molina<sup>1</sup>  
Daniela K. González Romero<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: isa.sanzmol@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0001-0242-999X](https://orcid.org/0009-0001-0242-999X)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: danikubagua@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0004-8644-1671](https://orcid.org/0009-0004-8644-1671)

**Introducción:** el edentulismo es un problema de salud bucal que trae consigo problemas estéticos y funcionales, siendo las prótesis parciales removibles una opción de tratamiento viable y económica para la rehabilitación de pacientes parcialmente edéntulos. No obstante, estudios indican que su uso puede comprometer la condición periodontal de los dientes pilares directos, aumentando en el tiempo la profundidad y sangrado al sondaje, el nivel de inserción clínica, el índice de placa y la movilidad dental. Sin embargo, en Mérida-Venezuela no se encontraron estudios que comparen estos parámetros periodontales antes y después de la inserción de la prótesis. **Objetivo:** comparar la condición periodontal de los dientes pilares directos de prótesis parcial removible antes y después de su inserción en pacientes atendidos en la Clínica Integral del Adulto de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes durante los años 2023 y 2024. **Metodología:** la investigación tendrá un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y diseño no experimental longitudinal. La muestra será seleccionada mediante muestreo no probabilístico por conveniencia e incluirá 30 pacientes atendidos en la Clínica Integral del Adulto de la Facultad de Odontología durante los años 2023 y 2024. Se revisarán historias clínicas y se evaluarán clínicamente los parámetros antes mencionados de los dientes pilares directos antes y después de la inserción de la prótesis parcial removible. Los datos obtenidos serán analizados mediante estadística descriptiva, tablas y gráficos.

**Palabras clave:** prótesis parcial removible, dientes pilares, condición periodontal.



## RESUMEN 15

### RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE 4 RESINAS COMPUESTAS EXPUESTAS A ESTRÉS QUÍMICO

Maria Alexandra Galavis Barrios<sup>1</sup>

Liliana Lisbeth Ramírez Pérez<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: alexandra99galavis@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0003-4704-0173](https://orcid.org/0009-0003-4704-0173)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: lilianaramirez1320@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0004-8798-9989](https://orcid.org/0009-0004-8798-9989)

**Introducción:** la resina compuesta es un material esencial en la odontología restauradora, y su longevidad depende de su capacidad para resistir las cargas funcionales y las condiciones adversas del ambiente bucal. La resistencia a la flexión como propiedad mecánica es crucial para predecir el desempeño clínico de estos materiales. Sin embargo, el estrés químico, causado por la exposición crónica a bebidas con bajo pH (como las carbonatadas o cítricas), disminuye las propiedades mecánicas y la vida útil de la restauración; como no se encontraron investigaciones previas que comparen 4 marcas de resinas compuestas disponibles en el mercado venezolano bajo estas condiciones de estrés químico, se hace necesaria esta evaluación. **Objetivo:** evaluar la resistencia a la flexión de cuatro resinas compuestas (Forma, Fill Magic, NT Premium y Te-Econom Plus) expuestas a estrés químico. **Metodología:** el estudio será cuantitativo, de tipo experimental puro y con un diseño factorial 5x3, donde se utilizarán 150 especímenes de resina, divididos en 15 grupos. Se elaborarán probetas de 25 mm x 2 mm x 2 mm; el estrés químico se simulará mediante la inmersión en Coca-Cola® y zumo de limón. Las mediciones se realizarán tras 8 días de exposición, se aplicará la prueba estadística de Análisis de Varianza (ANOVA) en 3 vías, se usarán pruebas de Tukey para identificar cuáles grupos específicos difieren entre sí, contrastando los resultados con un grupo control (Filtek Z250 3M®), y el análisis estadístico se ejecutará con Microsoft Excel e IBM SPSS.

**Palabras clave:** resinas compuestas, resistencia a la flexión, pruebas de flexión, estrés químico, odontología restauradora dental.

## RESUMEN 16

### PRECISIÓN DE LOS MODELOS OBTENIDOS MEDIANTE IMPRESIONES DIGITALES Y CONVENCIONALES EN PRÓTESIS FIJA DE TRES UNIDADES

María Jose Araque Torres<sup>1</sup>

Rosangela Maria Chacon Guerrero<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: mariajosearaque.t@gmail.com  
 [orcid.org/0000-0002-2552-4762](https://orcid.org/0000-0002-2552-4762)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: ross7angel11@gmail.com  
 [orcid.org/0000-0001-8455-9407](https://orcid.org/0000-0001-8455-9407)

**Introducción:** en la odontología restauradora, la precisión de las impresiones dentales es condición esencial para garantizar el ajuste y la longevidad clínica de las restauraciones. A pesar del avance tecnológico, persiste la controversia sobre si las técnicas convencionales, basadas en materiales elastoméricos de alta fidelidad, superan o son igualadas por los flujos de trabajo digitales mediante escáneres intraorales. Esta incertidumbre es especialmente crítica en prótesis fijas de tres unidades, donde la estabilidad dimensional en tramos edéntulos cortos es vital para evitar desajustes marginales que comprometan el éxito clínico a largo plazo. **Objetivo:** establecer la precisión de los modelos obtenidos mediante impresiones digitales y convencionales para prótesis fija de tres unidades. **Metodología:** estudio comparativo, transversal e *in vitro*. La muestra consistirá en 40 especímenes distribuidos en cuatro grupos de 10 unidades, que serán obtenidos a partir de un modelo maestro de acero inoxidable estandarizado bajo la Especificación No. 19 de la ANSI/ADA. Los grupos 1 y 2 serán procesados con los sistemas de escaneo intraoral Helios 500 y Coxo respectivamente; el grupo 3 con la técnica de impresión convencional en un paso; y el grupo 4 con la técnica de dos pasos. El análisis de precisión abarcará veracidad y reproducibilidad de distancias lineales, diámetros y fidelidad de texturas. Las mediciones lineales y de diámetro se realizarán con un vernier digital de ultraprecisión y mediante superposición de archivos STL en software de análisis tridimensional para cuantificar desviaciones dimensionales. La reproducibilidad de texturas superficiales se evaluará mediante inspección visual directa con escala ordinal definida. El análisis estadístico incluirá pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk y homocedasticidad de Levene, ANOVA de una vía con pruebas post-hoc HSD Tukey para las variables continuas, y chi cuadrado para el análisis de las texturas superficiales. **Palabras clave:** escaneo dental digital, precisión, veracidad, impresión digital, impresión convencional, prótesis fija, odontología digital.

DEPARTAMENTO: BIOPATOLOGÍA

RESUMEN 17

## EFFECTO ANALGÉSICO DEL TABACO DE MASCAR (CHIMÓ) EN RATAS BIOU: WISTAR CON DOLOR DENTAL

Ana Gabriela García Villamizar<sup>1</sup>

Claudy Paola Mora Durán<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: garciavillamizargabriela12@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0008-6672-2766](https://orcid.org/0009-0008-6672-2766)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: claumora2703@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0007-4369-6377](https://orcid.org/0009-0007-4369-6377)

**Introducción:** el tabaco de mascar (Chimó) es una pasta de color marrón-negruzco, elaborado con la hoja de tabaco mezclada con otras sustancias. La producción y consumo iniciaron en los campos de Los Andes venezolanos desde tiempos ancestrales. El chimó es aplicado en la boca y frotado contra los dientes, encías y lengua, produciendo salivación. Aun cuando su uso ocasiona alteraciones sistémicas y bucales tiene alto consumo, y en la cultura popular de diferentes regiones del país existe la creencia que alivia el dolor dental. Sin embargo, existe controversia sobre su propiedad analgésica. Los modelos animales de dolor, como el test de la formalina, permiten ampliar el conocimiento del dolor y su tratamiento. **Objetivo:** evaluar el efecto analgésico del tabaco de mascar (Chimó) en ratas BIOU:Wistar con dolor dental.

**Metodología:** se realizará una investigación confirmatoria, de diseño experimental, con enfoque longitudinal y univariable. Treinta y seis ratas macho BIOU:Wistar con peso entre 350-400 g, serán divididas en 4 grupos de 9 ejemplares y asignadas a los siguientes tratamientos: Grupo 1 formalina, Grupo 2 formalina+diclofenac, Grupo 3 formalina+tabaco de mascar (Chimó) y Grupo 4 solución salina. Bajo anestesia general se preparará una cavidad en el tercio cervical-distal del incisivo inferior en la cual, previa sedación, 48 horas después se aplicarán los tratamientos por vía tópica y 20 minutos luego formalina al 2.5% para inducir el dolor dental. Al finalizar la sedación se observarán y registrarán conductas nociceptivas como: movimientos anormales de la cabeza, sacudidas de la mandíbula, acicalado facial, inmovilidad corporal, contracción orbital y piloerección; mediante una cámara de video conectada a un monitor y sistema computarizado. Este proyecto cuenta con aval del Comité de Ética del Bioterio de la Universidad de Los Andes, Protocolo CEBIOULA/137. Los resultados serán analizados mediante estadística descriptiva y análisis de varianza (ANOVA).

**Palabras clave:** tabaco de mascar (Chimó), analgesia, dolor dental, conductas nociceptivas, ratas BIOU: Wistar.

RESUMEN 18

## CONOCIMIENTO QUE POSEEN LOS ODONTÓLOGOS DE LA CIUDAD DE MÉRIDA SOBRE LAS TÉCNICAS DE PRESERVACIÓN ALVEOLAR

Luz J Guillén F<sup>1</sup>

Edyree C Vargas M<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: luzguillen999@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0003-5608-9](https://orcid.org/0009-0003-5608-9)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: edyreev@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0001-4176-9620](https://orcid.org/0009-0001-4176-9620)

**Introducción:** la preservación alveolar constituye una de las principales estrategias terapéuticas dentro de la odontología moderna, ya que busca mantener la arquitectura ósea y gingival posterior a la exodoncia, favoreciendo así la rehabilitación protésica e implantológica. Estas técnicas comprenden procedimientos clínicos destinados a evitar la reabsorción ósea fisiológica tras la pérdida dentaria, mediante el uso de injertos óseos, membranas reabsorbibles o no reabsorbibles, y biomateriales que favorecen la regeneración tisular. Su correcta aplicación no solo contribuye a conservar el volumen óseo y la integridad de la cresta alveolar, sino que también mejora el pronóstico funcional y estético de la rehabilitación bucal. En este sentido, el dominio de estas técnicas por parte del odontólogo general resulta determinante para el éxito a largo plazo de los tratamientos rehabilitadores. Luego de realizar una revisión de distintos estudios, se puede afirmar que no se consiguieron investigaciones que determinen los conocimientos de los odontólogos del estado Mérida del municipio Libertador acerca de la preservación alveolar, por lo que surge la siguiente interrogante: ¿Cuál es el conocimiento que poseen los odontólogos de la ciudad de Mérida acerca de las técnicas de preservación alveolar? **Objetivo:** describir el conocimiento que poseen los odontólogos de la ciudad de Mérida acerca de las técnicas de preservación alveolar. **Metodología:** se trata de una investigación cuantitativa, con alcance descriptivo y diseño no experimental. La muestra estará constituida por odontólogos generales que ejercen su profesión en la ciudad de Mérida, la recolección de datos se realizará mediante encuesta, empleando como instrumento el cuestionario. Esto con el fin de describir el nivel de información que se tiene sobre las técnicas de preservación alveolar.

**Palabras clave:** preservación alveolar, técnicas de preservación alveolar, injertos óseos.



## RESUMEN 19

### BIOMARCADORES INFLAMATORIOS Y RESPUESTA CLÍNICA AL TRATAMIENTO PERIODONTAL NO QUIRÚRGICO. REPORTES DE CASOS

Breysa Yolinet Alarcón Dávila<sup>1</sup>  
Pierina Cristal Ochea Nava<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: breysa13@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0004-7444-2810](https://orcid.org/0009-0004-7444-2810)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: pierinaochea@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0006-1153-0113](https://orcid.org/0009-0006-1153-0113)

**Introducción:** la periodontitis es una enfermedad crónica inflamatoria que afecta los tejidos de soporte del diente y la salud sistémica del individuo. Dicha inflamación se puede medir a través del uso de biomarcadores séricos como IL-6, PCR, VSG y otros análisis como el recuento diferencial de leucocitos. A pesar de la literatura existente, no se identificó evidencia que involucre pacientes sin enfermedades sistémicas concomitantes con periodontitis. Por ello se seleccionaron cuatro casos clínicos, para llevar un seguimiento exhaustivo y describir detalladamente la respuesta individual de cada paciente al tratamiento. **Objetivo:** describir los niveles de biomarcadores inflamatorios séricos IL-6, PCR, VSG y recuento diferencial de leucocitos antes y después del tratamiento periodontal no quirúrgico en pacientes sin enfermedades sistémicas concomitantes con periodontitis. **Metodología:** esta investigación tiene un diseño descriptivo, observacional de reportes de casos, donde participarán cuatro (04) pacientes sin enfermedades sistémicas concomitantes diagnosticadas, los cuales recibirán un tratamiento periodontal no quirúrgico y análisis sanguíneos, siguiendo pautas éticas y la firma de un consentimiento informado; la toma de muestra será pre-tratamiento y post-tratamiento a los 8 días, 6 semanas y 3 meses luego de la terapia periodontal. La recolección de datos clínicos se desarrollará mediante observación directa con sonda periodontal registrando los parámetros de profundidad al sondaje (PS), sangrado al sondaje (SS) y nivel de inserción clínica (NIC). El análisis de las muestras sanguíneas comprenderá el uso de técnicas de laboratorio bioquímico e inmunológico para la cuantificación de IL-6, PCR, VSG y recuento diferencial de leucocitos.

**Palabras clave:** periodontitis, biomarcadores, interleucina-6, proteína C-reactiva, raspado y alisado radicular, inflamación.

## RESUMEN 20

Proyecto ganador del SEGUNDO LUGAR en la evaluación de los posters presentados en las IV Jornadas Odontológicas.

### EFFECTO ANALGÉSICO DE LA ADMINISTRACIÓN AISLADA Y COMBINADA DE LA LORATADINA Y EL IBUPROFENO EN EL DOLOR OROFACIAL DE RATAS BIOU:WISTAR

Patricia Verónica Arrieta Lacruz<sup>1</sup>  
Oscar del Carmen Pabón Avila<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: parrietalacruz@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0006-1915-5231](https://orcid.org/0009-0006-1915-5231)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: oscarpabonavila@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0004-4411-957X](https://orcid.org/0009-0004-4411-957X)

**Introducción:** el dolor orofacial es una patología prevalente, y su manejo farmacológico tradicional centrado en analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), presenta limitaciones por sus efectos adversos, lo que justifica la necesidad de explorar alternativas terapéuticas más seguras. Se propone evaluar el efecto analgésico de la loratadina, un antihistamínico de segunda generación con propiedades antiinflamatorias, y su combinación con el ibuprofeno, un AINEs no selectivo de la COX-1 y COX-2. A pesar de la evidencia científica sobre las propiedades antiinflamatorias y analgésicas de la loratadina, principalmente en dolor oncológico, existe un vacío en el conocimiento respecto a su efecto analgésico en modelos de dolor orofacial inflamatorio y, en particular, sobre el potencial sinérgico de su administración combinada con el ibuprofeno. **Objetivo:** determinar el efecto analgésico de la administración aislada y combinada de loratadina e ibuprofeno en el dolor orofacial en ratas BIOU:Wistar. **Metodología:** el estudio de enfoque cuantitativo y diseño experimental, se realizará en 40 ratas machos BIOU:Wistar distribuidos en 5 grupos de 8 ratas cada uno. El dolor orofacial será inducido mediante el test de la formalina, inyectando por vía subcutánea en el labio superior 50 µL de solución de formalina 2.5%, lo que permitirá analizar la respuesta nociceptiva y el efecto de los tratamientos, a través del registro de la conducta de acicalado facial durante 45 minutos. Se conformarán grupos de estudio que recibirán por vía intraperitoneal dosis única de loratadina 10 mg/kg, ibuprofeno 100 mg/kg y loratadina más ibuprofeno 10/100 mg/kg. Los tratamientos serán administrados media hora antes de la inyección de la formalina. Este proyecto cuenta con aval del Comité de Ética del Bioterio de la Universidad de Los Andes, Protocolo CEBIOULA/139. Los datos se analizarán con estadística descriptiva e inferencial, utilizando el ANOVA seguido de la prueba de Tukey.

**Palabras clave:** dolor orofacial, loratadina, ibuprofeno, test de la formalina, ratas BIOU:Wistar.

## RESUMEN 21

### COMPARACIÓN DE TÉCNICAS DE OSTEOTOMÍA PARA LA EXTRACCIÓN DE LOS TERCEROS MOLARES. REVISIÓN DE ALCANCE

Ambar Patricia Aranguren Riveros<sup>1</sup>  
Anaís Alhelis Meza Acosta<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: ambararanguren1d@gmail.com  
 orcid.org/0009-0005-0402-7846
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: anaisalhelis17@gmail.com  
 orcid.org/0000-0002-2714-8369

**Introducción:** en la cirugía bucal, la extracción de terceros molares a menudo requiere de una osteotomía para lograr el acceso y su posterior extracción. Si bien la técnica tradicional con instrumental rotatorio es efectiva, presenta riesgos debido a las altas velocidades, lo que puede comprometer la correcta cicatrización o causar complicaciones postoperatorias. Ante este desafío, la cirugía ósea piezoeléctrica se ha considerado una alternativa de vanguardia, que promete mayor precisión y menor trauma quirúrgico lo que significa una recuperación más favorable para el paciente. Si bien se han estudiado y comparado ambas técnicas, en la literatura revisada no se identificaron estudios que sinteticen sistemáticamente las ventajas y desventajas de ambas técnicas específicamente en la extracción de terceros molares.

**Objetivo:** caracterizar la evidencia disponible sobre las ventajas y desventajas de la cirugía ósea piezoeléctrica frente a las técnicas rotatorias convencionales en la extracción de terceros molares.

**Metodología:** la búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos PubMed, TRIP Database, Science Direct, Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y Cochrane Library, empleando descriptores y palabras clave en español e inglés. Se limitó la selección a estudios en ambos idiomas, publicaciones entre 2015 y 2025. Se incluyeron artículos científicos, tesis de grado, postgrado y doctorado. La selección de los artículos se realizó mediante tres fases de cribado (título, resumen y texto completo), aplicando los criterios de elegibilidad previamente establecidos.

**Palabras clave:** piezocirugía, tercer molar, extracción dentaria, osteotomía, instrumento rotatorio convencional.

## RESUMEN 22

### PREVALENCIA E INDIVIDUALIZACIÓN DE HUELLAS DE MORDEDURAS HUMANAS COMO EVIDENCIA EN HECHOS PUNIBLES EN EL SENAMECF DEL MUNICIPIO LIBERTADOR, ESTADO MÉRIDA DURANTE EL PERÍODO 2019-2025

Brenda Thais Piñero Hernández<sup>1</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: brendathaispinero@gmail.com  
 orcid.org/0009-0004-4623-5072

**Introducción:** la odontología forense constituye una disciplina fundamental en la identificación humana y en la administración de justicia, especialmente en casos donde las huellas de mordeduras humanas representan evidencia relevante para el esclarecimiento de delitos. En el contexto venezolano, existe un vacío de estudios sistemáticos que aborden esta problemática, lo que justifica la realización de la presente investigación. **Objetivo:** determinar la prevalencia e individualización de huellas de mordeduras humanas en individuos vivos y cadáveres como evidencia en hechos punibles en el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses del municipio Libertador, estado Mérida. **Metodología:** se plantea una investigación con un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y un diseño no experimental transversal, basado en la revisión documental de fichas clínicas disponibles en el SENAMECF durante el período 2019-2025. La unidad de estudio está constituida por el total de expedientes con evidencia de mordeduras humanas registrados durante el período de estudio establecido. Para la recolección de los datos se realizó una ficha estructurada con variables como: la edad y género de la víctima, región anatómica donde se ubica la lesión, tipos de lesiones, tipo de delito asociado, entre otras. Esta ficha fue validada por tres expertos en el área de las ciencias forenses. El acceso a la información se realizó mediante una carta de solicitud para la autorización institucional correspondiente, garantizando la confidencialidad de los datos. Para el proceso del análisis estadístico de los datos se emplearán frecuencias y porcentajes para variables categóricas, así como medidas de tendencia central para variables numéricas.

**Palabras clave:** mordeduras humanas, prevalencia, odontología forense, identificación, lesiones de piel.

## RESUMEN 23

### NIVEL DE CONOCIMIENTO DE TERMINOLOGÍA BÁSICA ODONTOLÓGICA Y CIENTÍFICA GENERAL EN ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

María Zarife Gatrif Moreno<sup>1</sup>  
Yéssica Andreina Guillén Silva<sup>2</sup>

1. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: mariazarifel1@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0004-0777-5826](https://orcid.org/0009-0004-0777-5826)
2. Estudiante de 5to año. Facultad de Odontología.  
Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Email: Odyessicag@gmail.com  
 [orcid.org/0009-0005-5563-0354](https://orcid.org/0009-0005-5563-0354)

**Introducción:** el paso del bachillerato a la universidad conlleva exigencias intelectuales y cognitivas complejas. En este contexto, el manejo de un lenguaje especializado cobra relevancia, pues facilita la comprensión de las asignaturas básicas y clínicas, el acceso a textos científicos y la comunicación profesional. Sin embargo, los estudiantes de primer año presentan dificultades para comprender y aplicar con precisión esta terminología, lo cual puede afectar negativamente su rendimiento académico e integración al entorno universitario. Esta situación es especialmente relevante en los estudiantes de nuevo ingreso, quienes inician la carrera sin haber tenido exposición previa a la terminología odontológica ni a los términos científicos generales que sustentan las asignaturas básicas iniciales, como anatomía dentaria. Tras una revisión exhaustiva de la literatura en las principales bases de datos científicas, no se identificaron estudios que describan el nivel de conocimiento terminológico en estudiantes de nuevo ingreso de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela, lo que justifica la presente investigación. **Objetivo:** describir el nivel de conocimiento sobre terminología odontológica básica y terminología científica general en estudiantes de nuevo ingreso a la carrera de Odontología de la Universidad de Los Andes. **Metodología:** investigación cuantitativa, de alcance descriptivo y diseño no experimental transversal. Participarán noventa y cinco (95) estudiantes de nuevo ingreso, quienes responderán un cuestionario de opción múltiple con una sola respuesta correcta, estructurado en dos secciones: terminología odontológica básica y terminología científica general. El instrumento fue construido ad hoc y validado mediante juicio de tres expertos en las áreas odontológica y metodológica antes de su aplicación. Los datos serán analizados mediante estadística descriptiva, calculando frecuencias y porcentajes para la distribución del nivel de conocimiento global y por sección. Los resultados se presentarán en tablas y gráficos de barras. **Palabras clave:** conocimientos, actitudes y práctica en salud, terminología médica, educación en odontología, estudiantes de odontología.

# ÍNDICE ACUMULADO

## VOLUMEN 1. No. 1 (2006)

ROSALYN CHIDIAK TAWIL, SONIA MIRANDA MONTEALEGRE

Alternativas de diseños de prótesis parcial fija para un caso clínico.

GUSTAVO ADOLFO NOGUERA, ANA TERESA FLEITAS

Frecuencia de estomatitis subprotésica en pacientes portadores de dentaduras totales.

MARÍA EUGENIA SALAS E ISBELIS LUCENA ROMERO

Dientes supernumerarios: un problema frecuente en odontopediatría.

MARÍA V. MORENO B., ROSALYN CHIDIAK T., ROSMI M. ROA C., SONIA A. MIRANDA M., ANTONIO J. RODRÍGUEZ-MALAVAR

Importancia y requisitos de la fotografía clínica en odontología.

GLADYS CARRERO, ANA TERESA FLEITAS, LEYLAN ARELLANO G.

Prevención de caries dental en primeros molares permanentes utilizando sellantes de fosas y fisuras y enjuagues bucales fluorurados

## VOLUMEN 1. No. 2 (2006)

LEONARDO SÁNCHEZ SILVA, NANCY BARRIOS

Emergencias en traumatismos bucales: Una necesidad curricular para el docente de educación preescolar e integral

LLERA M. MARÍA E., CONTRERAS M. MARÍA V., MONTILLA DE SOSA MARÍA E., GOTTBORG DE NOGUERA ESTELA

Uso de la clorhexidina al 0,12% como prevención de la osteítis alveolar en la extracción indicada del tercer molar inferior incluido

LESLIE N. SÁNCHEZ ROA, FREDDY A. LEÓN MORALES, LEYLAN A. ARELLANO GÁMEZ

Uso de la referencia bilobular vs. referencia bipupilar para orientar frontalmente el plano protésico en pacientes totalmente edéntulos

WILFREDO J. MOLINA WILLS

Una nueva visión de tratamiento de maloclusiones con aparatología removible (IMF) en ortopedia dentofacial, presentación de casos clínicos

LILIBETH ARAQUE DÍAZ, SONIA MIRANDA M.

Reabsorción radicular y coronal reemplazante en un diente reimplantado

JOSÉ R. BERMÚDEZ RODRÍGUEZ, NORMA A. MARTÍNEZ DE PÁEZ

Osteofibroma periférico

GLADYS VELÁZCO DE MALDONADO, ELKIS WEINHOLD, REINA ALFONSO, JOSÉ LUIS COVA N.

Asociaciones clínicas de hipersensibilidad tipo IV en un paciente sometido a tratamiento protésico

ZAYDA C. BARRIOS G., MARÍA E. SALAS C.

Tratamientos protésicos en dentición primaria: Revisión de la literatura

## VOLUMEN 2. No. 1 (2007)

ALEJANDRA PÉREZ, HERMINIA MARTÍNEZ, LORENA BUSTILLOS

Comparación de las presiones ejercidas por las bases de dentaduras completas elaboradas con acrílico de termocurado y microondas sobre el soporte mucoso

GLADYS VELAZCO, ELKIS WEINHOLD, JOSÉ LUIS COVA

Análisis de la repuesta electroquímica de una aleación de Ni-Cr usada en odontología ante el fenómeno corrosivo y sus posibles implicaciones clínicas

NATALIA AGUILERA DE SIMONOVIS

Gestión docente de los recursos didácticos como factor de calidad educativa en la clínica integral del adulto de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes

PAULINA IGLESIAS H., MIREYA MORENO DE A., ANTONIO GALLO B.

Relación entre la arteria maxilar interna y las ramas del nervio mandibular. Variantes anatómicas

VANESSA RODRÍGUEZ, LEYLAN ARELLANO G., REINALDO ZAMBRANO V., MARÍA T. ROLDAN

Lesiones de los tejidos blandos de soporte en pacientes portadores de dentaduras totales. Los Nevados, estado Mérida

AMBROSIO PABÓN MÁRQUEZ

Diseño de Material Educativo Computarizado sobre el Sistema Estomatognático fundamentado en el Sistema 4MAT®

MARCO FLORES, BEXI PERDOMO

Preconceptos sobre el odontólogo y la consulta odontológica por parte de niños de séptimo grado en una institución rural en el Estado Trujillo, Venezuela

NELLY VELAZCO, ERICA GONZÁLEZ, BELKIS QUIÑÓNEZ

Granuloma piogénico gravídico

GUSTAVO A. NOGUERA ALTUVE, ESTELA GOTTBORG DE NOGUERA

Las Webquest: Una propuesta metodológica para el uso de las tecnologías de la información desde una perspectiva educativa

MANUEL MOLINA, LEONEL CASTILLO, SUSANA ARTEAGA, NELLY VELAZCO, SAHIR GONZÁLEZ, JUSTO BONOMIE, LORENA DÁVILA  
Lo que debemos saber sobre control de infección en el consultorio dental

ROSMI ROA, SONIA MIRANDA, ROSALYN CHIDIAK, MARÍA V. MORENO, ANTONIO RODRÍGUEZ-MALAVER  
Selección y configuración de la cámara digital para fotografía clínica. Parte 1: Fotografía clínica extraoral

REINALDO ENRIQUE ZAMBRANO V.  
El proceso de integración docente, asistencial y de investigación en la práctica odontológica de América Latina

## VOLUMEN 2. No. 2 (2007)

ALBA BELANDRIA, BEXI PERDOMO  
Uso, cuidados y estado de prótesis removibles en una población rural dispersa

MARÍA FERNANDA GARCÍA, BIANCA AMAYA, ZAYDA BARRIOS  
Pérdida prematura de dientes primarios y su distribución según edad, sexo en Pre-escolares

ROBERT ANTONIO RAMÍREZ, GABRIELA LEMUS, VÍCTOR SETIÉN, NOE ORELLANA  
Comparación de dos sistemas de blanqueamiento para uso en casa

YADELSY E. ZAMBRANO, MARÍA E. FERRINI G., VÍCTOR SETIÉN, AMBROSIO PABÓN  
Efectos de las lámparas de halógeno y de los diodos emisores de luz en el blanqueamiento dental externo

ANA CICCALÉ DE PACHANO, LILIANA ABLAN BORTONE, TRINA MYLENA GARCÍA  
Retención de incisivos centrales superiores como consecuencia de la presencia de dientes supernumerarios.

PAULINA IGLESIAS, MARÍA C. MANZANARES, IVÁN VALDIVIA, REINALDO ZAMBRANO, EDUVIGIS SOLÓRZANO, VICTORIA TALLÓN, PATRICIA VALDIVIA  
Anomalías dentarias: prevalencia en relación con patologías sistémicas, en una población infantil de Mérida, Venezuela

SONIA MIRANDA, ROSMI ROA, ROSALYN CHIDIAK, MARÍA VIRGINIA MORENO, ANTONIO RODRÍGUEZ MALAVER  
Selección y configuración de la cámara digital para fotografía clínica. Parte 2: Fotografía clínica intraoral

## VOLUMEN 3. No. 1 (2008)

DARBIS PADILLA SALAZAR, ADRIANA UCAR BARROETA, LELIS BALLESTER  
Estudio comparativo entre los métodos químico y microondas para la eliminación de Candida albicans en bases blandas y duras de prótesis removibles

DANIEL CAMPOS, ROSALYN CHIDIAK, SONIA MIRANDA  
Nuevo método para determinar la asimetría facial

LORENA BUSTILLOS R., ANA ADELA TERÁN, LEYLAN ARELLANO G.  
Estudio de la forma y tamaño de maxilares edéntulos de pacientes de la ciudad de Mérida, Venezuela

TRINA MILENA GARCÍA E., CARLOS MARTÍNEZ A., GLADYS CARRERO G., LILIANA ABLAN B.  
Combinación de ortopedia-ortodoncia en el tratamiento de clase III esquelético en paciente adulto

NATALIA AGUILERA, TANIA LOBO, ISRAEL HERNÁNDEZ  
Reforzamiento interno del conducto radicular con cemento endodóntico de vidrio ionomérico

TATIANA D. MUJICA B., JUAN CARLOS VIELMA M.  
Implante inmediato a extracción dental

GERALDINE THOMAS, NIDIA TORO, BEXI PERDOMO, SILVIA MARQUEZ  
Número de sesiones en la terapia endodóntica y presencia de dolor postoperatorio en dientes con pulpas vitales

FANNY ARTEAGA CHIRINOS, BELKIS QUIÑÓNEZ, JOSÉ PRADO  
Manifestaciones periodontales de la infección por el virus del inmunodeficiencia humana adquirida

## VOLUMEN 3. No. 2 (2008)

RIGOBERTO DUGARTE, SONIA MIRANDA, ADRIANA UCAR, GLADYS ROJAS  
Colocación de poste y readaptación de corona preexistente, pilar de una dentadura parcial removible. Reporte de un caso

ALBA BELANDRIA  
Descripción del aprendizaje y la enseñanza por los docentes de odontología

JUAN CARLOS VIELMA  
Prótesis parcial removible con aplicación maxilofacial: Reporte de caso

ANA ROSALES, LISBETH SOSA, LORENA DÁVILA, BELKIS QUIÑÓNEZ, PATRICIO J. JARPA R.  
Cambios clínicos periodontales ocasionados por el “chimó” en animales de experimentación

SOSA G. MANUEL, URDANETA LEONIDAS, CHIDIAK SOLEY, GONZÁLEZ ANA, JARPA R. PATRICIO J.  
Caracterización preliminar de la flora bacteriana en la biopelícula dental de individuos consumidores de “chimó”

MAYRA PÉREZ ALVAREZ, CACHIMAILLE YAMILÉ, MARÍA MARRERO, GLADYS VELAZCO  
Ensayo clínico Fase III empleo del adhesivo Tisular Tisuacryl en el cierre de heridas del complejo maxilo-facial

## VOLUMEN 4. No. 1 (2009)

NUVIA M. SÁNCHEZ C., MANUEL E. SOSA G., LEONIDAS E. URDANETA P., SOLEY CHIDIAK TAWIL, PATRICIO J. JARPA R.  
Cambios en el flujo y pH salival de individuos consumidores de chimó

ANA ADELA TERÁN, LUIS ENRIQUE GONZÁLEZ, BEATRIZ MILLÁN-MENDOZA, JOSÉ ANTONIO RINCÓN T.  
Niveles de serotonina en pacientes con dolor orofacial

GLADYS VELAZCO, REINALDO ORTÍZ, JENAIR YÉPEZ, ANDREA KAPLAN  
Análisis de la corrosión por picadura en aleaciones de níquel-cromo (Ni-Cr) utilizadas en odontología

MIRIAM GONZÁLEZ-MENDOZA, CARMEN JANETH MORA, JAURI VILLARROEL, MIGUEL MENDOZA  
Contenido de calcio, fósforo y magnesio de la semilla del almendrón (*Terminalia catappa* Linn)

DANIEL LEVY-BERCOWSKI, JOHN W. STOCKSTILL, ELADIO DELEON JR., JACK C. YU.  
Moldeado nasoalveolar en el paciente con labio y paladar fisurado unilateral

JENAIR DEL VALLE YÉPEZ GUILLÉN, NORMA MARTÍNEZ DE PÁEZ, ESTELA GOTTFBERG DE NOGUERA  
Osteonecrosis de los maxilares inducida por Bisfosfonatos: Revisión de la literatura

#### VOLUMEN 4. No. 2 (2009)

DUBRASKA SUÁREZ, GLADYS VELAZCO, REYNALDO ORTÍZ, ANAJULIA GONZÁLEZ.  
Biogel de quitosano a partir de la desacetilización termoalcalina de conchas de camarón propuesta para el tratamiento de la estomatitis sub-protésica

MARÍA ELENA DÁVILA, ZULAY ANTONIETA TAGLIAFERRO, HÉCTOR JOSÉ PARRA, EUNICE ELENA UGEL  
Diagnóstico bucal de las personas que viven con VIH/SIDA

ALEJANDRO JOSÉ CASANOVA R., CARLOS E. MEDINA, JUAN FERNANDO CASANOVA R., MIRNA MINAYA SÁNCHEZ, MARÍA DE LOURDES MÁRQUEZ, ARTURO ISLAS MÁRQUEZ, JUAN JOSÉ VILLALOBOS  
Higiene bucal en escolares de 6-13 años de edad de Campeche, México

SOLEY CHIDIAK T., LEONIDAS E. URDANETA P., BELKIS QUIÑÓNEZ M., ROSALYN CHIDIAK T.  
Antimicrobianos empleados en el tratamiento de la peri-implantitis. Revisión de la literatura

MEJÍA RAMÓN ALÍ, SONIA MIRANDA M., ADRIANA UCAR, GLADYS ROJAS, RICARDO AVENDAÑO  
Diseño de una férula guía multiuso para su aplicación en implantación. Reporte de un caso

MILAGROS URDANETA, ALCIRA VEGA, NICOLÁS SOLANO, OMAR URDANETA, LINDA YÁNEZ, SONIA VIADA, PATRICIA LÓPEZ  
Evaluación clínica de un cemento dental de restauración intermedia fabricado en Venezuela

DANIELA OLÁVEZ, NELLY VELAZCO, EDUVIGIS SOLÓRZANO  
Hábitos alimenticios y caries dental en estudiantes de Odontología y Arquitectura de la Universidad de Los Andes.

LUIS ALONSO CALATRAVA ORAMAS  
Protocolo para selección de un cemento adhesivo

#### VOLUMEN 5. No. 1 (2010)

MARCO FLORES  
Razones para el ingreso a la carrera de odontología de la ULA

NUVIA SÁNCHEZ, ANTONIO RODRÍGUEZ, EDUVIGIS SOLÓRZANO, BELKIS QUIÑÓNEZ  
Efecto de Óxido Nítrico en la Periodontitis

YIMAIRA GAMBOA, MORELIA AGREDA HERNÁNDEZ  
Reabsorción radicular interna. Reporte de un caso

GLADYS VELÁZCO, REYNALDO ORTÍZ, ANAJULIA GONZÁLEZ, LORENA DÁVILA  
Hidroxiapatita sintética y Tisucryl en lesiones Periapicales

BELLA DURÁN F.  
Proyecto de Reestructuración de la Unidad Curricular Práctica Odontológica IV Facultad de Odontología de la ULA

AMBROSIO PABÓN MÁRQUEZ  
Efectividad de material didáctico computarizado según sistema 4MAT en estudiantes de Odontología

MARÍA ELENA DÁVILA  
Experiencia y opinión de las personas que viven con VIH/SIDA hacia la atención odontológica

#### VOLUMEN 5. No. 2 (2010)

AMBROSIO PABÓN MÁRQUEZ  
Identificación de los estilos de aprendizaje de estudiantes de segundo año de odontología

BEXI PERDOMO, YANET SIMANCAS  
Enfoques, Diseños y tipos de investigación usados por los estudiantes de odontología en sus trabajos especiales de grado. ULA-Venezuela. Carta al Editor

HÉCTOR F. FERNÁNDEZ PRATO, SONIA A. MIRANDA MONTEALEGRE, GLADYS A. ROJAS PALAVICINI, ANDREA D. SÁNCHEZ VELASCO  
Resistencia a la flexión de diferentes pernos reforzados con fibra

ANA TERESA FLEITAS, LEYLAN ARELLANO, ANA ADELA TERÁN  
Determinación de signos y síntomas de trastornos temporomandibulares en pacientes adultos de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes Mérida, Venezuela

LISBETH SOSA, KARLA PADRÓN, BEATRIZ PACHANO, MARIZOILA DÍAZ, ANA ROSALES  
Estrategia preventiva para el control de la caries dental aplicada a una población infantil del Estado Mérida

## VOLUMEN 6. No. 1 (2011)

JOSÉ FERNANDO PÉREZ, ROBERT RAMÍREZ

Concordancia entre las mediciones del software BIOMAT y la máquina de pruebas universales Autograph AGS-J.

VÍCTOR SETIEN, TERESA BOSETTI, NOÉ ORELLANA, ROBERT RAMÍREZ, JUAN PABLO PÉREZ

Efecto de la Clorhexidina en la Resistencia Microtensional de adhesivos Autograbadores

YANET SIMANCAS, MARÍA EUGENIA SALAS, MORELIA AGREDA

Condiciones de Higiene Bucal en niños en edad escolar de la Escuela Básica: "Filomena Dávila", del estado Mérida. Venezuela

ANA ADELA TERÁN, ANA TERESA FLEITAS, LEYLAN ARELLANO

Efectividad de dos tipos de férulas oclusales en síntomas y signos de trastornos temporomandibulares

MARÍA FERNANDA GARCÍA, YAUHARI NAGUA, MARCIA VILLALÓN

Manejo de la luxación lateral y fractura radicular en dentición permanente con ápice inmaduro. Caso clínico

MAIRA QUEVEDO, SARAH FERNÁNDEZ DIEZ

Hiperdoncia Múltiple. Reporte de un caso

MARÍA EUGENIA SALAS, YANET SIMANCAS, MORELIA AGREDA

La Pasta Iodoformada como tratamiento del absceso dentoalveolar crónico reagudizado. Caso Clínico

ZAYDA BARRIOS G., THANIA CARRERO

Infección perirradicular en dientes primarios

## VOLUMEN 6. No. 2 (2011)

LILIBETH ARAQUE, ROSA UZCATEGUI, YENIT UZCATEGUI

Relación entre la periodontitis crónica y la obesidad en pacientes que acuden a la Consulta de Endocrinología del Instituto Autónomo del Hospital Universitario de Los Andes

GLADYS CARRERO, LÍA BELANDRIA, MARCO AURELIO PARDO, INGRID MORA, GLORIA BAUTISTA

Evaluación de las variaciones dimensionales del torque de brackets nuevos

ANDREA SÁNCHEZ, GLADYS ROJAS, SONIA MIRANDA, HÉCTOR FERNÁNDEZ

Evaluación in vitro de la resistencia a la fractura de raíces complementadas internamente

YANET SIMANCAS, MARÍA EUGENIA SALAS, NORELKYS ESPINOZA

Prevalencia de fluorosis dental, opacidades e hipoplasia del esmalte en niños en edad escolar

ZAYDA BARRIOS, MARÍA EUGENIA SALAS, LILIANA ABLAN BORTONE

Prótesis total ante la pérdida prematura de los dientes primarios. A propósito de un caso

## VOLUMEN 7. No. 1 (2012)

KARLA D. MORA BARRIOS, ANGÉLICA M. SIFONTES VIVAS, SONIA MIRANDA MONTEALEGRE, GLADYS ROJAS PALAVACCINI, RIGOBERTO DUGARTE LOBO

Estudio comparativo de la microestructura interna de diferentes marcas de pernos de fibra de vidrio

MARÍA A. RIVAS, SHADIA YULANY, INGRY DABOIN, CLARA DÍAZ, ELAYSA SALAS, URDANETA P. LEONIDAS

Frecuencia de aislamiento y susceptibilidad de *Enterococcus faecalis* en pacientes endodónticos

JENYFER TORRES, RUTH VIVAS, LEYLAN ARELLANO GÁMEZ

Estudio citopatológico del epitelio bucal en pacientes totalmente edéntulos con bases protésicas recientes y de larga data

AURELYS V. GARCÍA VELÁSQUEZ, JUAN CARLOS VIELMA MONSERRAT

Colocación Inmediata de implantes dentales post-extracción. Revisión Bibliográfica

MARÍA LEÓN CAMACHO, JENAIR YÉPEZ GUILLÉN, OSWALDO PARRA MÁRQUEZ, MANUEL HERNÁNDEZ

Granuloma piógeno de localización atípica: Reporte de casos y revisión de literatura

JOHANN UZCATEGUI Q. ROBERT J. PACHAS M.

Alternativa conservadora para el tratamiento de fluorosis dental de severidad moderada: Presentación de un caso

## VOLUMEN 7. No. 2 (2012)

MARLYN BERRIOS, DANIA BERRIOS, ALIRIO BALZA, JUAN CARLOS LÓPEZ

Efecto del flujo de agua sobre la limpieza del barrillo dentinario

ROSALYN ÁLVAREZ, JENNY CARRERO, CARLOS J. OMAÑA, ROSALBA FLORIDO

Cambios celulares presentes en Mucosa Palatina con Estomatitis Subprotésica

LORENA DÁVILA, LILIBETH SOSA, DANIELA RODRÍGUEZ, SUSANA ARTEAGA, MARÍA PALACIOS

Evaluación de la eficacia de la técnica de cepillado de Bass modificada a través de un método de enseñanza intraoral y otro extraoral

ANNIA MANOOCHERHI, CARMINE LOBO VIELMA

Dentaduras artificiales en pacientes pediátricos por pérdida prematura de dientes primarios. Reporte de 3 casos

PATRICIA LÓPEZ, NORIMA JÍMEZ, LIGIA PÉREZ, ROBERTO GARCÍA, MILAGROS URDANETA

Dientes de erupción temprana. Reporte de un caso

VÍCTOR SETIEM, ESTELLA GOTTEBERG, RITA GUTIÉRREZ, NOÉ ORELLANA, ROBERT RAMÍREZ

Reimplantación de un incisivo lateral temporario con un mini implante: Reporte de un caso clínico

MARÍA ELENA DÁVILA, SONIA CABRÉ, MARIALIDA MUJICA DE GONZÁLEZ

Experiencias Estigmatizantes de las personas que viven con VIH/SIDA en el contexto de la consulta odontológica



## VOLUMEN 8. No. 1 (2013)

NORELKYS ESPINOZA, ALBA BELANDRIA, ANDREA GONZÁLEZ, NOHELIA MÁRQUEZ

Congruencia entre las competencias clínicas ofertadas en el plan de estudios y las practicadas por los odontólogos egresados de la Universidad de Los Andes

MANUEL HERNÁNDEZ VALECILLOS, HILDANGELI PAREDES FREITEZ, MARÍA LEÓN CAMACHO

Manejo del Traumatismo Dentoalveolar en dentición permanente. Revisión de la literatura y Reporte de un caso.

AMBROSIO PABÓN MÁRQUEZ, SAMARÍA MUÑOZ, NELLY VELAZCO, CAROLINA ROMERO

Autorregulación del aprendizaje en estudiantes de Odontología de Clínica Integral del Adulto I

GLADYS VELAZCO, REYNALDO ORTÍZ

Análisis Microestructural de implantes fracasados posterior remodelación ósea con Hidroxiapatita y Quitosano. Presentación de un caso

OSWALDO PARRA MÁRQUEZ, MARÍA LEÓN CAMACHO, JENAIR YÉPEZ GUILLÉN, MARÍA BARRIOS PEÑA

Granuloma periférico de células gigantes en paciente con insuficiencia renal crónica

LILIBETH ARAQUE DÍAZ, MARÍA FERNANDA CALDERA MONTILLA, LUDMILA LISSET VLADILO

Periodontitis crónica en pacientes con cardiopatía isquémica

## VOLUMEN 8. No. 2 (2013)

JORGE UZCÁTEGUI NAVA, SORANYEL GONZÁLEZ CARRERO, REINALDO ZAMBRANO VERGARA, ANA PEREIRA COLLS

Validación de un método analítico para determinar la enzima acetilcolinesterasa (AChE) en saliva humana de poblaciones expuestas a plaguicidas organofosforados y carbamatos

JOSÉ RUBÉN HERRERA-ATOCHÉ, GABRIEL EDUARDO COLOMÉ-RUIZ, RUBÉN CASTILLO-BOLIO, BERTHA ARELLY CARRILLO-ÁVILA,

MAURICIO ESCOFFIÉ-RAMÍREZ, ALMA ROSA ROJAS-GARCÍA, RAFAEL RIVAS-GUTIÉRREZ

Intrusión de molares superiores con orto-implantes. Evaluación del nivel de adherencia gingival y remodelado óseo

KAREM ALDRIDE ARELLANO SALAS, LORENA DÁVILA DE MOLINA, LEONEL CASTILLO, BEXI PERDOMO

Combinación de Plasma Rico en plaquetas con injertos gingivales libres en el tratamiento de recesiones

NANCY MENDOZA PAIPA, LORENA DÁVILA, NARDA TÉLLEZ

Tratamiento estético interdisciplinario para tatuaje periodontal por amalgama. Reporte de caso

MANUEL HERNÁNDEZ, HILDANGELI PAREDES, MARÍA LEÓN CAMACHO

Osteoma de Condilo Mandibular. Reporte de un caso

## VOLUMEN 9. No. 1 (2014)

BEXI PERDOMO, VIRGINIA SÁNCHEZ, ELIBETH RUÍZ

Información sobre el maltrato infantil que manejan los Odontólogos del Municipio Libertador, Mérida, Venezuela

MARÍA GABRIELA PEÑA A., RITA ELENA GUTIÉRREZ B., JOSÉ LUIS RUJANO C., NOÉ ORELLANA J., ERNESTO I. MARÍN A.

Estudio Anatómico de los conductos radiculares del primer premolar superior con dos raíces mediante la técnica de diafanización dental

LILIBETH ROJAS M., ANDREINA MARQUINA A., NELLY VELAZCO DE A., D. PINO PASCUCCI S.

Uso de elementos de protección para prevenir enfermedades infectocontagiosas en los estudiantes del tercer año de Odontología de la Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela

RAFAEL VILORIA, FANNY ARTEAGA, MARÍA LEÓN C., ROSALBA FLORIDO

Hemangioma Post Trauma. Reporte de caso

LUIS ALFONSO CALATRAVA ORAMAS

Desafíos de la Odontología Restauradora Venezolana 2014

NELLY VELAZCO DE A., D. PINO PASCUCCI S.

La Bioseguridad en la Docencia Odontológica

## VOLUMEN 9. No. 2 (2014)

AURELYS GARCÍA, ADRIANA UCAR, LELIS BALLESTER

Eliminación de Candida albicans con Extracto Etanólico de Propóleo comercial de Apis mellifera del estado Mérida, en bases duras de prótesis parciales removibles

OMAR URDANETA QUINTERO, MILAGROS URDANETA QUINTERO, MERCEDES PAZ

El uso de la medicina basada en la evidencia para la formulación de programas de prevención en salud bucal.

ZAYDA BARRIOS, MARÍA E. SALAS, YANET SIMANCAS, LILIANA ABLAN, PAOLA RAMÍREZ, RAFAEL PRATO

Prevalencia, Experiencia y necesidades de tratamiento de caries de la infancia temprana en niños con labio y paladar hendido

GÉNESIS ALBARRÁN, RODOLFO GUTIÉRREZ, MARÍA DE LOS ANGELES LEÓN, JENAIR YÉPEZ, LEONEL CASTILLO, MANUEL MOLINA

Marsupialización como tratamiento para quist dentígero en un paciente pediátrico. Reporte de caso.

AMBROSIO PABÓN MÁRQUEZ, STELLA SERRANO DE MORENO

Modelo pedagógico integrador para la orientación del proceso de aprendizaje del estudiante de Odontología

## VOLUMEN 10. No. 1 (2015)

ILIANA CASTILLO-HERNÁNDEZ, LORENA BUSTILLOS RAMÍREZ, LEYLAN A. ARELLANO-GÁMEZ

Materiales Dentales Alternativos para el Modelado Muscular de Impresiones Funcionales en Dentaduras Totales

ALEJANDRA HERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ, CARLOS ATERÁN-RANGEL, RITA E. GUTIÉRREZ-BÁEZ, RAÚL G. MILIANI-FERNÁNDEZ, ERNESTO I. MARÍN-ALTUVE  
Estudio Anatómico del Sistema de Conductos Radiculares del Segundo Premola inferior, mediante la Técnica de Diafanización Dental

MAEGEN MCCABE, MARIA E. DÁVILA-LACRUZ, SCOTT L. TOMAR  
Caries Dental e índice de Masa Corporal (IMC) en niños de origen Hispanos

MARLY BERRIOS, JOSÉ PEÑA-ESPINOSA, DIANA GUTIÉRREZ, ALIDA GARCÍA, LILIBETH ARAQUE-DÍAZ  
Periodontitis crónica y nivel de pérdida ósea periodontal en pacientes tratados por hipofunción tiroidea

ELSY L. JEREZ, REINA ZERPA, BASILIA GRATEROL MARÍA CÁCERES, MANUEL A. MOLINA BARRETO, SUSANA DEL V. ARTEAGA-ALTUVE  
Enucleación de un quiste periapical y utilización de plasma Rico en Plaquetas. Reporte de un caso

## VOLUMEN 10. No. 2 (2015)

MARIA E. SALAS-CAÑIZALES, ZAYDA C. BARRIOS-GONZÁLEZ, LILIANA ABLAN-BORTONE, PAOLA RAMÍREZ, RAFAEL A. PRATO-GARCÍA  
Anomalías Dentarias en Niños con fisura labio palatina

YANIRE ZAMBRANO, MARÍA DE LOS A. LEÓN-CAMACHO, JUAN ACKERMANN, OSWALDO PARRA-MÁRQUEZ  
Efecto de los antiasmáticos inhalados sobre la tasa de flujo salival

LORENA BUSTILOS-RAMÍREZ, LEYLAN A. ARELLANO-GÁMEZ, REINALDO ZAMBRANO-VERGARA, ANNIA MANOOCHERHRI-GONZÁLEZ  
Prevalencia de caries y lesiones bucales en adultos mayores institucionalizados en Mérida, Venezuela

COURTNEY USELTON, MARIA E. DÁVILA, SCOTT L. TOMAR  
Fluoridated community water knowledge and opinion among hispanic parents in southwest florida

LORENA DÁVILA-BARRIOS, LIZBETH SOSA, JOHELSEY INFANTE, SUSANA DEL V. ARTEAGA-ATUVE, MARÍA F. PALACIOS-SANCHEZ  
Manifestaciones periodontales de trastornos mucocutáneos (Psoriasis). Reporte de caso

## VOLUMEN 11. No. 1 (2016)

MADELEVA AUDE CELIS, MAIRA QUEVEDO-PIÑA  
Medidas lineales y angulares que determinan las relaciones intermaxilares y su asociación con los tejidos blandos del perfil facial en niños

JOSÉ MANUEL VALDÉS REYES, LARRY ÁNGEL DELGADO MARTIN, YAMILE EL GHANNAM RUISÁNCHEZ  
Tisuacril y barniz copal en el tratamiento de la hiperestesia dentinaria

AMBROSIO PABÓN MÁRQUEZ, SAMARIA MUÑOZ DE CAMACHO, NELLY VELAZCO, MARÍA TERESA DÁVILA, MARÍA DE LOS ÁNGELES LEÓN CAMACHO  
Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de alumnos de odontología

CARLA DAVID PEÑA, MARÍA DE LOS ANGELES LEÓN CAMACHO, JOSÉ LEONEL CASTILLO, JENAIR YEPEZ GUILLEN, YULIANA COLS GUTIERREZ  
Terapia regenerativa en un lecho quirúrgico. Reporte de un caso

## VOLUMEN 11. No. 2 (2016)

NICOLÁS VALERA GARCÍA, JORGE UZCÁTEGUI NAVA, REINALDO ZAMBRANO VERGARA, ALI SULBARÁN MORA, DANIEL PAREDES,  
ANGÉLICA PINEDA PAYARES, RAPHAEL ARIAS, FIDEL ECHEVERRÍA  
Índices de concentración tóxica de plaguicidas organofosforados en Matrices de saliva humana

HILDA QUINTERO, MINERVA YÁÑEZ, MARLYN BERRÍOS, OSCAR MORALES  
El consentimiento informado en la Práctica Odontológica privada del municipio Libertador de la ciudad de Mérida en Venezuela

CARMEN JULIA ÁLVAREZ MONTERO, RITA NAVAS PEROZO, MILTON QUERO VIRLA, LIOMAR RAMÍREZ CUBILLÁN  
Actuación docente en contextos clínico-odontológicos: una aproximación a los Paradigmas Educativos predominantes

JESSICA PATRICIA COLINA AGUILERA, HEMIL DARIO ROSALES MOLINA, NOÉ GREGORIO ORELLANA JAIMES, JENNY FABIOLA CARRERO TORRES, VICTOR  
JOSÉ SETIEN DUIN, MARIBÍ ISOMAR TERÁN LOZADA, ROBERT ANTONIO RAMÍREZ MOLINA  
Estudio comparativo de la Fuerza de Adhesión de dos sistemas adhesivos en las Técnicas SDD y SDI

JESÚS M. GONZÁLEZ-GONZÁLEZ  
Reconstrucción Extrema de una raíz de un Incisivo Lateral que es pilar de un puente fijo metal porcelana.

LORENA BUSTILLOS, GUSTAVO NOGUERA ALTUVE, LEYLAN ARELLANO-GÁMEZ  
Técnica de impresión funcional para dentaduras totales aplicada en la clínica integral del Adulto III, Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes

## VOLUMEN 12. No. 1 (2017)

ANGÉLICA BURGOS, FABIOLA NARVÁEZ SILVA Y MIGUEL FLORES ASENSO  
Efecto de la aplicación de la Camellia sinensis (Linnaeus) en pacientes con gingivitis inducida por placa

JEANETTE SALAS, MARÍA MURZI, CARMINE LOBO VIELMA, ANA CICALLE DE PACHANO, ZAYDA C. BARRIOS G. Y ALBA J. SALAS P.  
Alteraciones en el desarrollo y crecimiento bucodental de pacientes con hendidura labio palatina

NORELKYS ESPINOZA, ELBERT REYES  
Creencias acerca de las enfermedades tradicionales en profesionales de la salud que se desempeñan como docentes e investigadores en la Universidad de Los Andes

LISBETH SOSA, LORENA DÁVILA Y KARLA PADRÓN  
Usos de la melatonina en odontología: revisión de la literatura

MASIS HOVSEPIAN KEPIAN  
La función de la saliva en la retención de las dentaduras totales: Revisión narrativa de la literatura

## VOLUMEN 12. No. 2 (2017)

URDANETA QUINTERO MILAGROS, PAZ DE GUDIÑO MERCEDES, URDANETA QUINTERO OMAR, MILLÁN ISEA RONALD, VIADA ARENDS SONIA, PAPA CELIN ALFONSINA, PAPA CELIN ALBA, BENITO URDANETA MARILUZ  
Caries dental en pacientes con necesidades especiales

DAVILA MARIA E., TOMAR SCOTT L.  
Promotora model to improve oral health: an exploratory study among diverse low-income community

URDANETA Q. OMAR, URDANETA Q. MILAGROS, FINOL, ALBA, PAZ MERCEDES, VIADA SONIA, ORTEGA HUGO.  
Componente estadístico presente en programas de prevención de salud bucal de un centro integral odontológico. Estadística en la odontología

TEJADA GARCÍA ANDREÍNA DEL CARMEN, DUARTE DÍAZ MARÍA DE LOS ÁNGELES, MARTÍNEZ DE PÁEZ NORMA ANGÉLICA  
Perfil pre-quirúrgico de los pacientes atendidos en la clínica de anestesiología y cirugía estomatológica de la foul. 2011-2013

OSWALDO JESÚS MEJÍAS ROTUNDO  
Identification of clinical outcomes from university of carabobo orthodontic residency program based on american board of orthodontic cast criteria

JOSÉ GREGORIO LEAL SEIJAS, ALIDA GARCIA  
Conocimiento que tienen los estudiantes de odontología sobre el diagnóstico y tratamiento de emergencias médico-odontológicas específicas

## VOLUMEN 13. No. 1 (2018)

IGNAMARLA ROJAS SALAS, DANYBELL ROA MEDINA, HUMBERTO ANDRADE  
Comparación de la sensibilidad post operatoria en restauraciones con tratamiento restaurador atraumático con y sin acondicionador dentinario: evaluación a corto plazo.

HENRY MEDINA, CARLA RAMÍREZ, LORENA BUSTILLOS, ANA JULIA GONZÁLEZ, LUIS ROJAS-FERMÍN, ROSA APARICIO L, REINALDO ORTIZ  
Síntesis y caracterización in vitro del hidrogel a base de un aceite esencial de *Cinnamomum zeylanicum*. Una propuesta para el tratamiento de la estomatitis subprotésica.

DANIEL LEÓN, LUIS F SZINETAR, ALEJANDRO PADILLA  
Percepción de taekwondistas merideños sobre factores asociados a la salud bucal que afectan su rendimiento deportivo.

LISBETH JACQUELINE FLORES OLIVEROS, ROSIBEL C FUENTES CARVAJAL, ANA TERESA FLEITAS DE SOSA  
Evaluación de los niveles de ansiedad y depresión en pacientes con presencia y ausencia de síntomas y signos de trastornos temporomandibulares.

RODOLFO GUTIÉRREZ, ELAYSA SALAS  
Cepas de bacterias probióticas como terapia coadyuvante en el tratamiento de la enfermedad periodontal. Revisión de la literatura.

## VOLUMEN 13. No. 2 (2018)

TANIA GISELA MACÍAS VILLANUEVA, JAIME FABIÁN GUTIÉRREZ ROJO  
Apreciación del margen gingival con microdoncia y el tamaño de las papilas gingivales por estudiantes de odontología

OSWALDO JESÚS MEJÍAS ROTUNDO  
American Board of Orthodontic discrepancy index applied in first and second-phase university clinics

KEILYN BASTARDO CHACÓN, EVELYN BECERRA, DAMIÁN CLOQUELL, ELIX IZARRA, AKBAR FUENMAYOR  
Condición bucal del paciente internado en la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela

RODOLFO GUTIÉRREZ, JOHELSY INFANTE, MARÍA PALACIOS  
El tabaquismo y su relación con la terapia periodontal y periimplantar. Revisión de la literatura

## VOLUMEN 14. No. 1 (2019)

LEIVER ALEXANDER QUINTERO CASTRO, JOSE LUÍS COVA N.  
Sellado marginal en esmalte dental en cavidades Clase I obturadas con materiales de obturación provisional. Estudio in vitro

DAYLET, R HERNÁNDEZ, GÉNESIS, D P CABEZAS, L. JOSÉ MANUEL JIMÉNEZ MEDINA, YASMIN Y. VARELA RANGEL, ELAYSA JOSEFINA SALAS OSORIO, CARLOS ARTURO MARTÍNEZ AMAYA  
Especies de lactobacillus potencialmente probióticos aisladas de cavidad bucal de niños nacidos por parto natural

ROSA C. PÉREZ MOLINA, LORENA BUSTILLOS R., ANAJULIA GONZÁLEZ, REINALDO ORTIZ  
Liberación controlada de antifúngicos combinados en un acondicionador de tejidos

ANA TERESA FLEITAS, KEILYN ISABEL BASTARDO  
Rehabilitación bucal conservadora con puente fijo de composite para un adulto mayor. Caso clínico.

PAULA CRISTINA BARALT BRACHO, SILVIO J. SABA SALAMI, RUTHMARY COROMOTO PARRA SALAS  
Efectos de los analgésicos antiinflamatorios no esteroideos en la oseointegración de los implantes dentales. Revisión de alcance

## VOLUMEN 14. No. 2 (2019)

GREDY LUGO, CAROLL YIBRIN, LORENA DÁVILA, XIOMARA GIMÉNEZ, ILUSIÓN ROMERO, TABATHA ROJAS, JOHELSY INFANTE, SUSANA ARTEAGA, LISBETH SOSA, MARÍA PALACIOS, RODOLFO GUTIÉRREZ  
Clasificación de las enfermedades y condiciones periodontales y periimplantares

LORENA DÁVILA, CAROLL YIBRIN, GREDY LUGO, TABATHA ROJAS, ILUSIÓN ROMERO, XIOMARA GIMÉNEZ, JOHELSY INFANTE, RODOLFO GUTIÉRREZ, SUSANA ARTEAGA, MARÍA PALACIOS, LISBETH SOSA  
Salud periodontal y salud gingival

LORENA DÁVILA, ILUSIÓN ROMERO, GREDY LUGO, XIOMARA GIMÉNEZ, TABATHA ROJAS, CAROLL YIBRIN, LISBETH SOSA, JOHELSEY INFANTE, SUSANA ARTEAGA, MARÍA PALACIOS, RODOLFO GUTIÉRREZ  
Gingivitis inducida por biopelícula dental y enfermedades gingivales no inducidas por biopelícula dental

GREDY LUGO, XIOMARA GIMÉNEZ, LORENA DÁVILA, ILUSIÓN ROMERO, TABATHA ROJAS, CAROLL YIBRIN, SUSANA ARTEAGA, LISBETH SOSA, JOHELSEY INFANTE, MARÍA PALACIOS, RODOLFO GUTIÉRREZ  
Enfermedad periodontal necrosante

TABATHA ROJAS, ILUSIÓN ROMERO, LORENA DÁVILA, GREDY LUGO, CAROLL YIBRIN, XIOMARA GIMÉNEZ, LISBETH SOSA, SUSANA ARTEAGA, MARÍA PALACIOS, RODOLFO GUTIÉRREZ, JOHELSEY INFANTE  
Periodontitis

ILUSIÓN ROMERO, XIOMARA GIMÉNEZ, GREDY LUGO, LORENA DÁVILA, CAROLL YIBRIN, TABATHA ROJAS, RODOLFO GUTIÉRREZ, LISBETH SOSA, SUSANA ARTEAGA, JOHELSEY INFANTE, MARÍA PALACIOS  
Relación entre periodontitis y enfermedades sistémicas según la nueva clasificación de enfermedades periodontales y periimplantares

CAROLL YIBRIN, LORENA DÁVILA, GREDY LUGO, TABATHA ROJAS, XIOMARA GIMÉNEZ, ILUSIÓN ROMERO, JOHELSEY INFANTE, RODOLFO GUTIÉRREZ, SUSANA ARTEAGA, MARÍA PALACIOS, LISBETH SOSA  
Abscesos periodontales y lesiones endodónticas-periodontales

ILUSIÓN ROMERO, TABATHA ROJAS, LORENA DÁVILA, GREDY LUGO, CAROLL YIBRIN, XIOMARA GIMÉNEZ, SUSANA ARTEAGA, RODOLFO GUTIÉRREZ, JOHELSEY INFANTE, LISBETH SOSA, MARÍA PALACIOS  
Repercusión periodontal de las deformidades y condiciones mucogingivales

CAROLL YIBRIN, TABATHA ROJAS, GREDY LUGO, LORENA DÁVILA, XIOMARA GIMÉNEZ, ILUSIÓN ROMERO, JOHELSEY INFANTE, RODOLFO GUTIÉRREZ, SUSANA ARTEAGA, MARÍA PALACIOS, SOSA LISBETH  
Fuerzas oclusales traumáticas y su efecto en el periodonto

TABATHA ROJAS, GREDY LUGO, LORENA DÁVILA, CAROLL YIBRIN, XIOMARA GIMÉNEZ, ILUSIÓN ROMERO, SUSANA ARTEAGA, MARÍA PALACIOS, RODOLFO GUTIÉRREZ, JOHELSEY INFANTE, LISBETH SOSA  
Factores dentales y protésicos relacionados con la enfermedad periodontal

XIOMARA GIMÉNEZ, LORENA DÁVILA, GREDY LUGO, ILUSIÓN ROMERO, CAROLL YIBRIN, TABATHA ROJAS, LISBETH SOSA, JOHELSEY INFANTE, SUSANA ARTEAGA, MARÍA PALACIOS, RODOLFO GUTIÉRREZ  
Salud periimplantaria

XIOMARA GIMÉNEZ, GREDY LUGO, LORENA DÁVILA, ILUSIÓN ROMERO, TABATHA ROJAS, CAROLL YIBRIN, SUSANA ARTEAGA, MARÍA PALACIOS, RODOLFO GUTIÉRREZ, JOHELSEY INFANTE, LISBETH SOSA  
Enfermedades y condiciones periimplantares

RODOLFO GUTIÉRREZ, LORENA DÁVILA, MARÍA PALACIOS, JOHELSEY INFANTE, SUSANA ARTEAGA  
Prevalencia de enfermedades y condiciones sistémicas en pacientes atendidos en la clínica de periodoncia de la facultad de odontología de la universidad de los andes durante el periodo 2009-2014

## VOLUMEN 15. No. 1 (2020)

PAULA CRISTINA BARALT, ROBERT ANTONIO RAMÍREZ MOLINA  
Capacidad de sellado de un adhesivo y una resina infiltrante con pretratamiento del sustrato en caries radiculares artificiales

MAYLING ANYULL LÓPEZ MARTÍNEZ, FÁTIMA LORENA ANTONIO LEÓN, GABRIELA ALEJANDRA SAYAGO CARRERO, DAYANA CHINCHILLA FIGUEREDO  
Prevalencia de fracturas maxilofaciales por accidentes de tránsito en vehículo tipo motocicletas

ALEJANDRA OLIVIA ACOSTA-PELAYO, JAIME FABIÁN GUTIÉRREZ-ROJO  
Comparación de la forma de arco dental en mujeres y hombres

RUTHMARY COROMOTO PARRA SALAS, ROBERT ANTONIO RAMÍREZ MOLINA  
Estabilidad del color de resinas compuestas diseñadas para el sector anterior luego de realizar maniobras de pulido y envejecimiento uv

EDGAR A. HERNÁNDEZ P., ANGÉLICA D. CHACÓN L., CARLOS A. TERÁN R.  
Comparación radiográfica entre las técnicas crown down modificada y step back en la conformación de los conductos radiculares

KAREN K WOLF, MARIA E. DAVILA, SCOTT L. TOMAR, LAUREN GOVERNALE  
Impact of Promotora Model on caries incidence after a comprehensive dental treatment

SILVIO J. SABA SALAMI, JOSÉ LUIS COVA N., LORENA BUSTILLOS  
Registros intermaxilares en pacientes edéntulos bimaxilares con técnicas convencional y digital. Serie de casos

RODOLFO GUTIÉRREZ, ROSSANA ALBARRÁN  
Uso de plantas medicinales como terapia coadyuvante en el tratamiento periodontal. Revisión de la literatura

## VOLUMEN 15. No. 2 (2020)

MARÍA DE LOS A. SALAS P., ARANTXA Z. RIVAS D., BELKIS J. QUIÑONEZ M., SUSANA ARTEAGA A.  
Efecto del anestésico local con vasoconstrictor sobre la glucemia de pacientes diabéticos bajo terapia periodontal

LIZBETH ROJAS PARRA, MARLYN BERRÍOS, LIVIS RAMÍREZ  
Prevalencia de caries dental, frecuencia del consumo de alimentos cariogénicos y cepillado dental en niños preescolares. "Centro de Educación Integral Simón Rodríguez", El Moralito, estadoZulia

JONATHAN GONZÁLEZ-PÉREZ, MARÍA ACOSTA-AVENDAÑO, LORENA DÁVILA-BARRIOS, RODOLFO GUTIÉRREZ-FLORES, JULIA CARRUYO-PADILLA  
Parámetros aplicados para el diagnóstico de las enfermedades periodontales

MARÍA CORTI, DARÍO SOSA  
Estructura de la Historia Clínica utilizada en la práctica odontológica privada en la ciudad de Mérida, Venezuela

NATHALIA ARAUJO, REIMARIS AZACÓN, ELIX IZARRA, DAMIÁN CLOQUELL  
Estudio bibliométrico de la sección resultados de los trabajos especiales de grado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, 2009-2018

ANGELLIS PAOLA SÁNCHEZ GUERRERO, ELAYSA SALAS-OSORIO, CELINA PÉREZ DE SALAZAR, CARLOS MARTÍNEZ-AMAYA, YASMIN YINEC VARELA-RANGEL, JOSÉ MANUEL JIMÉNEZ-MEDINA  
Especies de candida en lesiones diagnosticadas clínicamente como candidiasis bucal en pacientes portadores del virus de inmunodeficiencia humana (VIH)

ANGÉLICA SIVIRA-PENOTT, JORMANY QUINTERO-ROJAS, ELAYSA SALAS-OSORIO  
Conocimiento de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes sobre medidas de prevención en atención odontológica frente a la pandemia Covid-19.

RAFAEL RUEDA, FRANCISCO PAREDES, DANIELA HERNÁNDEZ, YOLEIDY CASTELLANOS, LORENA BUSTILLOS R.  
Enfilados atípicos en pacientes edéntulos totales. Reporte de 2 casos clínicos

## VOLUMEN 16. No. 1 (2021)

DANIELA HERNÁNDEZ GAZZOLA, DAMIÁN CLOQUELL  
Análisis bibliométrico de los trabajos especiales de grado de prostodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, 2009-2019.

MARIA DEL CANTO, YAYMAR DÁVILA  
Estudio bibliométrico de los resúmenes de trabajos especiales de grado presentados en la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, 2012-2019

MARIANA RAMÍREZ-PLACENCIA, KEVIN VILLEGAS RETAMAL  
Estudio comparativo sobre la calidad de vida, hábitos de higiene y salud bucal en mujeres chilenas e inmigrantes haitianas

YESICA GIL, GLADYS VELAZCO, LORENA BUSTILLOS R., ANAJULIA GONZÁLEZ, CLARA DÍAZ  
Detección de *Candida* spp en pacientes portadores de prótesis con diagnóstico de estomatitis protésica

ANDRÉS LA SALVIA, LUISANA CABRERA, DARÍO SOSA  
Síndrome de Goldenhar. Una visión odontológica. Reporte de un caso

XAVIER BERNARDO PIEDRA SARMIENTO, ALEXANDER DAVID VALLEJO OCHOA, PATRICIO GONZALO TAPIA GUERRERO  
Fibroma traumático bimaxilar y tratamientos indicados. Caso clínico.

## VOLUMEN 16. No. 2 (2021)

STEFANY V. TAPIA-SILVA, MARIBEL LLANES-SERANTES, MIRIAM V. LIMA-ILLESCAS, NUBE N. JARA-VERGARA  
Longitud de la base craneana anterior y su relación con el biotipo facial en individuos de 18 a 45 años de la ciudad de Cuenca, año 2019

MILY GABATEL PACHECO, VÍCTOR J. SETIEN  
Efecto del envejecimiento en la resistencia adhesiva microtensil de tres sistemas adhesivos

MARÍA FERNANDA PÉREZ, VÍCTOR J. SETIEN  
Influencia del ácido ascórbico en la adhesión sobre el esmalte blanqueado: estudio *in vitro*

YIJEN HALLAL, MAYLING LÓPEZ, ANAJULIA GONZALEZ, ALBA FERNÁNDEZ, ALEJANDRO ELIZALDE- HERNÁNDEZ, EDUVIGIS SOLORZANO, CARLA DAVID  
Evaluación clínica-ecográfica del comportamiento del plasma gel en la región labial

CRISTINA URDANETA, JESÚS SÁNCHEZ, LUIS FELIPE RONDÓN, ROBERT RAMÍREZ  
Re-adhesión de fragmento coronario en diente no vital utilizando resina compuesta como medio de retención intraradicular. reporte de un caso clínico: control 2 años

MARILIN VELÁSQUEZ MELÉNDEZ, CARLEIDYS MAYORA BARRETO, DIANA DORTA TORTOLERO  
Procedimiento endodóntico regenerativo en un primer molar permanente inmaduro no vital: reporte de caso

MARÍA G. MOLINA Z, DARÍO E. SOSA MARQUINA  
Práctica de la teleodontología en la consulta odontológica durante el Covid-19. Revisión de alcance

FRANCISCO PAREDES, ELAYSA SALAS-OSORIO  
Probióticos en el tratamiento de la estomatitis subprotésica asociada a *Candida albicans*. revisión de alcance

## VOLUMEN 17. No. 1 (2022)

INGRID ANDRADE MEIRA, MAYARA ABREU PINHEIRO, RENATA CUNHA MATHEUS RODRIGUES GARCÍA  
Calidad de vida autopercebida en usuarios de sobredentaduras de implante único

RUBEN CAMARGO, DARÍO SOSA  
Uso de las redes sociales con fines académicos por parte de los estudiantes de la Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, año 2021

- ANGHY A. ARELLANO M, MARÍA FERNANDA ESCALANTE M, DAMIÁN CLOQUELL  
 Conocimiento de los odontólogos generales de la ciudad de Mérida sobre el diagnóstico de pacientes con trastornos temporomandibulares
- KAREN BEN-ELAZAR, MARÍA E DÁVILA, SCOTT L TOMAR  
 Incidencia de caries en molares primarios después de la colocación de sellantes de ionómero de vidrio
- ELAYSA SALAS OSORIO, LORENA BUSTILLOS, JORMANY QUINTERO ROJAS  
 Microbiota bucal en el adulto mayor edéntulo. Revisión de la literatura
- MARÍA BERMÚDEZ, MERCELIS TORRES, SANDRA ZABALA  
 Estado periodontal de dientes pilares de pacientes portadores de prótesis parcial removible. Revisión tipo exploratoria

## VOLUMEN 17. No. 2 (2022)

- EDWIN JESÚS ANGULO LOBO, ELAYSA SALAS-OSORIO  
 Adecuación de las medidas de bioseguridad en clínicas odontológicas en Quito-Ecuador durante la pandemia Covid-19.
- NANDY MONTILLA, NERIKA RAMÍREZ, LEONEL CASTILLO CÁCERES, NANCY DÍAZ DE VILLABONA, LORENA DÁVILA BARRIOS  
 Estabilidad de los tejidos blandos posterior al reposicionamiento labial en pacientes con sonrisa gingival y labios competentes e incompetentes
- GÉNESIS E CARRASQUERO, GRECIA N PÉREZ T, ROBERT A RAMÍREZ M  
 Estudio del grado de microfiltración en restauraciones clase 5 realizadas con resina bulk fill
- ALIDA GARCÍA ORELLANA, ANDREINA TEJADA, DARÍO SOSA  
 El paciente adulto mayor: una revisión narrativa con visión médico-odontológica
- RODOLFO J GUTIÉRREZ-FLORES  
 Fenotipo periodontal en pacientes tabáquicos. revisión de la literatura
- JOSÉ A. PARRA, RONALD MILLÁN GUSTAVO TRIVILION  
 Desafíos del método visual en la selección de color. revisión narrativa

## VOLUMEN 18. No. 1 (2023)

- CARMEN NAZARETH QUINTERO MONZÓN, MARÍA ANDREINA UZCÁTEGUI LÓPEZ, ANAJULIA GONZÁLEZ, ELAYSA SALAS OSORIO  
 Concentración inhibitoria mínima de la miel de abeja y el borato sobre *Candida albicans* aisladas de lesiones bucales de estomatitis sub protésica
- VERÓNICA MEJÍAS BORGES, MARIANA M. MORENO ZAVARCE  
 Atención odontológica en pacientes con enfermedad de parkinson. Propuesta de manual didáctico
- JORGE HOMERO WILCHES-VISBAL, YURLEY CAROLINA SEPÚLVEDA, MIDIAN CLARA CASTILLO-PEDRAZA  
 Caracterización mecánica de un resorte cerrado helicoidal de nitinol sometido a tracción
- MARÍA ELENA VEGA NUQUES  
 Cáncer en niños: principales tipologías, prevención odontológica. Revisión narrativa
- LUIS ALONSO CALATRAVA ORAMAS  
 Restauraciones de resinas compuestas reforzadas con fibra. Una elección biomimética
- MIGDALIA CALDERÓN, DAVID TAGLIAFERRO ARELLANO, WILKINSON ZAMBRANO  
 Uso de fitoterapia en candidiasis bucal. Revisión narrativa

## VOLUMEN 18. No. 2 (2023)

- JON A LAUCIRICA BARBIERI, VERÓNICA MEJÍAS BORGES  
 Reacciones adversas asociadas al tratamiento endodóntico reportado por odontólogos y endodoncistas del estado Carabobo, Venezuela
- JOVIANA HERNÁNDEZ, GEORGINA SUÁREZ, LUISANA BRITO, FERNANDO RINCÓN  
 Estudio histopatológico del tejido pericoronario en terceros molares incluidos aparentemente sanos
- JORGE HOMERO WILCHES-VISBAL, MIDIAN CLARA CASTILLO-PEDRAZA  
 Revistas latinoamericanas de odontología en Scopus: entre la escasez y la dificultad
- LAURA MINETTI BILBAO, MARÍA CARLOTA MORENO HURTADO, CLAUDIA ISABEL ROJAS MARCONDES  
 Manifestaciones bucales y su relación con los grados de desnutrición en pacientes preescolares
- LAURA CONTRERAS, BELKIS QUIÑONEZ, ROSALBA FLORIDO, ELIX IZARRA, SARA PÁSCUALE, WANDA LEÓN  
 Actividad antiinflamatoria de *Psidium guineense* sw en la mucosa bucal de ratas Biou: Wistar
- HAROLD CASTAÑEDA, RODOLFO GUTIÉRREZ  
 Despigmentación gingival y aumento de corona clínica. A propósito de un reporte de caso
- DAVID TAGLIAFERRO ARELLANO  
 Abordaje de lesiones cariosas con técnicas mínimamente invasivas. Revisión narrativa

## VOLUMEN 19. No. 1 (2024)

- ALFREDO RAFAEL LLINÁS-ARIZA, MIDIAN CLARA CASTILLO-PEDRAZA, JORGE HOMERO WILCHES-VISBAL  
 Efecto de un ejercicio de energía mixta en el pH salival
- DORIMART VALLES, MARÍA VALENTINA SUCRE GONZÁLEZ  
 Revisión ambiental inicial de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela

CAROL RUBIO, LUCÍA MÁRQUEZ, ARLENE MORA, DAMIÁN CLOQUELL

Producción científica en operatoria dental de tres revistas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, 2011-2021

MAIRY GUERRERO, ANA CHACÓN, ALBERTO CORONADO, YAYMAR DÁVILA, IRVINA MOLINA

Niveles de ansiedad y estrés en estudiantes de cuarto y quinto año de odontología durante la pandemia por la Covid-19

JORGE ANDRÉS VELAZCO DÁVILA, JAIRÓ BUSTILLOS ROJAS

Displasia fibrosa. Reporte de caso

RUTH ESCALANTE, ANGÉLICA SIVIRA

Fibrina rica en plaquetas como coadyuvante en cierre de fístula bucosinusal. A propósito de dos casos

JOSÉ MAGGIORANI, KEILYN BASTARDO

Rehabilitación parcial adhesiva de un primer molar inferior derecho con displasia periapical en segunda etapa: un hallazgo casual. Reporte de un caso

## VOLUMEN 19. No. 2 (2024)

OTTO ALEJANDRO AFANADOR BLANCO, MARÍA VALENTINA SUCRE GONZÁLEZ, ALEJANDRO ROMERO SÁNCHEZ

Nivel de conocimiento y actitud de estudiantes de odontología sobre normas de bioseguridad y manejo de desechos en imagenología intraoral

ROCIBEL PEÑA, JENNIFER PEREIRA, IRVINA MOLINA, YAYMAR DÁVILA, DAMIÁN CLOQUELL

Análisis bibliométrico de trabajos especiales de grado de periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes

CARLA FIORELLA ORELLANA CINICOLA, LIKSA CATHERINE JUÁREZ SEQUERA, ANDREA DEL PILAR GONZÁLEZ ALMARZA, KARLA DENISE RAMÍREZ SÁNCHEZ, ANDRÉS FELIPE PERDOMO OSPINA, ADIELA RUÍZ GÓMEZ

Cambios cefalométricos posteriores al tratamiento de maloclusiones clase II con Advansync®

PIERINA RAMÍREZ, MANUEL RAMÍREZ, JOSÉ LUIS RUJANO

Prevalencia de retratamientos endodónticos en pacientes atendidos en la clínica de endodoncia de la Universidad de Los Andes durante el período 2012 al 2019

MAIREN ALARCÓN, KARLY DIAZ, LORENA BUSTILLOS R

Prevalencia de caries radicular en el adulto mayor autovalente en la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela

LISBETH FLORES, LORENA DÁVILA

Tasa de supervivencia y éxito de la rehabilitación con implantes dentales en pacientes con y sin historia de periodontitis. Revisión sistemática.

## VOLUMEN 20. No. 1 (2025)

MARÍA HERRERA, DELIA ORTIZ, YAYMAR DÁVILA, GABRIEL URBINA, DULCELENA ECHEZURIA, DAMIÁN CLOQUELL

Publicación de artículos científicos derivados de los trabajos especiales de grado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes

MARÍA EUGENIA MOHAMAD MONTOYA, GUSTAVO TRIVILLION

Prevalencia de bruxismo en los estudiantes de cuarto año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela

ESTHER GARCÍA, SANDY ZABALA, ANDREINA TEJADA

Información que poseen los odontólogos del sector privado en el municipio Libertador del estado Mérida sobre la fluorosis dental

ROSS MEILYN GARCÍA GÓMEZ, MARIAJOSÉ VILLAMIZAR MÁRQUEZ, OMAR PAOLINI

Variaciones anatómicas del sistema de conductos radiculares en premolares según la clasificación de AHMED y uso de CBCT

DAVID TAGLIAFERRO ARELLANO, ROBERT RAMÍREZ M

Efectividad de la terapia láser en el tratamiento de la caries dental. Revisión sistemática

LUIS ALONSO CALATRAVA ORAMAS

Elevación del margen gingival: una elección biomimética

JULIANA CELIS GONZÁLEZ, MANUELA CELIS GONZÁLEZ, ELAYSA SALAS-OSORIO

Bacterias periodontales y la neuroinflamación asociada a la enfermedad de alzheimer. Una revisión de alcance

WILKINSON ZAMBRANO, BUSTILLOS R LORENA

Efectividad del fluoruro diamino de plata en el tratamiento de caries radicular en el adulto mayor. Una revisión sistemática

RUTH ESCALANTE, EDUVIGIS SOLÓRZANO, MARIÁNGEL ZAMBRANO

Biomarcadores salivales como herramienta diagnóstica en enfermedades bucales y sistémicas con repercusión en cavidad bucal. Una revisión de alcance

SARAI MORA, JUAN PABLO PÉREZ

Diente fisurado, diagnóstico, etiología y factores predisponentes. Una revisión de alcance

## VOLUMEN 20. No. 2 (2025)

SOFÍA D'AMORE-NODA, VALERIA J DE SOUSA-LARES, ROLANDO N HIDALGO-LA MAIDA, MARÍA V TORTOLERO-ARRÁEZ, ANDREA C VILLASMIL-GUDIÑO,

RODOLFO J GUTIÉRREZ-FLORES, TABATHA ROJAS-MARÍN

Efecto antimicrobiano de sangre de drago sobre microorganismos periodontopatógenos presentes en sacos periodontales

GILMA L TIQUE YUSTI, JUAN PABLO PÉREZ

Influencia de tres agentes pigmentarios en la estabilidad del color de dos resinas compuestas

LINDA NUBIA LOBO M

Identificación de conocimientos, habilidades y actitudes referida por odontólogos del estado Lara, Venezuela sobre trastornos temporo mandibulares



REINALDO ENRIQUE ZAMBRANO-VERGARA, ANA CARLOTA PEREIRA COLLS

Propuesta de un modelo de gestión basado en experiencias de administradores de servicios de salud. Mérida, Venezuela

LOURDES REY, MIRLEN NIETO, ANDREINA TEJADA

Prevalencia de lesiones bucales reactivas encontradas en el municipio Libertador en Mérida, Venezuela

GARCÍA JENNY, ANAJULIA GONZÁLEZ, GLADYS VELAZCO

Liberación controlada de dexametasona en una membrana de quitosano

ARANXA AZIZ, LUISENY MARTÍNEZ, ADRIANA ROJAS

Información sobre diagnóstico y manejo de pacientes con labio y paladar hendido que tienen estudiantes de odontología

MARÍA HELENA RINCÓN

Clínica de la cúspide en talón. Reporte de dos casos

NATALIA V BECERRA F, KEMBERLY A BECERRA CH, ALIRIA C FONSECA O

Incidencia de recesiones gingivales relacionadas a ortodoncia en pacientes que acuden al área de periodoncia de la Facultad de Odontología, UC

BEATRIZ ELENA PACHANO-UZCÁTEGUI, ROBERT ANTONIO RAMÍREZ-MOLINA

Efectividad de diferentes diseños de línea de terminación para coronas total cerámica. Revisión sistemática

ODINELI CHÁVEZ-CARRERO, CARMINE DEL VALLE LOBO-VIELMA, DAMIÁN ALBERTO CLOQUELL, LEIVER ALEXANDER QUINTERO-CASTRO

Ventajas y desventajas de las modalidades de expansión rápida maxilar en adultos. Una revisión de alcance

LUIS ALONSO CALATRAVA ORAMAS

Desafíos actuales de la restauración post-endodoncia. Revisión narrativa

ELBY RAYLIS RUBIO FUENMAYOR, BERENICE CHIQUINQUIRÁ NIÑO BERMÚDEZ

Influencia de los componentes salivales como factor de riesgo de caries dental en niños. Revisión sistemática

## VOLUMEN 21. No. 1 (2026)

PAULA CAROLINA PAREDES-GÁMEZ, NORLEYDY DEL VALLE CONTRERAS-SOSA, CARMINE DEL VALLE LOBO-VIELMA

Prevalencia de agenesia dental en pacientes del Módulo de Odontopediatría Santa Elena de la Facultad de Odontología

MARÍA E DÁVILA, SUSAN GORMAN, OLGA ENSZ

Conocimiento sobre salud oral de los padres y cuidadores de niños en una comunidad rural de migrantes

CRUZ RANGEL, MARÍA YÁNEZ, ANDREINA TEJADA

Información que poseen los pacientes sobre el autoexamen de cabeza y cuello como herramienta para la detección precoz de cáncer bucal

ELBY RAYLIS RUBIO FUENMAYOR

Inflamación gingival e índice de placa: un estudio en niños y adolescentes que reciben tratamiento con ortopedia maxilar

GISELA GIVEANA DÁVILA FERNÁNDEZ, ADRIANA ANDRADE

Prevalencia de agrandamiento gingival en pacientes jóvenes portadores de ortodoncia atendidos en clínicas privadas del municipio Libertador, estado Mérida

RUTH M ESCALANTE-PARRA, AUGUSTO MOLINA, JORMANY QUINTERO-ROJAS

Prevalencia de caries en la población de Los Nevados, municipio Libertador del estado Mérida a propósito de un servicio comunitario

PATRICIA ROSAN URBINA ALEMÁN, MARIÁNGEL MILAGROS JIMÉNEZ GARCÉS, ALBA MARINA CAPEZZUTI CAMPOS, JOSAPHYT DEL CARMEN DEUS PÉREZ, VIRGINIA MONTILLA

Prevalencia de hábitos bucales no fisiológicos y su relación con maloclusiones en niños de edad escolar

XIOMARA GIMÉNEZ DE SALAZAR, TABATHA ROJAS, ILUSIÓN ROMERO, GREDY LUGO, LORENA DÁVILA, ROALD GÓMEZ, SARA BRITO

Manejo clínico de la interrelación diabetes y periodontitis. Directrices conjuntas entre la Sociedad Venezolana de Periodontología, la Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo y la Federación Nacional de Asociaciones y Unidades de Diabetes

NATALIA V BECERRA F, LUIS G MONTOYA D, RAFAEL A MUÑOZ M, BLASMIR GIMÉNEZ

Evaluación de la textura superficial en restauraciones dentales con resina compuesta obtenida entre tres sistemas de pulido

ZAYDA C BARRIOS G, YANET C SIMANCAS P, MARÍA E SALAS C

Protocolo de manejo odontológico del paciente pediátrico con hendiduras de labio y/o paladar. Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela

MARÍA GALLO, FABIOLA SÁNCHEZ, ELBY RUBIO

Manejo quirúrgico de gingivitis hiperplásica generalizada en paciente adolescente. Reporte de un caso clínico

LUIS ALONSO CALATRAVA ORAMAS

Estrategias para el tratamiento de la dentina afectada por caries. Revisión narrativa

SARAI PAREDES MATOS

Propiedad intelectual en la gestión de innovaciones odontológicas. Revisión sistemática

JOHANA MENDEZ, ARIANNY SALAS, SILVIO SABA, OSCAR ALBERTO MORALES, EDUARD ALEJANDRO ZERPA HERNÁNDEZ

Prevalencia de problemas auditivos relacionados con la práctica odontológica. Una revisión sistemática

DANIELA KARINA CARRILLO MÁRQUEZ, NARDA SAMANTHA TÉLLEZ CANRO, MARÍA EUGENIA PEREYRA

Asociación entre depresión y salud bucal en pacientes adultos en Latinoamérica. Revisión de alcance

## VOLUMEN 21. No. 2 (2026)

VALERIA HERNÁNDEZ, STEFANY ALESI, LORENA DÁVILA, RODOLFO GUTIÉRREZ

Perspectiva médico-odontológica de la relación bidireccional de la diabetes y la periodontitis en el municipio Libertador, Mérida, Venezuela

ELBY RUBIO, MARIELA FOX, THAIS ROJAS DE MORALES, NINOSKA VIERA, ALEJANDRA MORÓN  
Niveles de interleucina 6 en saliva de pacientes con tratamiento ortopédico maxilar

ALEJANDRO SÁNCHEZ RANGEL, ROBERT RAMÍREZ MOLINA  
Influencia de la luminosidad de las resinas compuestas de alto valor en la profundidad de curado

YOSELYN DA CAMARA, ANDRÉS MORENO, STEPHANIE PADRÓN, RODOLFO GUTIÉRREZ  
Prevalencia y factores de riesgo de las recesiones gingivales. A propósito de un estudio transversal

ANA ABREU, PAOLA BELLO, LUISANA BLANCO, GISELLE CALDEIRA, SELENA CARRERO, JOSÉ RUJANO, GABRIEL ZAMBRANO  
Factores de riesgo de la candidiasis oral en el paciente con VIH

MARÍA ANTONIETA RIVAS, VISAYBET LEÓN, JORGE MEZA, IRVIANA MOLINA  
Información de los odontólogos del sector público de Mérida sobre el manejo de lesiones de caries

ENRIQUE MANFREDI, RAMÓN TOLOS, RICARDO AVENDAÑO SERRANO  
Prototipo de implante odontológico mediante la técnica de pulvimetalurgia. Diseño virtual del implante y modelado computacional

PEDRO JAVIER SALINAS-ROJAS, GISSELLE ANDREINA PAREDES-SÁNCHEZ, VERONICA STEPHANIA ORTEGA-VÁSQUEZ, NATHALIA JOSE ARAUJO-ALARCÓN,  
JON ANDERSON RANGEL-ARAQUE  
Factores asociados a la extracción dental en pacientes que acuden a consulta odontológica pública en IAHULA

GREYCIS HERNÁNDEZ, STEFFY VIVAS, ZAYDA BARRIOS, DAMIÁN CLOQUELL  
Conocimientos y actitudes de docentes de primaria del municipio Libertador en Mérida sobre manejo de fractura de corona y avulsión dental

MARIANNA PAGLIA-RODRÍGUEZ, MARÍA LAURA NOBILE-PUCHE, YANETH DIANA RAMOS-RODRÍGUEZ, ADRIANA MATERAN-RAMÍREZ  
Aclaramiento dental externo y microabrasión en el abordaje estético de dientes permanentes en pacientes pediátricos: serie de casos

SUANI YALILE TORRES-TOM, ZARA PÉREZ-QUIÑONES, BRIAN FERNANDO ESPINOSA-SEGURA, ANTONIO DÍAZ-CABALLERO  
Rehabilitación implantosoportada en zona estética anterior con PRF y *sticky bone*: caso clínico

JOSÉ RAFAEL OLIVARES, TIANA ROJAS  
Fibroma traumático: reporte de un caso

ROBA IZZEDDIN ABOU, DANA IZZEDIN SOUJAA, DIANA LANDAETA, MARYORIE CHANGIR, MARIA CRISTINA AGUILERA  
Arqueas en la microbiota bucal humana: rol metanógeno y prospecto terapéutico. Revisión narrativa

LUNA ALEJANDRA DE LOS ÁNGELES CASTILLO BELTRÁN, MARÍA ANDREA MORA  
Papel que desempeñan los biomateriales en la regeneración ósea alveolar. Revisión narrativa

ATTILIO RADOMILE, MARÍA CRISTINA AGUILERA-MONROY, OSCAR JOSÉ QUIRÓS ÁLVAREZ, MARÍA GABRIELA DÍAZ-AGUILERA  
Quorum sensing y quorum quenching en biofilms orales. Scoping review

SARAÍ PAREDES, RICHARD ECHETO  
Marco jurídico en clínicas odontológicas emergentes en Venezuela

# POLÍTICAS DE PUBLICACIÓN

El objetivo fundamental de la *Revista Odontológica de los Andes* es permitir la transferencia de los resultados provenientes de la investigación científica y tecnológica de los investigadores del área de la Odontología de nuestro país y del resto del mundo, contribuyendo a la integración del conocimiento dentro del marco de la globalización. La *Revista Odontológica de los Andes* publica estudios relacionados con Investigación Clínica, Epidemiológica y Básica, Gerencia en Salud, Odontología Forense, Tecnología y Educación. Las ediciones incluyen editoriales, artículos científicos originales, reporte de casos clínicos relevantes, artículos de revisión por invitación e inéditos, comunicaciones cortas y cartas al editor. La *Revista Odontológica de los Andes* tiene un Registro de Depósito Legal con la finalidad de proteger a los autores de usos ilegítimos o no autorizados de los contenidos. Todos los trabajos científicos a ser publicados, son arbitrados rigurosamente por dos especialistas del área. La decisión de aceptar o no su publicación, estará determinada por el contenido y por la presentación del material al jurado.

## ESTRUCTURA DE LA REVISTA

**Editorial:** El editorial está reservado para el análisis de hechos relevantes de la vida Institucional en la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, del quehacer odontológico y del universitario en general. Esta sección es responsabilidad del Editor de la Revista o de un invitado por el Consejo Editorial.

**Cartas al Editor:** La carta al editor, publica copia de la correspondencia enviada al mismo, siendo potestad de éste, el derecho de publicarla parcial o totalmente, editar u omitir su publicación. En ningún momento, lo escrito en esta sección puede ser lesivo a persona o institución alguna.

**Trabajo de investigación:** Describe un estudio completo, referido a hallazgos originales. Debe estar dividido en secciones siguiendo el siguiente orden: introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones y referencias.

**Reporte de casos:** Casos Clínicos que sean de especial interés en el área de la odontología. Debe ser estructurado de la siguiente forma: introducción, presentación del caso, discusión, conclusiones y referencias.

**Trabajos de revisión:** Trabajos referidos a temas actualizados. Las revisiones serán solicitadas por el Consejo Editorial.

**Comunicaciones cortas:** Son trabajos de investigación, de revisión o casos clínicos breves. No necesitan ser estructurados. No requieren resumen.

## INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

El artículo será remitido a la Editora Jefe de la Revista, Dra. Leylan Arellano Gámez. El artículo debe incluir una carta de intención firmada por todos los autores, declarando que el mismo no ha sido enviado ni sometido a consideración, ni publicado en otras revistas; con ella los autores ceden el derecho de autor a la Revista Odontológica de Los Andes. Será enviado a la sede de la revista, ubicada en la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, calle 24 entre avenidas 2 y 3. Tercer piso. Mérida-Venezuela. Teléfono: (58)-074-2402479. Fax: (58) 0274-2402386. El trabajo debe estar redactado utilizando el procesador de palabras Microsoft Word, letra Arial o Times New Roman, tamaño 12 y a doble espacio. Los autores deben imprimir un ejemplar, en hoja tamaño carta, por una sola cara, paginadas y con márgenes superior, inferior y derecho de 2.5 cm y margen izquierdo de 3 cm. No utilizar letras mayúsculas, excepto para iniciar títulos, subtítulos, párrafos, después del punto y aparte, punto y seguido y en nombres propios. El trabajo de investigación no debe exceder de 18 páginas, incluidos el resumen y las referencias bibliográficas. El Reporte de Casos no debe exceder de 12 páginas. Las Comunicaciones Cortas no deben exceder de 4 páginas. La *Revista Odontológica de los Andes* utiliza las Normas de los Requisitos Uniformes del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas (CIDRM), reconocido como el Grupo de Vancouver (<http://www.icmje.org>), para la presentación de trabajos en Revistas Biomédicas. Los autores extranjeros y nacionales, no locales, podrán enviar sus trabajos sólo en versión digital a los correos electrónicos de la revista: [revodontdlosandes@ula.ve](mailto:revodontdlosandes@ula.ve), [revodontdlosandes@gmail.com](mailto:revodontdlosandes@gmail.com)

## AUTORÍA

Los Autores deben haber participado en el trabajo en grado suficiente para asumir responsabilidad pública por su contenido. El orden en que aparecen los autores dentro del artículo a publicar, debe reflejar una decisión conjunta entre ellos. El Consejo Editorial de la Revista solicitará a los autores, que describan la contribución de cada uno de ellos en la investigación, cuando: el número de co-autores en los trabajos de investigación y reporte de casos exceda de cinco y en el de trabajo de revisión, exceda de dos. Esta información puede ser publicada.

## FORMATO

Título en castellano y en inglés (o portugués). Debe ser informativo y contener la esencia del trabajo. Si el título excede de 75 caracteres, debe agregarse un título corto para la tabla de contenidos de la revista.

## AUTORES

Nombres completos de los autores. Afiliaciones institucionales. Nombre del departamento(s) o institución(es) a los cuales el trabajo debe ser atribuido. Debe señalarse al autor de correspondencia, su dirección, su número de teléfono, y su dirección de correo electrónico.

## RESUMEN EN CASTELLANO Y EN INGLÉS (O PORTUGUÉS)

Debe ser de tipo informativo y en un solo párrafo, con interlineado doble y no exceder las 250 palabras. El resumen especificará en forma concisa el planteamiento del problema y su importancia, los objetivos del trabajo, materiales, métodos, resultados y conclusiones. Sin estructurar. No utilizar referencias. Todo trabajo escrito en castellano, debe incluir un resumen en inglés. Este debe ser copia fiel del resumen en castellano. Todo trabajo escrito en inglés, deberá incluir un resumen en castellano. Este debe ser copia fiel del resumen en inglés. Todo trabajo escrito en portugués, debe incluir un resumen en castellano y debe incluir un resumen en inglés. Estos deben ser copia fiel del resumen en portugués.

## PALABRAS CLAVE

Todo trabajo deberá acompañarse de tres a seis palabras clave, key words o palavras-chave, que identifiquen las ideas principales del artículo.

## INTRODUCCIÓN

Incluye el contenido del estudio: naturaleza y significación del problema. Justifica las razones del estudio. Indica los objetivos o formula hipótesis. Los objetivos principales y secundarios se deben establecer claramente. Cualquier análisis o contribuciones de otros autores deben ser descritos. Se incluyen las referencias pertinentes. No incluir datos o conclusiones del trabajo, que es divulgado.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Describe detalladamente el diseño de la investigación, selección y descripción de la población (pacientes o animales de laboratorio, incluyendo controles). Señala los criterios de elegibilidad y de exclusión. Se detalla el proceso de aleatorización, pérdidas de sujetos de observación. Describe materiales y equipos (nombre y dirección del fabricante, entre paréntesis). Se detalla los procedimientos para permitir reproducción de resultados. Identifica con exactitud, fármacos y productos químicos usados incluyendo nombres genéricos, dosis, y rutas de administración. Describe los métodos y pruebas estadísticas utilizadas. Cuantifica resultados, presentándolos con indicadores apropiados de error o incertidumbre de la medición (por ej., intervalos de confianza). Especifica programas de computación de uso general que se hayan empleado. Se debe especificar los principios éticos del estudio. Cuando se trate de estudios en seres humanos y animales de laboratorio, señalar si los procedimientos seguidos estuvieron de acuerdo con las Normas Éticas del Comité (institucional, nacional o regional), que supervisa la experimentación en seres humanos, animales o con la Declaración de Helsinki, adoptada en 1964 (última enmienda en el año 2000). Específicamente en relación a estudios con humanos se exigirá una carta de Compromiso Informado. Los artículos de revisión incluirán una sección en la que se describan los métodos utilizados para localizar, seleccionar, extraer y sintetizar los datos. Estos métodos se mencionan en forma sináptica en el resumen.

## RESULTADOS

Muestra los resultados en secuencia lógica. Destaca las observaciones más relevantes en tablas y/o figuras. Utilizar un máximo de seis tablas. No se acepta duplicar los datos en tablas o figuras. Se explica el argumento del artículo y evalúa los datos en que se apoya.

## TABLAS Y FIGURAS

Las tablas deben ir incluidas en el texto, próximas al párrafo donde se citan. Enumerar las tablas consecutivamente siguiendo el orden en que se citan por primera vez en el texto. Asignar un título breve a cada tabla. Las explicaciones irán como notas al pie de las mismas (aquí se comentarán todas las abreviaturas no usuales empleadas). No trazar líneas horizontales ni verticales en el interior de las tablas. Identificar los datos presentados Figuras (gráficos, fotografías y otras ilustraciones). Se denominarán figuras, a los gráficos, fotografías y otras ilustraciones para efectos del título de las mismas, citas en el texto y secuencia de numeración. Las figuras deben ir incluidas en el texto, próximas al párrafo donde se citan. Los títulos y las explicaciones irán como notas al pie de las figuras. Las fotografías podrán ser a color o en blanco y negro. Se aceptará un máximo de ocho fotografías en cada trabajo. Se debe justificar, si se emplea mayor número de fotografías.

## TERMINOLOGÍA, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

La terminología química y bioquímica debe seguir las normas de la Internacional Union of Pure and Applied Chemistry. La nomenclatura de las enzimas debe estar de acuerdo con las normas de la Internacional Union of Biochemistry. Utilice solamente abreviaturas estándar, evite abreviaturas en el título y en el resumen. El término completo del cual deriva la abreviatura debe preceder su primer uso en el texto, a menos que sea una unidad estándar de medida. No se utilizarán nombres comerciales salvo por necesidad, en cuyo caso se acompañarán del símbolo ®. Las unidades de medición seguirán el System Internacional d'Únits. Los dientes se enumerarán de acuerdo al sistema de la Federación Dental Internacional (FDI): (Two digit system. Int Dent J 1971; 21:104-106). Los implantes se citan siguiendo la misma metodología, esto es, escribiendo el número del diente que ocupa la posición correspondiente y añadiéndole una "i" minúscula (ejemplo: un implante en la posición del 12 será 12i).

## DISCUSIÓN

Se enfatiza en los aspectos relevantes e importantes del estudio y en los resultados obtenidos. Explica el significado de los hallazgos, las implicaciones y las limitaciones. Relaciona las observaciones con otros estudios pertinentes. Establece el nexo entre las conclusiones y los objetivos del estudio. Apoya afirmaciones y conclusiones que están debidamente respaldadas por los hallazgos del estudio.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece de manera sencilla, a las personas o instituciones que hayan hecho contribuciones importantes al estudio (ayuda financiera o de otro tipo, etc.).

## REFERENCIAS

Las referencias se deben numerar consecutivamente según el orden en que se mencionan. Se identificarán con números arábigos. Usar superíndice. Utilice el formato que la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos usa en el Index Medicus. Abrevie los títulos de las revistas de conformidad con <http://www.nlm.nih.gov>. Citación de las referencias, de conformidad con <http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniformrequirements.html>.

### Artículo de revista

*Hasta seis autores:*

Yoris C, Pérez L, Armas J, Pérez CE. Carcinoma adenoide quístico con marcada destrucción ósea. Reporte de caso. MedULA 2008; 17(1): 20-24.

*Más de seis autores:*

Molina M, Castillo L, Arteaga S, Velasco N, González S, Bonomie J et al. Lo que debemos saber sobre control de infección en el consultorio dental. Rev Odontol de los Andes 2007; 2(1): 64-70.

Omitir en ambos casos el mes y día de publicación del artículo.

### Libros

*Libros con un solo autor:*

Villanueva R. Derecho a la salud, perspectiva de género y multiculturalismo. 1a ed. Lima: Palestra Editores; 2009.

*Libros con varios autores:*

Pindborg JJ, Reichart PA, Smith CJ, van der Wall I. Histological typing of cancer and precancer of the oral mucosa. 2nd ed. Berlín: Springer-Verlag; 1997.

*Capítulo de un libro:*

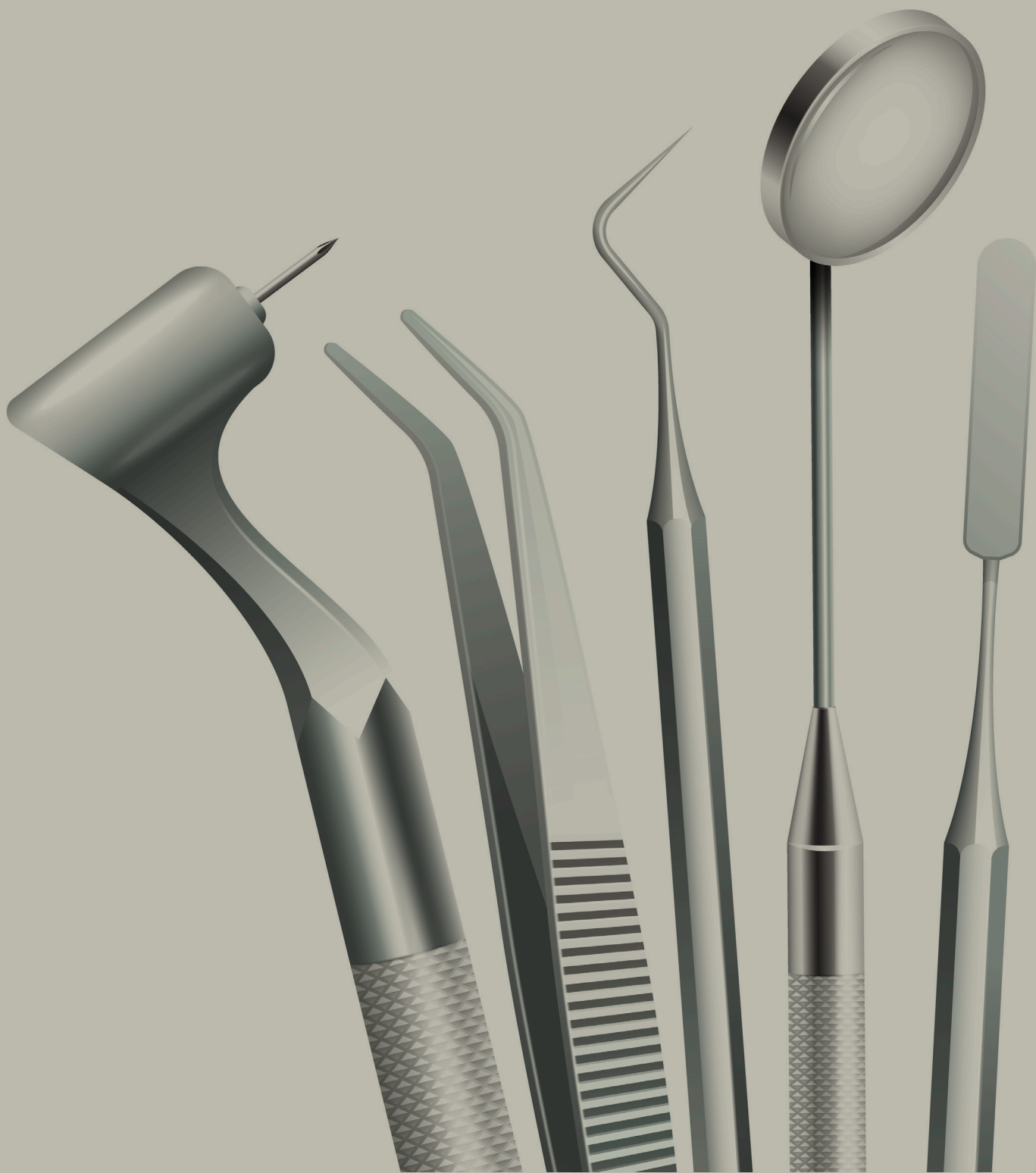
Giacomini KM, Sugiyama Y. Transportadores de membrana y respuesta a los fármacos. En: Brunton L, Chabner B, Knollman B, editores. Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 12ª ed. México, D.F. McGraw-Hill, Interamericana; 2012. p. 91-121.

### Material en soporte electrónico

Puede consultar: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

## CONSIDERACIONES FINALES

La Revista Odontológica de Los Andes, dentro de su Política Editorial, presentara en cada edición, la información actualizada con relación a las normas de publicación, instrucciones a los autores y la carta de intención, para aquellos investigadores interesados en publicar en la revista. En el Número 2 de cada Volumen se publicará, el Índice Acumulado de Artículos y de Autores. También se dará a conocer públicamente, el listado de los Árbitros que participaron en cada Volumen.





FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
MÉRIDA, VENEZUELA



UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES  
VENEZUELA

## CDCHTA

El Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes es el organismo encargado de promover, financiar y difundir la actividad investigativa en los campos científicos, humanísticos, sociales y tecnológicos.

### Objetivos generales

El CDCHTA, de la Universidad de Los Andes, desarrolla políticas centradas en tres grandes objetivos:

- Apoyar al investigador y su generación de relevo.
- Vincular la investigación con las necesidades del país.
- Fomentar la investigación en todas las unidades académicas de la ULA, relacionadas con la docencia y con la investigación.

### Objetivos específicos

- Proponer políticas de investigación y desarrollo científico, humanístico, tecnológico y de las Artes para la Universidad.
- Presentarlas al Consejo Universitario para su consideración y aprobación.
- Auspiciar y organizar eventos para la promoción y la evaluación de la investigación.
- Proponer la creación de premios, menciones y certificaciones que sirvan de estímulo para el desarrollo de los investigadores.
- Estimular la producción científica.

### Funciones

- Proponer, evaluar e informar a las Comisiones sobre los diferentes programas o solicitudes.
- Difundir las políticas de investigación.
- Elaborar el plan de desarrollo.

### Estructura

- Directorio: Vicerrector Académico, Coordinador del CDCHTA.
- Comisión Humanística y Científica.
- Comisiones Asesoras: Publicaciones, Talleres y Mantenimiento, Seminarios en el Exterior, Comité de Bioética.
- Nueve subcomisiones técnicas asesoras.

### Programas

Proyectos > Seminarios > Publicaciones > Talleres y Mantenimiento > Apoyo a Unidades de Trabajo > Equipamiento Conjunto > Promoción y Difusión > Apoyo Directo a Grupos (ADG) > Programa Estímulo al Investigador (PEI) > PPI-Emeritus > Premio Estímulo Talleres y Mantenimiento > Proyectos Institucionales Cooperativos > Aporte Red Satelital > Gerencia.

[www2.ula.ve/cdcht](http://www2.ula.ve/cdcht) · correo: [cdcht@ula.ve](mailto:cdcht@ula.ve)

Teléfonos: 0274-2402785 / 2402686

ALEJANDRO GUTIÉRREZ S. COORDINADOR GENERAL