



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**“Respuesta periodontal a la prótesis de metal cerámica y zirconio”**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Odontólogo**

**Autor:**

Plaza Olvera, Domenica María

**Tutor:**

Dr. David Gerardo Carillo Vaca

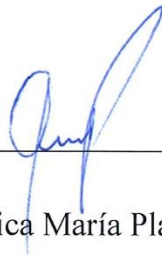
**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Domenica María Plaza Olvera, con cédula de ciudadanía 150070783-9, autor (a) del trabajo de investigación titulado: Respuesta periodontal a la prótesis de metal cerámica y zirconio, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 06 de mayo del 2024.



Domenica María Plaza Olvera

C.I: 1500707839

## DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación Respuesta periodontal a la prótesis de metal cerámica y zirconio por Domenica María Plaza Olvera, con cédula de identidad número 150070783-9, emitimos el DICTAMEN FAVORABLE, conducente a la APROBACIÓN de la titulación. Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 29 de abril del 2024.

Dra. Sandra Marcela Quisiguiña Guevara

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

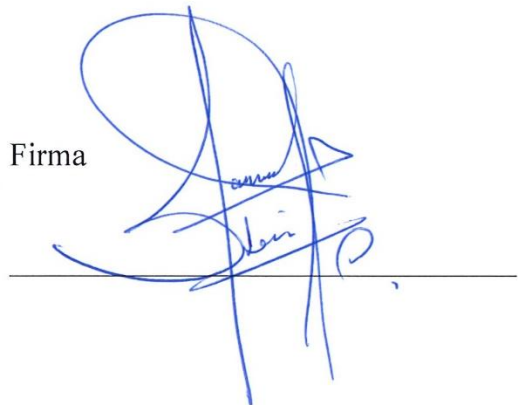
Firma



Dr. Manuel Alejandro León Velastegui

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Firma



Dr. David Gerardo Carillo Vaca

TUTOR

Firma



## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Respuesta periodontal a la prótesis de metal cerámica y zirconio, presentado por Domenica María Plaza Olvera, con cédula de identidad número 150070783-9, bajo la tutoría de Dr. David Gerardo Carillo Vaca; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 06 de mayo del 2024.

Presidente del Tribunal de Grado

Dr. Carlos Alberto Albán Hurtado



---

Firma

Miembro del Tribunal de Grado

Dra. Sandra Marcela Quisiguiña Guevara



---

Firma

Miembro del Tribunal de Grado

Dr. Manuel Alejandro León Velastegui



---

Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
Ext. 1133

Riobamba 16 de abril del 2024  
Oficio N°028-2023-2S TURNITIN-CID-2024

**Dr. Carlos Alberto Albán Hurtado**  
DIRECTOR CARRERA DE ODONTOLOGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
UNACH  
Presente. -

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Carlos Alberto Albán Hurtado**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N°0788-FCS-ACADÉMICO-UNACH-2023, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa TURNITIN, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% TURNITIN verificado	Validación	
					Si	No
1	0788-D-FCS-18-09-2023	Respuesta periodontal a la prótesis metal cerámica y de zirconio	Plaza Olvera Doménica María	7	x	

Atentamente,



FRANCISCO JAVIER  
USTÁRIZ FAJARDO

PhD. Francisco Javier Ustáriz Fajardo  
Delegado Programa TURNITIN  
FCS / UNACH  
C/c Dr. Vinicio Moreno – Decano FCS

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo primeramente a Dios por guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante, enfrentando cada adversidad sin rendirme de mi propósito. A mis amados abuelitos Galo Plaza y Editha Durazno que han sido los pilares fundamentales de mi vida, gracias por su amor incondicional, su sacrificio y su apoyo, han sido mi fuerza y motivación para alcanzar mis metas, estoy eternamente agradecida por todo lo que han hecho por mí.

A mi madre Johanna Olvera por su comprensión, amor y ayuda en los momentos difíciles, gracias por ser mi confidente y recordarme que todo lo que me proponga lo puedo lograr, a mi padre Jhonny Plaza, que desde el cielo guía cada paso que doy y cada logro que alcanzo.

A mi querida familia: Maritza, Santiago, Christian, Yadira, Anthony, Toño, Daniel que siempre estuvieron para mí, cada palabra y cada abrazo han sido un recordatorio de que no estoy sola en este camino.

A mis mejores amigas Daniela Leyton y Jennypher Escalante que han sido mi apoyo en todo momento, gracias por ser mis confidentes, mis consejeras y mis compañeras de aventuras se han convertido en mi familia fuera de casa demostrándome su sincera amistad.

Cada uno de ustedes ha sido una pieza importante en este camino, contar con su apoyo es una de las mejores cosas de la vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a la Universidad Nacional de Chimborazo por permitirme ser parte de esta prestigiosa institución quien me dio la bienvenida al mundo de la odontología, agradezco a mis queridos docentes por sus enseñanzas, guía y apoyo incondicional para alcanzar este logro académico. Durante mi tiempo aquí, he sido testigo del compromiso incansable de la universidad hacia la excelencia.

A mi estimado tutor de tesis Dr. David Carrillo por su apoyo, orientación y compromiso inquebrantable que han sido fundamentales para el desarrollo y culminación de este proyecto. Gracias por la paciencia y disposición para responder a mis preguntas, resolver mis dudas y brindarme su asesoramiento en todo momento. Reconozco y valoro enormemente el impacto positivo que ha tenido en mi formación académica.

A mis amigos y compañeros de universidad de todo corazón, les agradezco por ser parte de mi viaje universitario y por enriquecerlo con su presencia. Espero que nuestros lazos de amistad siempre perduren.

## ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL .....	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL .....	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO.....	
DEDICATORIA .....	
AGRADECIMIENTO .....	
ÍNDICE GENERAL .....	
CAPITULO I.....	15
1. INTRODUCCIÓN .....	15
CAPITULO II.....	17
2. MARCO TEORICO.....	17
2.1. Prótesis fijas.....	17
2.2. Marcadores inflamatorios en el líquido crevicular gingival.....	17
2.3. Análisis citomorfométrico después de prótesis dental fija.....	18
2.4. Estado de salud periodontal en prótesis fija de Metal Cerámica y Zirconio .....	19
2.5. Ajuste marginal y adaptación interna de las prótesis fijas .....	22
2.6. Ajuste marginal de las prótesis metal cerámica y zirconio. ....	22
2.7. Pérdida ósea en las prótesis de metal cerámica y zirconio.....	23
2.8. Rugosidad de la superficie en prótesis de metal cerámica y zirconio.....	23
CAPITULO III .....	25
3. METODOLOGÍA. ....	25
3.1. Pregunta PICO.....	25
3.2. Diseño de la investigación.....	25
3.3. Tipo de investigación.....	26
3.4. Criterios de selección.....	26
3.4.1. Criterios de inclusión .....	26



3.4.2. Criterios de exclusión .....	26
3.5. Estrategias de búsqueda .....	27
3.6. Procedimiento de la recuperación de la información y fuentes documentales.....	29
3.7. Caracterización de los estudios.....	32
CAPITULO IV .....	35
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	35
4.1. Salud gingival en pacientes que llevan prótesis de metal cerámica. ....	35
4.3. Pérdida ósea de las prótesis de metal cerámica y zirconio.....	39
4.4. Efectos de la presencia de inflamación periodontal y su relación con las características de las prótesis de metal cerámica y zirconio .....	40
4.4.1. Adaptación marginal.....	42
CAPITULO V.....	46
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	46
5.1. Conclusiones .....	46
5.2. Recomendaciones.....	47
BIBLIOGRAFÍA .....	48

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Pregunta PICO .....	25
Tabla 2.	Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.....	28
Tabla 3.	Análisis PICOs por selección de resultados de búsqueda. ....	28
Tabla 4.	Criterios de selección de estudios .....	30
Tabla 5.	Valores medios de discrepancia marginal para los grupos metal cerámica y zirconio .....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Salud gingival con prótesis fija de metal cerámica .....	36
<b>Figura 2.</b>	Salud gingival con prótesis fija de zirconio .....	38
<b>Figura 3.</b>	Efecto de la inflamación periodontal .....	41
<b>Figura 4.</b>	Rugosidad superficial en prótesis fija de metal cerámica y zirconio.....	44

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda rama de .....	31
Gráfico 2. Estudios por cuartil.....	32
Gráfico 3. Porcentaje de publicaciones por año de divulgación.....	32
Gráfico 4. Artículos según la temática de estudio .....	33
Gráfico 5. Artículos según el tipo de estudio .....	33
Gráfico 6. Artículos según el enfoque .....	34

## RESUMEN

Este proyecto de investigación tuvo como objetivo evaluar la respuesta periodontal alrededor de las prótesis de metal cerámica y zirconio para comprender su impacto en la salud periodontal a partir de una revisión bibliográfica y estudios previos que conlleva al análisis del tema en cuestión. Se recopiló información de manera sistemática y organizada a partir del análisis de la literatura, obteniendo información de diversas fuentes científicas como PubMed, Scielo, Elsevier. Los artículos científicos fueron seleccionados meticulosamente según los criterios de inclusión y exclusión, priorizando aquellos de alto impacto, obteniendo un total de 27 artículos. Los estudios analizados revelaron que las prótesis dentales fijas de metal-cerámica pueden tener un impacto negativo en la salud gingival de los pacientes, debido a que asocian con un aumento de la inflamación gingival, cambios en la composición del microbiota subgingival, aumento de los niveles bacterianos y la producción de citocinas proinflamatorias. Por otro parte, las restauraciones de zirconio han demostrado inducir una menor respuesta inflamatoria y efectos positivos sobre la salud periodontal. Además, las prótesis de zirconio se consideran menos dañinas para los tejidos periodontales debido a su menor riesgo de acumulación de biopelícula dental, mayor biocompatibilidad y menor impacto negativo en los márgenes gingivales. Por ello la elección de prótesis de zirconio en lugar de metal-cerámica puede ofrecer beneficios en términos de biocompatibilidad y menor riesgo de complicaciones periodontales, lo que potencialmente previene la pérdida ósea. Así mismo, las prótesis de zirconio, especialmente las fabricadas en CAD/CAM, parecen ofrecer ventajas en términos de reducción de la inflamación, mejor adaptación marginal y menor rugosidad superficial, lo que las hace más favorables para la salud periodontal en comparación con las prótesis de metal-cerámica.

**Palabras claves:** prótesis fija de metal cerámica, prótesis fija de zirconio, enfermedad periodontal, salud gingival, ajuste marginal.

## ABSTRACT

This main objective of this research study was to evaluate the periodontal response around metal-ceramic and zirconium prostheses in order to understand their impact on periodontal health based on a literature review and previous studies that lead to the analysis of the topic in question. Information was collected in a systematic and organized way from the analysis of the literature, obtaining information from various scientific sources such as PubMed, Scielo, and Elsevier. The scientific articles were meticulously selected according to the inclusion and exclusion criteria, prioritizing those with high impact, obtaining a total of 27 articles. The studies analyzed revealed that fixed metal-ceramic dentures may have a negative impact on patients' gingival health, as they are associated with increased gingival inflammation, changes in the composition of the sub gingival microbiota, increased bacterial levels and the production of pro-inflammatory cytokines. On the other hand, zirconia restorations have been shown to induce a reduced inflammatory response and positive effects on periodontal health. In addition, zirconia prostheses are considered less harmful to periodontal tissues due to their lower risk of dental biofilm accumulation, higher biocompatibility and less negative impact on gingival margins. Therefore the choice of zirconia prostheses instead of metal-ceramics may offer benefits in terms of biocompatibility and lower risk of periodontal complications, potentially preventing bone loss. Likewise, zirconia prostheses, especially those manufactured in CAD/CAM, seem to offer advantages in terms of reduced inflammation, better marginal adaptation and lower surface roughness, which makes them more favorable for periodontal health compared to metal-ceramic prostheses.

**Keywords:** metal-ceramic fixed prosthesis, zirconia fixed prosthesis, periodontal disease, gingival health, marginal fit.



Reviewed by:  
Marco Antonio Aquino  
ENGLISH PROFESSOR  
C.C. 1753456134

## CAPITULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

La evaluación de la respuesta periodontal a las prótesis de metal cerámica y zirconio constituye un área de significativa relevancia en los campos de la odontología restauradora y la periodoncia. Entender la importancia de diferentes materiales en la salud de las encías y en la reacción de los tejidos es esencial en la rehabilitación de los pacientes mediante prótesis dentales. Los estudios previos han examinado la respuesta periodontal a las prótesis de metal cerámica y zirconio, revelando hallazgos relevantes. Heboyan et al. (2019) señalaron que las prótesis de zirconio presentaban una menor inflamación gingival y menor sangrado al sondaje en comparación con las prótesis. Siendo la misma de importancia en las investigaciones para comparar la respuesta periodontal en los materiales utilizados en prótesis dentales. <sup>(1)</sup>

La problemática abordada se centra en la necesidad de obtener una comprensión más sólida acerca de la respuesta periodontal frente a las prótesis dentales de metal cerámica y zirconio. La salud de las encías es crucial para asegurar el éxito duradero de las prótesis dentales, ya que una respuesta desfavorable de los tejidos periodontales puede afectar la estabilidad y durabilidad de las restauraciones. Además, cómo reaccionan estos tejidos ante las prótesis dentales no solo afecta aspectos clínicos, sino que también impacta en el bienestar de los pacientes. <sup>(2)</sup>

Por su parte, Dragomir et al. evaluaron la respuesta periodontal en pacientes con enfermedad periodontal preexistente, encontrando una menor inflamación y pérdida ósea alrededor de las prótesis de zirconio en comparación con las de metal cerámica <sup>(3)</sup>. Estos estudios subrayan la importancia de considerar las características de los tejidos periodontales al analizar la respuesta a las prótesis y su relación con la salud periodontal.

La evaluación de los parámetros clínicos periodontales, como la inflamación gingival, el sangrado al sondaje y la pérdida ósea, es esencial para comprender la respuesta periodontal a las prótesis de metal cerámica y zirconio. Avetisyan et al. encontraron menor inflamación gingival y pérdida ósea con las prótesis de zirconio en comparación con las de metal cerámica, resaltando la importancia de evaluar y comparar los síntomas clínicos periodontales para analizar la respuesta a estas prótesis. <sup>(4)</sup>

Los factores de riesgo específicos, como la presencia de enfermedad periodontal previa, la calidad del tratamiento periodontal previo, la adaptación marginal, rugosidad de superficie y la higiene oral del paciente, pueden influir en la respuesta periodontal a las prótesis dentales. En el estudio realizado por Srimaneepong et al. se observó la influencia de la calidad del tratamiento periodontal previo en la respuesta periodontal a las prótesis de metal cerámica y zirconio, destacando la necesidad de investigaciones adicionales para identificar y evaluar con precisión los factores de riesgo asociados.<sup>(5)</sup>

Por lo cual, la investigación sobre la respuesta periodontal a las prótesis de metal cerámica y zirconio es esencial para mejorar la salud bucal de los pacientes que se someten a tratamientos de restauración dental. Esta comprensión no solo influirá en la elección de materiales para los profesionales de la odontología, sino que también promete reducir la incidencia de complicaciones a largo plazo, como la inflamación gingival, el sangrado al sondaje y la pérdida ósea. Esta comparación crítica es fundamental para guiar la elección de materiales y asegurar la resistencia y efectividad de las prótesis, lo cual, en última instancia, tiene un impacto directo en la salud de los pacientes que reciben estas restauraciones.

La metodología empleada en este estudio consiste en una revisión bibliográfica exhaustiva. Se ha realizado una exhaustiva revisión de la literatura científica en bases de datos especializadas, examinando investigaciones previas que exploran la reacción de las encías en relación con las prótesis de metal-cerámica y de zirconio. La información recopilada permitirá obtener una visión global de los resultados y conclusiones más relevantes en este campo, así como identificar posibles lagunas en el conocimiento que podrían ser abordadas en investigaciones futuras.



## CAPITULO II

### 2. MARCO TEORICO

#### 2.1. Prótesis fijas

Las prótesis dentales fijas, como prótesis fija unitaria, prótesis fija plural y prótesis sobre implantes son restauraciones que se adhieren de forma permanente en la boca sin ser removidas por el paciente. Estas restauraciones fijas constituyen una parte integral del reemplazo y restauración de dientes, ya que están diseñadas para permanecer de forma estable y duradera en la cavidad oral. <sup>(3)</sup>

La aplicación de prótesis fijas mejora la salud oral y el bienestar de los pacientes al restaurar la apariencia estética, la capacidad de masticar y el soporte de las encías que se han deteriorado. El objetivo principal de la odontología restauradora es reemplazar la estética y funcionalidad dental mediante prótesis fijas para proveer una solución permanente que recupere la masticación, fonética y salud periodontal del paciente. Las prótesis fijas buscan integrarse de forma armónica, cómoda y duradera en la boca. <sup>(3)</sup>

Existen diversos factores asociados a la acumulación de placa bacteriana en la cavidad oral, incluyendo la forma y posición de los dientes, la salud de las encías y tejidos de soporte, así como el diseño y materiales de las restauraciones protésicas. La anatomía dental, la alineación de los dientes en el arco, la presencia de gingivitis o periodontitis se han relacionado con una mayor retención de biopelícula. Asimismo, se ha sugerido que algunas características de las prótesis dentales, como su geometría, método de fabricación y componentes, pueden impactar la salud del periodonto. Estos aspectos podrían promover una acumulación incrementada de placa bacteriana y afectar negativamente los tejidos de soporte. Con menos frecuencia, los materiales protésicos podrían derivar en reacciones alérgicas o traumatismos en la mucosa oral. Por lo tanto, el diseño de prótesis dentales debe optimizarse para minimizar efectos adversos en los tejidos periodontales. <sup>(1)</sup>

#### 2.2. Marcadores inflamatorios en el líquido crevicular gingival

El fluido crevicular gingival (FCG), en un surco gingival saludable es un trasudado fisiológico que está presente en una cantidad pequeña. Cuando existe inflamación periodontal, esta cantidad aumenta y da como resultado un exudado inflamatorio. <sup>(3)</sup>

El FCG es un líquido diagnóstico y pronóstico potencial que contiene varios marcadores inflamatorios, incluyendo citocinas proinflamatorias como IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, TNF- $\alpha$  y MMP.<sup>(1)</sup>

Los marcadores inflamatorios, como la interleucina-6 (IL-6) y el factor de necrosis tumoral alfa (FNT-a), pueden estar presentes en la FCG y están asociados con la inflamación periodontal. La presencia de patología periodontal puede conducir a un aumento de leucocitos polimorfonucleares (PMN) en el FCG, lo que indica una reacción inflamatoria.  
(1)(5)

La concentración de mediadores inflamatorios en la FCG puede indicar la presencia de factores hospedadores que contribuyen al desarrollo de alteraciones periodontales en sitios restaurados con prótesis fijas.<sup>(6)</sup>

El líquido crevicular gingival (FCG) es un fluido diagnóstico y pronóstico muy valioso, ya que provee información específica del sitio sin necesidad de métodos invasivos. En el FCG se encuentran numerosos mediadores microbianos y del huésped, incluyendo citocinas proinflamatorias como IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, TNF- $\alpha$  y MMP. La concentración elevada de estas sustancias inflamatorias en el fluido crevicular sugiere la presencia de factores del propio organismo que podrían llevar al desarrollo de alteraciones en los tejidos periodontales de soporte alrededor de dientes restaurados con prótesis fijas unitarias. Por lo tanto, el análisis de la composición del líquido crevicular gingival permite detectar estados inflamatorios asociados al uso de restauraciones protésicas antes de que se manifiesten síntomas clínicos evidentes o daño tisular.<sup>(1,6)</sup>

### **2.3. Análisis citomorfométrico después de prótesis dental fija**

Se trata de una técnica empleada en el muestreo y análisis de materiales biológicos con fines diagnósticos. Implica la evaluación cuantitativa de características celulares y cambios en tejidos o fluidos corporales. Se utiliza en diversos procedimientos de diagnóstico, permitiendo la recolección repetida de sustancias biológicas sin dañar la integridad de los tejidos locales.<sup>(7)</sup>

Esta técnica ayuda a identificar la composición celular y molecular de las bolsas periodontales en pacientes portadores de prótesis fijas dentales. El análisis de muestras

biológicas mediante esta metodología brinda información valiosa sobre la estructura y fisiología de los tejidos periodontales alrededor de restauraciones protésicas. <sup>(7)</sup>

Después de la colocación de prótesis dentales fijas, el análisis citomorfométrico permite evaluar los cambios celulares y morfológicos que ocurren en los tejidos circundantes. Si bien la información específica sobre este tipo de análisis en el entorno de prótesis fijas es limitada, los estudios publicados en la literatura científica han explorado los cambios celulares y la presencia de residuos alrededor de implantes dentales. Estos hallazgos brindan una comprensión más amplia sobre las respuestas tisulares que se producen ante la colocación de restauraciones protésicas. Aunque no se centren directamente en prótesis fijas, estos estudios aportan conocimientos valiosos sobre las reacciones biológicas de los tejidos ante la presencia de materiales de restauración protésica, lo que puede ayudar a comprender mejor los cambios citomorfológicos asociados a prótesis dentales fijas. <sup>(7,8)</sup>

Este análisis se centra en:

1. **Evaluación Celular:** Observación de cambios en la densidad celular, la presencia de células inflamatorias y la formación de tejido óseo o conectivo alrededor de los implantes fijos. <sup>(8)</sup>
2. **Evaluación Morfológica:** Examen de la estructura y la forma de las células y tejidos adyacentes para comprender cómo se adaptan y responden a la prótesis fija. <sup>(8)</sup>

La utilidad directa de este análisis radica en entender cómo los tejidos se adaptan a las prótesis, identificar señales de inflamación o rechazo, y garantizar una unión ideal, lo cual repercute en la durabilidad y el resultado exitoso de las restauraciones protésicas dentales. <sup>(8)</sup>

#### **2.4. Estado de salud periodontal en prótesis fija de Metal Cerámica y Zirconio**

En odontología restauradora podemos utilizar distintos biomateriales, los investigadores han analizado que con mayor frecuencia se da el uso de prótesis de metal cerámica, seguido del uso de prótesis de zirconio. <sup>(7)</sup>

Las prótesis fijas de metal-cerámicas se componen de un armazón o núcleo metálico que le brinda estabilidad y resistencia, y el aspecto estético favorable se da gracias a la capa de cerámica. La estructura metálica generalmente se fabrica con una aleación de alto contenido noble, típicamente de oro y platino, seleccionada por brindar excelentes propiedades

mecánicas de resistencia y dureza. Complementariamente, el cerámico de recubrimiento se confecciona de manera personalizada para replicar el color y la forma anatómica del diente natural. <sup>(9,10)</sup>

Por otra parte, el zirconio monolítico presenta una elevada resistencia mecánica y durabilidad, excelentes propiedades físicas, incluyendo una alta resistencia a la flexión, así como también un alto grado de tenacidad ante la propagación de grietas, un alto módulo de elasticidad, lo que significa que presenta rigidez estructural y resistencia a la deformación ante cargas o fuerzas aplicadas. <sup>(10)</sup>

El zirconio monolítico está constituido por una sola pieza maciza y homogénea de circona, sin requerir de una costra o revestimiento de cerámica dental estratificada. Al no tener diferentes niveles de material, se elimina el riesgo de fracturas en la unión entre capas o delaminación que puede ocurrir en las restauraciones estratificadas. Por ello, ofrecen mayor fuerza, menor tasa de fallas estructurales y un mejor pronóstico clínico a largo plazo. <sup>(10)</sup>

Las prótesis fijas de zirconio monolítico fabricadas mediante tecnologías CAD/CAM (diseño y manufactura asistida por computadora) demuestran una respuesta más favorable a nivel de los tejidos periodontales en comparación con las prótesis elaboradas por métodos convencionales de colado de aleaciones. Esto se debe a que las aleaciones utilizadas convencionalmente, compuestas por elementos como cobalto, níquel y cromo, presentan diversos problemas de biocompatibilidad que pueden influir de manera negativa en los resultados clínicos a largo plazo. <sup>(7)</sup>

Las prótesis metal-cerámicas son útiles cuando existe poca estructura dental remanente, ya que la cofia metálica brinda el soporte mecánico necesario complementado con la cerámica que aporta la estética. Además, suelen presentar un costo más económico en comparación con las prótesis de zirconio monolíticas. Por lo tanto, ofrecen una opción resistente, con buen soporte estructural, estética favorable y un costo relativamente menor, especialmente indicada en casos de reducción importante de la estructura dental. <sup>(6)</sup>

Se han estudiado los agentes inflamatorios en estas prótesis, y ahora se cuenta con una amplia documentación que indica que las prótesis de metal-cerámica incrementan los niveles de bacterias, lo que resulta en una mayor generación de citoquinas inflamatorias y, por lo tanto, contribuye a la deterioración de los tejidos que sostienen los dientes. <sup>(11)</sup>

El zirconio monolítico es un biomaterial cerámico que exhibe una excelente biocompatibilidad y una alta estabilidad en el ambiente oral corrosivo. Los estudios han demostrado que en las prótesis con aleaciones metálicas se encontraban niveles elevados de interleucina-6, TNF-alfa, índice de sangrado y profundidad de sondeo, indicadores de inflamación y daño periodontal. Sin embargo, en las prótesis de zirconio monolítico no se observaron tales aumentos, lo que sugiere una respuesta tisular más saludable y favorable para los tejidos de soporte periodontal.<sup>(9)</sup>

La preparación del zirconio monolítico es mínimamente invasiva, permitiendo de esta forma una mayor conservación del tejido dentario, se ha encontrado que tiene una menor formación de biopelículas y por lo tanto hay una disminución más profunda de los niveles de citocinas proinflamatorias.<sup>(12,13)</sup>

Los resultados que se obtuvieron al estudiar la dinámica de la cantidad de líquido crevicular gingival antes y después de la colocación de las prótesis dan como resultado que la mejora en los índices se observa al utilizar las prótesis CAD/CAM a base de zirconio monolítico.<sup>(9)</sup>

A nivel del surco gingival también se observaron diversos grados de contaminación con microorganismos en diferentes construcciones protésicas fijas. En el proceso inflamatorio en los tejidos periodontales al utilizar prótesis de metal-cerámica del método convencional se encuentra asociada con el debilitamiento de las defensas inmunes en el surco gingival.<sup>(14)</sup>

Se han realizado comparaciones en pacientes dando los mejores resultados tanto en la composición cuantitativa como cualitativa de la microflora en el surco gingival cuando se utilizaron prótesis fijas a base de zirconio fabricadas con tecnología CAD/CAM.<sup>(15)</sup>

También se observó una mejoría clínica en la precisión del ajuste en las prótesis hechas de zirconio, lo cual se atribuye a una reducida acumulación de bacterias en este material. El zirconio no irrita los tejidos blandos y brinda una protección activa de los tejidos periodontales blandos en comparación con las restauraciones metálicas. Por lo tanto, las prótesis a base de zirconio exhiben una mejor respuesta tisular y clínica gracias a su baja afinidad con las bacterias y a su compatibilidad con los tejidos blandos del periodonto, lo que resulta en una adaptación marginal más efectiva y una preservación de la salud de las encías y otros tejidos de soporte dental.<sup>(16)</sup>

## **2.5. Ajuste marginal y adaptación interna de las prótesis fijas**

El ajuste marginal se refiere a la adaptación precisa y sellado hermético que se logra entre los bordes de una restauración dental y el diente preparado, evitando la formación de espacios o huecos por donde las bacterias y otros agentes puedan infiltrarse. Se evalúa el grado de precisión y sellado logrado en la interfase o unión entre el diente y la restauración protésica, lo cual es crucial para prevenir el desarrollo de caries dental y problemas periodontales. Un parámetro clave para evaluar el ajuste marginal es la microfiltración, que mide la entrada indeseable de fluidos y/o bacterias a través de esta unión crítica entre el diente y la prótesis. Un buen sellado marginal, sin microfiltración, es esencial para mantener la salud dental y periodontal a largo plazo.<sup>(17)</sup>

La adaptación interna se refiere a la precisión del ajuste entre los diferentes componentes de una prótesis fija, como los conectores entre prótesis fija unitaria y los espacios o concavidades internas de la restauración. Este factor afecta directamente la resistencia estructural y durabilidad de la prótesis fija a largo plazo. Aunque se ha estudiado menos que el ajuste marginal externo, la adaptación interna es igualmente crucial para evitar fracturas y filtraciones de líquidos o detritos dentro de la estructura de la prótesis misma. Una adaptación interna deficiente entre las partes que conforman la prótesis fija puede comprometer seriamente la integridad y capacidad de servicio clínico de la restauración en boca, por lo que debe ser un parámetro a optimizar durante el diseño y fabricación.<sup>(17)</sup>

Ambos aspectos son críticos para la salud bucal a largo plazo y la durabilidad de las restauraciones, y la investigación continua busca mejorar las técnicas y materiales para garantizar una óptima adaptación marginal e interna en las prótesis dentales fijas.<sup>(5)</sup>

La presión del ajuste marginal e interno es fundamental en el resultado final de las prótesis fijas, ya que ligeras discrepancias conducen al ensanchamiento del cemento influenciando el ambiente oral, lo que conduce a la disolución del cemento y la deposición de biopelícula dental, microfiltración, decoloración del cemento, aumentando el flujo del líquido de fisura gingival. Provocando recurrencia de caries, infección pulpar. Y por último al daño periodontal y pérdida ósea, lo que conlleva al fracaso del tratamiento protésico.<sup>(5)</sup>

## **2.6. Ajuste marginal de las prótesis metal cerámica y zirconio.**

Para garantizar éxito el sostenido en el tiempo de las prótesis, es crucial que los márgenes estén precisamente ajustados. Una adaptación adecuada promueve una mayor resistencia y

disminuye el riesgo de problemas como enfermedades de las encías, caries y sensibilidad dental, e incluso puede prevenir daños en la pulpa dental.<sup>(4)</sup>

Diversas investigaciones han señalado que las prótesis hechas de zirconio monolítico ofrecen una ventaja significativa en términos de margen de ajuste en comparación con las prótesis de metal cerámica. Esta ventaja se atribuye a su parte cristalina, que puede adaptarse para detener la expansión de una fisura. Además, al ser fabricadas con tecnología CAD/CAM, proporcionan una precisión superior en el ajuste marginal al eliminar los errores asociados con el proceso de encerado y colado de la cofia.<sup>(4,18)</sup>

Por lo tanto, se sugiere la ventaja de anticipar el alivio interno proporcionado por las prótesis fijas de zirconio fabricadas con tecnología CAD/CAM, ya que logran resultados más precisos en comparación con las prótesis de metal-cerámica. En este último caso el espacio se crea de forma manual por el técnico de laboratorio utilizando lacas o espaciadores en capas, lo que constituye un procedimiento subjetivo y manual.<sup>(4)</sup>

## **2.7. Pérdida ósea en las prótesis de metal cerámica y zirconio**

La pérdida ósea se refiere a la desintegración progresiva del hueso alveolar que es el encargado de soportar los dientes, frecuentemente se asocia con la enfermedad periodontal, lo que lleva a la movilidad dental y eventual pérdida del diente.<sup>(1)</sup>

Estudios han demostrado que las restauraciones metal cerámicas que han sido diseñadas de manera convencional contribuyen a la pérdida ósea, debido a factores como el ajuste marginal, acumulación de biopelícula dental, caries recurrente y microfugas, provocando procesos inflamatorios de los tejidos periodontales.<sup>(1)</sup>

Por otra parte, las prótesis fijas de zirconio monolítico fabricadas con tecnología CAD/CAM han demostrado tener una mejor respuesta en la salud periodontal, siendo la misma altamente biocompatible con los tejidos periodontales, con menos efectos negativos en los márgenes gingivales preservando de este modo los niveles óseos.<sup>(1,19)</sup>

## **2.8. Rugosidad de la superficie en prótesis de metal cerámica y zirconio**

El diseño, la fabricación y los materiales de las prótesis con soporte dental se han relacionado con aumentos localizados en la acumulación de placa, lo que puede contribuir a la gingivitis y la periodontitis. Las superficies rugosas en las dentaduras postizas pueden servir como

factores de retención de placa, lo que lleva a una mayor acumulación de placa y una posible inflamación del periodonto. <sup>(3)</sup>

Es importante también señalar que el impacto de la rugosidad de la dentadura en la salud periodontal puede variar dependiendo de factores como el cumplimiento del paciente con las prácticas de higiene bucal y el cuidado periodontal. <sup>(3)</sup>

Se ha encontrado que las restauraciones de zirconio monolítico generalmente tienen una superficie más lisa debido a que tienen un patrón acanalado concéntrico paralelo en su superficie, resultado del proceso de fabricación, lo que indica una superficie relativamente lisa en comparación con las restauraciones metal-cerámicas, que pueden tener superficies rugosas e irregulares. <sup>(5)</sup>

Las prótesis metal-cerámicas elaboradas mediante métodos convencionales pueden presentar una textura más áspera debido al proceso de estratificación y al riesgo de astillado o fractura de la porcelana, lo que puede influir en su compatibilidad con el cuerpo y ocasionar problemas periodontales. <sup>(1)</sup>



## CAPITULO III

### 3. METODOLOGÍA.

Este estudio se basará en una revisión exhaustiva de la documentación académica disponible en las principales plataformas de información a nivel mundial. Se utilizará la estrategia PICO (Población, Intervención, Comparación, Resultados y Tipo de Estudio) para establecer los criterios de inclusión y exclusión de los artículos seleccionados. La búsqueda se realizará utilizando términos y combinaciones de palabras clave específicas relacionadas con la respuesta periodontal a las prótesis de metal cerámica y zirconio.

#### 3.1.Pregunta PICO

##### PREGUNTA:

¿En las prótesis elaboradas con metal cerámica y zirconio cuales causan más afección a nivel periodontal?

**Tabla 1.** Pregunta PICO

Componente 1		Componente 2
<b>P</b>	Población	Pacientes desdentados parciales
<b>I</b>	Intervención	Respuesta periodontal
<b>C</b>	Comparación	Prótesis de metal cerámica- prótesis de zirconio
<b>O</b>	Outcomes (Resultados)	Que prótesis tendrá mejor resultado a nivel periodontal

#### 3.2. Diseño de la investigación

El método utilizado en esta investigación se define como descriptivo, ya que se concentra en recopilar, resumir y detallar minuciosamente investigaciones y estudios clínicos previos relacionados con prótesis fijas plurales de metal-cerámica y zirconio. La metodología implica la recopilación de información provenientes de varias fuentes académicas y científicas, que comprenden revistas especializadas, artículos de investigación y estudios previamente divulgados. En el transcurso de la revisión, se enfoca particularmente en los criterios de selección. los materiales utilizados, la durabilidad y la complacencia del paciente. Aunque se incluirán análisis críticos de las limitaciones y métodos de los estudios revisados, el enfoque primario se basa en organizar y describir detalladamente la

información disponible. El propósito de este diseño de investigación es ofrecer una visión completa y actualizada de los criterios para el uso de prótesis fijas plurales de metal-cerámica y zirconio en la rehabilitación oral.

### **3.3. Tipo de investigación**

Esta investigación es un estudio descriptivo etapa se enfocará en describir detalladamente los hallazgos de los estudios seleccionados durante la revisión de literatura. Se buscará presentar una síntesis clara y organizada de la información relacionada con la salud periodontal en prótesis de metal cerámica y zirconio, destacando los parámetros clínicos.

### **3.4. Criterios de selección**

#### **3.4.1. Criterios de inclusión**

Para ser incluidos en esta revisión, los estudios deben ser:

- Artículos científicos indexados en revistas científicas, que sean de relevancia académica sobre el uso de metal cerámica y zirconio en rehabilitación oral.
- Artículos científicos de revisiones sistemáticas de literatura, metaanálisis, estudios e investigaciones, ensayos clínicos aleatorizados.
- Investigaciones científicas que aborden el empleo de metal-cerámica y zirconio.
- Estudios científicos disponibles en inglés y español.
- Investigaciones científicas publicadas en revistas científicas indexadas en los últimos 10 años.
- Investigaciones científicas sin conflictos de interés.
  
- Investigaciones científicas que satisfagan los requisitos de calificación SJR (Scimago Journal Ranking) y ACC (Average Count Citation).

#### **3.4.2. Criterios de exclusión**

- Artículos no indexados a ninguna revista.
- Artículos que no pertenezcan al grupo metal cerámica y zirconio.
- Documentos que no cumplan con los estándares de rigor científico.

### 3.5. Estrategias de búsqueda

La búsqueda exhaustiva de información se realizará mediante el método de revisión documental utilizando una matriz bibliográfica específica sobre el tema de la rehabilitación oral con metal-cerámica y zirconio. Este estudio involucra la recopilación metódica de información mediante un análisis detallado de la literatura, obteniendo información de distintas fuentes científicas como PubMed, Scielo y Elsevier. Los artículos científicos fueron seleccionados cuidadosamente según criterios de inclusión y exclusión, dando prioridad a aquellos con alto impacto para garantizar la confiabilidad de los hallazgos.

Se emplearon palabras clave tanto en inglés como en español, abarcando:

- "Respuesta periodontal al uso de prótesis de metal cerámica y zirconio "
- "Respuesta periodontal a prótesis fijas de metal cerámica "
- "Respuesta periodontal a prótesis fijas de zirconio"
- "Enfermedad periodontal por prótesis fijas"
- " Use of ceramic metal and zirconium in oral rehabilitation"
- "Periodontal Diseases to Metal Ceramic Alloys"
- "Periodontal Diseases to Zirconium fixed prosthesis"
- " Periodontal response to the use of metal-ceramic and zirconia prostheses"

Además de estos términos clave, se emplearon operadores booleanos como "AND", "OR" y "NOT" para refinar las búsquedas, por ejemplo:

- "Respuesta periodontal a las prótesis fijas de zirconio" AND "Metal cerámica"
- "Zirconio en prótesis fijas dentales" OR "Enfermedad periodontal"
- "Prótesis fijas de metal cerámica " NOT "Prótesis fijas de disilicato de litio"
- " Periodontal response to fixed zirconia prostheses AND " Metal ceramic"
- " Zirconia in fixed dental prostheses AND " Periodontal disease"
- " Metal Ceramic Alloys" OR " Periodontal disease"
- " Zirconium fixed prosthesis" OR " fixed metal-ceramic prosthesis"
- "Metal ceramic" NOT "Lithium disilicate "

**Tabla 2.** Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.

Fuente	Ecuación de búsqueda
<b>PubMed</b>	<p>"Zirconium fixed prosthesis" AND "Periodontic" " gingival crevicular fluid" AND "Zirconia in oral rehabilitation" " Periodontal Diseases" AND "Metal Ceramic Alloys " " fixed partial denture" OR " Zirconia" NOT "Lithium disilicate "OR "Dental Marginal Adaptation" AND "gingival crevicular fluid"</p> <p>"Zirconium fixed prosthesis" AND "Periodontic" " Periodontal Diseases" AND "Metal Ceramic Alloys " " Metal Ceramic Alloys" OR "Zirconium fixed prosthesis " OR "Dental Marginal Adaptation" " Periodontal Diseases" AND "Metal Ceramic Alloys "" Metal Ceramic Alloys" OR "Zirconium fixed prosthesis " " Zirconia" NOT "Lithium disilicate "</p>
<b>Scielo</b>	(Enfermedad periodontal) AND (zirconio, metal cerámica) OR (prótesis fija) AND NOT (disilicato)
<b>Elsevier</b>	<p>metal ceramic alloys, zirconia, gingival crevicular fluid</p> <p>gingival crevicular fluid, Metal Ceramic Alloys, Zirconia</p>

**Tabla 3.** Análisis PICO por selección de resultados de búsqueda.

Base de datos	Combinación Decs	Resultados/selección
PubMed	<p>(((((fixed partial denture) AND (Periodontal Disease)) OR (zirconium)) OR (Metal Ceramic Alloy)((fixed partial denture) AND (Periodontal Disease)) OR (zirconium)) OR (Metal Ceramic Alloy)) NOT (implantes)) OR (ajuste marginal)) OR (gingival crevicular fluid)</p>	294/ 10
	<p>"Zirconium fixed prosthesis" AND "Periodontic" " Periodontal Diseases" AND "Metal Ceramic Alloys " " Metal Ceramic Alloys" OR "Zirconium fixed prosthesis " OR "Dental Marginal Adaptation"</p>	45/ 5

Scielo	(Enfermedad periodontal) AND (zirconio, metal cerámica) OR (prótesis fija) AND NOT (disilicato)	136/0
	(gingivitis) AND (metal cerámica) OR (prótesis fija)	457/0
Elsevier	metal ceramic alloys, zirconia, gingival crevicular fluid	52/ 0
	gingival crevicular fluid, Metal Ceramic Alloys, Zirconia	52/2

### 3.6. Procedimiento de la recuperación de la información y fuentes documentales

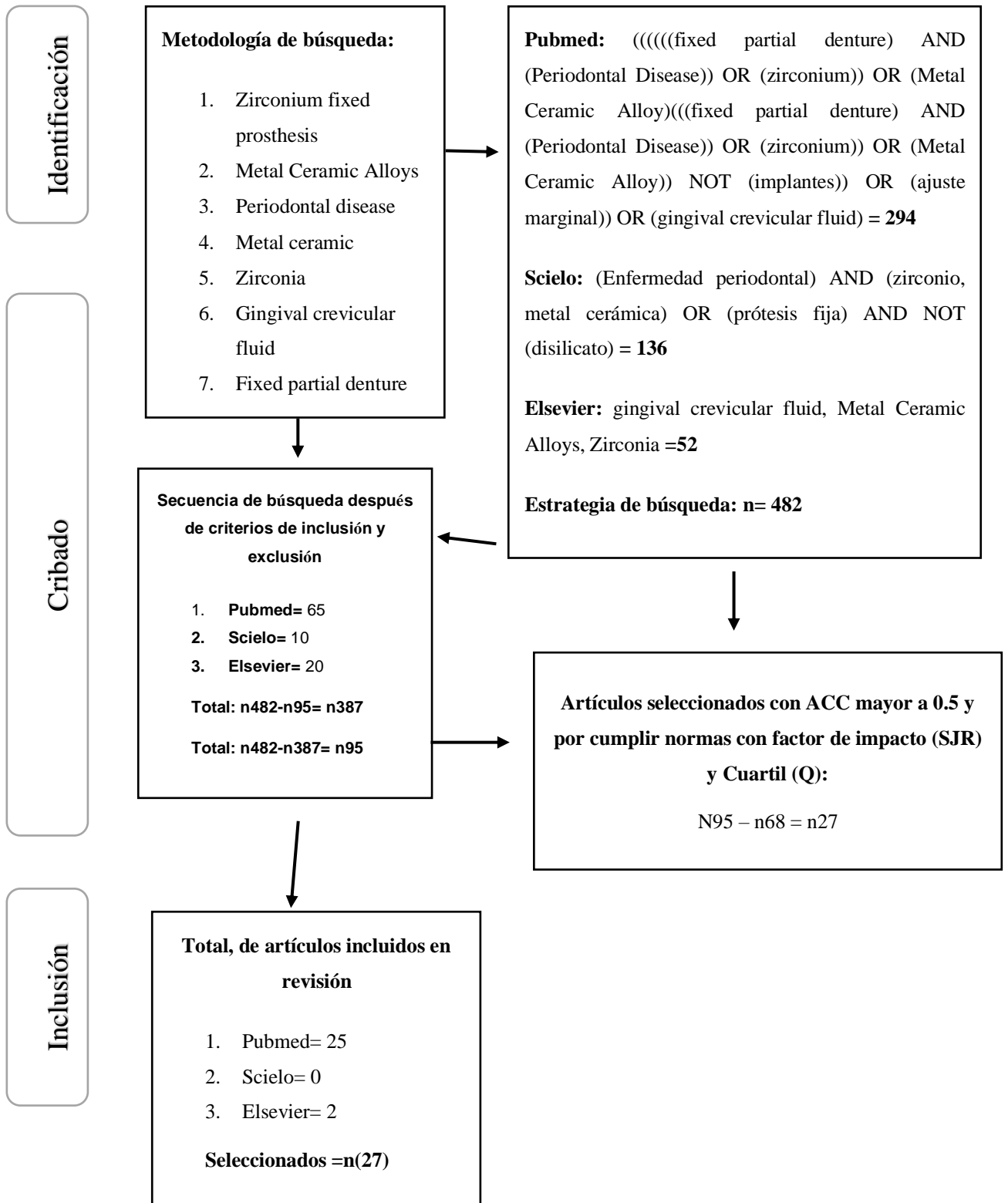
Para desarrollar el trabajo de investigación se utilizaron operadores booleanos como “AND, OR, NOT” para la búsqueda inicial de los artículos científicos de las diferentes bases de datos científicas que han sido previamente mencionadas. Estos operadores se combinaron con términos clave como; Zirconium fixed prosthesis, Periodontic, Gingival crevicular fluid, Periodontal Diseases, Metal Ceramic Alloys, Dental Marginal Adaptation. Inicialmente, obtuvieron 482 resultados, y luego se aplicaron los criterios de selección mencionados anteriormente para reducir la suma de artículos relacionados con el tema de estudio, reflejando un total de 387 estudios. Posteriormente, se realizó una revisión detallada de los resúmenes y del contenido completo de cada artículo científico. Además, se verificaron los índices SJR (Scimago Journal Ranking) y ACC (Average Count Citation). Este procedimiento facilitó la selección definitiva de los artículos científicos que cumplían con los criterios previamente establecidos en este estudio, atestiguando así la calidad y excelencia de la literatura empleada en la elaboración de la investigación. Como se ha indicado previamente, se realizará un reconocimiento de los valores SJR y ACC correspondientes a cada uno de los artículos científicos empleados. Este valor permite clasificar los artículos en 4 cuartiles (Q), donde el cuartil 1 (Q1) representa el factor de impacto más alto y el cuartil 4 (Q4) el de menor impacto. Por otro lado, el ACC indica el promedio del número de citas que ha recibido cada artículo científico en relación con el año de su publicación. Este índice muestra la cantidad de veces que un artículo ha sido referenciado por diferentes autores. A medida que un artículo acumula más citas de autores diferentes, obtiene una mayor relevancia académica. En conjunto, estos valores contribuyeron a garantizar la excelencia de la literatura empleada en la realización de este

trabajo de investigación. Al término del proceso de aplicación de los criterios de selección mencionados y su uso como filtro, se redujo la cantidad de estudios a 27 artículos científicos empleados en la ejecución de esta investigación.

**Tabla 4.** Criterios de selección de estudios

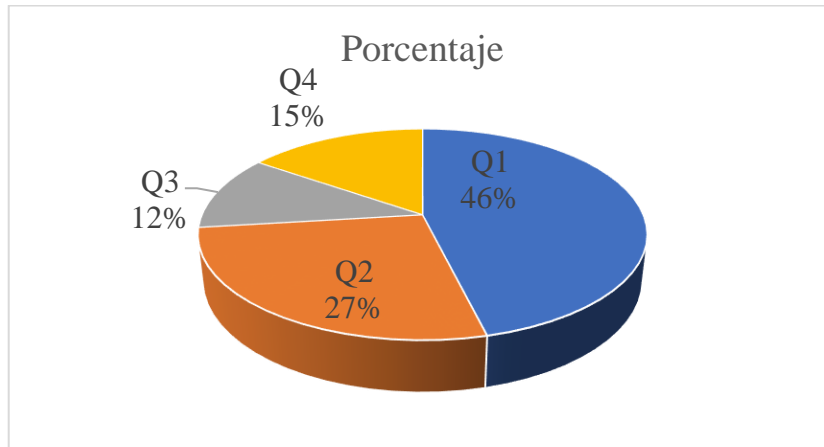
Componentes de estudio	Criterios
Tipos de estudio	Revisión Observacionales. Estudios bibliográficos. Estudios experimentales. Estudios descriptivos. Estudios de caso.
Población	Artículos científicos de alto impacto Prótesis fija de metal cerámica Prótesis fija de zirconio Enfermedad periodontal
Idioma de la publicación	Español e inglés
Disponibilidad de texto	Textos completos
Tiempo de publicación	Últimos 10 años

**Gráfico 1.** Metodología con escala y algoritmo de búsqueda



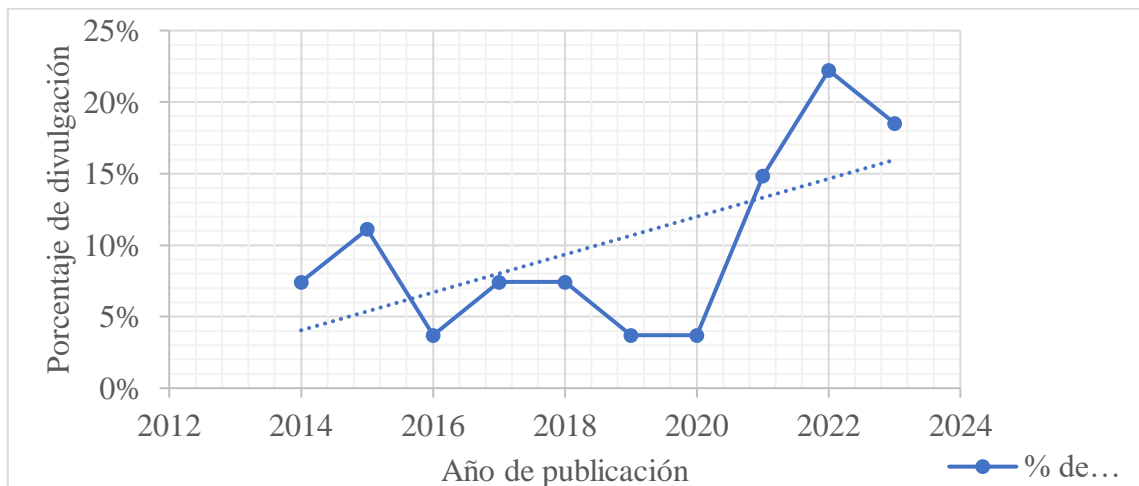
### 3.7. Caracterización de los estudios

**Gráfico 2.** Estudios por cuartil



Análisis: El cuartil de publicación denota la calidad de los estudios siendo el cuartil 1 y 2 los de mayor tendencia en el ámbito de la publicación recuperada de las bases de datos.

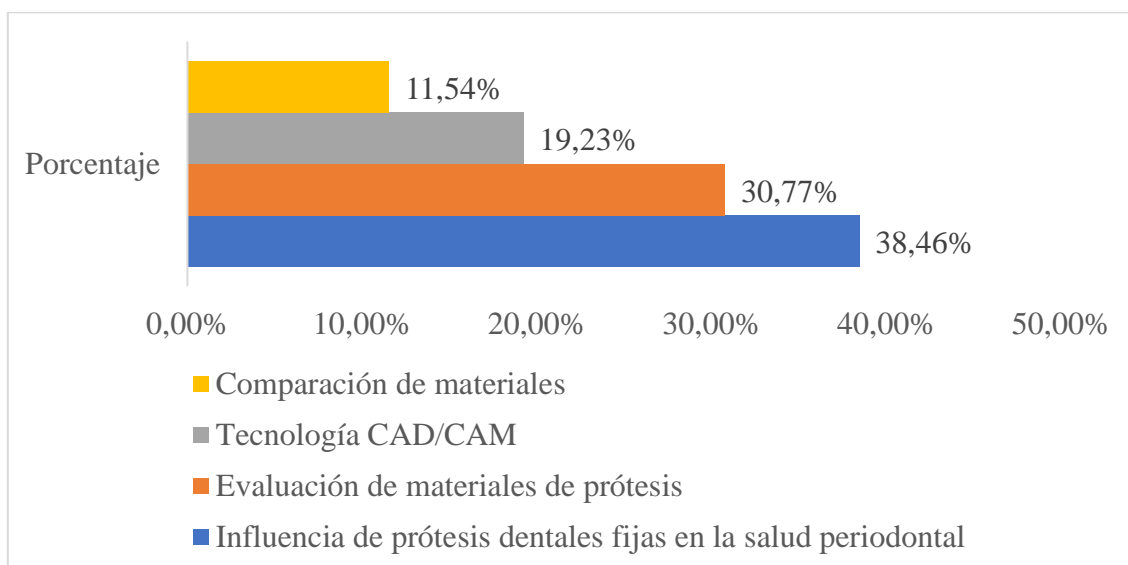
**Gráfico 3.** Porcentaje de publicaciones por año de divulgación



Análisis: Los datos muestran una tendencia fluctuante en la divulgación de estudios sobre la respuesta periodontal a prótesis de metal cerámica y zirconio a lo largo del tiempo. Inicialmente, entre 2014 y 2017, hubo una presencia relativamente estable en la literatura científica, oscilando entre el 4% y el 11% de los estudios publicados por año. Sin embargo, a partir de 2021, se observa un aumento significativo en el porcentaje de publicaciones, con un pico en 2022, representando el 22% del total, seguido por una disminución en 2023 al 19%. Esto sugiere un creciente interés en el tema en los últimos años, con un enfoque particularmente prominente en 2021 y 2022, posiblemente debido a avances en la investigación o cambios en las demandas clínicas y profesionales.

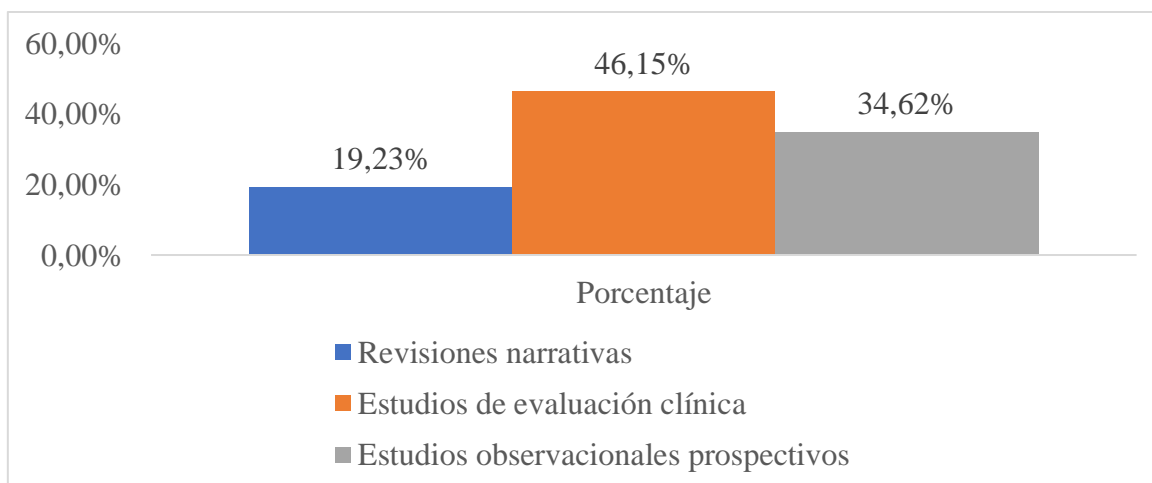


**Gráfico 4.** Artículos según la temática de estudio



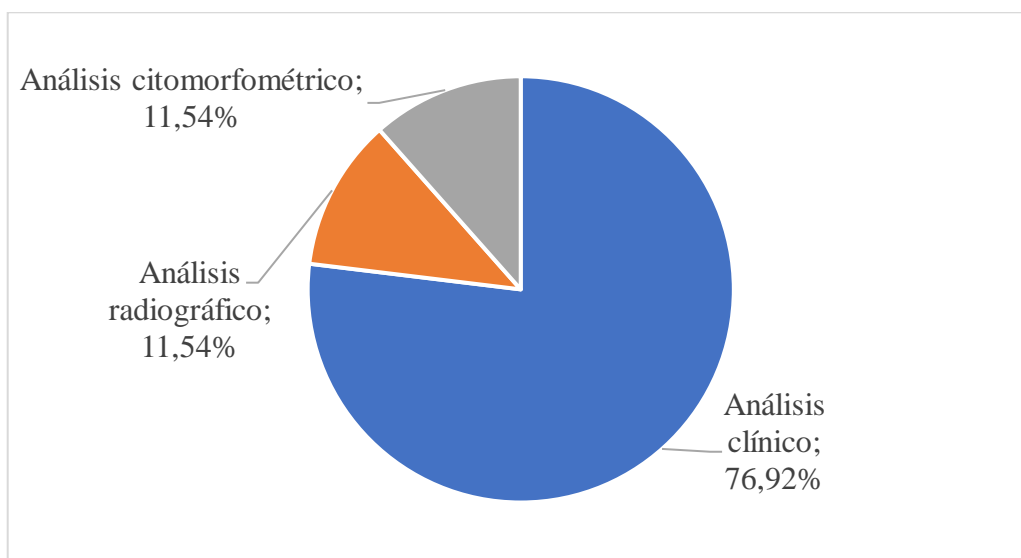
Análisis: La tecnología CAD/CAM y la comparación de materiales también son áreas de interés, aunque en menor medida. Esta distribución refleja la importancia de comprender el impacto de las prótesis dentales en la salud periodontal y la continua búsqueda de materiales y tecnologías óptimas en odontología protésica.

**Gráfico 5.** Artículos según el tipo de estudio



Análisis: La mayor parte de los estudios se categorizan como evaluaciones clínicas, lo que constituye el 46.15% del total, resaltando así la relevancia de la investigación fundamentada en la práctica clínica. Le siguen los estudios observacionales prospectivos con un 34.62%, indicando un enfoque en la recopilación de datos a lo largo del tiempo para comprender mejor los resultados. Las revisiones narrativas representan el 19.23%, lo que sugiere un interés continuo en la síntesis y análisis de la literatura existente sobre el tema.

**Gráfico 6.** Artículos según el enfoque



Análisis: El análisis clínico es el enfoque metodológico más predominante, representando el 76.92% de los artículos revisados. Esto indica que la mayor parte de las investigaciones se centran en la evaluación directa de los individuos en entornos clínicos, examinando sus reacciones periodontales frente a las prótesis de metal cerámica y zirconio. Por otro lado, tanto el análisis radiográfico como el análisis citomorfométrico tienen una representación del 11.54%, lo que indica que un número significativo de estudios también utilizan estas técnicas complementarias para evaluar los efectos de las prótesis en los tejidos periodontales, proporcionando una visión más completa de los resultados.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Salud gingival en pacientes que llevan prótesis de metal cerámica.

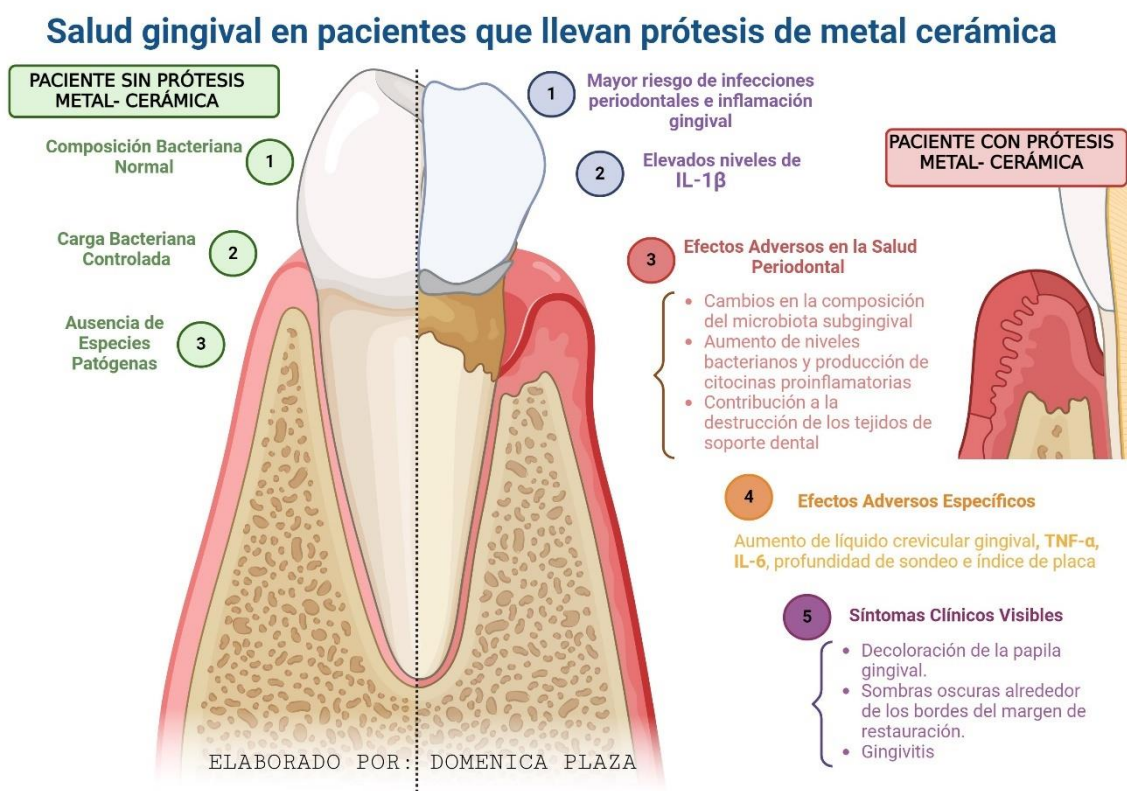
Las prótesis dentales fijas, incluyendo prótesis metal-cerámicas, se han asociado con un mayor riesgo de infecciones periodontales e inflamación gingival. La IL-1 $\beta$  mostró niveles elevados en los sitios reconstruidos con prótesis fijas unitarias de metal cerámica.

Las prótesis de metal-cerámica pueden afectar adversamente la salud de las encías, ya que podrían ocasionar modificaciones en la composición de la microbiota subgingival, incremento en la cantidad de bacterias y la liberación de citocinas proinflamatorias. Estos factores pueden contribuir a la deterioración de los tejidos que soportan los dientes. Además, las prótesis metal-cerámicas pueden tener efectos adversos sobre la salud gingival, incluyendo aumento de los niveles de líquido crevicular gingival, factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), interleucina-6 (IL-6), índice de sangrado, profundidad de sondeo e índice de placa. <sup>(3,6,12)</sup>

Las restauraciones metal-cerámicas pueden conducir a trastornos periodontales, incluido un mayor control de la placa, sangrado al sondear, profundidad de la bolsa de sondeo y migración gingival en comparación con los dientes de control no tratados. Esto se debe a que las prótesis metal-cerámicas fabricadas utilizando métodos convencionales se han asociado con un proceso inflamatorio en tejidos periodontales y debilitamiento de la defensa inmune en el surco gingival, lo que potencialmente conduce al deterioro gingival. Además, las prótesis metal-cerámicas se han asociado con una mayor prevalencia de bacterias periodontopatógenas y una biopelícula más disbiótica, lo que puede contribuir aún más al deterioro periodontal. En parte, esto se debe a que la preparación dental para una prótesis fija unitaria de metal-cerámica con una línea de acabado subgingival puede provocar cambios inflamatorios en el tejido gingival, a menudo acompañados de daño celular. <sup>(1,5-7,12)</sup>

Los síntomas clínicos como decoloración de la papila gingival, sombra oscura alrededor de los bordes del margen de restauración y gingivitis pueden ocurrir con restauraciones metal-cerámicas fabricadas convencionalmente. Estos efectos adversos pueden deberse a la presencia de componentes metálicos en la prótesis, lo que puede provocar inflamación y daño tisular. <sup>(5,12)</sup>

**Figura 1.** Salud gingival con prótesis fija de metal cerámica



#### 4.2. Salud gingival en pacientes que llevan prótesis de zirconio

Un análisis reveló que las prótesis fijas individuales de zirconio presentaron una disminución en los niveles de IL-1 $\beta$ , lo que sugiere una menor respuesta inflamatoria que otras variedades de prótesis fijas. Los niveles de YKL-40, resistina, AST y ALP en ambos grupos aumentaron un año después de la restauración en comparación con los de antes de la restauración, con niveles más bajos en el grupo de zirconio en comparación con el grupo de metal-cerámica. Las prótesis de zirconio han demostrado inducir una menor respuesta inflamatoria en comparación con las prótesis metal-cerámicas, independientemente del método de fabricación. Se han asociado con una reducción de la inflamación y el mantenimiento de la higiene bucal. Los pacientes con prótesis de zirconio han obtenido mejores resultados en términos de salud periodontal, incluyendo una disminución en los niveles de citocinas proinflamatorias y un mejor mantenimiento de la higiene bucal. Se ha encontrado que el uso de prótesis de zirconio resulta en una menor formación de biopelículas y una disminución en los niveles de citocinas. La zirconia, un material comúnmente utilizado para restauraciones fijas finales, tuvo un mejor efecto sobre la salud gingival en comparación con las restauraciones temporales, con una disminución significativa en los niveles de IL-1 $\beta$  en

GCF después de dos semanas. Se ha demostrado que las restauraciones de prótesis fija unitaria de zirconio elaborada por CAD/CAM tienen efectos adversos mínimos sobre la salud gingival, sin cambios significativos en los niveles de líquido crevicular gingival, TNF- $\alpha$ , IL-6, índice de sangrado, profundidad de sondeo o índice de placa. (3,6,9,12,15)

Las restauraciones de cerámica utilizando zirconia han demostrado una mejora en la salud de las encías, una reducción de la inflamación y una mejoría en las condiciones de higiene bucal en comparación con materiales alternativos. Las restauraciones basadas en zirconia demostraron mejores condiciones periodontales, reducción de la inflamación y una mejor higiene bucal en comparación con las prótesis metal-cerámicas. Los análisis llevados a cabo en la revisión sistemática señalaron que las prótesis de zirconio monolítico muestran resultados favorables en cuanto a la salud de las encías. Adicionalmente, se ha encontrado que la prótesis de zirconio tiene una baja afinidad por la placa, contribuyendo aún más a una mejor salud gingival. (1,5,20-22)

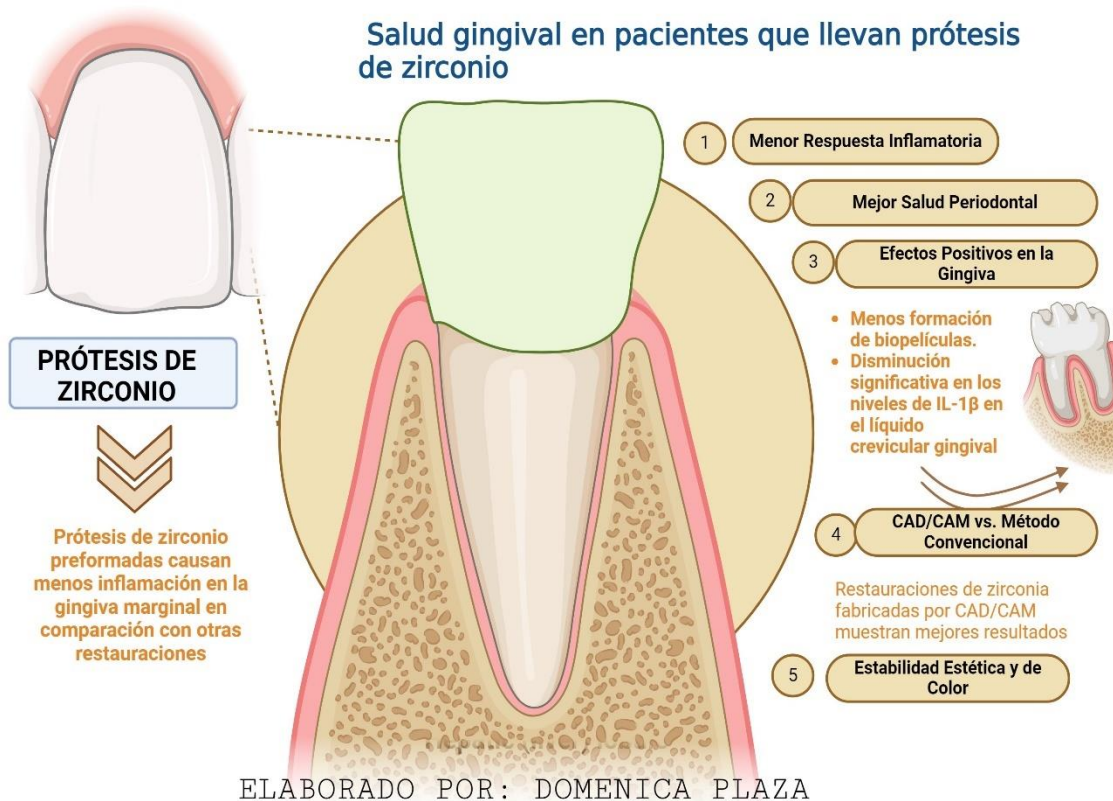
Las restauraciones de zirconia son menos dañinas para los tejidos periodontales debido al menor riesgo de acumulación de biopelícula dental y son más biocompatibles y tolerables a los tejidos blandos y las estructuras de la cavidad oral. Se ha encontrado que las construcciones basadas en zirconia son altamente biocompatibles con los tejidos periodontales y tienen menos efectos negativos en los márgenes gingivales, lo que lleva a un cambio más pronunciado hacia la recuperación clínica y una mejor salud gingival. La zirconia es altamente biocompatible con los tejidos periodontales y tiene menos efectos negativos sobre los márgenes gingivales. La biocompatibilidad del óxido de zirconio con las membranas mucosas y tejidos de la cavidad oral inhibe la formación de biopelícula dental, reduciendo el riesgo de inflamación periodontal. Los estudios incluidos en la revisión sistemática reportaron que las prótesis de zirconio monolítico son compatibles con la salud gingival, convirtiéndolas en una buena alternativa a las metálicas preformadas. La biocompatibilidad del zirconio lo convierte en una opción más favorable para mantener la salud gingival en comparación con las prótesis metal-cerámicas. (1,5,12,20)

Las prótesis basadas en zirconio fabricadas por la técnica CAD/CAM mostraron mejores resultados de salud periodontal en comparación con las prótesis metal-cerámicas fabricadas por el método convencional. En general, la evidencia clínica disponible sugiere que las prótesis fijas unitarias de zirconio fabricadas con tecnología CAD/CAM tienen resultados aceptables para la salud gingival. Las prótesis fijas unitarias de zirconio hechas a medida

utilizadas en el estudio mostraron buenas puntuaciones gingivales y una excelente estética. (4,15,19,23-25)

Un estudio comparó los efectos de la prótesis fija unitaria CAD/CAM de zirconio, la prótesis fija unitaria de porcelana fundida a metal de aleación de cobalto-cromo y la prótesis fija unitaria de porcelana fundida a metal en los tejidos periodontales. La eficacia clínica del grupo CAD/CAM zirconia fue significativamente mejor que la de los otros dos grupos, incluyendo indicadores como la coincidencia de color y el estado de las encías. (4,15,19,23-25)

**Figura 2.** Salud gingival con prótesis fija de zirconio



Un estudio clínico evaluó las condiciones periodontales de pacientes con prótesis fija unitaria monolíticas de zirconio para restauraciones dentales posteriores. El estudio encontró que, durante el periodo de seguimiento de 96 semanas, la prótesis fija unitaria monolítica de zirconio no tuvo efecto adverso sobre los tejidos periodontales, exhibiendo buena biocompatibilidad. Los estudios clínicos que evaluaron el desempeño de las prótesis fijas unitarias monolíticas posteriores de zirconio encontraron que el estado gingival y periodontal

de los dientes no había cambiado significativamente a lo largo de los 3 años, lo que indica buena salud periodontal. <sup>(16,21,26,27)</sup>

Otro estudio comparó el estado de salud periodontal de las restauraciones hechas de diferentes materiales en la restauración de prótesis fija unitaria completa de defectos dentales premolares mandibulares. Encontró que la prótesis fija unitaria de zirconio preformadas causaba comparativamente menos inflamación en la gingiva marginal. <sup>(16,21,26,27)</sup>

#### **4.3.Pérdida ósea de las prótesis de metal cerámica y zirconio**

Las prótesis metal-cerámicas fabricadas utilizando métodos convencionales se han asociado con un proceso inflamatorio en tejidos periodontales, lo que potencialmente conduce a la pérdida ósea. Las prótesis de metal-cerámica también se han relacionado con alteraciones en la composición de la microbiota debajo de las encías, lo que podría generar una biopelícula desequilibrada con una mayor presencia de bacterias que causan enfermedades periodontales, lo que puede ayudar a la pérdida de hueso. Además, la presencia de componentes metálicos en las prótesis de metal-cerámica puede ocasionar inflamación y daño en los tejidos. <sup>(1,6,12)</sup>

Los estudios han demostrado que la zirconia tiene menos adhesión microbiana en comparación con el metal base utilizado en restauraciones metal-cerámicas, lo que puede contribuir a una mejor salud periodontal y reducir la pérdida ósea. Las prótesis cerámicas a base de circonita fabricadas con tecnología CAD/CAM han demostrado también mejorar las condiciones periodontales y reducir la inflamación, indicando un riesgo potencialmente menor de pérdida ósea. La zirconia es altamente biocompatible con los tejidos periodontales y tiene menos efectos negativos sobre los márgenes gingivales, lo que puede contribuir a la preservación de los niveles óseos. <sup>(1,5,6,22)</sup>

El uso de construcciones basadas en zirconio debe ser considerado por odontólogos y prostodoncistas al momento de elegir materiales de restauración para pacientes con patología periodontal, ya que ofrecen beneficios en cuanto a biocompatibilidad y menor riesgo de complicaciones periodontales, minimizando potencialmente la pérdida ósea. Las prótesis de zirconio, por otro lado, han demostrado inducir una menor respuesta inflamatoria y reducir la formación de biopelículas, lo que puede contribuir a una mejor salud periodontal y potencialmente prevenir la pérdida ósea. <sup>(1,5,6,22)</sup>

#### **4.4. Efectos de la presencia de inflamación periodontal y su relación con las características de las prótesis de metal cerámica y zirconio**

La existencia de prótesis dentales fijas puede alterar aspectos clínicos y marcadores de inflamación en el líquido gingival de los surcos periodontales. La presencia de restauraciones protésicas permanentes se ha relacionado con un mayor riesgo de infecciones periodontales. Las construcciones protésicas fijas pueden conducir a una inflamación crónica, activando la inmunidad tanto celular como no celular como mecanismos inmunitarios adaptativos. Un día después de la aplicación de restauraciones fijas, hubo una reducción significativa en los niveles sanguíneos de HS-CRP y TNF- $\alpha$ , lo que indica un efecto positivo sobre la inflamación. <sup>(3,5,9,14,21)</sup>

La inflamación periodontal puede tener un impacto en las características de las prótesis de cerámica metálica y zirconio. La inflamación en los tejidos que rodean los dientes puede resultar en un incremento en los niveles de citocinas inflamatorias, como la IL-1b, en el líquido que se acumula en los surcos de las encías (LCG). La cantidad de IL-1b presente en el LCG está estrechamente ligada a la severidad de la enfermedad de las encías. <sup>(3,5,9,14,21)</sup>

Los estudios han demostrado que las restauraciones de zirconia son favorables para la salud del periodonto, con niveles reducidos de marcadores inflamatorios y mejores parámetros periodontales en comparación con las restauraciones metal-cerámicas. Por lo tanto, la presencia de inflamación periodontal puede verse influenciada por las características de las prótesis, con prótesis de zirconio fabricadas en CAD/CAM mostrando beneficios potenciales en la reducción de la inflamación. Se ha encontrado que las prótesis de zirconio, por otro lado, exhiben una pérdida ósea mínima a lo largo del tiempo, lo que puede contribuir a su capacidad para resistir los efectos de la inflamación periodontal. <sup>(4,5,22)</sup>

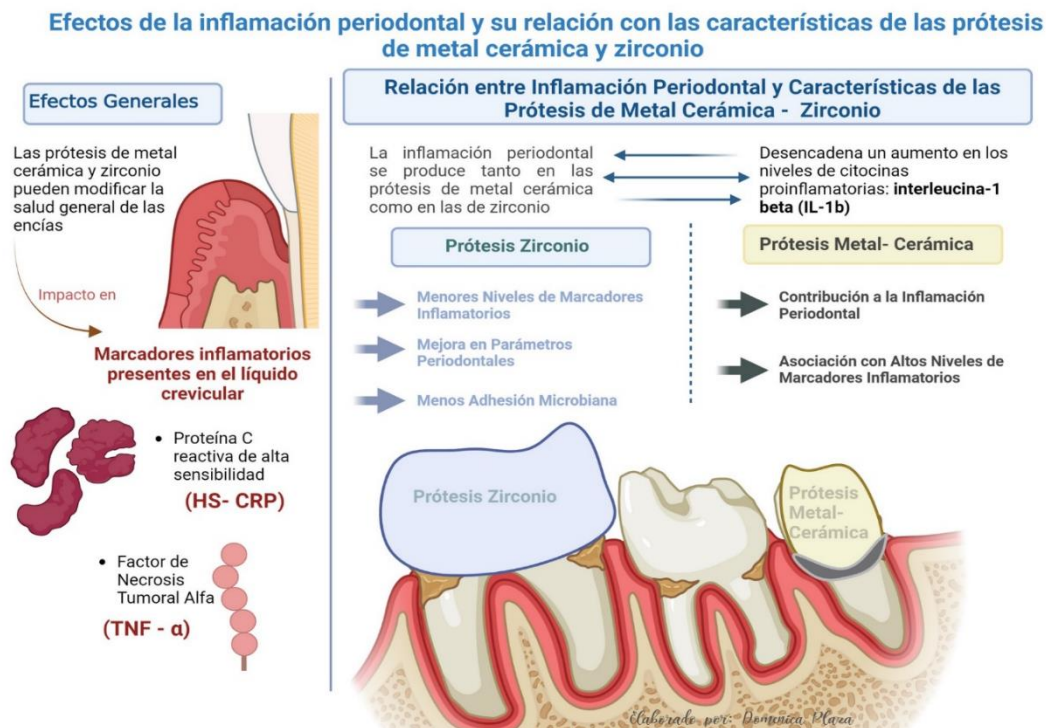
La existencia de inflamación en las encías puede ser afectada por el tipo de material utilizado en las restauraciones protésicas, donde las prótesis de metal-cerámica pueden aumentar la inflamación y favorecer el avance de la enfermedad periodontal. Las prótesis metal-cerámicas pueden contribuir a la inflamación periodontal y al daño tisular debido a la presencia de componentes metálicos. Las prótesis metal-cerámicas pueden ser más susceptibles a los efectos de la inflamación periodontal, ya que el componente cerámico puede ser propenso a astillarse o fracturarse en presencia de inflamación. Las prótesis metal-cerámicas se han asociado con mayores niveles de líquido crevicular gingival, factor de



necrosis tumoral alfa, interleucina-6, índice de sangrado, profundidad de sondeo e índice de placa en comparación con las prótesis de zirconio. (6,12,21)

Las restauraciones metal-cerámicas pueden asociarse con inflamación periodontal, mientras que las restauraciones basadas en zirconio, especialmente las realizadas con tecnología CAD/CAM, han mostrado una mejor respuesta periodontal y un menor impacto en los tejidos periodontales blandos. Las restauraciones de zirconia tienen propiedades que las hacen menos dañinas para los tejidos periodontales y tienen una adhesión microbiana reducida, lo que lleva a una mejor salud periodontal. El grupo de prótesis de zirconio mostró niveles más reducidos de HS-CRP y TNF- $\alpha$  en comparación con el grupo de prótesis de metal-cerámica, lo que indica una potencial mejora en la regulación de la respuesta inflamatoria y en la salud de los tejidos periodontales. En general, la presencia de inflamación periodontal puede tener efectos variables sobre las prótesis metal-cerámicas y zirconio, con prótesis de zirconio potencialmente ofreciendo una mejor resistencia a la pérdida ósea y otras complicaciones asociadas con la inflamación. (5,21,22)

**Figura 3.** Efecto de la inflamación periodontal



#### **4.4.1. Adaptación marginal**

Las restauraciones de metal-cerámica pueden enfrentar dificultades con la precisión del ajuste en los márgenes, lo que podría ocasionar una acumulación aumentada de placa dental, filtraciones microscópicas y decoloración en los bordes. El margen inadaptado de las restauraciones metal-cerámicas puede crear regiones retentivas para la acumulación de placa dental, lo que resulta en daño tisular periodontal y periodontitis. Las prótesis metal-cerámicas fabricadas utilizando métodos convencionales se han asociado con un ajuste marginal insuficiente, lo que potencialmente conduce a fugas marginales y a la penetración de microorganismos. La presencia de inflamación periodontal puede afectar la adaptación marginal de las prótesis, siendo las restauraciones metal-cerámicas más propensas a causar decoloración y gingivitis. <sup>(1,5,12)</sup>

Las restauraciones basadas en zirconio realizadas con tecnología CAD/CAM muestran resultados superiores respecto a precisión en el ajuste en los márgenes, disminución de la inflamación y preservación de la salud periodontal y la higiene oral en contraste con las construcciones realizadas mediante métodos convencionales y otros tipos de aleaciones. La utilización de la tecnología CAD/CAM en la elaboración de prótesis de zirconio permite un control más efectivo sobre la precisión del ajuste en los márgenes, lo que se traduce en una reducción de filtraciones marginales y un riesgo reducido de ingreso de microorganismos. La adaptación marginal mejorada de las prótesis basadas en zirconio contribuye a mejores resultados periodontales y a reducir la inflamación en comparación con las prótesis metal-cerámicas. Se recomienda el uso de sistemas CAD/CAM para la fabricación de prótesis cerámicas libres de metales, que pueden contribuir a una mejor adaptación marginal. <sup>(1,5,6)</sup>

Las investigaciones han evidenciado que la mayor parte de las restauraciones o infraestructuras de zirconio creadas mediante el fresado CAD-CAM muestran una adaptación marginal superior en relación a otras técnicas de producción, como el fresado por moldeado. Las prótesis de zirconia se han asociado con un buen ajuste marginal, que se refiere a la precisión del ajuste entre la prótesis y la estructura del diente en el margen. Las prótesis fijas unitarias a base de circonita fabricadas con tecnología CAD/CAM mostraron discrepancias internas y marginales aceptables para el servicio clínico. Se evaluó la precisión del ajuste marginal a base de circonita utilizando mediciones basadas en SEM (Microscopio electrónico de barrido), y la exactitud del ajuste estuvo dentro del rango de aceptación clínica. <sup>(9,17,18,23,26)</sup>

La aplicación de la tecnología CAD/CAM en las prótesis de zirconio posibilita una producción exacta y adaptada a cada caso, lo que conlleva a una mayor precisión en el ajuste en los márgenes. Las prótesis de zirconio han demostrado una adaptación marginal superior y brechas marginales mínimas, lo que lleva a mejores resultados clínicos a largo plazo. (9,17,18,23,26)

El estudio también midió los valores de discrepancia marginal horizontal y encontró que las prótesis fijas unitarias de zirconio tenían la menor cantidad de discrepancia marginal horizontal. Se encontró que el ajuste marginal a base de circonita era mejor que las de metal-cerámicas. Las discrepancias marginales verticales de las prótesis de zirconia fueron significativamente menores que las de las prótesis metal-cerámicas. Las prótesis fijas unitarias a base de zirconio mostraron mejores valores de discrepancias marginales en comparación con las de metal-cerámicas. (17,19,22)

**Tabla 5.** Valores medios de discrepancia marginal para los grupos metal cerámica y zirconio

Grupo	Discrepancia marginal media (µm)	Discrepancia axial media (µm)	Discrepancia oclusal en cúspide media (µm)	Discrepancia oclusal en fosa media (µm)
<b>Metal-cerámica</b>	101,5	44,13	103,6	130,9
<b>Lava</b>	49,48	55,08	144,9	147,7
<b>Procera</b>	41,09	52,12	80,96	74,13
<b>YZ</b>	65,63	68,68	117,8	136,8

**Tomado de:** Ortega R, Gonzalo E, Gomez-Polo M, Suárez M. Marginal and Internal Discrepancies of Posterior Zirconia-Based Crowns Fabricated with Three Different CAD/CAM Systems Versus Metal-Ceramic. *Int J Prosthodont.* 2015;28(5):509–11.

#### 4.3.2 Rugosidad de la superficie.

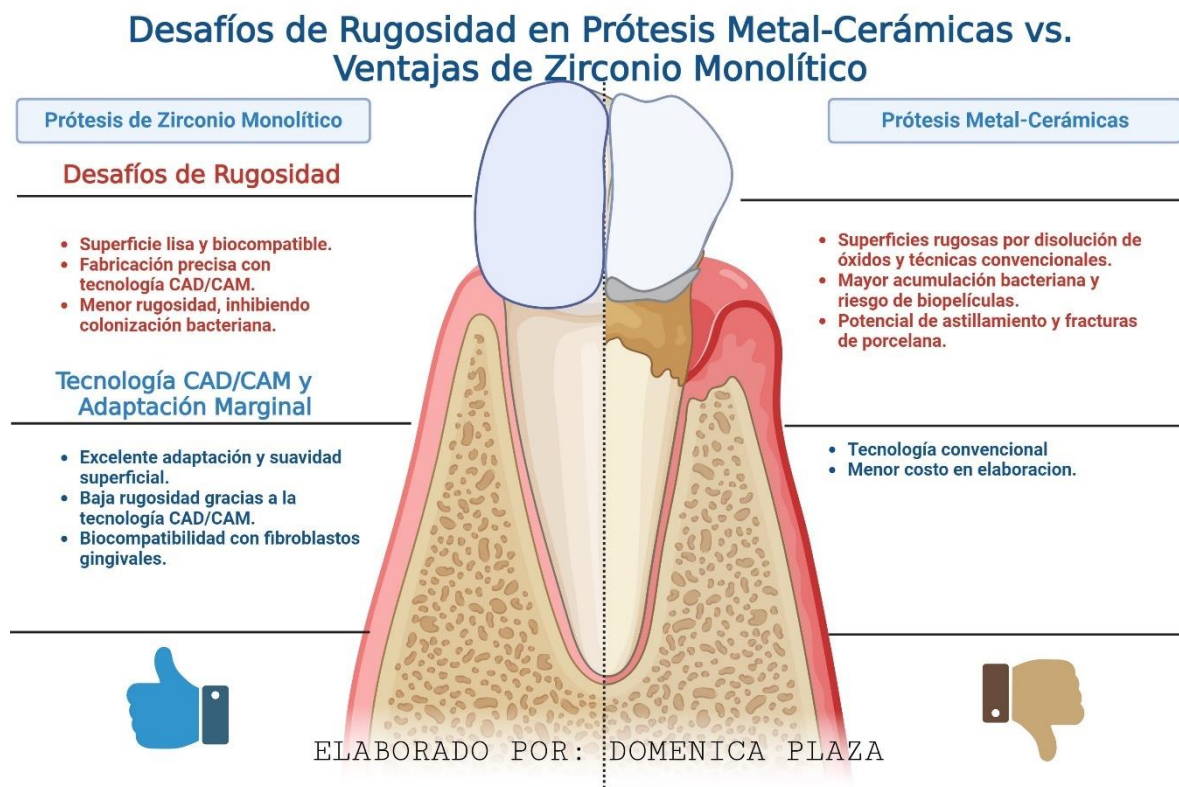
Las prótesis fijas metal-cerámicas pueden tener superficies rugosas e irregulares debido a la disolución de óxidos superficiales de aleaciones dentales, lo que puede contribuir a una mayor acumulación y retención de bacterias en la zona. Las prótesis metal-cerámicas fabricadas con métodos convencionales pueden tener una superficie más rugosa debido a la técnica de capas y al potencial de astillamiento o fracturas de porcelana. La rugosidad superficial de las prótesis metal-cerámicas puede afectar sus propiedades mecánicas y biocompatibilidad. Las prótesis metal-cerámicas se han asociado con la aparición de rugosidad superficial y desgaste debido a la presencia de componentes metálicos. Las

restauraciones metal-cerámicas, por otro lado, pueden tener superficies rugosas e irregulares, lo que puede crear un ambiente favorable para la invasión microbiana y la formación de biopelículas. <sup>(1,5,6,12,22)</sup>

Se ha encontrado que las prótesis fijas unitarias de zirconio monolítico, tienen una superficie lisa y una buena biocompatibilidad. El uso de la tecnología de diseño asistido por computadora y fabricación asistida por computadora (CAD/CAM) en prótesis de zirconio permite una fabricación precisa, lo que resulta en una superficie más lisa. Las prótesis de zirconio son conocidas por su baja rugosidad superficial, que pueden inhibir la colonización bacteriana y promover la higiene bucal. La superficie lisa y pulida de las restauraciones de zirconio facilita una fácil limpieza y mantenimiento de la salud bucal. <sup>(1,9,12,22)</sup>

La implementación de tecnología CAD/CAM en la producción de prótesis de zirconio promueve una adaptación marginal sobresaliente y una superficie suave. Esta tecnología garantiza un ajuste preciso y reduce las irregularidades de la superficie. La biocompatibilidad del zirconio y su baja rugosidad superficial lo hacen compatible con los fibroblastos gingivales y no afectan su viabilidad. <sup>(1,9,12,22)</sup>

**Figura 1.** Rugosidad superficial en prótesis fija de metal cerámica y zirconio



La rugosidad superficial de las prótesis metal-cerámicas y zirconio puede afectar las condiciones de higiene bucal y contribuir al desarrollo de gingivitis y periodontitis. Las restauraciones de zirconio generalmente tienen una superficie más lisa en comparación con las restauraciones metal-cerámicas, que pueden tener superficies rugosas e irregulares. La rugosidad superficial de las prótesis puede afectar las condiciones de higiene bucal y contribuir al desarrollo de gingivitis y periodontitis. Las restauraciones de zirconia han mostrado menos adhesión microbiana en comparación con las restauraciones metal-cerámicas, posiblemente debido a su superficie más lisa. La rugosidad superficial de las prótesis de zirconio es típicamente menor en comparación con las prótesis metal-cerámicas.<sup>(5,22)</sup>

## CAPITULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- Los estudios revisados indican que las prótesis de zirconio presentan beneficios significativos para la salud gingival en comparación con las prótesis de metal-cerámica. Las prótesis de zirconio han mostrado provocar una respuesta inflamatoria menor, promover una higiene bucal más efectiva y disminuir la acumulación de biopelículas, lo que resulta en una disminución de los niveles de citocinas proinflamatorias y una mejora en las condiciones periodontales. En cuanto a, las prótesis de metal-cerámica han sido relacionadas con un incremento en el riesgo de inflamación en las encías, infecciones periodontales y efectos negativos en la salud de las encías. Estos cambios pueden estar vinculados a la presencia de materiales metálicos y a una mayor presencia de bacterias que causan enfermedades periodontales en la microbiota debajo de las encías.
- Según la evidencia académica científica, las prótesis de metal-cerámica podrían estar relacionadas con inflamaciones en los tejidos periodontales, alteraciones en la comunidad de bacterias debajo de las encías y la presencia de materiales metálicos que podrían contribuir a la deterioración del hueso. Por el contrario, las prótesis de zirconio han demostrado tener menos adhesión microbiana, ser altamente biocompatibles con los tejidos periodontales y provocar una menor respuesta inflamatoria, lo que puede contribuir a una mejor salud periodontal y potencialmente prevenir la pérdida ósea. Por lo tanto, la elección de prótesis de zirconio en lugar de metal-cerámica puede ofrecer beneficios en términos de biocompatibilidad y menor riesgo de complicaciones periodontales, minimizando así la pérdida ósea.
- Finalmente, la presencia de inflamación periodontal puede influir en las características de las prótesis dentales de metal cerámica y zirconio. Las prótesis de zirconio, especialmente aquellas fabricadas en CAD/CAM, parecen ofrecer beneficios en términos de reducción de la inflamación, mejor adaptación marginal y menor rugosidad superficial, lo que las hace favorables para la salud periodontal en comparación con las prótesis de metal cerámica. Estos hallazgos sugieren que la elección de material para las prótesis dentales puede tener un impacto significativo en la respuesta periodontal y la adaptación de las prótesis.

## 5.2. Recomendaciones

- Dada la evidencia de que las prótesis de zirconio presentan beneficios significativos para la salud gingival, como una menor respuesta inflamatoria y una mejor higiene bucal, se recomienda considerar este material como primera opción. Optar por prótesis de zirconio puede reducir el riesgo de inflamación gingival, infecciones periodontales y otros efectos adversos sobre la salud gingival asociados con las prótesis de metal-cerámica.
- Las prótesis de zirconio tienen una menor capacidad de adhesión para los microorganismos y son más compatibles con los tejidos periodontales respecto a las prótesis de metal-cerámica. Por lo tanto, la elección de prótesis de zirconio puede contribuir a una mejor salud periodontal y potencialmente prevenir la pérdida ósea, minimizando así las complicaciones periodontales.
- Las investigaciones sugieren que las prótesis de zirconio, especialmente las elaboradas con tecnología CAD/CAM, pueden ofrecer beneficios adicionales, como una mejor adaptación marginal y menor rugosidad superficial, lo que las hace más favorables para la salud periodontal en comparación con las prótesis de metal-cerámica. Por lo tanto, al seleccionar prótesis dentales, se debe tener en cuenta no solo el material, sino también el método de fabricación para obtener los mejores resultados periodontales posibles.

## BIBLIOGRAFIA

1. Heboyan A, Manrikyan M, Zafar MS, Rokaya D, Nushikyan R, Vardanyan I, et al. Bacteriological evaluation of gingival crevicular fluid in teeth restored using fixed dental prostheses: An in vivo study. *Int J Mol Sci.* 2021;22(11):1–12.
2. S KCB, Sapkota B, Shrestha S. Oral Hygiene and Gingival Health in Patients with Fixed Prosthodontic Appliances - A Six Month Follow-up. 2015;52(4):328–32.
3. Dragomir LP, Nicolae F mirela, Gheorghe DN, Popescu DM, Dragomir IM, Boldeanu L, et al. The Influence of Fixed Dental Prostheses on the Expression of Inflammatory Markers and Periodontal Status — Narrative Review. 2023;
4. Avetisyan A, Markaryan M, Rokaya D, Tovani-palone MR, Zafar MS, Khurshid Z, et al. Characteristics of Periodontal Tissues in Prosthetic Treatment with Fixed Dental Prostheses. 2021;
5. Tatullo M, Spagnuolo G, Srimaneepong V, Heboyan A, Sohail Zafar M, Khurshid Z, et al. Functional Biomaterials Review Fixed Prosthetic Restorations and Periodontal Health: A Narrative Review. 2022; Available from: <https://doi.org/10.3390/jfb13010015>
6. Alberto M, Heboyan A, Vicentis G, Fernandes DO, Castro-alarc N, Romero-castro NS. Potential Impact of Prosthetic Biomaterials on the Periodontium: A Comprehensive Review. 2023;
7. Heboyan A, Ul A, Syed Y, Rokaya D, Cooper PR, Manrikyan M, et al. Cytomorphometric Analysis of Inflammation Dynamics in the Periodontium Following the Use of Fixed Dental Prostheses. 2020;
8. Jovanovic M, Zivkovic N, Gligorijevic N, Igc M, Petrovic M, Bojovic M, et al. Cytomorphometric and Clinical Changes in Gingival Tissue after Subgingival Tooth Preparation—A Pilot Study. *Healthc.* 2023;11(3):1–11.
9. Abo-Elmagd AAA, Sabry D, Mohammed E. Interleukin-1 $\beta$  activity in gingival crevicular fluid of abutment teeth with temporary fixed restorations versus final fixed restorations: Prospective observational study. *Saudi Dent J* [Internet]. 2021;33(6):322–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2021.06.001>



10. Nicolaisen M, Bahrami G, Schropp L, Isidor F. Comparison of Metal-Ceramic and All-Ceramic Three-Unit Posterior Fixed Dental Prostheses: A 3-Year Randomized Clinical Trial. *Int J Prosthodont*. 2016;29(3):259–64.
11. Serra-Pastor B, Bustamante-Hernández N, Fons-Font A, Solá-Ruiz MF, Revilla-León M, Agustín-Panadero R. Periodontal behavior and patient satisfaction of anterior teeth restored with single zirconia crowns using a biologically oriented preparation technique: A 6-year prospective clinical study. *J Clin Med*. 2021;10(16).
12. Shang LJ, Wu Y, Xu YJ. Effect of the CAD/CAM zirconia all-ceramic crown restoration on periodontal tissue. *Chinese J Tissue Eng Res*. 2014;18(30):4804–9.
13. Seydler B, Schmitter M. Clinical performance of two different CAD/CAM-fabricated ceramic crowns: 2-Year results. *J Prosthet Dent [Internet]*. 2015;114(2):212–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.02.016>
14. Ariaans K, Heussen N, Schiffer H, Wienert AL, Plümäkers B, Rink L, et al. Use of molecular indicators of inflammation to assess the biocompatibility of all-ceramic restorations. *J Clin Periodontol*. 2016;43(2):173–9.
15. Yz LA. (JKLUTVé¶êJK L»no \$ x~ N• Úb ;pqæ• ) èiñĩ ð ) • Úbñò. :1–5.
16. Mikeli A, Walter MH, Rau SA, Raedel M, Raedel M. Three-year clinical performance of posterior monolithic zirconia single crowns. *J Prosthet Dent [Internet]*. 2022;128(6):1252–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.03.004>
17. Ortega R, Gonzalo E, Gomez-Polo M, Suárez M. Marginal and Internal Discrepancies of Posterior Zirconia-Based Crowns Fabricated with Three Different CAD/CAM Systems Versus Metal-Ceramic. *Int J Prosthodont*. 2015;28(5):509–11.
18. Papadiochou S, Pissiotis AL. Marginal adaptation and CAD-CAM technology: A systematic review of restorative material and fabrication techniques. *J Prosthet Dent*. 2018;119(4):545–51.
19. Batson ER, Cooper LF, Duqum I, Mendonça G. Clinical outcomes of three different crown systems with CAD/CAM technology. *J Prosthet Dent [Internet]*. 2014;112(4):770–7. Available from:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2014.05.002>

20. Alrashdi M, Ardoin J, Liu JA. Zirconia crowns for children: A systematic review. *Int J Paediatr Dent*. 2022;32(1):66–81.
21. Tao Z, Wang X, Effects R, Premolar M, Defects T. *Disease Markers*. 2023;2022.
22. Yoon C. 濟無No Title No Title No Title. *Pap Knowl Towar a Media Hist Doc*. 2014;62.
23. Agustín-Panadero R, Serra-Pastor B, Fons-Font A, Solá-Ruíz MF. Prospective clinical study of zirconia full-coverage restorations on teeth prepared with biologically oriented preparation technique on gingival health: Results after two-year follow-up. *Oper Dent*. 2018;43(5):482–7.
24. *Dentistry P. Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2019;37(September):34–42.
25. Kao CT, Liu SH, Kao CY, Huang TH. Clinical evaluation of 3D-printed zirconia crowns fabricated by selective laser melting (SLM) for posterior teeth restorations: Short-term pilot study. *J Dent Sci [Internet]*. 2023;18(2):715–21. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2022.11.017>
26. Tang Z, Zhao X, Wang H, Liu B. Clinical evaluation of monolithic zirconia crowns for posterior teeth restorations. *Med (United States)*. 2019;98(40).
27. Aggarwal P, Goyal V, Mathur S, Sachdev V. Effect of Stainless-Steel Crown and Preformed Zirconia Crown on the Periodontal Health of Endodontically Treated Primary Molars Correlating with IL-1 $\beta$ : An In Vivo Study. *J Clin Pediatr Dent*. 2022;46(3):199–203.

# ANEXOS

**Anexo 1.** Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.

N°	TITULO ARTICULO	N° CITACIONES SCORE	Año de Public.	Vida útil del Artículo en años	ACC mayor a 1,5	Revista	Factor de impacto SJR	Cuartil	Base de datos	Area	Colección de datos	Tipo de estudio	Estudio	Participantes	Pais Estudio
1	The Influence of Fixed Dental Prosthesis on the Expression of Inflammatory Markers and Periodontal Status—Narrative Review	3,6	2023	5		Medicina	0,39	Q2	Pubmed	Investigaciones experimentales y clínicas en medicina bucal		revisión narrativa		Bregomir, F. M., Nicolae, F. M., Gheorghiu, D. N., Srimanepong, Y., Heboyan, A., Heboyan, M., Zafar, M. S., Rokaya, D.,	Suiza
2	Fixed Prosthetic Restorations and Periodontal Health: A Narrative Review	5,0	2022			J. Funct. Biomater	0,64	Q2	Pubmed	Biomateriales para el Tratamiento Reconstructivo Oral		revisión narrativa		Heboyan, M., Zafar, M. S., Rokaya, D.,	Suiza
3	Bacteriological Evaluation of Gingival Crevicular Fluid in Teeth Restored Using Fixed Dental Prostheses: An In Vivo Study	7,8	2021			Int. J. Mol. Sci.	1,15	Q1	PUBMED	Biomateriales y Medicina Regenerativa		estudio in vivo		Alarcon-Sánchez, M. A., Heboyan, A., Fernandes, G.,	Suiza
4	Potential Impact of Prosthetic Biomaterials on the Periodontium: A Comprehensive Review	6,7	2023			Molecules	0,7	Q2	Pubmed	Química de Materiales		REVISION COMPLETA		Heboyan A. Syed AUY, Rokaya D, Cooper PR, Mankaran M, Markaryan M,	Suiza
5	Cytomorphometric Analysis of Inflammation Dynamics in the Periodontium Following the Use of Fixed Dental Prostheses	6,7	2020			Molecules	0,7	Q2	Pubmed	Química de Materiales		REVISION COMPLETA		Markaryan, M., Rokaya, D., Tovani-Palone,	Suiza
6	Characteristics of Periodontal Tissues in Prosthetic Treatment with Fixed Dental Prostheses	6,7	2021			Molecules	0,7	Q2	Pubmed	Química de Materiales				Markaryan, M., Rokaya, D., Tovani-Palone,	Suiza
7	Marginal adaptation and CAD-CAM technology: A systematic review of restorative material and fabrication techniques		2018			Journal of Prosthetic Dentistry	1,15	Q1	Pubmed			revisión sistematica		Papadiouhou, S., & Prossios, A. L.	ESTADOS UNIDOS
8	Clinical outcomes of three different crown systems with CAD/CAM technology		2014			J Prosthet Dent	1,15	Q1	Pubmed			ENSAYO CONTROLADO ALEATORIO		Batson, E. R., Cooper, L. F., Duqum, L., & Mendonça, G.	ESTADOS UNIDOS
9	Cytomorphometric and Clinical Changes in Gingival Tissue after Subgingival Tooth Preparation—A Pilot Study	2,7	2023			Healthcare	2,8	Q2	Pubmed			revisión piloto		ZIVKOVIC, N., Gligorjevic, N., Igric, M., Petrovic, M., Bojovic, M., Jovanovic, R., &	REINO UNIDO
10	A clinical and radiographic comparative evaluation of custom-made zirconia crowns using CAD-CAM and stainless steel crowns in primary molars		2022			Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	0,4	Q3	Pubmed						INDIA
11	Prospective Clinical Study of Zirconia Full-coverage Restorations on Teeth Prepared With Biologically Oriented Preparation Technique on Gingival		2018			Operative Dentistry	0,9	Q1	Pubmed						
12	Zirconia crowns for children: A systematic review		2022			International Journal of Paediatric Dentistry	1,0	Q1	Pubmed			REVISION SISTEMATICA		Murad Alraahdi 1, Jordan Ardoin 2, Jungyi Alexis Liu 3	Reino unido
13	Clinical evaluation of 3D-printed zirconia crowns fabricated by selective laser melting (SLM) for posterior teeth restorations: Short-term pilot study		2023			Journal of Dental Sciences	0,7	Q1	ELSEVIER			ESTUDIO PILOTO		Chia-Tsai Kao a,b, Sze-Han Liu a,b, Chau-Yi Kao c, Tsai-Hsein Huang	<a href="https://www.sciencedirect.com/journal/article/pii/S197902202300049wa">https://www.sciencedirect.com/journal/article/pii/S197902202300049wa</a> %3Dhub
14	Marginal and Internal Discrepancies of Posterior Zirconia-Based Crowns Fabricated with Three		2015			International Journal of Prosthodontics	0,75	Q1	Pubmed					Ortega, R., Gonzalez, E., Gomez-Polo, M., & Suarez, M. J.	ESTADOS UNIDOS
15	Comparison of Metal-Ceramic and All-Ceramic Three-Unit Posterior Fixed Dental Prostheses: A 3-Year Randomized Clinical Trial		2016			International Journal of Prosthodontics	0,8	Q1	Pubmed			ENSAYO CLINICO		Nicolaisen, M. H., Bahrami, G., Schropp, L., & Isidor, F.	ESTADOS UNIDOS
16	Periodontal Behavior and Patient Satisfaction of Anterior Teeth Restored with Single Zirconia Crowns Using a Biologically Oriented Preparation Technique: A 5-Year Prospective Clinical Study		2021			Journal of Clinical Medicine	0,94	Q1	Pubmed			ESTUDIO CLINICO		Serra-Pastor, B., Bustamante-Hernández, N., Fons-Font, A.,	SUIZA
17	Clinical evaluation of monolithic zirconia crowns for posterior teeth restorations		2019			Medicine	0,4	Q3	Pubmed					Wang, H., & Liu, B.	ESTADOS UNIDOS
18	Three-year clinical performance of posterior monolithic zirconia single crowns		2022			Journal of Prosthetic Dentistry	1,2	Q1	Pubmed					Mikell, A., Walter, M. H., Rau, S. A.,	ESTADOS UNIDOS
19	Fixed Prosthodontic Appliances - A Six Month Follow-up		2017			Kathmandu University Medical Journal	0,2	Q4	Pubmed					KC, B. S., Sapkota, B., & Shrestha, S.	NEPAL
20	Periodontal Health Status of Restorations Made of Different Materials in Full-Crown Restoration of Anterior Teeth		2022			Disease Markers	0,7	Q2	Pubmed			ARTICULO DE INVESTIGACION		Zhang Tao, Xiaoxia Wang	EGIPTO
21	assess the biocompatibility of all-ceramic restorations		20145			Journal of Clinical Periodontology	2,4	Q1	Pubmed					Antons, Nicole Heussen, Hanna	DENMARK