



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

Enfermedad periodontal y su relación con el cáncer.

Trabajo de Titulación para optar al título de Odontólogo

Autor:

Riera Barrionuevo Roberto Paul

Tutor:

Dr. Xavier Guillermo Salazar Martínez

Riobamba, Ecuador. 2023

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Roberto Paul Riera Barrionuevo, con cédula de ciudadanía 1805155288, autor del trabajo de investigación titulado: Enfermedad periodontal y su relación con el cáncer 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, 30 de noviembre de 2023



Roberto Paul Riera Barrionuevo

C.I:1805155288

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación Enfermedad periodontal y su relación con el cáncer, presentado por Roberto Paul Riera Barrionuevo, con cédula de identidad número 1805155288, 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, 30 de noviembre de 2023

Dr. Cristian David Guzmán Carrasco
MIEMBRO DE TRIBUNAL



Dr. Mauro Ramiro Costales Lara
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Dr. Xavier Guillermo Salazar Martínez
TUTOR



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Enfermedad periodontal y su relación con el cáncer, presentado por Roberto Paul Riera Barrionuevo, con cédula de identidad número 1805155288 bajo la tutoría del Dr. Xavier Guillermo Salazar Martínez; 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, 7 de diciembre de 2023.

Dra. María Mercedes Calderón Paz
PRESIDENTE



Dr. Cristian David Guzmán Carrasco
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Mauro Ramiro Costales Lara
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





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

Riobamba 27 de noviembre del 2023
Oficio N°198-2023-2S-URKUND-CID-2023

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. Xavier Guillermo Salazar Martínez**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N°0972-D-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 URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	0972-D-FCS-02-10-2023	Enfermedad Periodontal y su relación con el cáncer	Riera Barrionuevo Roberto Paul	1	x	

Atentamente,



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

DEDICATORIA

A todos aquellos que han sido una parte integral de mi camino académico y personal. A mis padres, por su amor incondicional y por creer en mí desde el primer día. Por sus sacrificios y su apoyo constante que han sido la clave de mi éxito. A mis profesores y mentores, por su dedicación y pasión por la enseñanza y por guiarme en mi camino. A mis compañeros, por las risas y el estudio. Por las conversaciones estimulantes, y los momentos que compartimos juntos. A mi querida Alma Mater y a todas las personas que la conforman les agradezco de todo corazón. No podría haber llegado hasta aquí sin su apoyo.

¡Gracias!

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento especial a mi tutor académico Dr. Xavier Guillermo Salazar Martínez por ser mi guía en este proceso, quien, con su conocimiento me orientó en el desarrollo de este trabajo. A la Universidad Nacional de Chimborazo por darme la oportunidad de pertenecer a tan prestigiosa institución de la que me llevo la mejor experiencia estudiantil. A todos mis docentes quienes me compartieron sus conocimientos los que me han permitido desempeñarme de la mejor manera en esta vida universitaria y como ser humano.

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL.....	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO.....	
DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTO.....	
1. INTRODUCCION	14
2. METODOLOGIA	16
2.1 Pregunta PICO	16
2.2 Criterios de selección.....	17
2.2.1 Criterios de inclusión:.....	17
2.2.2 Criterios de exclusión:	17
2.3 Estrategia de búsqueda.....	17
2.4 Tipo de estudio.....	18
2.5 Procedimiento de la recuperación de información y fuentes documentales	18
2.6 Instrumentos.....	19
2.7 Valoración de la calidad de estudios.....	22
2.7.1 Número de publicaciones por año	22
2.7.2 Publicaciones por factor de impacto y año de publicación	23
2.7.3 Año de publicación por promedio de conteo de citas.....	24
2.7.4 Número de publicaciones por cuartil.....	25
2.7.5 Publicaciones por área y base de datos.....	26
2.7.6 Publicaciones por tipo de estudio y área	27
2.7.7 Publicaciones por tipo de estudio y enfoque de investigación	28
2.7.8 Publicaciones por tipo de estudio y base de datos.....	29
2.7.9 Publicaciones por bases de datos.....	30

2.7.10	Publicaciones por país	31
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
3.1	RESULTADOS	32
3.1.1	Analizar la enfermedad periodontal y su relación con el cáncer.....	32
3.1.2	Identificar los tipos de cáncer que están relacionados con la periodontitis... 36	
3.1.3	Los mecanismos de la enfermedad periodontal que pueden producir cáncer	44
3.1.4	Establecer medidas de prevención para el cáncer relacionado a la periodontitis.	49
3.2	DISCUSIÓN	53
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
4.1	CONCLUSIONES	56
4.2	RECOMENDACIONES.....	58
5.	BIBLIOGRAFÍA	59
6.	ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pregunta pico	16
Tabla 2. Términos de búsqueda y extracción en las bases de datos.	19
Tabla 3. Criterios de selección de estudios	20

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.	21
Gráfico 2. Número de publicaciones por año	22
Gráfico 3. Publicaciones por factor de impacto y año de publicación	23
Gráfico 4. Año de publicación por promedio de conteo de citas	24
Gráfico 5. Número de publicaciones por cuartil (Q)	25
Gráfico 6. Publicaciones por área y base de datos	26
Gráfico 7. Publicaciones por tipo de estudio y área	27
Gráfico 8. Publicaciones por tipo de estudio y enfoque de investigación.....	28
Gráfico 9. Publicaciones por tipo de estudio y base de datos.....	29
Gráfico 10. Publicaciones por bases de datos.....	30
Gráfico 11. Publicaciones por país	31
Gráfico 12. Cuadro Resumen	36
Gráfico 13. Cuadro Resumen	43
Gráfico 14. Cuadro Resumen	49
Gráfico 15. Cuadro Resumen	53

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo analizar la enfermedad periodontal y su relación con el cáncer. Realizado a través de una revisión bibliográfica científica, en base a las recomendaciones PRISMA. (3) (Preferred Reporting Items for Systemic Reviews and Meta-Analysis). Además de identificar los tipos de neoplasias asociados a dicha enfermedad, así mismo, los mecanismos por los cuales se manifiesta este vínculo y por último asignar medidas preventivas para mitigar la aparición y progresión de patologías sistémicas. Para desarrollarlo se usó artículos científicos de revistas indexadas por medio de bases de datos como PubMed, Elsevier, Medigraphic, Google Scholar y Scielo, en un periodo de 5 años es decir del 2018 al 2023, donde se seleccionó 64 publicaciones de calidad para el proceso de revisión. Como resultado se determinó que existe un vínculo entre la enfermedad periodontal con varios tipos de cáncer como de pulmón, colorrectal, cabeza y cuello, mama, páncreas, hígado, gastrointestinal, oral, vejiga y próstata. También, existen mecanismos por los cuales se puede producir patologías malignas como por el proceso inflamatorio de la enfermedad periodontal, por acción patógena e involucrando al sistema inmunitario, al conocer ciertos mecanismos responsables de la vinculación de la enfermedad periodontal con el cáncer podemos establecer medidas de prevención para evitar la aparición y progresión de carcinomas con ayuda de la terapia periodontal, buenos hábitos de higiene y acudir a un profesional odontológico periódicamente.

Palabras clave: enfermedad periodontal, cáncer, reabsorción ósea, carcinoma, neoplasias orales, gingivitis.

ABSTRACT

This research work aims to analyze periodontal disease and its relationship with cancer. Carried out through a scientific literature review based on PRISMA recommendations. (3) (Preferred Reporting Items for Systemic Reviews and Meta-Analysis). In addition to identifying the types of neoplasms associated with said disease, as well as the mechanisms by which this link is manifested, and finally, assigning preventive measures to mitigate the appearance and progression of systemic pathologies. To develop it, scientific articles from journals indexed through databases such as PubMed, Elsevier, Medigraphic, Google Scholar, and Scielo were used over five years, from 2018 to 2023, where 64 quality publications were selected for the process. Review. As a result, it was determined that there is a link between periodontal disease and several types of cancer, such as lung, colorectal, head and neck, breast, pancreas, liver, gastrointestinal, oral, bladder, and prostate. Also, there are mechanisms by which malignant pathologies can occur, such as the inflammatory process of periodontal disease, by pathogenic action, and involving the immune system. We can establish protection measures by knowing the specific mechanisms responsible for the link between periodontal disease and cancer. They prevent carcinomas' appearance and progression with periodontal therapy, good hygiene habits, and periodically seeing a dental professional.

Keywords: periodontal disease, cancer, bone resorption, carcinoma, oral neoplasms, gingivitis



Firmado electrónicamente por:
MARIA FERNANDA
PONCE MARCILLO

Reviewed by:

Mgs. Maria Fernanda Ponce

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0603818188

1. INTRODUCCION

La periodontitis se precisa como un padecimiento crónico que perjudica el tejido de soporte dental de la cavidad bucal, a esta patología se le puede concernir con alteraciones a nivel celular como el cáncer, a la vez, presenta cierta asociación epidemiológica con otros problemas sistémicos como; la enfermedad cardiovascular, Diabetes Mellitus tipo 2, artritis reumatoide, inflamación intestinal, Alzheimer e hígado graso sin atribución alcohólica. (1)

Últimamente se verificaron varios estudios para poder instituir una relación exteriorizando que la periodontitis esté implicada con la aparición del cáncer. En investigaciones publicadas últimamente, se debatió el cómo los microorganismos del periodonto o la activación local de los linfocitos puede dispersarse a los tejidos extrabucales, donde podrían trastornar su funcionalidad e inflamarlos, agravando o iniciando patologías integrales. (2)

Por esto la periodontitis se discurre una enfermedad crónica sucesiva multifactorial y se puede relacionar con el riesgo de carcinomas, en Taiwán se consideraron grupos de 153.566 hombres y mujeres con antecedentes indudables de afección periodontal y gingivitis que ostentaron mayor riesgo para desplegar neoplasia bucal, por otra parte, en Suecia se estudiaron a 15.333 individuos de ambos sexos con inestabilidad dental en donde concurrieron asociaciones con carcinoma uterino, colon, recto, páncreas y próstata. En España investigaciones rotulan que el fingimiento de la salud del tejido de sustentáculo dentoalveolar afecta al 90% de la población mundial y describen que la salud bucal puede tener correspondencia con patologías cancerígenas de pulmón. (4)

En Estados Unidos se ejecutaron análisis de control a grupos de 48.375 hombres con historia de modificación del tejido de soporte dental de la cavidad bucal con 5720 casos entre los que se exhibieron riesgo de cánceres de pulmón, riñón y páncreas, por otra parte, grupos de 65.869 mujeres auto instruidas con padecimiento periodontal mostrando riesgo de neoplasias de piel, mama, pulmón y de esófago. A la vez, un grupo de 19.399 hombres auto instruidos con problemas en los tejidos que rodean y sobrellevan los dientes asociados al tabaco exhibieron riesgo en carcinoma de pulmón, vejiga, orofaringe, esófago, riñón, estómago e hígado. (5)

En Chile se publicó un artículo donde refiere que en un ambiente de bacterias que exhibe inflamación puede ser la responsable de constituir patologías malignas, fundamentó en su estudio que la enfermedad periodontal puede asociarse al riesgo de padecer carcinoma oral de células escamosas con una interrupción de confianza del 95%. (6)

Este trabajo de investigación se apoyará de una exploración estructural de la literatura, guiándose de las reglas de justificación coherente y metaanálisis según PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (3), para ello se fijará la pregunta investigativa con asistencia al método (PICO), con el cual se manifestarán los ordenamientos de búsqueda que serán aprovechados, para ejecutar la indagación se hará uso de las bases de datos: Pubmed, Google Scholar, Medigraphic, Elsevier y Scielo.

El presente proyecto se realizará a cabo ya que es viable y, lo que es más significativo cuenta con el respaldo de un impuesto en periodoncia y tiene un desarrollado conocimiento y dominio del tema. Además, el investigador cuenta con los recursos necesarios para efectuar una efectiva investigación.

Los resultados derivados del producto de la investigación propusieran beneficios a estudiantes, profesionales y prácticos en el área de odontología, así como también al público en general que investigue información restablecida, pertinente y de primera mano para abordar preguntas o inquietudes concernientes con el tema tratado en este estudio.

La presente investigación tiene un valor académico, así como profesional ya que es significativo entender la relación entre la periodontitis y el progreso de enfermedades malignas, lo cual tiene implicaciones indicadoras para la salud pública. Esto subraya la categoría de reconocer que la ejecución de medidas anticipadas y tratamientos para abordar las afecciones del tejido periodontal podría favorecer a la reducción del riesgo de neoplasias y a la detención de su progresión.

La finalidad de este trabajo de investigación es considerar la enfermedad periodontal y su relación con el cáncer, asemejar los tipos de cáncer que están concernientes con la periodontitis, especificar como los mecanismos de la enfermedad periodontal pueden producir cáncer e instituir medidas de prevención para el cáncer concerniente a la periodontitis.

2. METODOLOGIA

El presente trabajo de investigación se ejecutó considerando las recomendaciones PRISMA (Preferred Reporting Items for Systemic Reviews and Meta-Analysis) (3). La pregunta pico (población, intervención, comparación, outcomes) empleada fue: ¿Cuál es la correspondencia de la enfermedad periodontal con el cáncer? Los mecanismos pico son: “P” (paciente): enfermedad periodontal; “I” (intervención): componente de acción; “C” (comparación): cáncer y enfermedad periodontal “O” (outcomes): considerar la relación que concurre entre en la enfermedad periodontal con el cáncer.

El presente trabajo de investigación se estableció por la revisión de literatura de artículos científicos del área de salud, específicamente en odontología, los que han sido anunciados en las primordiales revistas indexadas, mediante el uso de bases de datos científicas como Elsevier, Google Scholar, Medigraphic, Scielo y PubMed, entre las más definidas. Cabe insistir que su publicación está dentro de los últimos 5 años. Se desarrolló de forma normalizada con orientación a resolver las variables dependientes (cáncer) e autónomo (enfermedad periodontal). Con la recopilación de 64 artículos científicos, 57 en idioma inglés y 7 en español.

Pregunta PICO

Pregunta: ¿Cuál es la relación de la enfermedad periodontal con el cáncer?

Tabla 1. Pregunta pico

Componente 1		Componente 2
P	Población	Pacientes con Enfermedad periodontal
I	Intervención	Mecanismo de acción
C	Comparación	Cáncer y enfermedad periodontal
O	Outcomes (Resultados)	Considerar la relación que concurre entre en la enfermedad periodontal con el cáncer.

2.1 Criterios de selección

2.1.1 Criterios de inclusión:

- Análisis de artículos que aportan importante información acerca de la enfermedad periodontal y la relación con el cáncer.
- Se usaron los artículos científicos para la intervención clínica, metaanálisis, estudios sistemáticos y estudios aleatorizados correspondientes a los últimos 5 años (2018-2023).
- Estudios que refirieron con el factor de impacto SJR (Scimago Journal Ranking) y el promedio de conteo de citas ACC (Average Count Citation) valores que legalizan la calidad narrada en su literatura.
- Artículos científicos de libre acceso en la red tanto en el idioma inglés como español.

2.1.2 Criterios de exclusión:

- Investigaciones se ejecutaron en animales.
- Estudios que sobrepasan el tiempo de antigüedad establecido.
- Artículos de bases científicas sin información relacionada con la enfermedad periodontal concerniente con el cáncer.

2.2 Estrategia de búsqueda

Para el desarrollo del proyecto de investigación se consideró la revisión bibliográfica necesaria para recopilar datos e información del estudio sistemático de los artículos científicos, mismos que aportan diferentes criterios de selección. Haciendo referencia que

para la selección de artículos se discurió el factor de impacto, para así efectuar con los objetivos estipulados.

2.3 Tipo de estudio

Esta investigación es un estudio descriptivo debido a que detallará la enfermedad periodontal y su relación con el cáncer, mediante herramientas que permita analizar, ordenar, recoger y distribuir la información correspondiente a la enfermedad. También se aplicará un estudio transversal al inspeccionar y analizar toda aquella información obtenida relacionada con la enfermedad periodontal y su relación con el cáncer. Finalmente, es un estudio retrospectivo debido a que la información se encuentra asociada de forma temporal sobre la enfermedad periodontal y su relación con el cáncer.

2.4 Procedimiento de la recuperación de información y fuentes documentales

Se manejó operadores booleanos “OR, AND” para una búsqueda primaria para la elección de los artículos científicos en las disímiles bases científicas preliminarmente mencionadas, donde se logró un resultado inicial de 1237 artículos científicos, al elaborar los criterios de elección los valores primarios se comprimieron a 154 estudios, luego se consideró y revisó los resúmenes y adjunto de la literatura que se halla en cada artículo en relación al tema trazado con descriptores o palabras clave como: enfermedad periodontal, cáncer, periodontitis, neoplasias, enfermedad de las encías, carcinoma, reabsorción ósea. Por otro lado, se registró los valores SJR Ranking y el Average Count Citation ACC de cada estudio para verificar la elección final de los artículos que efectuaron con todos los criterios de elección, y así avalar la calidad académica que se manejó para elaborar la investigación.

Al momento de la transformación de esta investigación los artículos científicos se optaron en comedimiento a los criterios de elección ya expuestos, como se aludió se tomó en cuenta el Average Count Citation (ACC) que señala el promedio de conteo de citas que cada artículo tiene y el año de su publicación, entendiendo que mientras un artículo posea más citas por diversos autores logran mayor relevancia académica, avalando la calidad de la literatura. También para evidenciar el factor de impacto, se empleó el Scimago Journal

Ranking (SJR), el mismo que ubica a los artículos en 4 cuartiles, recalcando que el cuartil 1 es el que mayor impacto simboliza y el cuartil 4 el de menor impacto.

Finalmente, realizados los criterios de selección, se logró 64 artículos científicos para desplegar este trabajo de investigación, añadiendo que se empleó terceras fuentes como referencia bibliográfica, que participaron como un mecanismo complementario.

2.5 Instrumentos

- Artículos científicos de alto impacto.
- Matriz para revisión bibliográfica.
- Lista de cotejo.
- Matriz para metaanálisis.

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

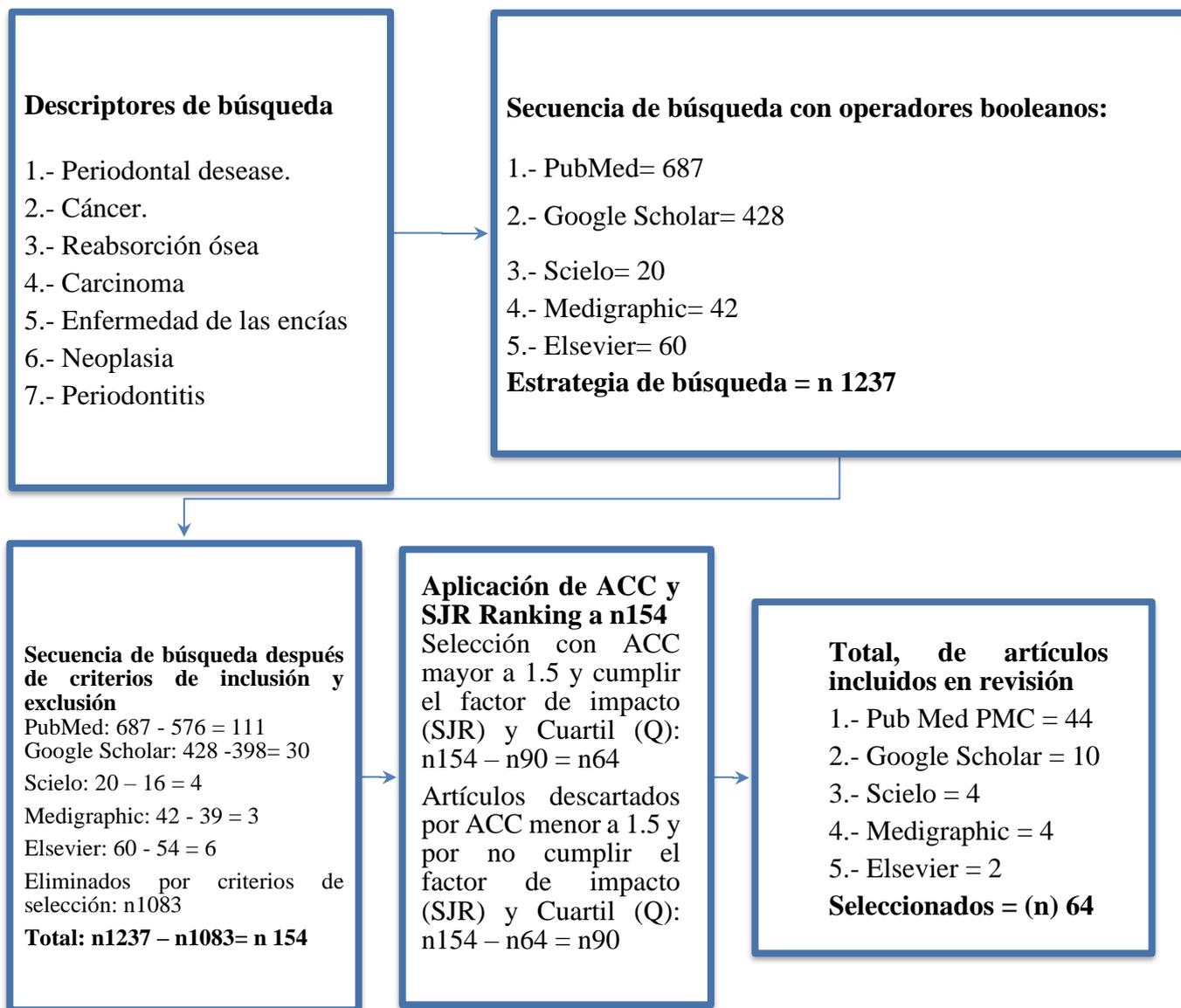
Fuente	Ecuación de búsqueda
PubMed (PMC)	Periodontal disease Cancer Periodontitis Neoplasms Gum disease Carcinoma Bone resorption
Google Scholar	Enfermedad periodontal Cáncer Enfermedad de las encías Carcinoma Reabsorción ósea
Medigraphic	Enfermedad de las encías Carcinoma Reabsorción ósea
Elsevier	Enfermedad periodontal Cáncer Periodontitis
Scielo	Enfermedad periodontal Neoplasias

En la investigación se consideró los siguientes criterios: tipo de estudio, población, idioma de publicación, disponibilidad del texto y tiempo de publicación.

Tabla 3. Criterios de selección de estudios

Componentes de estudio	Criterios
Tipo de estudio	Revisión bibliográfica Estudios descriptivos Estudios experimentales Estudios observacionales Estudios de caso
Población	64 artículos científicos de alto impacto Enfermedad periodontal Cáncer
Idioma de la publicación	Español e inglés
Disponibilidad del texto	Textos gratuitos y completos en la red
Tiempo de publicación	Últimos 5 años: 2018-2023

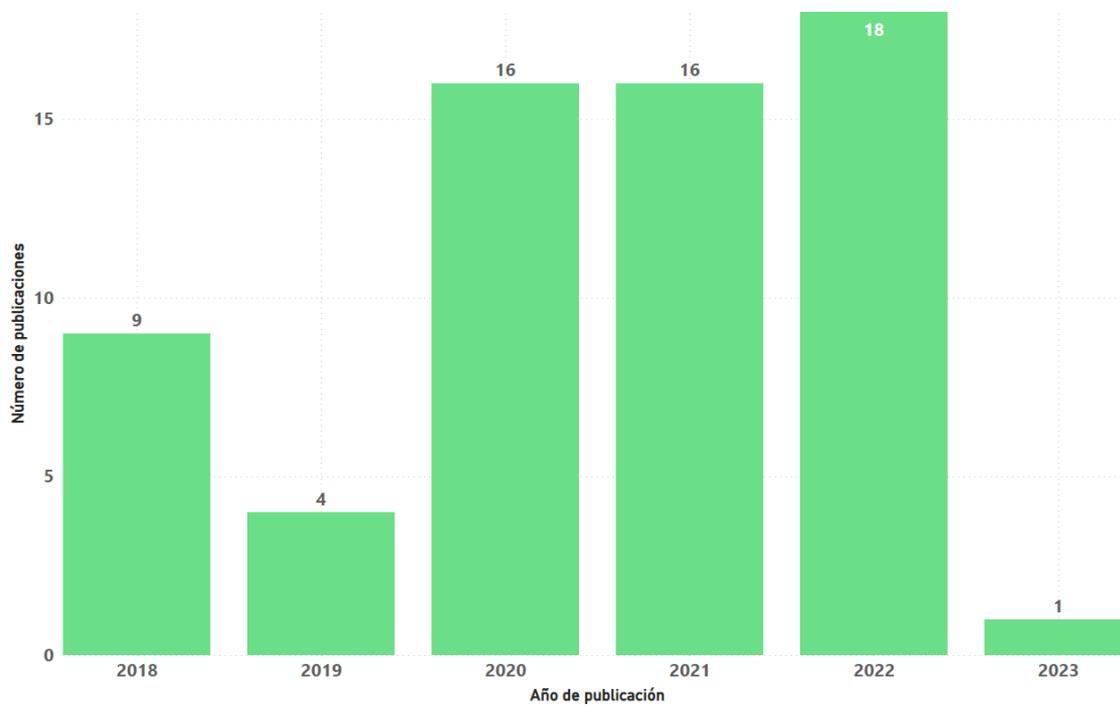
Gráfico 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.



2.6 Valoración de la calidad de estudios

2.6.1 Número de publicaciones por año

Gráfico 2. Número de publicaciones por año

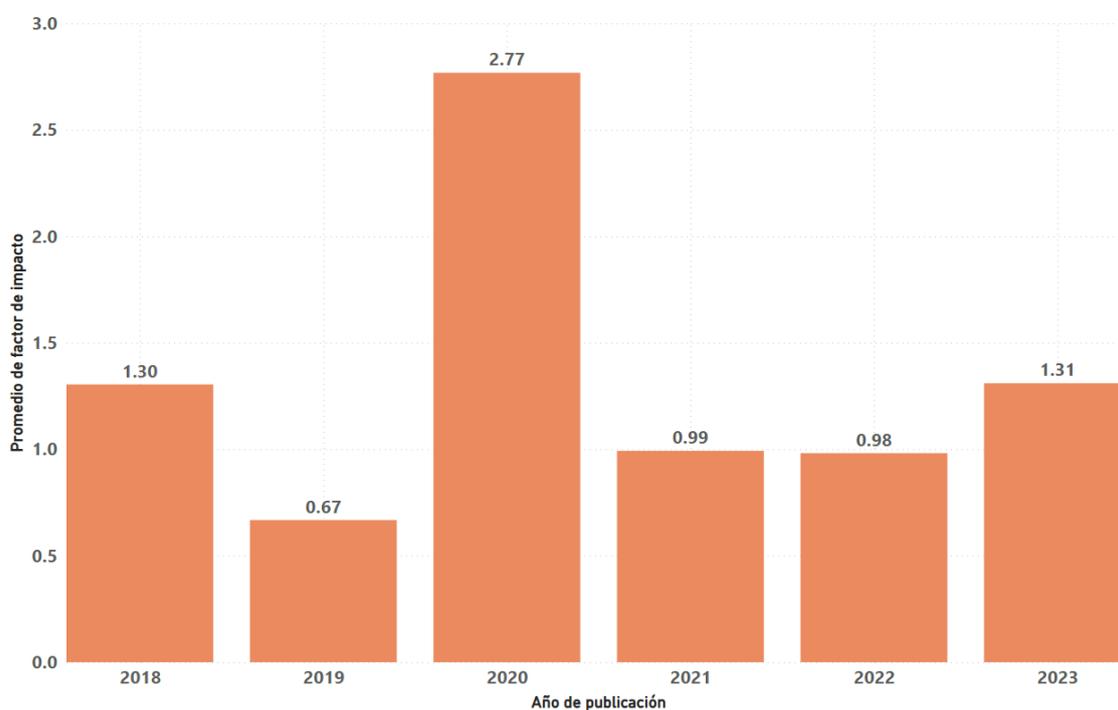


Análisis:

Como se analiza el gráfico se instituye la existencia de un alto número de publicaciones en el periodo de 5 años, misma que está compuesta por 18 divulgaciones correspondiente al año 2022. Además, representa una tendencia significativa en las que son socializadas en el marco temporal de revistas que generan un impacto significativo con respecto a la creación de este proyecto.

2.6.2 Publicaciones por factor de impacto y año de publicación

Gráfico 3. Publicaciones por factor de impacto y año de publicación

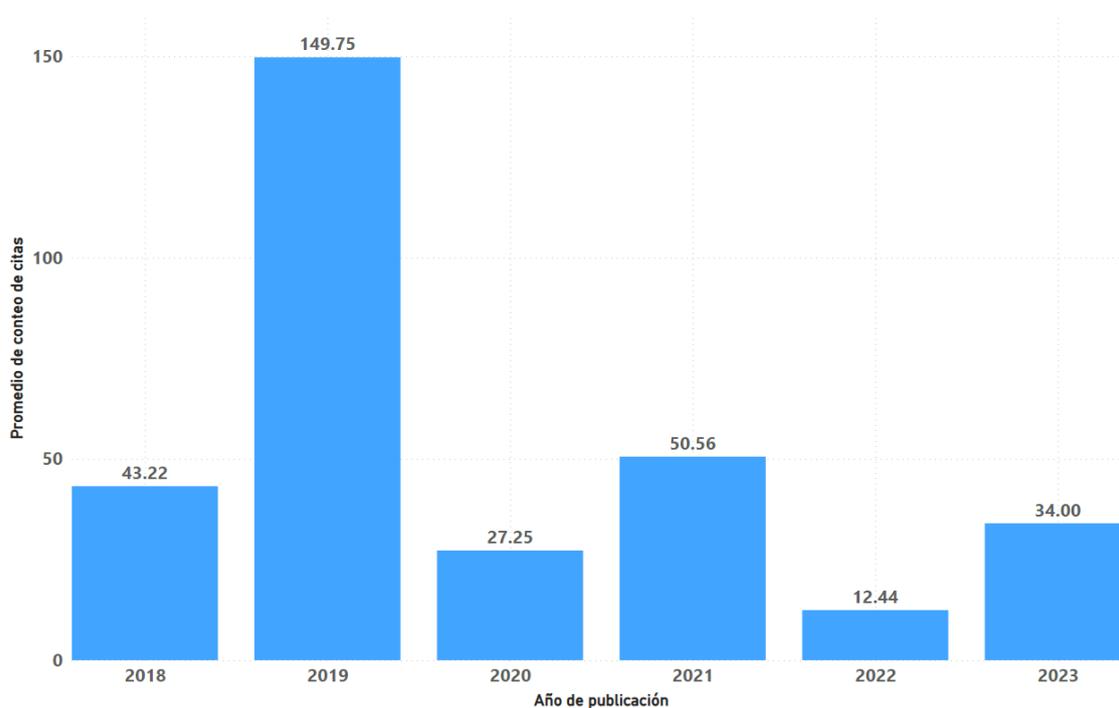


Análisis:

Se observa el año de publicación por el promedio que ha generado un impacto importante en los últimos estudios, en el cual se menciona que, en el periodo de 10 años, las publicaciones sobrepasan el mínimo determinado de 0,5 de factor de impacto sobre el contenido de la literatura estimado para la investigación.

2.6.3 Año de publicación por promedio de conteo de citas

Gráfico 4. Año de publicación por promedio de conteo de citas

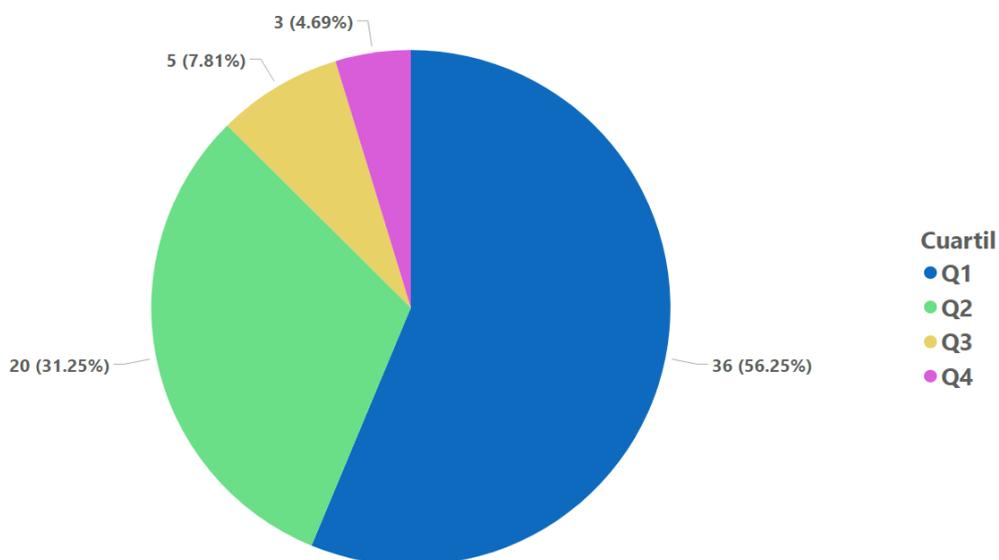


Análisis:

Se observa el año en que fueron publicados los artículos científicos y a la vez se conoce el promedio de conteo de citas (Average Count Citation ACC), por lo tanto, adquiere relevancia académica en cada artículo citado por diferentes autores, además respalda la fuente de literatura correspondiente al año 2019 vinculada a una tendencia comparativa con otros años.

2.6.4 Número de publicaciones por cuartil

Gráfico 5. Número de publicaciones por cuartil (Q)

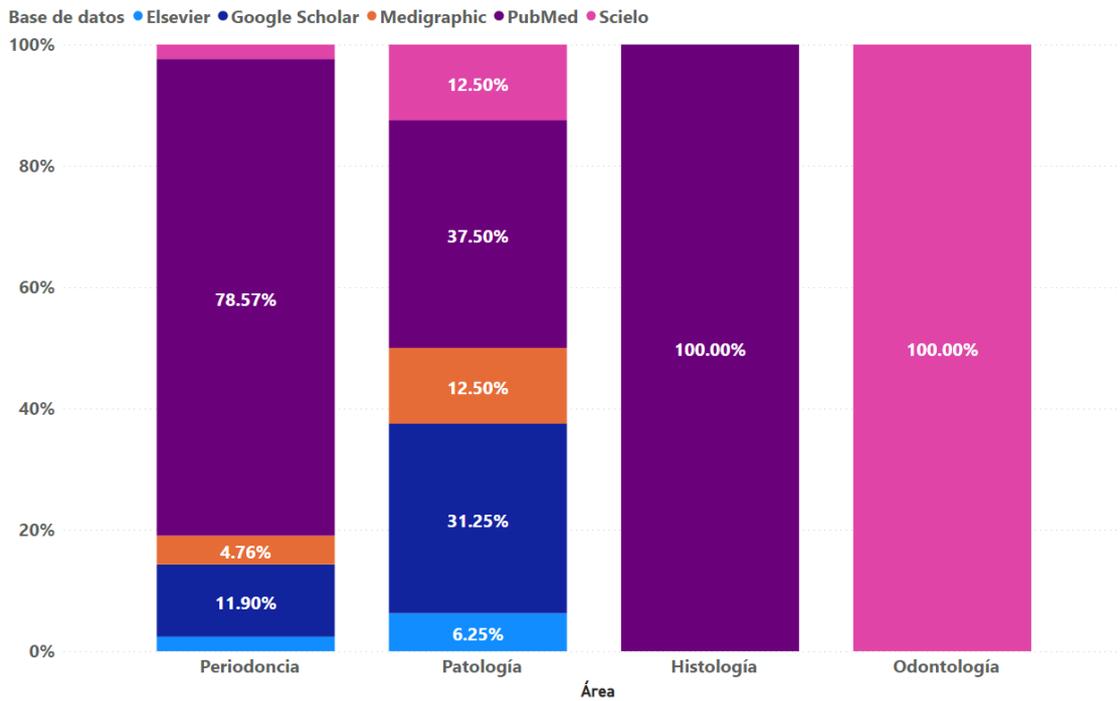


Análisis:

Las publicaciones de los artículos se categorizan con sus respectivos cuartiles, indicando que más del 50% de estas se hallan en el cuartil 1 (Q1), para luego generar un fraccionamiento para los demás cuartiles (Q2, Q3 y Q4). Además, revela que al estar dentro de un cuartil los artículos usados conservan un adjunto literario de calidad, avalando la excelencia en el progreso de esta investigación.

2.6.5 Publicaciones por área y base de datos

Gráfico 6. Publicaciones por área y base de datos

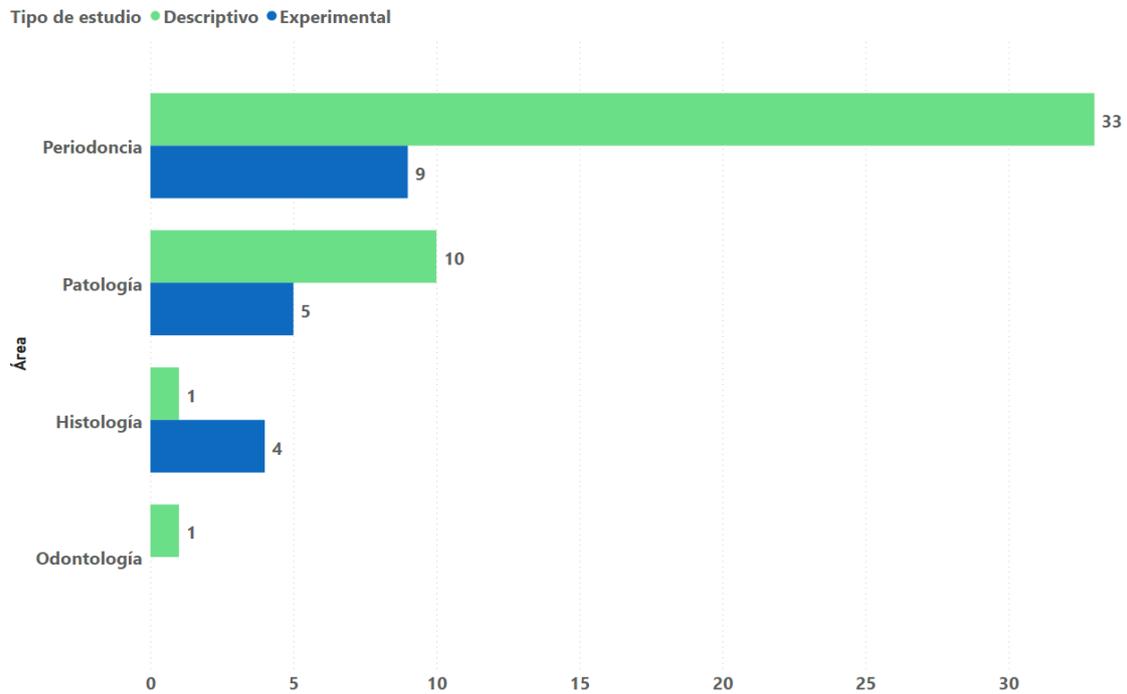


Análisis:

Se estima las áreas de la Odontología involucradas en la investigación, representando las bases de datos que aportan a los estudios generados como ejemplo podemos mencionar que, para el área de Patología, del 100% de estudios usados, 12,50% son de Scielo, el 37,50% de PubMed, el 12,50% de Medigraphic, el 31,25% de Elsevier y el 6,25% se logró de Google Scholar. Es así como se ejecuta el análisis estadístico para cada área involucrada.

2.6.6 Publicaciones por tipo de estudio y área

Gráfico 7. Publicaciones por tipo de estudio y área

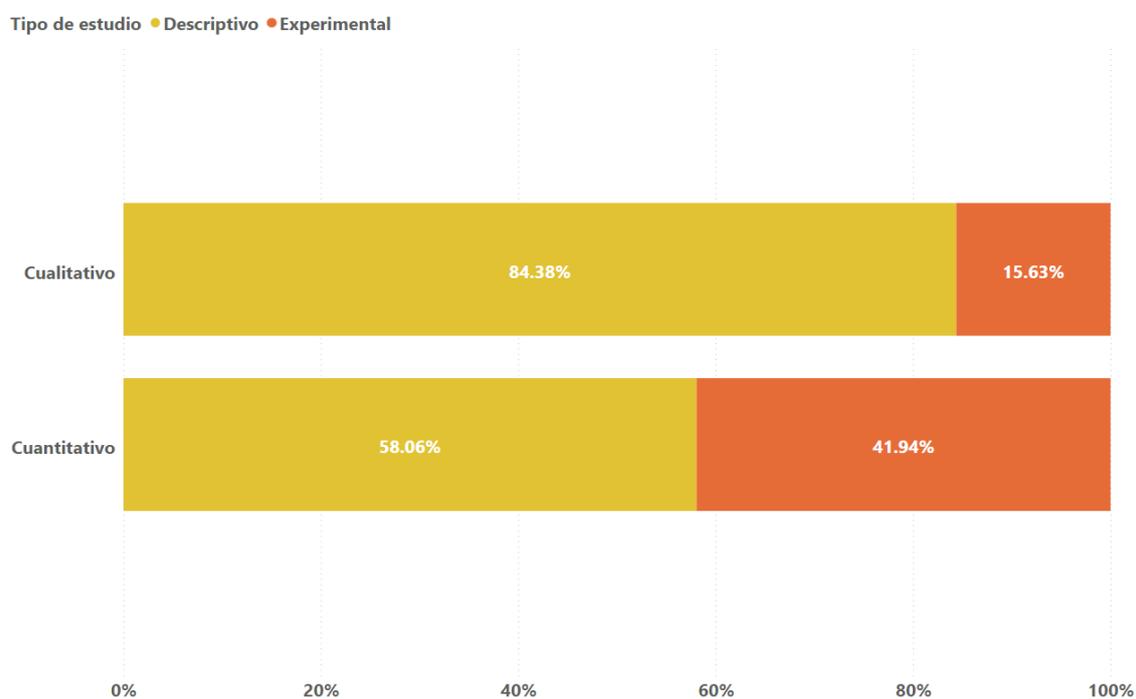


Análisis:

Indagación del cuadro estadístico, se establece el área de la Odontología que intercedió con la cantidad de tipos de estudio que conserva. Ejemplificando se revela que, para el área de Periodoncia, de las 42 publicaciones totales deslucidas en esta área, 33 estudios fueron de tipo descriptivo y 9 experimentales, del mismo modo se establece el análisis para las demás áreas.

2.6.7 Publicaciones por tipo de estudio y enfoque de investigación

Gráfico 8. Publicaciones por tipo de estudio y enfoque de investigación

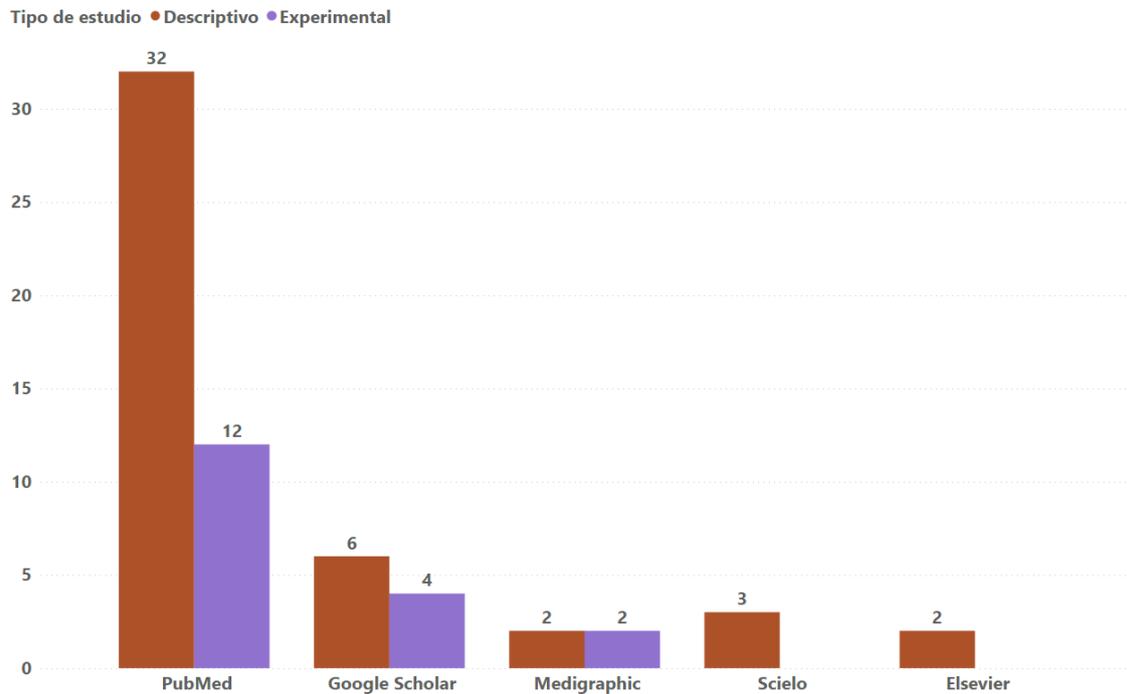


Análisis:

Se analiza el tipo de estudio y enfoque generado por los artículos empleados en la investigación. De igual forma se establece que del 100% de publicaciones de enfoque cualitativo, el 84,38% son de tipo descriptivo y el restante 15,63% son de tipo efectivo. Evidenciando la relación que concurre entre estos dos aspectos y de enfoque cuantitativo.

2.6.8 Publicaciones por tipo de estudio y base de datos

Gráfico 9. Publicaciones por tipo de estudio y base de datos

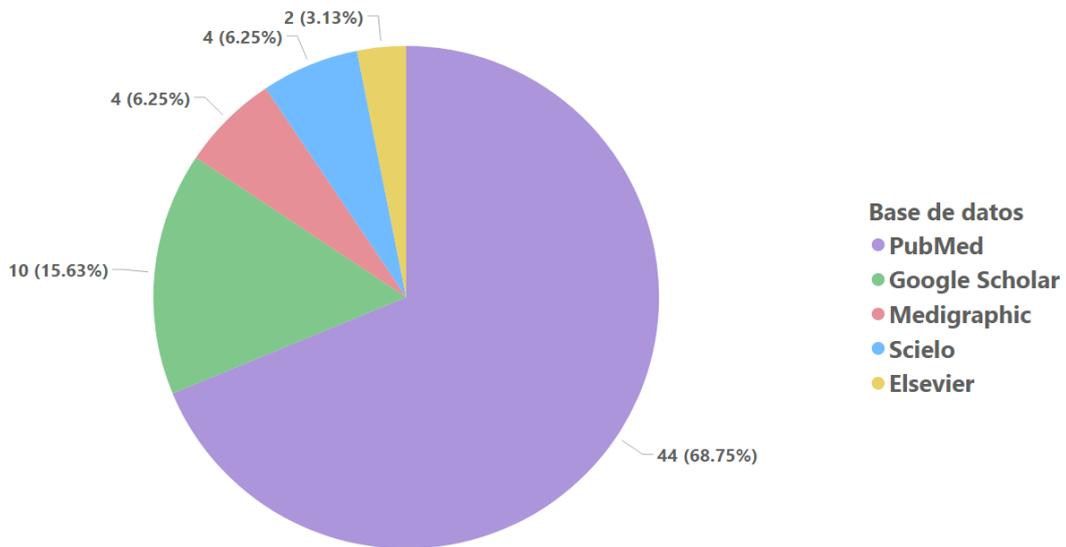


Análisis:

Se observa la base de datos científicos que contribuyó con mayor cantidad de investigaciones generadas en los estudios ejecutados. Proporcionada evidencia del dominio incondicional de la base de datos PubMed en la contribución de estudios de tipo descriptivo, y un índice menor para estudios empíricos. El mismo análisis se utiliza para las bases de datos restantes.

2.6.9 Publicaciones por bases de datos

Gráfico 10. Publicaciones por bases de datos

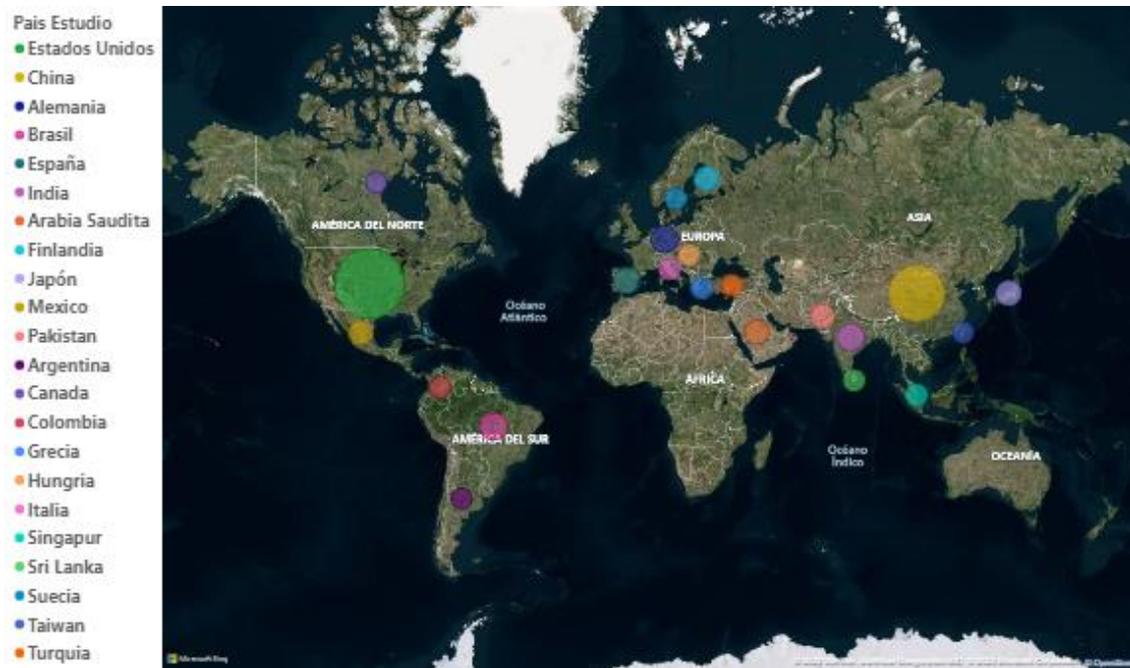


Análisis:

Se evidencia la cantidad de estudios científicos que se extrajeron de las diversas bases de datos usadas en la investigación por porcentaje. Por lo mencionado se alude que PubMed favoreció con el 68,75% (44 publicaciones), del total de estudios recolectados, con un fraccionamiento en la cantidad de contribuciones de las restantes bases de datos. Comprensiblemente con una contracción en el número de estas.

2.6.10 Publicaciones por país

Gráfico 11. Publicaciones por país



Análisis:

La publicación de dichos estudios se dio en Estados Unidos siendo el país que posee un máximo número de aportaciones, seguido de China, Alemania y Brasil, de esta manera reduce las contribuciones de los países. Por lo que se aprecia una distribución equitativa en el mapa en el cual se evidencia las divulgaciones de las investigaciones que tratan sobre el tema mencionado.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 RESULTADOS

3.1.1 Analizar la enfermedad periodontal y su relación con el cáncer.

La cavidad oral simboliza la segunda área del cuerpo humano más inhibida por los microbios. Aproximadamente 772 especies procariotas están adjuntas en la base de datos desarrollada del microbioma oral humano. Se han caracterizado seis filos extensos manejando perfiles de ADNr 16S, *Firmicutes*, *Actinobacteria*, *Proteobacteria*, *Fusobacteria*, *Bacteroidetes* y *Spirochaetes*, disímiles especies de bacterias se desarrollan las siete regiones primordiales de la boca humana, es decir, el surco gingival, la mejilla, la encía incluida, los dientes, la lengua, el labio, el paladar duro y el paladar blando. (13)

El microbioma que habita en esas áreas no es considerado como peligrosas para nuestra salud siempre que no colonice otras áreas del cuerpo humano, no obstante, estas bacterias están concurrentes en la cavidad oral como parte de su microbioma, la mayoría de los estudios existentes se centran en la correspondencia de varias enfermedades, como la periodontitis, la gingivitis y la caries dental con patologías de representación neoplásica. (27)

Por esto la homeostasis del sistema digestivo humano es posible gracias a la relación simbiótica entre las bacterias que residen en el tracto gastrointestinal y el huésped. A pesar de estar en disímiles ubicaciones anatómicas, el colon y la cavidad bucal están muy poblados por disímiles microbiotas. (13) A veces, la relación simbiótica que se produce entre las bacterias y la cavidad oral del huésped puede verse detenida debido a varios factores, como el descuido de la higiene, la disminución de la producción de saliva, el cambio en la dieta o el debilitamiento del sistema inmunitario. (27)

De igual forma se presume que el sistema de vigilancia inmunitaria se ve afectado en pacientes con patología en el periodonto, lo que favorece al desarrollo y crecimiento de neoplasias. La relación entre la enfermedad periodontal y el cáncer ha sido el foco de investigación asentada en hallazgos que muestran que el riesgo de desplegar cáncer y la

mortalidad por dicho inconveniente son mayores en pacientes con enfermedad periodontal. Por lo tanto, la prevalencia de periodontitis rígida se considera mayor en pacientes con cáncer, el aspecto de inflamación crónica, como la periodontitis, en el cuerpo puede sujetar las funciones de atención inmunológica sistémica, lo que, a su vez, puede originar el desarrollo y la serie del cáncer. (34)

El primer estudio que examinó la correlación entre la enfermedad periodontal y la mortalidad por cáncer fue el Estudio de Seguimiento Epidemiológico de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (1) fundado en la población de EE.UU. En cinco estudios de cohortes se observó una agrupación positiva entre la enfermedad periodontal y el riesgo total de cáncer. Ha habido al menos tres estudios únicos publicados que implican grandes cohortes en los últimos 3 años y estos defienden una relación positiva entre la enfermedad periodontal y la ampliación del riesgo de cáncer, pues se halló que la enfermedad periodontal se vincula con un aumento del 13% en el riesgo de cáncer. (1)

Además, otros estudios han demostrado que la prevalencia de bacterias en boca aumenta la posibilidad de desarrollar neoplasias en 1,36 veces. Y también los pacientes con enfermedad periodontal tienen un riesgo 1,4 veces mayor de morir por cáncer que aquellos sin dicha patología. (8) Una consecuencia común de la periodontitis severa es la pérdida de dientes. Existe un interés creciente en comprender la relación entre esta afección inflamatoria y las enfermedades crónicas asociadas a la inflamación, incluido el cáncer, lo que sugiere consistentemente que las personas con enfermedad periodontal o pérdida de dientes tienen un mayor riesgo de padecer enfermedades malignas. (22)

La mala salud bucal se asoció también sugestivamente con la mortalidad general por carcinomas presentando una tasa de 1,11 veces mayor de muerte por cáncer en individuos con enfermedad periodontal. (6) Otro estudio señaló un aumento del riesgo de incidencia total de cáncer asociado con la patología bucal osciló entre el 14 % y el 24 %. (29) Además, otra investigación señala que la periodontitis de moderada a grave diagnosticada por un especialista en periodoncia se asoció con un 77% en el riesgo de cáncer, encontrando relaciones positivas entre la patología de las encías y neoplasias. (35) A pesar de las limitaciones, otros estudios que evaluaron el cáncer total informaron asociaciones positivas, con aumento de los riesgos del 14% al 20% en aquellos que se ajustan al tabaquismo, el

principal factor de riesgo tanto para la enfermedad periodontal como para el cáncer. (23) (36) (35) (37)

Exploraciones con medidas de enfermedad periodontal a partir de un examen dental clínico realizado observó un riesgo 24 % mayor de cáncer primario incidente en primer lugar en individuos con periodontitis grave y un riesgo 28 % mayor entre aquellos desdentados. (6) El mayor aumento en el riesgo se observó para el cáncer de pulmón, seguido del cáncer colorrectal. (29) Estudios proporcionan evidencia adicional de que el aumento de la gravedad de la enfermedad periodontal está asociado con el riesgo de cáncer, incluso en los que nunca han fumado. (35) también varias investigaciones han sugerido que la higiene oral podría tener un papel fundamental en la patogenia del cáncer oral que es modificable según el nivel de educación en ausencia de factores de riesgo bien establecidos, como el uso de tabaco y alcohol. (23) (36) Por esto la periodontitis también está emergiendo como un factor de riesgo independiente para el cáncer oral. (35) (37)

Pues se ha identificado el patógeno periodontal *Porphyromona gingivalis* en niveles significativamente elevados en carcinoma de células escamosas orales (COCE) y pacientes con carcinoma de células escamosas de esófago (ESCC), pero no en mucosa sana. (11) Un creciente cuerpo de evidencia en la literatura muestra el impacto directo e indirecto de los patógenos periodontales en la salud general. Estudios recientes indican que el microbiota oral parece estar involucrada en los tumores de órganos distantes, en particular los tumores que no son de cabeza y cuello. (15) Una marcada reducción de *Neisseria elongata* y *Streptococcus mitis* y con un aumento significativo de *Granulicatella adiacens*, sugiere un vínculo entre las variaciones en el microbiota oral y el cáncer de páncreas. Las perturbaciones fuertes y persistentes en los entornos orales pueden alterar la resiliencia, lo que lleva a un cambio de régimen que conduce hacia la disbiosis oral. (40) El vínculo cancerígeno más relevante entre la periodontitis y el cáncer es el carcinoma oral de células escamosas. (41)

Por otro lado, la mayoría de las bacterias en la placa son floras normales. Sin embargo, algunas bacterias en la placa asociadas con tejidos periodontales enfermos han sido identificadas como patógenos putativos, cada vez más estudios han informado un aumento de dos a cinco veces en el riesgo de cáncer oral entre aquellos con enfermedad periodontal,

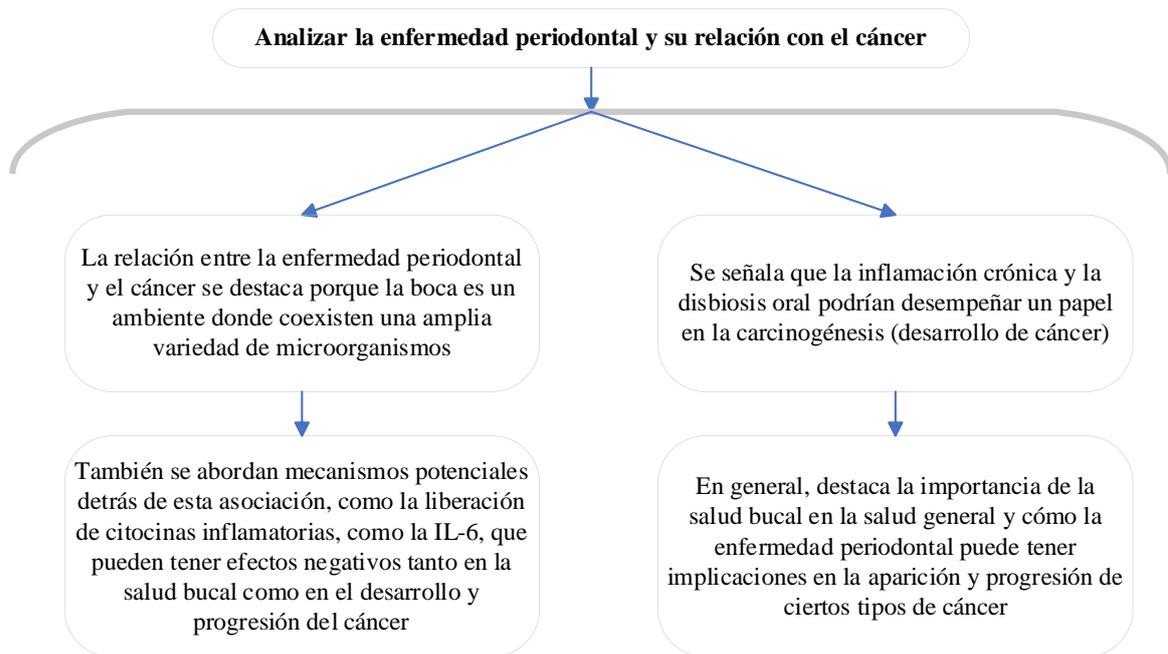
se detectó en pacientes con periodontitis una alta expresión de la transcripción inversa de la telomerasa humana, cuya expresión es altamente específica para las células cancerosas. (41)

Además, los estudios manifiestan necesario que las bolsas periodontales pueden discurrir reservas para el citomegalovirus, el VPH y el virus de Epstein-Barr, que son agentes vinculados con el cáncer oral. (43) De igual forma otro análisis manifiesta que las lesiones periodontales contienen algunos mediadores inflamatorios (por ejemplo, IL1- β y TNF- α) coligados con la carcinogénesis. La mala higiene bucal y la consiguiente acumulación de placa resultan en un proceso inflamatorio crónico, creando un ambiente que promueve el desarrollo del cáncer bucal. (44) Los mediadores inflamatorios y los productos microbianos mismas que se convierte en enfermedad periodontal pueden irradiar localmente desde la cavidad oral a la circulación sistémica y sobresalta a órganos apartados. (45)

Para la ejecución de dicha investigación se realizó una comparación de la periodontitis y el cáncer desde el punto de vista de los mecanismos de vigilancia inmunológica. Por lo que se realizó la evaluación con respecto a las células inmunosupresoras y los niveles de IL-6 y citocinas inmunosupresoras en la concentración de sangre periférica de pacientes con enfermedad periodontal y/o cáncer. (29) Los resultados del análisis multivariado ajustado por factores de confusión revelaron que la presencia de cáncer y/o periodontitis se relacionó con una mayor reunión de IL-6 y proporción de células T reguladoras (Treg) del sistema inmune en la concentración de sangre periférica, lo que ratifica la influencia sobre el cáncer y periodontitis en la vigilancia inmunológica. (29)

Además, se ha verificado la existencia de citocinas proinflamatorias y antiinflamatorias en lesiones periodontales, líquido de grietas y células gingivales, se hallaron altos niveles de expresión de citocinas proinflamatorias, comprendida la IL-6 en la periodontitis y desencadenaron la acción de los osteoclastos, lo que incito la reabsorción ósea. (6) La IL-6 también es una de las transcendentales citoquinas en el cáncer y juega un papel clave en su progresión, metástasis y resistencia terapéutica. Ejerce efectos estimulantes directos sobre muchas células cancerosas a través de diferentes vías de señal como en la promoción de la inflamación, proliferación celular, supresión de apoptosis y la inmunosupresión. (34)

Gráfico 12. Cuadro Resumen



3.1.2 Identificar los tipos de cáncer que están relacionados con la periodontitis.

Se relaciona la periodontitis y la presencia de cualquier clase de cáncer, como lo es presencia de neoplasias determinadas como cáncer de cabeza y cuello, páncreas, próstata, mama, pulmón, hematológico, esófago/orofaringe compuestos y cáncer gastrointestinal. (22) Además, otras investigaciones relacionaron a la enfermedad periodontal y la mortalidad por cáncer oro digestivo, hallando un riesgo dos veces mayor en los que se encuentra la periodontitis moderada y agresiva en símil con aquellos sin periodontitis. (35)

3.1.2.1 Cáncer colorrectal (CCR)

Al generarse Un posible vínculo entre el microbiota oral y el cáncer colorrectal ha sido propuesto debido a que las bacterias orales avanzan al transcurrir los días logrando alcanzar la mucosa del colon y recto, influyendo en su flora microbiana. (15) Recientemente, un gran estudio prospectivo de casos e intervenciones investigó la asociación de patógenos periodontales determinados y los microorganismos presentes en la cavidad oral con el conflicto de padecer CCR. (27) Pues se logró evidencia de que una predisposición genética

a tener periodontitis crónica o agresiva está agrupada con la enfermedad maligna de colon y recto. (45)

La dificultad de la enfermedad periodontal originada por la inflamación integral puede crecer el riesgo de CCR por la liberación extensa de mediadores inflamatorios y por la ampliación en la generación de carcinógenos. (38) La investigación poblacional reveló que los pacientes con periodontitis tienen un riesgo elocuentemente mayor de CCR en comparación a los que no poseen problemas de salud bucal. Por lo tanto, los análisis revelan que individuos con enfermedad periodontal se vinculan con un riesgo 1,64 veces mayor de padecer CCR. (48)

Se menciona que el patógeno periodontal, *Fusobacterium nucleatum*, mismo que se encuentra relacionado con tumores del CCR que se ha presentado mucosa colorrectal y las heces está coligada con dicha malignidad. (49) De igual manera, se encuentra relacionado con la condición inflamatoria del colon, de este modo se presenta en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal, donde la inflamación crónica y rígida del colon aumenta el riesgo de CCR. (50)

3.1.2.2 Cáncer de mama

Según investigaciones, tener enfermedad periodontal aumenta el riesgo de padecer cáncer de mama. Aquellos a quienes les faltan molares en la mandíbula tienen el doble de probabilidades de contraer la enfermedad que aquellos que no tienen dientes. (39) Un gran estudio epidemiológico revela que la enfermedad periodontal está agrupada con aproximadamente un 30 % más de riesgo de cáncer de mama en mujeres posmenopáusicas. (41)

Comprender cómo los microbiomas orales impactan en el cáncer de mama podría proponer nuevas oportunidades para la prevención, el procedimiento y el control de dicha enfermedad. (23) Varios estudios revelan que mujeres con periodontitis tienen de 2 a 3 veces más contingencias de cáncer de mama en símil con las mujeres sin la enfermedad. Informaron también propone que las mujeres con periodontitis tenían un suceso de un 14 % mayor de cáncer de mama que aquellos sin periodontitis. (47) (52)

3.1.2.3 Cáncer de cabeza y cuello

La mayoría de los estudios anunciaron una asociación positiva entre periodontitis y cáncer de cabeza y cuello el cual desarrolla 2.63 veces el riesgo de soportar neoplasias (53), varios análisis ejecutados observaron que la relación entre periodontitis y cáncer oral parece incrementar en pacientes de mayor edad (5 sucesiones más para pacientes antecesores de 60 años) y del sexo masculino (6,5 sucesiones más que en el sexo femenino). (54) Además, notaron una ampliación de 5,23 sucesiones en el riesgo de cáncer de lengua con cada milímetro de pérdida de hueso alveolar. Un estudio de metaanálisis también anunció que la periodontitis desarrolla 2,63 veces el riesgo de cáncer de cabeza y cuello. (41) (39)

3.1.2.4 Cáncer oral

Una revisión sistemática valoró la evidencia de doce estudios y localizó entre 2 y 5 sucesiones más posibilidades de cáncer oral entre los pacientes con enfermedad periodontal. Mediante las investigaciones se ha presentado que la periodontitis crónica está coligada con los cánceres de cavidad bucal y/u orofaríngeo, lo que apunta que la amplificación y la gravedad de la periodontitis para considerar las pruebas de detección del cáncer de boca. (9) (33)

Impacto generado por la pérdida de dientes como consecuencia de enfermedad periodontal rotula que es posible que los dientes perdidos desarrollen el riesgo de muerte por cáncer oral en personas de 80 años o más, se inspeccionó una ampliación sustancial en el riesgo de mortalidad por cáncer oral en pacientes mayores con pérdida ósea alveolar severa en comparación con los que no poseían. También hay una ampliación equivalente en el riesgo para el conjunto de dientes perdidos y la mortalidad por neoplasia bucal. (37)

La información reciente también propone que la modificación del microbioma oral en las enfermedades periodontales puede establecer un entorno que beneficia el progreso de carcinoma de células escamosas oral. Por lo tanto, la rigidez de la periodontitis puede estar confederada con el progreso de dicha patología. Otros análisis revelan que los patógenos

periodontales como *Fusobacterium nucleatum* y *Porphyromonas gingivalis* a menudo se aíslan de neoplasias orales. (12)

La infección bacteriana puede dirigir a una inflamación crónica, y la inflamación crónica originada por una infección es una de las causas más significativas de cáncer. (43) Por lo tanto, en algunos casos de carcinoma oral de células escamosas (COCE) de principio desconocido, se debe indagar más a fondo el papel biológico y los componentes concernientes de microorganismos específicos, que tienen categoría científica y valor de diligencia clínica para la prevención, el diagnóstico temprano y el tratamiento de COCE. (55)

Uno de estos microorganismos es el *F. nucleatum*, que es una bacteria oportunista común en la cavidad oral, está estrechamente concerniente con el cáncer oral en los últimos años. Por lo tanto, tienden a generar un efecto en el desarrollo de COCE. *F. nucleatum*, que es uno de los principales patógenos coligados con las enfermedades periodontales, no solo causa periodontitis y halitosis, también juega un papel significativo en la infección de la pulpa dental. (51) De igual forma los datos epidemiológicos representan lo esencial en la promoción de COCE y se considera una bacteria cancerígena. Se considera una investigación basada en la bibliografía de artículos publicados hasta 2020, *Porphyromonas gingivalis*, miembro del consorcio del complejo rojo de anaerobios gramnegativos fue propuesto para jugar un papel significativo en el desarrollo de cáncer oral. (55) (43)

Investigaciones proponen que los recuentos salivales altos de *Prevotella melaninogenica*, *Streptococcus mitis* y *Capnocytophaga gingivalis*, también podrían ser indicadores de determinación de COCE. La evidencia actualmente utilizable también revela que las lesiones periodontales sujetan importantes mediadores inflamatorios que pueden estar coligados con la carcinogénesis. En algunos estudios se valoró el vínculo entre el cáncer oral y la pérdida de dientes o enfermedad periodontal. (25) La mayoría de ellos localizó un riesgo elocuentemente mayor de cáncer oral asociado con una mayor pérdida de dientes u otros parámetros de periodontitis. Se observó una correlación característica entre la dificultad de la enfermedad periodontal, la mala higiene bucal puede sobresaltar el riesgo de padecer cáncer oral. (43) La enfermedad periodontal sobresalta la estructura de soporte de los dientes, conteniendo la encía, los ligamentos periodontales y el hueso, pudiéndose observar niveles

plasmáticos excelsos de varias citocinas proinflamatorias, proteínas de período aguda y proteinasas. El progreso de una lesión maligna puede estar coligado con la inflamación misma, exclusivamente porque causa daño oxidativo en el ADN de la célula. (55)

Algunos autores han mencionado la pérdida de cinco o más órganos dentales como factor de riesgo de COCE, y esto ha sido demostrado al mismo tiempo como higiene oral incompleto que puede generar riesgos. La higiene oral deficiente es un factor de riesgo demostrativo que favorece a desplegar cáncer oral y puede ser mayor en comparación con el consumo de tabaco y alcohol. La presencia y cantidad de lesiones cariosas no simbolizaron por si solas un riesgo de progreso de cáncer oral, al igual que la ausencia o aspecto de órganos dentales. (25) (27)

3.1.2.5 Cáncer de pulmón

Una revisión sistemática y un metaanálisis asemejó una pequeña similitud positiva entre el cáncer de pulmón y la enfermedad periodontal. Demostraron esta similitud como sugestiva de causalidad: que "un estado periodontal terrible podría simbolizar una amenaza significativa en los pacientes que generen cáncer de pulmón". (41) Se ha indicado que la enfermedad periodontal tiene vínculos que generan más de 50 enfermedades sistémicas, que contienen tuberculosis, varias características de cáncer, disfunción eréctil, control glucémico incompleto, psoriasis, artritis reumatoide, COVID-19 y enfermedades concernientes con el tabaco, como cáncer de pulmón, enfermedades cardiovasculares y efectos adversarios. (52) Se asevera que la enfermedad periodontal es una "enfermedad prevenible y manejable". Esta aseveración hipotética es una llave mágica que convierte productos y ordenamientos dentales en una aleatoria cura milagrosa para decenas de enfermedades integrales. (56)

Cada vez hay más evidencia que sugiere que la periodontitis parece estar inscrita con el cáncer de pulmón. Estudios revelan que individuos con periodontitis tienen 1,22 veces más posibilidades de efectuar esta neoplasia. (5) Los hallazgos de un análisis insinúan que, aunque diferentes factores de riesgo comunes sobresaltan el proceso de la enfermedad periodontal y originan el cáncer de pulmón, dicho problema del periodonto podría ser un componente de riesgo independiente para el acontecimiento de esta patología, un estado

periodontal terrible podría simbolizar una amenaza real para que los pacientes desplieguen cáncer de pulmón, los datos de seis extensos estudios prospectivos de cohortes y dos estudios de casos e inspecciones y el metaanálisis resguardan la hipótesis de que la enfermedad periodontal está coligada con la suceso de cáncer de pulmón. (57)

3.1.2.6 Cáncer de vejiga

La enfermedad periodontal puede tener un impacto en el riesgo de cáncer de vejiga además de sus efectos en la salud bucal. Según una investigación, el riesgo de cáncer de vejiga es un 19% mayor en personas con antecedentes de periodontitis. La enfermedad periodontal se coliga positivamente con el riesgo de cáncer de vejiga, esta se comparó con la inflamación y pérdida de inserción grave (con ≥ 16 dientes perdidos), lo que lo vincula con el papel de la enfermedad periodontal en la carcinogénesis vesical. Se sabe que dicho problema periodontal es incitado por bacterias patógenas. (24)

3.1.2.7 Cáncer de hígado

Una infección bacteriana que no se controla, especialmente la enfermedad periodontal, puede tener consecuencias desastrosas, incluida la pérdida de dientes. De manera similar, las infecciones periodontales están relacionadas con la inflamación crónica del hígado, que incluye cirrosis y enfermedad del hígado graso no alcohólico, dos afecciones que se sabe que causan cáncer de hígado. Según los estudios, las especies reactivas de oxígeno y los niveles de bilirrubina sérica son más altos en personas con periodontitis crónica y cáncer de hígado que en aquellos con buena salud periodontal. (13)

Otras investigaciones anunciaron una asociación entre la pérdida de dientes y el riesgo de cáncer de hígado, han estimado la asociación entre las enfermedades periodontales y disímiles tipos de cáncer gastrointestinales (comprendido el cáncer gástrico, colorrectal y páncreas) e informaron asociaciones positivas. (4) Se demostró también que cuanto mayor era el número de dientes faltantes, mayor era el riesgo de suceso de cáncer de hígado. Por otra parte, otros estudios revelan que el rango de pérdida dental entre 11 y 23 dientes tiene más posibilidad de padecer cáncer de hígado, se encontró una ampliación de la enfermedad

periodontal entre las personas con cirrosis y una disminución de la mortalidad entre las personas frecuentadas por enfermedad periodontal. De igual forma las mujeres tienen una mayor prevalencia de pérdida de dientes (78,5 % frente a 72,1 %). Una relación particularmente indudable entre las mujeres insinúa que la enfermedad periodontal puede ser un factor de riesgo para el cáncer de hígado. (13)

3.1.2.8 Cáncer de páncreas (CP)

El estado nutricional y la flora microbiana pueden verse afectados por la higiene bucal. Además, la evidencia emergente sugiere que los mecanismos periodontales en la patogénesis de cáncer de páncreas involucran procesos inflamatorios crónicos. Otras investigaciones informan también que el edentulismo y la periodontitis pueden discurrir como factores de riesgo para el CP. Además, una investigación reciente ostenta que los microorganismos *Porphyromonas gingivalis* y *Actinobacillus actinomycetemcomitans* están coligados con un alto peligro de cáncer de páncreas. (14) (10)

El tabaquismo representa un riesgo inherente para el CP. De igual forma el consumo excesivo de alcohol genera pancreatitis crónica lo que constituye un factor de riesgo de CP. (14) Por otro lado, también sugieren que la periodontitis es un componente de riesgo de mortalidad por CP y puede redimir un papel en su desarrollo independiente de otros factores de riesgo distinguidos. Además de la periodontitis, la pérdida de dientes se ha estimado un factor de riesgo aleatorio para el CP, la pérdida de dientes es de notable interés porque puede ser un indicador de periodontitis crónica. (40)

La pérdida de dientes puede ser un indicador de la flora gastrointestinal que puede estar relacionada con un mayor riesgo cáncer de páncreas y también puede reflejar una alta carga bacteriana indirecta en los dientes como resultado de una mala higiene dental. (14)

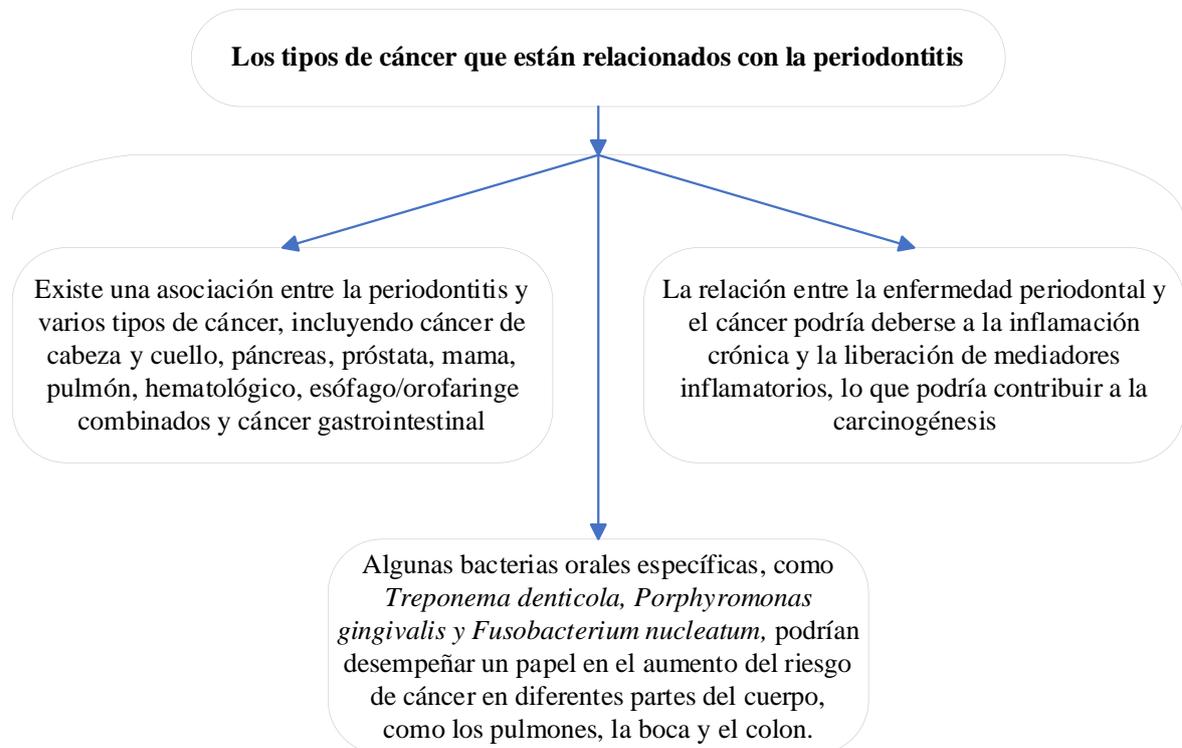
Los alimentos pueden tardar más en tragarse y digerirse si es más difícil descomponerlos en trozos más pequeños durante la masticación. Esto puede tener un efecto adverso sobre la forma en que se absorben los nutrientes en el intestino y aumentar el riesgo de cáncer de páncreas. (41)

3.1.2.9 Cáncer de próstata

Disímiles investigaciones indicaron que la enfermedad periodontal puede desarrollar el riesgo de cáncer de próstata. Los resignados con periodontitis tienen un riesgo de cáncer de próstata 1,17 veces. En la actualidad, ciertos mecanismos subyacentes proponen que puede concurrir una correspondencia causal entre enfermedad periodontal y el cáncer de próstata. Otras investigaciones revelaron que la enfermedad periodontal desarrolló elocuentemente el riesgo de desarrollar cáncer de próstata 1,40 veces. (5)

Un estudio de cohorte a nivel nacional de Corea del Sur manifestó que tener periodontitis originaba un riesgo 24 % mayor de cáncer de próstata. Además, otra investigación manifestó un promedio de 73% más de riesgo de malignidad prostática si el paciente tenía periodontitis. Una indagación coreana que contuvo 121.240 personas anunció recientemente que *Fusobacterium nucleatum*, fue 10,3 veces mayor en mecanismos de prostatectomía de hombres con cáncer de próstata que en muestras benignas. Por lo tanto, la invención respalda la hipótesis de que la periodontitis también podría sujetar con el cáncer de próstata. (39)

Gráfico 13. Cuadro Resumen



3.1.3 Los mecanismos de la enfermedad periodontal que pueden producir cáncer

Las proteínas de fase aguda y las citoquinas proinflamatorias tienen concentraciones plasmáticas más altas en la enfermedad periodontal y la inflamación sistémica perdura. Dado que la inflamación en sí misma produce daño oxidativo al ADN celular, es posible que este daño contribuya al desarrollo de lesiones malignas. (43)

Por otro lado, las bacterias orales oportunas de la periodontitis que están en el torrente sanguíneo pueden originar daño a través de su mecanismo lipopolisacárido, al incitar una resistencia sistémica o respuesta inflamatoria local en el sitio donde se albergan. (1) El lipopolisacárido es un prototipo de un patrón molecular coligado a patógenos y un poderoso inductor de la inflamación, incluido en pequeñas cantidades. (49) Los patrones moleculares asociados a patógenos utilizan como ligandos para los receptores tipo TOLL son responsables de concurrencias en las superficies celulares del sistema inmunitario innato que se sabe que incitan la inflamación. (52)

También concurren mediadores inflamatorios locales producidos en respuesta a enfermedades periodontales como la interleucina 6, el factor de necrosis tumoral alfa y la prostaglandina E2, escapan a través de las bolsas de tejido periodontal dañadas hacia la circulación sistémica para producir sus efectos generales en sitios antiguos del cuerpo. (1) Según varios autores, los hepatocitos hepáticos producen niveles elevados de proteínas de fase aguda, como la proteína C reactiva sérica (un biomarcador particular), cuando los mediadores inmunes locales de la infección periodontal ingresan al torrente sanguíneo. (49)

Se menciona que la periodontitis refractaria está concerniente con cambios fenotípicos en el sistema de citoquinas de células mononucleares que dan como resultado una contestación inflamatoria mucho más fuerte de lo habitual ante la exhibición a ciertos estímulos bacterianos como los lipopolisacáridos. (1) Los polimorfismos genéticos concernientes con las citocinas inflamatorias pueden favorecer a la susceptibilidad individual a la dificultad de la enfermedad y probablemente cáncer. Ciertas personas con periodontitis crónica también ostentan un deterioro inherente en su sistema inmunológico, exclusivamente con respecto a la eliminación de bacterias y la prolijidad inmunológica del tumor. (49)

Por otro lado, las metaloproteinasas de matriz son esenciales para la rotura de la membrana basal y de la matriz extracelular, lo que contribuye a la desintegración y transmisión del tejido periodontal y favorece el desarrollo del cáncer. Tejidos que permiten la invasión de tumores. Se ha demostrado que las personas con ciertos polimorfismos del gen de la metaloproteinasa de la matriz son susceptibles a la periodontitis crónica, por lo que las propiedades mejoradas de la metaloproteinasa de la matriz también pueden estar asociadas con un mayor riesgo de cáncer. (52)

Según los análisis, las bacterias circulantes, los leucocitos, las plaquetas y las células endoteliales pueden resultar directa e íntimamente dañados por estos factores inflamatorios, lo que puede provocar la formación y el desarrollo de desechos. Esto sugiere que la inflamación periodontal también desencadena una respuesta inmune inflamatoria en todo el cuerpo. (49) Mientras en el proceso, las selectinas y sus ligandos juegan un papel vital en la mediación de la inflamación y la transferencia de leucocitos en el flujo sanguíneo y originan el desarrollo de otros motines inflamatorios. (59)

Además, los patógenos periodontales desempeñan un papel crucial en la extravasación de leucocitos por todo el sistema circulatorio durante la infección periodontal a través de heridas gingivales y superficies inflamadas. (22)

Dado que las selectinas son partes cruciales de las moléculas de adhesión y son glicoproteínas de la membrana celular expresadas en leucocitos, plaquetas y células, son necesarias para la captura y el rodamiento de los leucocitos en estas superficies. Esto es necesario para el inicio de la inflamación. Media la respuesta inmune del huésped. (43)

En este caso concurren tres miembros de la subfamilia de selectinas: selectina de leucocitos (selectina L, CD62L), selectina de plaquetas (selectina P, CD62P) y selectina endotelial (selectina E, CD62E). Entonces, el sujetando primario (ligando de glicoproteína de selectina P-1 (PSGL-1, SELPLG) en la superficie de los leucocitos interactúa con las selectinas P, L y E, cada una con analogía variable para mediar la adhesión y el rodamiento de los leucocitos en el endotelio, y otra transducción de caracteres en la respuesta inmune a la infección. (59)

Las selectinas son una parte esencial de las moléculas de adhesión y por eso es fundamental comprenderlas. Se trata de glicoproteínas transmembrana celulares que median eficazmente en la adhesión intercelular al reconocer los carbohidratos de la superficie celular. Consisten en un dominio de lectina de tipo C, un dominio similar al factor de crecimiento epidérmico (EGF) y un dominio extracelular de cola citoplasmática corta. Las infecciones, el cáncer, la localización de linfocitos en la médula ósea y las células madre, la vigilancia de las células inmunitarias y las enfermedades inflamatorias tanto agudas como crónicas dependen de estos procesos de adhesión. (22)

Ante lo mencionado, la familia de selectinas reside en selectina L, selectina P y selectina E, misma que cumple funciones distintas y particularidades de afecto celular. La selectina P se expresa selectivamente en las plaquetas activadas, lo que favorece al afecto de las plaquetas a los leucocitos, como los neutrófilos, los monocitos y las células asesinas naturales (NK), lo que transporta a las células inmunitarias a las áreas inflamatorias. La selectina P y la selectina E ordinariamente se encuentran en las células endoteliales que liberan citocinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral (TNF)- α , la interleucina-1 β (IL-1 β). L-selectina se expresa preferentemente en células T y B vírgenes, células mieloides y leucocitos, que pueden intervenir la recirculación de células linfoides y afecto de leucocitos. (23)

Además, PSGL-1, una proteína transmembrana análogo a la mucina homodimérica de tipo I con vínculos disulfuro, se asemejó como un ligando común primordial que se une a las selectinas P, L y E, y puede enunciar en plaquetas, neutrófilos, monocitos, y la mayoría de las células B y T periféricas. PSGL-1, al interactuar con la P- y la E-selectina endoteliales, puede intervenir en las interacciones iniciales de anclaje y giro de los leucocitos. Consecutivamente, se une a la L-selectina para crecer el reclutamiento de leucocitos en el área del absceso. (49)

Las selectinas P y E se encuentran en las células endoteliales impulsadas, lo que media en la indagación y el tráfico de leucocitos. Cabe rotular que se ha observado una expresión elevada de selectina P y E en el líquido crevicular gingival y la sangre adyacente de la psoriasis, la artritis reumatoide y muchas otras enfermedades inflamatorias e infecciosas, las selectinas pueden apoyar a varios aspectos de la progresión y migración tumoral. (59)

Otro mecanismo que se impulsa frente a la resistencia inflamatoria induce directa o furtivamente es la proliferación celular y la independencia de especies reactivas de oxígeno y otros metabolitos que pueden originar la iniciación del cáncer. (9) Las biopelículas bacterianas invaden el tejido conectivo alrededor de las encías y pueden causar enfermedad periodontal. Los niveles sanguíneos de mediadores inflamatorios como lipopolisacáridos y citocinas aumentan como resultado de la diseminación directa o hematogena de microorganismos. (10) Se cree que las bacterias de la placa dental que desencadenan resistencias sistémicas transportan a la transformación maligna en una diversidad de tejidos. (5)

Además, las bacterias Gram negativas que se hallan en la microflora subgingival tienen una pared celular que tiene lipopolisacárido (LPS), combinado por lípidos y polisacáridos, el LPS es registrado por la proteína de unión a LPS (LBP) y el receptor tipo Toll 4 (TLR4) para incitar la transcripción de citocinas como parte de la afirmación de patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP), lo que incita la reacción incitada por LPS. (4)

También la IL-10 se discurre como un cambio de la infección promotora de tumores a la inmunidad antitumoral, y la señal deficiente de la IL-10 desplegó tumores espontáneamente y en altas tasas. El LPS podría activar la señal de TLR4 en las células tumorales y ayudar a las células tumorales a escapar de la agresión de los linfocitos citotóxicos (CTL) y las células exterminas naturales (NK). (32) (41)

Otros informes rotulan que la IL-1 β es un producto registrado de la muerte celular piroptótica y una citocina clave en el aumento del cáncer, ya se ha selecto como diana para la inmunoterapia contra el cáncer. Sin embargo, la eficacia de tales antagonistas se confunde por el hecho de que la IL-1 β está confederada con la incorporación de células inmunitarias que pueden ser tanto pro como antitumorales. (27)

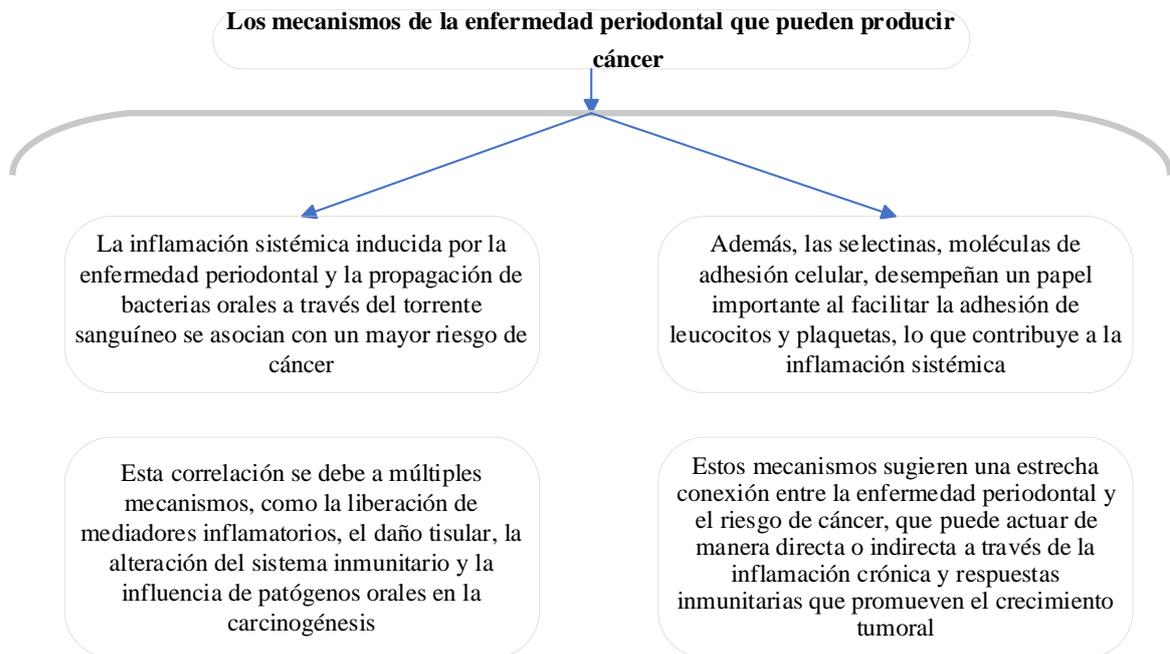
Las células inmunosupresoras procedentes de mieloides (MDSC) simbolizan una población heterogénea de células mieloides inmaduras que contienen granulocitos, macrófagos y células dendríticas que tienen propiedades protumorigénicas y están coligadas con el establecimiento del nicho premetastásico. Las MDSC se ordenan con metástasis de cáncer de pulmón de células no pequeñas, cáncer de mama y melanoma. Los macrófagos también

pueden favorecer al nicho premetastásico, ya que su incorporación es parte del cuidado inmunológico innata. (40)

Dado que regula el microambiente tumoral al provocar una acumulación de radicales libres reactivos, prostaglandinas, quimiocinas, citocinas y otras moléculas, se sabe desde hace mucho tiempo que la inflamación crónica o desregulada desempeña un papel importante en el desarrollo, la invasión y la metástasis de los tumores. Microambiente organizacional. Mediante la activación de oncogenes y la inactivación de genes supresores de tumores, estos factores inflamatorios tienen la capacidad de promover la proliferación celular y alargar la supervivencia celular si continúan existiendo. (47)

Actualmente indica un vínculo entre la inflamación crónica y la transformación maligna del epitelio oral afectado. Y las bacterias patógenas periodontales (especialmente *P. gingivalis*, *P. intermedia*, *T. denticola*, y *F. nucleatum*) las cuales pueden causar y conservar una respuesta inflamatoria crónica invariable, que induce la destrucción del tejido periodontal y, además, el progreso del carcinoma. Los patógenos periodontales anuncian en la osteoclastogénesis, la degradación del colágeno y la reabsorción del hueso alveolar mediante la secreción de interleucinas (IL), que son miembros de las citocinas que favorecen a las respuestas inmunológicas de muchas células y tejidos. Factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), metaloproteinasas de matriz (MMP), etc. de macrófagos inflamatorios. (41)

Gráfico 14. Cuadro Resumen



3.1.4 Establecer medidas de prevención para el cáncer relacionado a la periodontitis.

Mediante las investigaciones se ha desarrollado estrategias preventivas y terapéuticas para la enfermedad periodontal, pueden ser proporcionadas potenciales que mitiga el cáncer de pulmón. La medicina periodontal constituye una especialidad dental que mismo menciona que el cepillo de dientes y los raspadores periodontales pueden informar y tratar proporcionalmente la enfermedad periodontal y así optimar el resultado de muchas enfermedades sistémicas. (36)

Muchos especialistas en medicina periodontal creen que prevenir o tratar la enfermedad periodontal reducirá la incidencia del cáncer de pulmón. La tasa de supervivencia de los pacientes con cáncer de cabeza y cuello puede aumentar notablemente con una mejor higiene bucal y un uso menos frecuente de enjuague bucal. Para reducir los factores de riesgo conocidos y mejorar la higiene bucal, la enfermedad periodontal y otras afecciones, las opciones de tratamiento estándar para pacientes con cáncer bucal deben tener en cuenta sus antecedentes socioculturales, su nivel de educación y otros factores. (56)

La salud pública sería significativa al implementar medidas de intervención que contribuyen en la prevención y el tratamiento de la enfermedad periodontal. También además de reducir el riesgo de desarrollar cáncer o su progresión según algunos estudios mostrados por expertos. Los estudios evidenciaron los efectos del tratamiento de rutina de la enfermedad periodontal sobre el riesgo de cáncer manejando datos del sistema de Seguro Nacional de Salud de Taiwán. (62)

La cohorte de tratamiento alcanzaba 38 902 participantes a los que se les había determinado enfermedad periodontal y tomaron al menos 10 tratamientos, comprendido el curetaje subgingival (raspado y alisado radicular) mostró una evidente reducción en el riesgo general de cáncer de esófago, de colon/recto, de pulmón, de la ostentación reproductora femenina y de cerebro. (1)

Por el contrario, un estudio retrospectivo encontró que los hombres con periodontitis que se sometieron a profilaxis dental tenían un menor riesgo estadísticamente significativo de cáncer de esófago. En otros estudios, encontraron que los pacientes con enfermedad periodontal crónica que no recibieron tratamiento periodontal tenían un riesgo significativamente mayor de desarrollar cáncer. (14)

Los estudios también han demostrado que la terapia periodontal puede reducir esencialmente los marcadores de infección sistémica y que ciertos fármacos antiinflamatorios pueden ayudar a prevenir o reducir el riesgo de ciertos cánceres determinados del sitio, comprendidos los de colon y recto, esófago, estómago, vías biliares y mama. Como consecuencia, algunos estudios epidemiológicos más nuevos están inquiriendo el papel del microbioma oral y/o patógenos periodontales determinados en relación con la enfermedad periodontal y el riesgo de cáncer. (1)

Además, el público en general debería ser más consecuente de su salud periodontal y conservar una buena salud bucal, lo que puede ser beneficioso para sujetar el aleatorio riesgo de cáncer de páncreas. (28) Por otra parte, se evidencia manifiestamente un mayor estudio de esta relación, porque la caracterización de factores de riesgo transformables para el cáncer de hígado puede tener el potencial de reducir la carga del segundo mayor interesado mundial a la mortalidad por cáncer, el método de la enfermedad periodontal disminuye el riesgo de

cáncer posterior en un 28 % en un estudio, lo que puede exponer en parte por una reducción del absceso. (4) (10)

Incluido la prevención y el método de la periodontitis pueden tener oposiciones sustanciales para la salud pública en requisitos de prevención y diagnóstico precoz, disminuyendo la morbilidad y mortalidad inscritas con el cáncer. (27) Estudios previos han planteado un mecanismo por el cual la vitamina D reduce el riesgo de enfermedad periodontal y reduce el riesgo de varios tipos de cáncer. (12) Las personas con menos vitamina A y C son más expuestas a tener periodontitis, y aquellas que realicen menos frutas y verduras tienen un mayor riesgo de cáncer en sitios determinados, como el cáncer oral y el cáncer gástrico. (5)

Por otro lado, las nuevas metodologías terapéuticas no invasivas, centrados en biomarcadores predictivos determinados del paciente y de la enfermedad, podrían estibar el preparativo de los pacientes para el tratamiento quirúrgico, disminuir los efectos secundarios de la terapia contra el cáncer e inhabilitar el aumento de la enfermedad. (41) Actualmente, se ha divulgado información de literatura sobre la influencia del microbiota intestinal en disímiles modalidades de procedimiento en cáncer colorrectal. Otro estudio revalidó que el manejo de la enfermedad periodontal podría causar la disminución de *F. nucleatum* en heces de pacientes que se sometían a un procedimiento periodontal. Esta estrategia terapéutica opina ser prometedora. (27)

La evidencia clínica ha ajustado que, después de reducir la afecto de patógenos periodontales en enfermedades periodontales mediante diferentes tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos, la infección sistémica se reduce consecutivamente con cambios en los niveles circulantes de selectinas. (63) Por lo tanto, las selectinas podrían ser un nuevo objetivo terapéutico potencial para la prevención o el alivio de los síntomas de las enfermedades periodontales y sistémicas coligadas. (64)

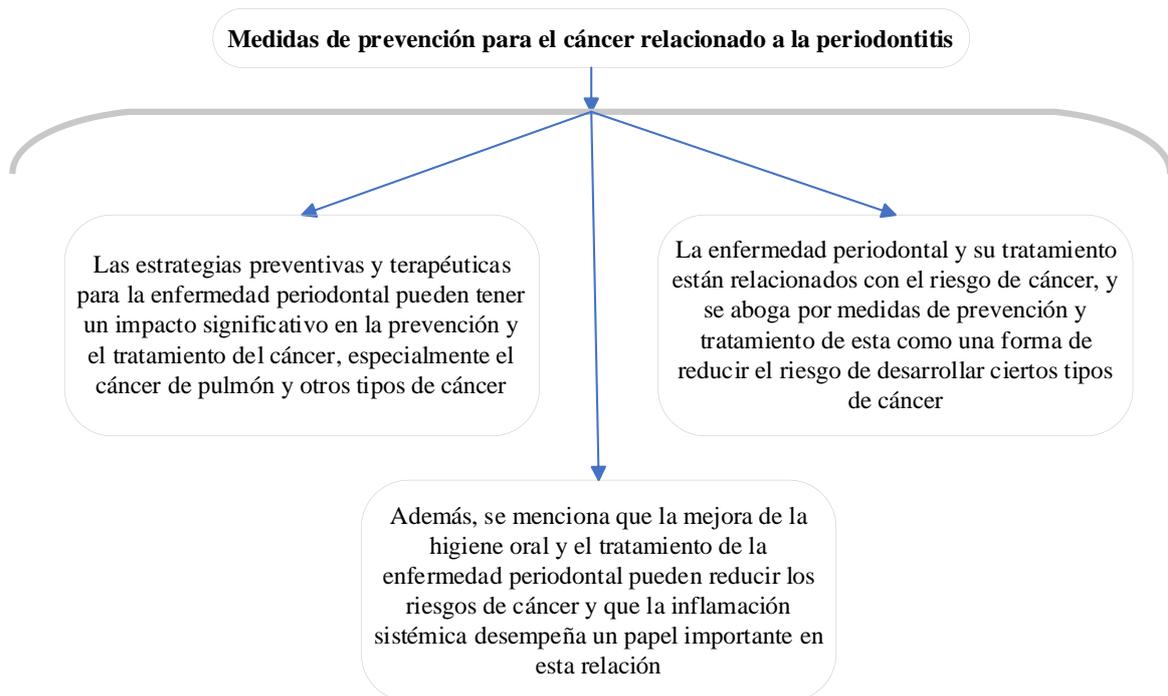
En cambio, el riesgo de desplegar cáncer de próstata no es revelador en pacientes tratados con terapia periodontal en símil con aquellos que nunca habían sido convenios por enfermedad periodontal. La evidencia existente apunta que la enfermedad periodontal parece estar agrupada con un mayor riesgo de generar cáncer de próstata. Curiosamente, no se observó una asociación indicadora en pacientes que se sometieron a terapia periodontal. Por

lo tanto, los pacientes con padecimiento periodontal, un grupo de alto riesgo de desplegar cáncer de próstata, deben ser convenios con terapia periodontal de inmediato. Además, la conciencia y la categoría de conservar la salud bucal deben optimar en función de los importantes hallazgos. (58)

En base a esto, se ha discurrido que la prevención y procedimiento de la periodontitis podría ser significativo para reducir la incidencia de cáncer de cabeza y cuello y optimar su pronóstico. Recientes informaciones señalan que una buena higiene bucal puede sujetar el riesgo de neoplasias de cavidad bucal. Un estudio estriba la idea de que las visitas frecuentes al dentista y suficiente higiene oral pueden disminuir el suceso de cáncer oral. (53) (43)

Mientras tanto, los tratamientos periodontales y las medidas de higiene bucal podrían disminuir el acontecimiento de cánceres, fundamentalmente los cánceres del tracto digestivo. Es considerablemente conocido que la periodontitis es una contaminación bacteriana originada por patógenos periodontales importantemente de la placa subgingival. Con base en dicha asociación, dado que la enfermedad periodontal es un problema prevenible y adaptable, se deben proveer indicaciones prácticas para salvaguardar la salud periodontal para optimar la calidad de vida y disminuir el riesgo de cáncer de pulmón. Un estudio exteriorizó que las medidas diarias de higiene bucal personal reducen el riesgo de enfermedades respiratorias. Mientras tanto, originales investigaciones hallaron que el tratamiento exitoso de la periodontitis podría sujetar el riesgo de cáncer de pulmón. (57)

Gráfico 15. Cuadro Resumen



3.2 DISCUSIÓN

La enfermedad periodontal o periodontitis es una patología que sobresalta a los tejidos que sitian y soportan los dientes, conteniendo encía, hueso alveolar, ligamento periodontal, y cemento radicular, concurre información que revela que este problema bucal puede tener correspondencia con el cáncer; según los autores Nwizu N (1), Zeni W (6), Güven et al. (23), Monteagudo A (36), Perera I (35) y Weijun Y (37), la enfermedad periodontal se concierne con el cáncer suponiendo que el sistema inmune está involucrado en pacientes que padecen enfermedad periodontal. Por otra parte. Los autores Mascitti M (15), Cheng R (40) y Li T (41) relatan que la presencia de microorganismos está concerniente al riesgo de padecer cáncer.

En cambio los autores Corbella E (22), Michaud D (35), Wu C (30) y Tx B (29) revelan que las neoplasias de cabeza y cuello, colon y recto, pulmón, esófago, gastrointestinal, mama están concernientes con la patología bucal con pérdida de inclusión . Además, se habla que los microorganismos pueden incitar la aparición de varias tipologías de cáncer como páncreas, próstata, oral, hígado y vejiga. Así mismo, autores como Wei Y (10), Cheng R (40) y Li T (41) aseveran la correspondencia de la periodontitis con el cáncer de páncreas.

Por otro lado, en investigaciones como Guo Z (58) Li T (41) y Meurman J (39) describen una correspondencia entre la enfermedad periodontal y la patología maligna prostática. Y autores como Al- Maweri (13) y Yang B (4) hallaron cierta comunicación con el cáncer de hígado. Así mismo, Wang J (57), Hujoel P (56) y Chen P (5) concuerdan con la correlación que concurre entre carcinoma pulmonar y las investigaciones como Xiao L (38), Sobocki B (33) y Chen Y (51) concuerdan con la correspondencia con la enfermedad maligna gástrica intestinal, autores como Sobocki B (33) sobresalen la correspondencia con la neoplasia de cabeza y cuello. Por otra parte, el cáncer de mama ha existido un tema en el cual varias investigaciones como Issrani R (47), Guven D (23) y Lehrer S (52) aseveran que la relación entre las dos enfermedades aludidas en este trabajo de indagación con el cáncer oral. Así mismo ostentan que el problema periodontal se puede vincular también con el cáncer colorrectal.

También los autores Komlós G (43), Nwizu N (1), Wu Z (59) y Chen P (5) mencionan que el mecanismo por el cual se exterioriza el cáncer a partir de la enfermedad periodontal puede estar concerniente con el causa inflamatorio que conduce el progreso de la periodontitis. Por otra parte, otros análisis como Lehrer S (52), Yang B (4) y Guven D (23) describen que la pérdida de dientes por periodontitis puede incitar neoplasia por la dificultad para alimentarse con alimentos nutritivos y fibrosos, al ingerir alimentos duros podría revelar patologías malignas. El autor Idrissi J (49) revela que los microorganismos que sobresaltan al periodonto pueden migrar al torrente sanguíneo e incitar enfermedades malignas en zonas apartadas del organismo.

Además, los autores Spuldaró T (42), Xu S (14), Michaud D (35) y Wang J (57) proponen que concurren ciertos componentes por los cuales la periodontitis puede causar cáncer como la intervención de patógenos presentes en la enfermedad periodontal como la probable persistencia en la inflamación de la patología de las encías. Así mismo, exteriorizan que la enfermedad periodontal y su absceso produce una contestación inmune que induce al progreso de tumores. Por otra parte el autor Corbella E (22) concierne a la periodontitis con el cáncer a través de virus como el del papiloma humano y del Epstein- Barr que podrían exhibir en las bolsas periodontales.

Incluido los autores Kudra A (27), Colonia-Garcia A (46) y Cuellar-Gómez H (12) sujetan a la periodontitis con el cáncer a través de microorganismos patológicos determinados como el *f. nucleatum* y *p. gingivalis*, dichos autores sustentan que estos pequeños microorganismos son comprometidos del crecimiento bacteriano, así mismo los observación Chen Y (51) y Li T (41) relatan que *f. nucleatum* tiene la capacidad de aferrarse a otros microorganismos incitando un aumento del potencial patógeno bacteriano. Además, autores como Michaud D (28), Tx B (29) y Gasparoni L (53) mencionan que la enfermedad periodontal puede originar la aparición del cáncer a través de mediadores inflamatorios.

En cuanto a la prevención los autores Hujuel P (56), Perera I (36) y Wang J (57) describen que tomar medidas para informar y terapias periodontales puede sujetar el riesgo de cáncer. Así mismo, autores como Nwizu N (1) y Xiao L (38) revelan que el tratamiento para la periodontitis puede también interrumpir el progreso de las enfermedades malignas. Y también indican que una buena salud periodontal y conservar una buena higiene puede sujetar el riesgo de neoplasias pancreáticas.

Además los autores Xu S (14), Chen P (5), Cuellar-Gómez H (12) y Kudra A (27) facilitaron información en donde mencionan que la vitamina D tiene la capacidad de sujetar la probabilidad de padecer periodontitis y al informar la enfermedad periodontal puede reducir la probabilidad de sufrir neoplasias. Así mismo, los análisis revelan que el método para la inflamación del tejido de soporte de órganos dentales. Por otra parte, el observación de Chen Y (51) mencionó que la nisina tiene participaciones anticancerígenas, lo que resulta muy proporcionado al momento de inhabilitar la oncogénesis por microorganismos patógenos. Y posteriormente los autores Wu Z (59) y Nwizu N (1) describen que el tratamiento y terapia periodontal encaminado a las selectinas pueden reducir el riesgo de cáncer.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Pudimos estudiar la relación que existe entre la enfermedad periodontal y la manifestación de cáncer. Existe un sinnúmero de especies de microorganismos en varias áreas de la cavidad oral y forman parte del microbiota humano. Los estudios encontrados brindan información sobre una asociación importante entre la periodontitis y el riesgo de padecer diferentes tipos de neoplasias, así como un aumento de muertes por malignidad en pacientes que presentan patología inflamatoria crónica bucal, es decir, la mala higiene bucal, el edentulismo junto con la presencia de microorganismos periodontales especializadas que pueden estar involucradas con enfermedades malignas o neoplásicas, existen ciertas vías y mecanismos por los cuales se puede manifestar carcinoma en zonas anatómicas distantes en la anatomía humana.

Evidentemente los estudios enseñan varios vínculos sorprendentes entre la enfermedad periodontal y varios tipos de cáncer incluyendo cáncer de cabeza y cuello, páncreas, próstata, mama, pulmón, hematológico, esófago/orofaringe combinados, cáncer gastrointestinal y colorrectal. Estas evidencias subrayan la importancia de la salud oral en la salud total del paciente y sobresale la necesidad del cuidado bucal adecuado como componente esencial de la prevención de enfermedades malignas junto con la atención médica general. Estos hallazgos también pueden implicar la detección temprana y gestión de estos tipos de cáncer, lo que puede conducir a estrategias preventivas y efectivas para la posteridad.

La enfermedad periodontal y el cáncer pueden estar relacionados debido a varios mecanismos. La inflamación crónica causada por la enfermedad periodontal puede dañar el ADN de las células, aumentando el riesgo de cáncer. Además, las bacterias orales pueden ingresar al torrente sanguíneo y causar inflamación sistémica, lo que contribuye al cáncer. La inflamación también puede desencadenar respuestas inmunitarias que promueven la tumorigénesis y el crecimiento tumoral. Las selectinas, proteínas involucradas en la adhesión celular, pueden desempeñar un papel en la propagación de células cancerosas en el flujo sanguíneo. Se ha descubierto que bacterias específicas, como *Fusobacterium*

nucleatum, están relacionadas con enfermedades periodontales y cáncer oral. Estas bacterias pueden afectar el ciclo celular y promover el crecimiento tumoral.

Para finalizar se han encontrado pruebas que sugieren que la prevención y el tratamiento de la enfermedad periodontal pueden reducir el riesgo de desarrollar ciertos tipos de cáncer, como el cáncer de esófago, colon/recto y pulmón. Además, se ha observado que el tratamiento de la enfermedad periodontal puede disminuir los marcadores de inflamación sistémica, que están relacionados con el cáncer. La buena higiene bucal y las visitas regulares al dentista son fundamentales para mantener la salud periodontal y potencialmente reducir el riesgo de cáncer oral y de otros cánceres del tracto digestivo. Además, algunos estudios han investigado terapias específicas, como el uso de bacteriófagos, para combatir patógenos periodontales y reducir el riesgo de cáncer asociado. En general, la prevención y el tratamiento de la enfermedad periodontal tienen implicaciones importantes para la salud pública y pueden desempeñar un papel en la reducción de la incidencia de ciertos tipos de cáncer. Se necesita más investigación para comprender completamente esta relación y desarrollar estrategias efectivas de prevención y tratamiento.

4.2 RECOMENDACIONES

Dada la información encontrada en diversos estudios es recomendable mantener una buena higiene oral para poder prevenir la aparición de la placa bacteriana y reducir el riesgo de desarrollar enfermedad periodontal la cual puede estar relacionada con el cáncer. Así mismo, visitar periódicamente al odontólogo para detectar y tratar cualquier indicio de periodontitis a tiempo.

Al entender los diferentes tipos de cáncer que tienen relación con periodontitis se recomienda realizar campañas que incentiven a la comunidad universitaria a tener consciencia que esta asociación puede considerarse prevenible hasta cierto punto únicamente con el tratamiento de la enfermedad periodontal ya que esto puede evitar el desarrollo o progresión de patologías malignas.

El presente trabajo de investigación encontró ciertos mecanismos por los cuales puede aparecer la vinculación entre la enfermedad periodontal y el cáncer, por lo que es recomendable educar a la población sobre ciertas señales que pueden provocar la aparición de la periodontitis y de esta forma acudir a un centro odontológico para tratar o prevenir enfermedades inminentes.

Al explicar como la enfermedad periodontal puede provocar la aparición de ciertos tipos de cáncer se recomienda mantener un estilo de vida saludable con una buena alimentación, higiene, ya que se ha demostrado en diversas investigaciones que los problemas patológicos bucales pueden provocar problemas no solo locales sino también sistémicos.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Nwizu N, Wactawski-Wende J, Genco RJ. Periodontal disease and cancer: Epidemiologic studies and possible mechanisms. *Periodontol 2000*. 2020;83(1):213–33.
2. Keskin M, Lähteenmäki H, Rathnayake N, Räisänen IT, Tervahartiala T, Pärnänen P, et al. Active matrix metalloproteinase-8 and interleukin-6 detect periodontal degeneration caused by radiotherapy of head and neck cancer: a pilot study. *Expert Rev Proteomics*. 2020;17(10):777–84.
3. Yepes-Nuñez JJ, Urrútia G, Romero-García M, Alonso-Fernández S. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Rev Esp Cardiol*. 2021;74(9):790–9.
4. Yang B, Petrick JL, Jin-hu D, Qiao T, Abnet C, Taylor FR, et al. Asociación de pérdida de dientes con incidencia de cáncer de hígado y mortalidad por enfermedad hepática crónica en una población rural china Fondo Materiales y métodos Población de estudio. 2018;2:1–12.
5. Chen P. Asociación entre periodontitis y todas las causas y mortalidad por cáncer : estudio de cohorte retrospectivo de la comunidad de ancianos. 2020;1–11.
6. Universidad B, Norte-greensboro C. Asociaciones de enfermedad periodontal y pérdida de dientes con todas las causas y mortalidad por causas específicas en el Estudio de Hermanas. 2017;1–16.
7. Memon MA, Alem B, Memon HA, Lee KY. Assessing salivary matrix metalloproteinase-8 in prostate cancer patients undergoing androgen deprivation therapy. *Clin Exp Dent Res*. 2022;8(5):1277–83.
8. Wang K, Zhang Z, Wang Z. Assessment of the association between periodontal disease and total cancer incidence and mortality: a meta-analysis. *PeerJ*. 2022;10.
9. Naavaal S, Garcia DT, Deng X, Bandyopadhyay D. Association between periodontal disease and oral cancer screening among US adults: NHANES 2011-2014. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2022;50(3):216–24.
10. Wei Y, Zhong Y, Wang Y, Huang R. Association between periodontal disease and prostate cancer: A systematic review and meta-analysis. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal*. 2021;26(4):e459–65.
11. Bui FQ, Almeida-da-Silva CLC, Huynh B, Trinh A, Liu J, Woodward J, et al.

- Association between periodontal pathogens and systemic disease. *Biomed J*. 2019;42(1):27–35.
12. Cuellar-Gómez H, Ocharán-Hernández ME, Calzada-Mendoza CC, Comoto-Santacruz DA. Association of *Fusobacterium nucleatum* infection and colorectal cancer: A Mexican study. *Rev Gastroenterol Mex* [Internet]. 2022;87(3):277–84. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rgmex.2020.12.002>
 13. Al-Maweri SA, Ibraheem WI, Al-Ak'hali MS, Shamala A, Halboub E, Alhadj MN. Association of periodontitis and tooth loss with liver cancer: A systematic review. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2021;159.
 14. Xu S, Wang HL, Xia C, Lv J, Zhang G. Associations between Poor Oral Hygiene and Risk of Pancreatic Cancer: A Meta-analysis of Observational Studies. *Pancreas*. 2022;51(8):985–94.
 15. Mascitti M, Togni L, Troiano G, Caponio VCA, Gissi DB, Montebugnoli L, et al. Beyond head and neck cancer: The relationship between oral microbiota and tumour development in distant organs. *Front Cell Infect Microbiol*. 2019;9(JUN).
 16. Al-Sabbagh M, Hawasli A, Kudsi R, Omami G, Epstein JB, Miller CS. Carcinoma mistaken for periodontal disease: importance of careful consideration of clinical and radiographic findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2021;131(5):e151–6.
 17. Pardal-peláez B. Comments on Oral Care in Patients Receiving Radioiodine Treatment for Thyroid Cancer. 2022;251–7.
 18. Collados J, Garcia C, Soltero-Rivera M, Rice CA. Dental pathology of the Iberian lynx (*Lynx pardinus*), part II: Periodontal disease, tooth resorption, and oral neoplasia. *J Vet Dent*. 2018;35(3):209–16.
 19. Piemonte ED, Lazos JP, Belardinelli P, Castillo G del V, Talavera AD, Secchi DG, et al. Efecto de la acumulación de factores de riesgo en el riesgo de carcinoma de células escamosas bucal. *Rev Fac Cienc Med Cordoba*. 2021;78(2):158–65.
 20. Villafuerte KR V, Dantas FT, Cándido FJ, Carrara HHA, Martínez CDJH, Palioto DB. Efectos de la terapia periodontal no quirúrgica sobre el perfil de citocinas en el líquido crevicular gingival de pacientes con cáncer de mama con periodontitis en quimioterapia. 2021;
 21. Giannobile G V, Wang H. Enfermedad periodontal y riesgo de cáncer de mama: Resultados del Estudio de Salud de las Enfermeras. 2022;1–7.

22. Corbella E, Veronesi P, Galimberti V, Fabbro M Del, Francetti L. Es la periodontitis un indicador de riesgo de cáncer ? Un metanálisis *Materiales y métodos* El protocolo de estudio fue aprobado por la Junta de Revisión del Centro de Investigación en. 2018;1–15.
23. Güven DC, Dizdar Ö, Akman AC, Berker E, Yekedüz E, Ceylan F, et al. Evaluation of cancer risk in patients with periodontal diseases. *Turkish J Med Sci.* 2019;49(3):826–31.
24. Oh H, Lee DH, Giovannucci EL, Keum NN. Gastric and duodenal ulcers, periodontal disease, and risk of bladder cancer in the Health Professionals Follow-up Study. *Cancer Causes Control.* 2020;31(4):383–91.
25. Solís-Cárdenas IA, López-Verdín S, Vázquez-Bojórquez C, Gómez-Sandoval JR, Bologna-Molina R, González-González R, et al. Higiene oral deficiente como factor de riesgo de cáncer oral. *Rev la Asoc Dent Mex.* 2022;79(2):78–84.
26. Covid- D De, Connect E, Monteagudo AC, Azze RO, Climent-ruiz Y, Macías-abraham C, et al. información gratuita en inglés y mandarín sobre el nuevo coronavirus COVID-19 . con reconocimiento de la fuente original . Elsevier concede estos permisos de forma gratuita mientras el centro de recursos de COVID-19 The Lancet Salud Regional - Américas. 2020;
27. Kudra A, Muszyński D, Sobocki BK, Atzeni A, Carbone L, Kaźmierczak-Siedlecka K, et al. Insights into oral microbiome and colorectal cancer – on the way of searching new perspectives. *Front Cell Infect Microbiol.* 2023;13:1–8.
28. Michaud DS, Lu JS, Platz EA. La asociación de la enfermedad periodontal clínicamente determinada y el edentulismo con la mortalidad total por cáncer: la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición III. 2021;
29. Tx B. La asociación entre la enfermedad periodontal y el cáncer de mama en un estudio de cohorte prospectivo. 2020;(901):1–23.
30. Wu C, Zhang X. La enfermedad periodontal y la pérdida de dientes están asociadas con el riesgo de cáncer de pulmón 2 . *Material y Métodos.* 2020;
31. Lalla R V, Treister NS, Sollecito TP, Dmd C, Schmidt L, Patton LL, et al. La radioterapia para el cáncer de cabeza y cuello conduce a la recesión gingival asociada con la caries dental. 2023;1–16.
32. Kavarthapu A, Gurumoorthy K. Linking chronic periodontitis and oral cancer: A review. *Oral Oncol.* 2021;121(xxxx):13–5.

33. Sobocki BK, Basset CA, Olszewski BBP, Mateo KK, Luis G, Leone A. Mecanismos moleculares que llevan de la enfermedad periodontal al cáncer. 2022;
34. Kajihara R, Sakai H, Han Y, Amari K, Kawamoto M, Hakoyama Y, et al. Presence of periodontitis may synergistically contribute to cancer progression via Treg and IL-6. *Sci Rep.* 2022;12(1):1–9.
35. Michaud DS, Lu J, Peacock-Villada AY, Barber JR, Joshi CE, Prizment AE, et al. Periodontal disease assessed using clinical dental measurements and cancer risk in the ARIC study. *J Natl Cancer Inst.* 2018;110(8):843–54.
36. Perera IR, Attygalla M, Jayasuriya N, Dias DK, Perera ML. Oral hygiene and periodontal disease in male patients with oral cancer. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2018;56(9):901–3.
37. Weijun Y, Xu Q, Mei N, Xudong W, Chunfang W. Pérdida ósea alveolar , pérdida de dientes y mortalidad por cáncer oral en pacientes mayores : un estudio de cohorte retrospectivo. 2020;1419–25.
38. Xiao L, Zhang Q, Peng Y, Wang D, Liu Y. Medicamento El efecto de la infección por bacterias periodontales en la incidencia y el pronóstico del cáncer Una revisión sistemática y metanálisis. 2020;0:1–10.
39. Meurman JH, Källmén H, Andersson LC, Yucel-Lindberg T, Söder B. Prevalence of cancer in relation to signs of periodontal inflammation. *PLoS One.* 2022;17(10 October):1–9.
40. Cheng R, Billet S, Liu C, Haldar S, Choudhury D, Tripathi M, et al. Periodontal inflammation recruits distant metastatic breast cancer cells by increasing myeloid-derived suppressor cells. *Oncogene.* 2020;39(7):1543–56.
41. Li TJ, Hao YH, Tang YL, Liang XH. Periodontal Pathogens: A Crucial Link Between Periodontal Diseases and Oral Cancer. *Front Microbiol.* 2022;13:1–13.
42. SPULDARO TR, WAGNER VP, Nör F, GAIO EJ, SQUARIZE CH, CARRARD VC, et al. Periodontal disease affects oral cancer progression in a surrogate animal model for tobacco exposure. *Int J Oncol.* 2022;60(6):1–11.
43. Komlós G, Csurgay K, Horváth F, Pelyhe L, Németh Z. Periodontitis as a risk for oral cancer: a case–control study. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):1–9.
44. Reyes L. *Porphyromonas gingivalis*. *Trends Microbiol.* 2021;29(4):376–7.
45. Corlin L, Ruan M, Tsilidis KK, Bouras E, Yu YH, Stolzenberg-Solomon R, et al. Two-Sample Mendelian Randomization Analysis of Associations Between

- Periodontal Disease and Risk of Cancer. *JNCI Cancer Spectr.* 2021;5(3):1–8.
46. Colonia-García A, Gutiérrez-Vélez M, Duque-Duque A, de Andrade CR. Possible association of periodontal disease with oral cancer and oral potentially malignant disorders: a systematic review. *Acta Odontol Scand.* 2020;78(7):553–9.
 47. Issrani R, Reddy RJ, El-Metwally TH, Prabhu N. Periodontitis as a Risk Factor for Breast Cancer – What We Know Till Date? *Asian Pacific J Cancer Prev.* 2021;22(10):3109–14.
 48. Hu J, Shen CJ, Chou YC, Hung CF, Tian YF, Chen CY, et al. Riesgo de cáncer colorrectal en pacientes con enfermedad periodontal grave: un estudio de cohorte basado en la población a nivel nacional Introducción Métodos. 2018;9–12.
 49. Idrissi Janati A, Karp I, Latulippe JF, Charlebois P, Emami E. Periodontal disease as a risk factor for sporadic colorectal cancer: results from COLDENT study. *Cancer Causes Control.* 2022;33(3):463–72.
 50. Villar-Ortega P, Expósito-Ruiz M, Gutiérrez-Soto M, Ruiz-Cabello Jiménez M, Navarro-Marí JM, Gutiérrez-Fernández J. The association between *Fusobacterium nucleatum* and cancer colorectal: a systematic review and meta-analysis. *Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet].* 2022;40(5):224–34. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2021.01.005>
 51. Chen Y, Huang Z, Tang Z, Huang Y, Huang M, Liu H, et al. More Than Just a Periodontal Pathogen –the Research Progress on *Fusobacterium nucleatum*. *Front Cell Infect Microbiol.* 2022;12:1–18.
 52. Lehrer S, Rheinstein PH, Rosenzweig KE. Periodontal disease and incident cancer-letter. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2018;27(5):614–5.
 53. Gasparoni LM, Alves FA, Holzhausen M, Pannuti CM, Serpa MS. Periodontitis as a risk factor for head and neck cancer. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal.* 2021;26(4):e430–6.
 54. Groeger S, Hermann JM, Chakraborty T, Domann E, Ruf S. *Porphyromonas gingivalis* Los componentes de la membrana W83 inducen perfiles distintos de genes metabólicos en células de carcinoma escamoso oral. 2022;
 55. Karmakar S, Kar A, Thakur S, Rao VUS. Periodontitis and oral Cancer-A striking link. *Oral Oncol.* 2020;106(xxxx).
 56. Hujoel PP. No Evidence That Periodontal Diseases Cause Lung Cancer. *J Evid Based Dent Pract.* 2021;21(2):1–4.

57. Wang J, Yang X, Zou X, Zhang Y, Wang J, Wang Y. Relationship between periodontal disease and lung cancer: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontal Res.* 2020;55(5):581–93.
58. Guo Z, Gu C, Li S, Gan S, Li Y, Xiang S, et al. Periodontal disease and the risk of prostate cancer: a metaanalysis of cohort studies. *Int Braz J Urol.* 2021;47(6):1120–30.
59. Wu Z, Chan KG, Wang L, Li J, Lee A, Woan-fei LJ. Papeles potenciales de las selectinas en las enfermedades periodontales y enfermedades sistémicas asociadas : ¿ podrían ser dianas para la inmunoterapia ? 2022;1–15.
60. Söder B, Källmén H, Yucel-Lindberg T, Meurman JH. Periodontal microorganisms and diagnosis of malignancy: A cross-sectional study. *Tumour Biol.* 2021;43(1):1–9.
61. Han MA. Oral health status and behavior among cancer survivors in korea using nationwide survey. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(1).
62. Matsuda S, Goi T, Yoshida Y, Yoshimura H. Periodontal disease in preoperative patients with digestive cancer: a retrospective, single-institution experience in Fukui, Japan. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):1–6.
63. Pardo Romero FF, Hernández LJ. Periodontal disease: Epidemiological approaches for its analysis as a public health concern. *Rev Salud Publica.* 2018;20(2):258–64.
64. Buzalaf MAR, Ortiz A de C, Carvalho TS, Fideles SOM, Araújo TT, Moraes SM, et al. Saliva as a diagnostic tool for dental caries, periodontal disease and cancer: is there a need for more biomarkers? *Expert Rev Mol Diagn.* 2020;20(5):543–55.

6. ANEXOS

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

N°	Título del artículo	N° de citaciones	Año de publicación	Acc	Revista	Factor de impacto o SJR	Cuartil	Lugar de búsqueda	Área	Publicación	Colección de datos	Tipo de estudio	Participantes	Contexto estudio	País de publicación

- **Anexo 2.** Tabla de metaanálisis utilizada para la revisión sistemática.

Autor	Titulo	Año	Causas	% p-valor	Edad	Población	Tipo de estudio	Características	Descripción	Analizar la enfermedad periodontal y su relación con el cáncer	Identificar los tipos de cáncer que están relacionados con la periodontitis	Detallar como los mecanismos de la enfermedad periodontal pueden producir cáncer	Establecer medidas de prevención para el cáncer relacionado a la periodontitis