

### **Información Importante**

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA  
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**Estudio bibliométrico de la relación de la enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea del sueño**

**Marly Steffany Quintero Soto y William Andrés Sandoval Acebedo**

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

**Director:  
Rosiris Giraldo Escobar  
Esp. Periodoncia. PUJ**

**Codirectores:**

**Sandra Juliana Rueda Velásquez  
Esp. Patología oral y medios diagnósticos. UEB  
Mg Epidemiología Clínica UFRO**

**María Alejandra Carrascal Rodríguez  
Esp. Periodoncia. USTA.**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga  
División de Ciencias de la Salud  
Facultad de Odontología  
2020**

## Tabla de contenido

Resumen.....	7
Abstract.....	8
1. Introducción .....	9
1.1 Planteamiento del problema.....	9
1.2 Justificación .....	11
2. Marco Teórico.....	11
2.1 Estudio bibliométrico.....	11
2.1.1 Definición de estudio bibliométrico.....	11
2.1.2. Leyes bibliométricas. ....	12
2.1.3 Indicadores bibliométricos.....	13
2.1.4. Limitaciones de los indicadores bibliométricos.....	15
2.2 Enfermedad periodontal.....	15
2.2.1 Enfermedad periodontal y su definición. ....	15
2.2.2 Etiopatogenia de la enfermedad periodontal.....	16
2.2.3 Fisiopatología de la enfermedad periodontal. ....	17
2.2.4. Criterios diagnósticos de periodontitis.....	21
2.2.5 Clasificación clínica de enfermedad periodontal. ....	24
2.3 Síndrome de Apnea -hipopnea obstructiva del sueño.....	29
2.3.1. Definición. ....	29
2.3.2. Diagnóstico de SAHOS. ....	32
2.3.3. Tratamiento de SAHOS. ....	32
2.3.4 Relación de la periodontitis con la apnea del sueño. ....	33
3. Objetivos.....	34
3.1 Objetivo general.....	34
3.2 Objetivos específicos .....	34
4. Metodología .....	34
4.1 Tipo de estudio.....	34
4.2 Población y muestra.....	35
4.2.1 Población blanco/ objeto.....	35
4.2.2 Población accesible.....	35
4.2.3 Muestra y muestreo.....	35
4.3 Criterios de selección.....	35
4.3.1 Criterios de inclusión. ....	35
4.3.2 Criterios de exclusión. ....	35
4.4 Variables .....	36
4.5 Instrumento .....	36
4.6 Procedimiento .....	36
4.7 Plan de Análisis estadístico.....	36
5. Implicaciones bioéticas .....	36
6. Prueba piloto .....	37
7. Resultados .....	37
8. Discusión.....	44

9.	Conclusiones y Recomendaciones .....	45
9.1	Conclusiones .....	45
9.2	Recomendaciones a futuras investigaciones .....	45
10.	Referencias bibliográficas.....	47
Apéndices.....		53
A.	Tabla de operacionalización de variables. ....	53
B.	Plan de análisis univariado .....	56
C.	Instrumento.....	57

**Lista de tablas**

Tabla 1. <i>Clasificación de periodontitis por estadios, según la gravedad del diagnóstico inicial y la complejidad, sobre la base de factores locales.</i> .....	27
Tabla 2. <i>Clasificación de periodontitis por grados, basada en evidencia directa, evidencia indirecta y factores modificadores.</i> .....	28
Tabla 3. <i>Trastornos histológicos y su consecuencia clínica.</i> .....	30
Tabla 4. <i>Operacionalización de variables (variable dependiente)</i> .....	53
Tabla 5. <i>Plan de análisis univariado.</i> .....	56
Tabla 6. <i>Preguntas sociodemográficas y socioeconómicas.</i> .....	57

### Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Triada de la enfermedad periodontal. ....	18
<i>Figura 2.</i> Enfermedad Periodontal y Salud General. ....	19
<i>Figura 3.</i> Esquema representativo de la posición del margen gingival en relación con la línea amelocementaria (CEJ). ....	21
<i>Figura 4.</i> Esquema representativo de las diferentes relaciones que existen entre la profundidad sondeable y la pérdida de inserción. La zona sombreada gris representa el nivel de inserción remanente. ....	22
<i>Figura 5.</i> Esquema representativo de la relación entre el nivel de inserción clínica (NIC) y el soporte periodontal. ....	23
<i>Figura 6.</i> Esquema representativo de las relaciones entre la encía queratinizada, encía adherida y margen gingival. ....	23
<i>Figura 7.</i> Esquema de los factores fisiopatológicos más relevantes de SAHOS. ....	30
<i>Figura 8.</i> Registro de polisomnografía convencional con los canales de electroencefalograma. ....	32
<i>Figura 9.</i> Flujograma de registros parte del estudio bibliométrico en las tres bases de datos. ....	38
<i>Figura 10.</i> Porcentajes de tipos de estudio. ....	39
<i>Figura 11.</i> Idioma de artículos científicos. ....	39
<i>Figura 12.</i> Ubicación geográfica de los artículos. ....	40
<i>Figura 13.</i> Número de publicaciones (2020-1990) en las tres bases de datos. ....	40
<i>Figura 14.</i> Frecuencia de publicaciones por año. ....	41
<i>Figura 15.</i> Número de publicaciones por revista. ....	41
<i>Figura 16.</i> Autores con 2 o más publicaciones en relación de estas patologías. ....	42
<i>Figura 17.</i> Número de citas. ....	42
<i>Figura 18.</i> Referencias por artículo de la base de datos Web of Science. ....	43
<i>Figura 19.</i> Referencias de la base de datos Scopus. ....	43
<i>Figura 20.</i> Palabras claves que sobresalen en los registros evaluados. ....	43

### Resumen

La tendencia de publicación de la relación de la enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) ha sido de mayor interés en los últimos años ya que es considerado una problemática de salud pública que afecta la calidad de vida de las personas. Objetivo: Establecer las tendencias de publicación científica de la relación entre la enfermedad periodontal y SAHOS. Métodos: este estudio bibliométrico se desarrolló mediante las ecuaciones de búsqueda en las bases de datos Scopus, Web of Science y Pubmed con el fin de recopilar las publicaciones de los artículos científicos sobre la relación de la enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea del sueño. Resultados: Se recuperaron 255 artículos; luego de realizar los criterios de inclusión y exclusión se analizaron 55 donde se observó que Estados Unidos presenta el 18% de las publicaciones; en América Latina predomina Colombia con 5.4% de las publicaciones. Por otra parte, se observó que el tipo de estudio que más sobresale son los estudios observacionales con 74%. Se encontró que Scopus es la base de datos más usada para la publicación de artículos científicos de la relación de enfermedad periodontal y SAHOS con 58.1%. Conclusión: se observó un aumento considerable de las publicaciones entre el año 2015 – 2016 por lo cual se puede determinar que las tendencias de publicaciones presentan en la actualidad un mayor aporte en el área de interés.

Palabras claves: Periodontitis, Gingivitis, Síndrome de apnea del sueño, Bibliometría, Base de datos.

### **Abstract**

The publication trend of the relationship between periodontal disease and obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS) has been of greater interest in recent years since it is considered a public health problem that affects the quality of life of women. people. Objective: Establish trends in scientific publication of the relationship between periodontal disease and OSAHS. Methods: this bibliometric study was developed using the search equations in the Scopus, Web of Science and Pubmed databases in order to collect the publications of scientific articles on the relationship between periodontal disease and apnea-hypopnea syndrome. dream. Results: 255 articles were retrieved; After carrying out the inclusion and exclusion criteria, 55 were analyzed, where it was observed that the United States presents 18% of the publications; in Latin America, Colombia predominates with 5.4% of publications. On the other hand, it was observed that the type of study that stands out the most is observational studies with 74%. It was found that Scopus is the most used database for the publication of scientific articles on the relationship between periodontal disease and OSAHS with 58.1%. Conclusion: a considerable increase in publications was observed between 2015 - 2016, which is why it can be determined that publication trends currently present a greater contribution in the area of interest.

**Keywords:** Periodontitis, Gingivitis, Sleep Apnea Syndromes, Bibliometrics, Database.

## 1. Introducción

El síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) es un síndrome que afecta la calidad del sueño de hombres y mujeres de edad media caracterizado por la interrupción repetida de la respiración durante el sueño (1), llegando a producir síntomas como somnolencia, irritabilidad, fatiga, sensación de no descanso, entre otros (2). Estudios confirman que las personas que padecen síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) tienen alta prevalencia de enfermedad periodontal, relacionada con el hábito de respiración oral que adquieren, impidiendo el proceso de autolimpieza y así acumulando *biofilm* causando inflamación de los tejidos de soporte dental (1).

En el primer apartado se argumenta el planteamiento del problema de investigación en el cual se discute la inexistencia de estudios bibliométricos que evalúen la relación del estado periodontal con el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño. Asimismo, en la justificación se expone las pertinencias institucional, profesional, social y personal enfatizando que la bibliometría puede aportar datos sobre las tendencias y temas de investigación que aún no han sido exploradas, identificar grupos de investigación productivos en el área, y otra información para favorecer futuras investigaciones.

En el marco teórico se da contexto al estudio bibliométrico como una subdisciplina de la cienciometría, la cual analiza la naturaleza, la actividad investigadora, el crecimiento, el tamaño y distribución de los artículos publicados en distintas bases de datos académicas (3-6). Se expone la enfermedad periodontal como una de las afecciones con más prevalencia en el mundo afectando a personas con y sin SAHOS (7); la etiopatogenia, signos clínicos, nueva clasificación, y tratamiento propuesto en el 2017 por la Academia Americana de Periodoncia (AAP) y la Federación Europea de Periodoncia (EEP). Seguidamente se describe la apnea del sueño como una enfermedad grave, crónica y multifactorial, explicando la etiología, trastornos fisiopatológicos, factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento. Finalmente, se explica la relación de la enfermedad periodontal con SAHOS (1).

En el tercer apartado se presentan los objetivos de este trabajo, cuyo propósito es ‘Realizar una revisión bibliométrica de los artículos publicados para determinar las tendencias bibliométricas de los registros de publicación de la relación de enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño’. Los apartados de métodos, resultados y discusión se exponen la metodología, hallazgos y la interpretación de estos.

### 1.1 Planteamiento del problema

El síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) es un trastorno de salud pública, que afecta a 18 millones de personas en Estados Unidos (8) y el 27% de la población colombiana (9); siendo la tercera enfermedad respiratoria más frecuente. Los pacientes con SAHOS padecen disminución de la calidad de vida, aumento del riesgo de hipertensión arterial, enfermedad pulmonar, xerostomía, enfermedad gingival, entre otras comorbilidades (2).

La periodontitis es una enfermedad crónica, multifactorial, infecciosa e inflamatoria que afecta las encías y los tejidos de soporte dental, la cual se ha convertido en una de las enfermedades con

más prevalencia para la odontología en el mundo y afecta más del 50% de la población colombiana mayor de 35 años con periodontitis moderada a severa (10,11). Entre los factores de riesgo de la periodontitis esta la edad, sexo, tabaquismo, obesidad, alto índice de Apnea-Hipopnea (IAH) (10), el pobre control metabólico de la diabetes y la mala higiene bucal (1).

Los pacientes con SAHOS poseen 4 veces más riesgo de sufrir periodontitis que los pacientes sin esta patología, ya que esta enfermedad desencadena diferentes alteraciones como la respiración oral, la cual dificulta el proceso natural de autolimpieza por la saliva y la lengua permitiendo mayor acumulo de *biofilm* e inflamación en los tejidos de soporte causando gingivitis, siendo este el primer paso para padecer periodontitis sin un adecuado tratamiento (1).

Se han realizado estudios de correlación de enfermedad periodontal y SAHOS. Como lo reporta el estudio de Monguí y col. Donde evaluaron la condición periodontal de pacientes con apnea obstructiva del sueño en un estudio de corte transversal con 166 participantes de edad promedio de 49.9 años en el hospital San Ignacio de Bogotá y determinaron que el 39.8% de pacientes con SAHOS presentaron gingivitis y el 60.3% periodontitis (12,13).

En el estudio de Latorre y col. realizado en población colombiana evaluaron la asociación de la enfermedad periodontal y SAHOS en adultos con diferentes comorbilidades; se identificó una asociación entre periodontitis y SAHOS leve más frecuente en mujeres con hipertensión o miocardiopatía hipertensiva. La asociación más grave entre periodontitis y SAHOS la presentaron los hombres con cualquiera de las comorbilidades dada por hipertensión o miocardiopatía hipertensiva (14).

Mientras que en un estudio realizado por Gunaratnam y col., con una muestra de 66 pacientes se evaluó la asociación de enfermedad periodontal y el síndrome de apnea obstructiva del sueño, encontrando que la prevalencia de periodontitis es de 79% en sujetos con SAHOS, siendo esto casi cuatro veces más que los sujetos control (15).

Teniendo en cuenta las diversas publicaciones en revistas científicas y los distintos abordajes de investigación en el área de la enfermedad periodontal y SAHOS, y que actualmente no existe una investigación de tipo bibliométrico que resuma cuales son las tendencias de publicación del estudio de la relación de estas patologías, tiene pertinencia realizar un estudio de este tipo para identificar algunos aspectos clave de las tendencias de publicación en la relación de SAHOS y enfermedad periodontal sirviendo como fundamento para futuras investigaciones.

Con base en lo anteriormente expuesto, el presente trabajo propone desarrollar la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las tendencias en publicación de la relación de la enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea del sueño?

## 1.2 Justificación

En el presente trabajo se propuso un estudio bibliométrico de la literatura sobre publicaciones científicas de la enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño, el cual tiene como propósito aportar información sobre las tendencias de los trabajos de investigación en el campo odontológico, favoreciendo a la identificación de preguntas de investigación que se puedan desarrollar sobre el tema.

La pertinencia institucional se basa en contribuir con información a las líneas de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomás contribuyendo con información que guie investigaciones ulteriores acerca de la relación de estos importantes temas. Asimismo, profundizar el conocimiento de la enfermedad periodontal, su diagnóstico y su respectivo tratamiento, igualmente instaurar nuevas perspectivas en el tratamiento de SAHOS.

La pertinencia profesional radica en que la enfermedad periodontal es considerada un problema de salud pública en Colombia y el mundo (1); siendo un tema de gran interés en el campo de la odontología, principalmente en el área de Periodoncia. Asimismo, la apnea del sueño es una afección respiratoria que afecta la calidad de vida de los pacientes (2). En esa misma línea, la pertinencia social radica en que, al determinar las tendencias mundiales en investigación en esa área, es posible aportar información útil para un entendimiento integral de los distintos campos de conocimiento y en las futuras investigaciones que puedan hacerse en beneficio de estos pacientes.

Este trabajo además tiene pertinencia personal, pues beneficia la formación de los autores enriqueciendo sus conocimientos en el área de periodoncia, obteniendo experiencia en el ámbito periodontal, en el ámbito investigativo en general y en específico en lo relacionado con el desarrollo de un estudio bibliométrico; ya que fue necesario migrar un estudio experimental planeado en pacientes que presentan síndrome de apnea - hipopnea obstructiva del sueño debido a la actual pandemia.

## 2. Marco Teórico

### 2.1 Estudio bibliométrico

**2.1.1 Definición de estudio bibliométrico.** El estudio bibliométrico es una subdisciplina dentro de las ciencias de la información (cienciometría), la cual se encarga de analizar la actividad investigadora, naturaleza, crecimiento, tamaño y distribución de los artículos publicados en diferentes medios de información en un lapso específico mediante el uso de métodos estadísticos y matemáticos regidos por las leyes bibliométricas (3-6). En el siglo XX surgió un enfoque innovador sobre cómo debía ser la búsqueda de libros para su interpretación en un periodo de tiempo determinado, uniendo así el medio bibliotecológico con la gestión bibliotecaria (3). En 1969 Alan Pritchard definió la bibliometría como “la aplicación de métodos estadísticos y matemáticos dispuestos para definir los procesos de la comunicación escrita y la naturaleza y el desarrollo de las disciplinas científicas mediante técnicas de recuento y análisis de dicha información”, creando así el término cienciometría o ciencia de la ciencia (16). Actualmente, la bibliometría usa medidas que dan información sobre los resultados de la actividad científica,

llamados indicadores bibliométricos los cuales proporcionan información sobre los resultados de la actividad científica (5).

**2.1.2. Leyes bibliométricas.** Estas leyes epónimas son variantes algebraicas o expresiones desde diferentes puntos de vista.

**2.1.2.1 Ley de crecimiento exponencial de la información científica.** Propuesta por Price, J.S. (1976). Demostró que el crecimiento de la información científica se da de manera más veloz al de otros procesos sociales; y similar a otros procesos observados en su contexto natural (5).

Concluye que el número de científicos actuales constituyen casi el total de los que han existido en el pasado, más los actuales y que este crecimiento exponencial no es posible que sea infinito, por lo que propone una curva logística.

Propuso dos etapas:

- Etapa de crecimiento exponencial: La tasa de crecimiento es proporcional al tamaño de la muestra.
- Etapa de crecimiento lineal: Crecimiento constante e independiente al tamaño de la muestra.

Cuatro fases:

- Precursora.
- Crecimiento exponencial.
- Crecimiento lineal.
- Colapso del campo científico (5).

Define la fórmula:

$$N = N_0 \times e^{b \times t}$$

- N: Magnitud de medida vinculada al tamaño de la ciencia.
- No: Magnitud de medida en el tiempo (t=0).
- T: Tiempo.
- B: Constante de velocidad de crecimiento y el tamaño adquirido en la ciencia.

**2.1.2.2. Ley del envejecimiento u obsolescencia de la literatura científica.** Propuesta por Price, J.S. (1976). Propone que la literatura científica pierde actualidad más rápidamente y no es uniforme en todas las disciplinas científicas (17).

**2.1.2.3. Ley de la dispersión de la literatura científica.** Formulada por Bradford (1934). Evidenció que el estudio bibliográfico de un tema especializado será publicado en un pequeño número de revistas (núcleos), lo que conllevará a que ciertas revistas del núcleo (llamadas zonas) necesitarán un mayor número de revistas para obtener el mismo número de artículos (5). Por lo tanto, no todas las publicaciones son igual de consultadas, unas pocas llevan el mayor número de consultas y se da una caída rápida de la posibilidad de ampliar la búsqueda de referencias fuera del núcleo (17).

$$J_{(p)} = Cp - 2 \quad (3)$$

- J(p): Número de revistas científicas.
- P: Número de artículos de una disciplina.
- C: Una constante.

**2.1.2.4. Ley de la productividad de los actores.** Propuesta por Lotka (1926). Demostró una relación cuantitativa entre los autores y las contribuciones hechas en un campo a lo largo del tiempo; actualmente se presenta en forma de potencia inversa generalizada (17).

$$A(x) = \frac{c}{x^n}$$

- A(x): Número de actores con x trabajos publicados.
- C y N: Datos estimados por trabajos observados.

**2.1.3 Indicadores bibliométricos.** Son instrumentos que miden, evalúan y determinan cuantitativamente las características bibliográficas de las producciones científicas, permitiendo así el análisis del impacto que causa un trabajo científico de acuerdo con la literatura citada y poder determinar el crecimiento de cualquier área científica por medio de la cantidad de trabajos publicados, centros de investigación, colaboración de autores, entre otros. Los datos numéricos se calculan a partir de características bibliográficas de documentos publicados en el campo científico y académico (3,5,17).

Se requieren ocho condiciones para el uso adecuado de los indicadores:

- El uso de estos indicadores debe ir de la mano de expertos en el tema.
- Para obtener resultados confiables es necesario usar varios indicadores.
- Se requiere un riguroso análisis crítico de cada indicador.
- Los indicadores deben ir de la mano con la fuente procedente de los datos.
- Por medio de un solo indicador no es posible llegar para una conclusión sólida.
- Se deben interpretar cuantitativamente los indicadores, evitando cualquier intuición.
- La complejidad de los indicadores es variable.
- Los trabajos evaluados deben tener indicadores específicos(5).

**2.1.3.1. Indicadores personales.** Rasgos cualitativos del autor del estudio tales como edad, sexo, profesión, país. Este indicador facilita la caracterización de las características del grupo de estudio (5).

**2.1.3.2. Indicadores de productividad.** Obtenidos a partir del recuento de las publicaciones científicas; cuantifica la cantidad de trabajos realizados por autor, institución, país, entre otros, para determinar el logaritmo decimal del número de publicaciones (17).

2.1.3.2.1. *Índice de productividad personal.* Se rige a partir de la Ley de Lotka ya que es un instrumento para la descripción de áreas temáticas usando el logaritmo decimal del número de publicaciones (5).

$$IP = \log N$$

- IP: Indicador de productividad personal.
- N: Número de artículos.

2.1.3.2.4. *Índice de multiautoría.* Cuenta la cantidad de autores en cada uno de los estudios y encuentran los diferentes grupos investigadores que comparten intereses en común e información de sus propias publicaciones (18).

2.1.3.2.5. *Índice de institucionalidad.* Referencia la organización al que el autor está vinculado y evalúa el comportamiento de los patrones de productividad documental de las instituciones (18).

**2.1.3.3. Indicadores de citación / consumo.** Analiza las referencias y determina la obsolescencia de algún documento publicado ya que la información se encuentra en un cambio constante (5).

2.1.3.3.1. *Índice de obsolescencia.* Planteada por Bernal (1959), Westbrook (1960), Weis (1960), Price (1986), entre otros. Afirmando que la literatura pierde actualidad de manera rápida (18).

$$U_t = a^t$$

- U: Utilidad (uso de documentos).
- T: Tiempo (años).
- At: Factor de tiempo.
- Ut: Utilidad residual.

2.1.3.3.2. *Factor de impacto de las revistas.* Definida por Garfield (1983). Evalúa la relevancia de las publicaciones de revistas y las compara frente a otras del mismo campo; y así cuantifica el impacto de una investigación a través de las referencias bibliográficas(5).

$$FI = \frac{cb}{art_c}$$

- Cb: Citas hechas en el año n a artículos publicados en (n-1), (n-2).
- Artc: Cantidad de artículos citables en años (n-1), (n-2).

2.1.3.3.3. *Índice h.* Propuesta por Jorge Hirsh (2005). Es un indicador de impacto global del trabajo de un investigador que evalúa la producción científica haciendo un balance entre la cantidad de publicaciones y citas realizadas de este.

Este índice permite detectar los investigadores destacados dentro del área de estudio. (19)

**2.1.3.4. Indicadores de contenido.** Estudia los temas y tópicos centrales de estudio del área. Puede estudiarse por medio de palabras clave, descriptores, clasificaciones ya establecidas, entre otros (5,18).

**2.1.3.5. Indicadores metodológicos.** Expone métodos, técnicas y procedimientos de la investigación con el fin de determinar teorías de trabajo, diseños generales y específicos, entre otros (5).

#### **2.1.4. Limitaciones de los indicadores bibliométricos.**

**2.1.4.1. Limitaciones de citas.** Es un gran objeto de discusión:

**2.1.4.1.1. Problemas conceptuales.** Estudios muestran la ausencia de un modelo aceptado explicativo del proceso de investigación, la no citación completa de los autores de la investigación o la inclusión de trabajos que no han sido utilizados en la investigación (5,20)

**2.1.4.1.2. Problemas técnicos.** Errores tipográficos en nombre del autor o en la referencia bibliográfica, el uso de homónimos o uso de citas desactualizadas son algunos problemas que se presentan a la hora de usar los indicadores bibliométricos (5,6).

**2.1.4.1.3. Diferencias entre tipos documentales.** Los artículos originales y de revisión presentan un gran número de citas ya que se usan las técnicas que proporcionan y tienen gran número de referencias bibliográficas (20).

**2.1.4.1.4. Diferencias entre áreas.** El envejecimiento de la bibliografía es variable en cada área de investigación por lo tanto realizar una comparación es difícil (5).

**2.1.4.2. Limitaciones del factor de impacto.** Las áreas con factor de impacto alto poseen envejecimiento rápido de la bibliografía lo cual no determina una mayor calidad en las publicaciones comparadas con las áreas con factor impacto bajo, pero si influye en los hábitos de citación y el grupo investigador (5).

#### **2.1.4.3. Limitación de indicadores de actividad científica.**

**2.1.4.3.1. Carácter cuantitativo.** Se tiene información de la cantidad de publicaciones estudiadas sin tener en cuenta la calidad de estas (18).

## **2.2 Enfermedad periodontal.**

**2.2.1 Enfermedad periodontal y su definición.** La enfermedad periodontal es un proceso infeccioso, crónico, cíclico y multifactorial que afecta al tejido de soporte del diente por acumulación del *biofilm* en la superficie dental causando una condición patológica (21). Además, es una de las causas principales de pérdida dental en el adulto (12,22), siendo esta enfermedad la

más prevalente a nivel mundial (8). Por otra parte, se ha encontrado que esta condición tiene una alta correlación con algunas patologías sistémicas, como es el caso de la diabetes, enfermedad cardiovascular y algunas complicaciones durante el embarazo como, bajo peso al nacer y parto pretérmino (23). Aún se sigue estudiando la relación de la enfermedad periodontal con alguna condición sistémica como el caso de SAHOS, afirmándose que estas patologías están asociadas, aunque la relación causa-efecto de la enfermedad periodontal y SAHOS es discutible.

Existen dos tipos de enfermedad periodontal que son gingivitis y periodontitis (24); la gingivitis es una respuesta inflamatoria superficial causada por el *biofilm* dental, situada en los tejidos de soporte subyacentes, de manera similar, la periodontitis es una inflamación crónica de los tejidos causada por una infección bacteriana lo que lleva al sangrado gingival, bolsas periodontales, reabsorción ósea y destrucción del tejido conectivo; provocado por un proceso de inflamación periodontal debido a la producción de mediadores como la *interleucina-1*, *interleucina-6*, *prostaglandina E2* y *factor de necrosis tumoral alfa* que inducen a la destrucción del tejido de soporte (21). Desde el punto de vista histológico, va existir una migración apical del epitelio de unión observando la formación de bolsa periodontal y con ellas pérdida de fibra colágenas y alta concentración de leucocitos polimorfonucleares localizadas en el surco gingival y epitelio de unión (21).

**2.2.2 Etiopatogenia de la enfermedad periodontal.** El periodonto es un tejido que le provee soporte y protección al diente, de acuerdo con su función se divide en periodonto de protección constituido por la unidad dentogingival que corresponde encía y diente; periodonto de inserción constituido por cemento radicular, ligamento periodontal y hueso alveolar. Un periodonto en salud se caracteriza por presentar una encía de color rosado coral, de consistencia firme, con un aspecto de punteado de cáscara naranja y margen gingival en filo de cuchillo, al sondaje hay ausencia de sangrado y asimismo está libre de manifestaciones histológicas de inflamación. (25)

No mantener una buena higiene bucal produce un proceso inflamatorio alrededor del tejido periodontal por causa del acumulo de *biofilm*, sin embargo, este signo es reversible, siempre y cuando se mantenga una correcta higiene bucal, y se remueva la biopelícula siendo posible que la encía vuelve a su estado inicial; mostrando que el acumulo de *biofilm* es un factor de inicio de la inflamación del tejido periodontal (26).

En la época de 1960 se demostró que las bacterias son una de las principales causantes del desarrollo de la enfermedad periodontal; Corroborado en 1976 según el modelo de Page y Schoeder quienes fueron los primeros en explicar la formación del surco periodontal y los hallazgos histológicos de las cuatro etapas de la progresión del proceso inflamatorio y acumulo de *biofilm* (27).

A los 2 o 4 días de acumulo de biopelícula, existe un tipo de respuesta tisular detectable denominado como lesión inicial; se localiza en la región del surco gingival y refleja niveles bajo de la actividad de los mecanismos de defensa del huésped. Hay presencia de vasculitis de vasos subyacentes al epitelio de unión, exudado del fluido del surco gingival, aumento de la migración de leucocitos dentro del epitelio de unión y el surco gingival, presencia de proteínas sérica principalmente la fibrina extravascular, alteración de la parte más coronal del epitelio de unión y pérdida de colágeno perivascular. Durante esta etapa los vasos del plexo gingival se inflaman y se

dilatan. El desarrollo de la lesión a nivel histológico progresa y es denominada lesión temprana, aparece dentro de los 4 a 7 días después del acumulo de *biofilm*. Va a haber un aumento de los vasos sanguíneos en el epitelio de unión, aumento de infiltrado de neutrófilos, linfocitos, monocitos y macrófago que alcanza el 15% del tejido conectivo; hay destrucción de fibroblasto y colágeno, así como proliferación de las células basales del epitelio de unión. Se observa activación de la respuesta inflamatoria a nivel local y activación de la proteína sérica (28).

En 1997 según el modelo de Page y Kornman, quienes asocian las etapas de la progresión del proceso inflamatorio; resaltan la presencia de linfocitos T y B, células plasmáticas y los macrófagos (29). De la misma manera demuestran que si la lesión temprana no es tratada y no se elimina el factor etiológico del *biofilm*, progresa y pasa a ser una lesión establecida. Existe un aumento de las células plasmáticas del tejido conectivo afectado previamente las cuales reemplazan a los linfocitos de la lesión temprana; cuando esto ocurre la placa supragingival se extiende hasta el surco gingival interrumpiendo la unión de la porción coronal del epitelio unión iniciando la formación de una bolsa. Adicionalmente los antígenos bacterianos y las citoquinas producidas por células plasmáticas conllevan a la diferenciación de linfocitos B a células plasmáticas productoras de anticuerpos produciendo una respuesta humoral, el continuo acumulo de placa favorece a la formación de un infiltrado inflamatorio en los tejidos conectivos en el cual predominan los linfocitos T y ciertos macrófagos. (28,29)

Las fibras de colágeno y el epitelio de unión son destruidos por las células epiteliales activadas por polisacáridos que producen matriz metaloproteinasas (MMPs) lo que provoca extensión apical y lateral del epitelio formando una bolsa periodontal. La MMPs junto con las prostaglandinas (PG) son los mediadores de la reabsorción del hueso alveolar y en algunos casos cemento. La bolsa periodontal progresa y posterior a esto hay un cambio en la respuesta inflamatoria hacia los linfocitos B y células plasmáticas que terminan en la producción de anticuerpos encargados en la destrucción del tejido conectivo y pérdida del tejido óseo. A pesar de que esta lesión establecida puede permanecer estable, la progresión de la inflamación a los tejidos adyacentes se denomina lesión avanzada, se caracteriza por formación de la bolsa periodontal, clínicamente presenta ulceración y supuración, fibrosis del tejido gingival, destrucción del hueso alveolar y ligamento periodontal y puede existir movilidad y migración dental. Las células plasmáticas residen profundamente en el tejido conectivo entre las fibras de colágeno y alrededor de los vasos sanguíneos. La lesión no va a ser localizada como tal, ya que se puede ampliar hacia apical como lateralmente para aumentar la profundidad de la bolsa periodontal, el tamaño va depender de la extensión de la enfermedad. Adicionalmente las fibras de colágeno de la encía libre pueden perder su característica de orientación y arquitectura por completo; por otra parte, la porción coronal del hueso alveolar y del ligamento periodontal inician su proceso de destrucción (28,29).

**2.2.3 Fisiopatología de la enfermedad periodontal.** La enfermedad periodontal es una patología multifactorial, a pesar de los diferentes estudios y avances que se hacen día a día para comprender su etiopatogenia, aún sigue siendo una causa principal de la perdida dental, sin embargo, aún existe muchos aspectos por discutir en cuanto el papel de la bacteria, la respuesta inmune y los diferentes factores que aumentan la progresión de la enfermedad periodontal (23). (Ver figura 1).

**Patogénesis de la enfermedad periodontal**

Figura 1. Triada de la enfermedad periodontal.

**2.2.3.1 Huésped – parásito.** Inicia por un pequeño grupo de bacterias anaerobias gramnegativas, algunas de forma cocáceas y múltiples espiroquetas que se acumulan en el área subgingival; predominan microorganismos como *Porphyromona gingivalis*, *Bacteroides forsythus*, *Treponema denticola*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia* (30). Estos microorganismos son un estímulo para activar los mecanismos de defensa que, al tratar de detener la infección, transforman los tejidos periodontales causando pérdida de soporte periodontal (26). También provocan la formación de bolsas periodontales y destrucción del tejido conectivo. Con la periodontitis ya establecida, se forma un infiltrado inflamatorio compuesto por distintos tipos de células inmunitarias como linfocitos y macrófagos que ocasionan la producción de citoquinas que llevan a la activación del proceso de destrucción del tejido de inserción periodontal. Las citoquinas son las causantes de la inmunopatología de diferentes enfermedades, y la secreción de estas son esenciales para el desarrollo de la enfermedad (1).

Sin embargo, se ha comprobado que las bacterias son necesarias, pero no suficientes para que exista la enfermedad, para ello es necesario factores de riesgo, huésped, condición genética, diente, bacterias y tiempo de progresión (ver figura 2). Se ha encontrado que incluso juegan un papel importante para el desarrollo de la enfermedad y sirven para determinar la severidad del resultado clínico (31).

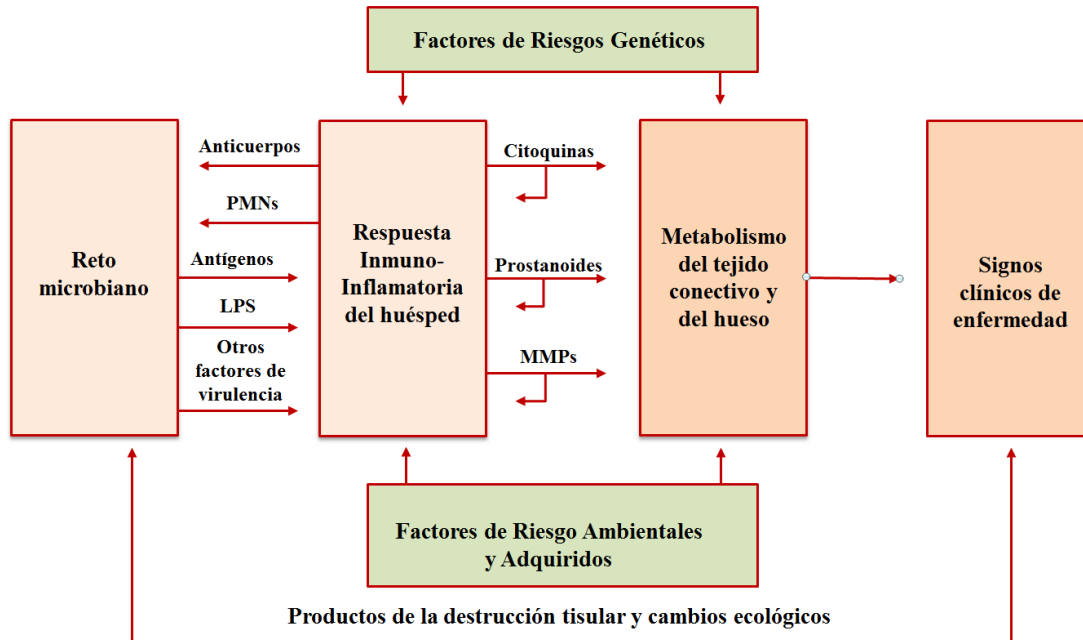


Figura 2. Enfermedad Periodontal y Salud General.

Fuente: Una Guía para el Clínico; Robert J.Genco, Ray C. Williams. Capítulo 2

### 2.2.3.2 Factores de riesgo.

- Factores genéticos están relacionados con alteraciones en los leucocitos polimorfonucleares, diferentes polimorfismos genéticos y anomalías congénitas o hereditarias asociadas a sobrecrecimiento gingival o inmunodepresión. Asimismo, la IL-1B se ha definido como un biomarcador del líquido crevicular gingival causando inflamación clínica severa, pérdida ósea, y agravamiento de la enfermedad periodontal (32).
- Factores sociales y de comportamiento incluyen el tabaquismo es un fuerte predictor de la enfermedad periodontal, su efecto depende de la dosis y la duración de la exposición, además los componentes de humo del tabaco pueden tener efectos inmunosupresores en el huésped. Por otra parte, existe un aumento de patógenos periodontales como: *T. forsythia*, *treponema denticola* y *P. gingivalis* los cuales se encuentran en bolsas profundas (33). También se afecta la vascularización, los procesos de señalización intercelular, las respuestas inmunitarias humoral y celular, la homeostasis tisular, disminuye la velocidad de flujo del líquido crevicular gingival y deteriora las funciones de los leucocitos causando destrucción del tejido. Del mismo modo estas personas presentan mayor probabilidad de perder sus dientes y mayor extensión y gravedad de la enfermedad periodontal (34). Otro factor es el estrés el cual se relaciona con la gingivitis ulceronecrosante aguda (35). Por último, mantener una dieta balanceada estimula la encía durante la elaboración del bolo alimenticio, lo que la hace más resistente a los microorganismos presentes en la cavidad oral y también estimula la circulación sanguínea. Sin embargo, al no estar balanceada, incapacita la estimulación de tejidos periodontales e imposibilita la remoción de restos alimenticios adosados en los dientes y adhesión de bacterias patógenas (33).
- Entre los factores de riesgo adquiridos sobresale la diabetes las personas que padecen esta enfermedad al examen periodontal presentan inflamación gingival intensa, pérdida de nivel de inserción, gran cantidad de *biofilm* dental, sangrado al sondaje, recesión gingival, pérdida de

hueso alveolar y ausencias dentales (36). Asimismo, se ha comprobado que las personas con diabetes tipo 1 y 2 presentan una fuerte destrucción periodontal ya que muestran mayor prevalencia, extensión y gravedad de la enfermedad, aunque el tratamiento periodontal en personas diabéticas controladas es parecido al de personas no diabéticas (32). En inmunodepresión por Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) se tiene mayor prevalencia y progresión de periodontitis; aunque el control de pacientes con VIH positivo mediante el tratamiento antirretroviral influye en la incidencia de la progresión de la enfermedad periodontal siendo menos grave (33). Otro factor existente son los medicamentos asociados a agrandamiento gingival (23).

- Finalmente están los factores de riesgo locales de tipo dentario o iatrogénico ya que hay mayor retención de *biofilm* dental (23).

La evaluación de estos factores de riesgo permite al clínico dar un diagnóstico seguro y pertinente, asimismo un adecuado tratamiento.

**2.2.3.3 Factores de virulencia de las bacterias.** Los factores de virulencia tienen la capacidad de causar daño en el huésped de forma directa o indirecta mediante productos bacterianos; se clasifican de la siguiente manera:

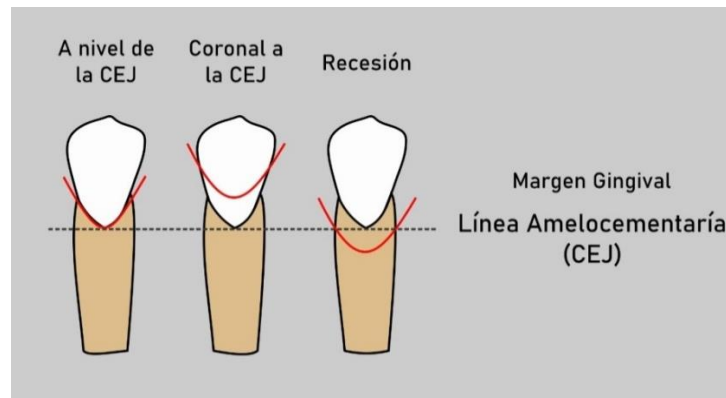
- Factores que promueven la adherencia: Este mecanismo promueve la colonización de las bacterias ya que estas se fijan a la superficie de los tejidos por medio de fimbrias, varían de tamaño, están compuestas por glicoproteínas o glicolípidos y tienen como función el traspaso de material genético y la adherencia al tejido o a otras bacterias(37).
- Factores que promueven la evasión de la respuesta inmune: IgA proteasas, un importante factor del desarrollo de la enfermedad periodontal es la degradación de la inmunoglobulinas porque inactivan la IgA y la IgG, los cuales son mecanismos de defensa en el surco; del mismo modo produce nutrientes en el medio facilitando el incremento en la microflora patógena. Otro factor es la capsula compuesta por carbohidratos y proteínas, la cual favorece a la bacteria para que sobreviva en un medio ambiente hostil, además la protege contra los cambios de pH y temperatura y no permite que los sistemas de defensa del huésped como la fagocitosis y la opsonización la ataquen. Por último, la leucotoxina que es producida por algunas bacterias con el fin de detener el funcionamiento de los neutrófilos y así favorecer la colonización bacteriana (37).
- Factores que dañan al huésped: En este factor encontramos las endotoxinas que son liberadas por algunos periodontopatógenos para producir enzimas que degraden los componentes esenciales del sistema de sostén periodontal, como la matriz extracelular y la fibronectina como el colágeno I y IV. También están las endotoxinas, siendo el lipopolisacárido la endotoxina por excelencia y uno de los factores de virulencia más importantes de las bacterias porque protege al germen de la acción de los anticuerpos(37).

**2.2.3.4. Enfermedad periodontal – enfermedades sistémicas.** La enfermedad periodontal está asociada con algunas patologías sistémicas ya que se disminuye la actividad de los neutrófilos, esta disminución se relaciona con enfermedades como diabetes no controlada, cardiovascular, infecciones respiratorias, complicación en el embarazo y SIDA, los cuales tienen mayor riesgo de padecer periodontitis y en algunos casos aumenta la frecuencia de presentar periodontitis ulcerativa y necrosante (35). Asimismo, las enfermedades sistémicas están relacionadas con la respuesta inflamatoria asociada a la enfermedad periodontal ya que afectan el sistema de defensa

del huésped. Entre los indicadores de la respuesta inflamatoria está la proteína C-reactiva la cual tiene altos niveles de sangre periférica que al tratar la enfermedad periodontal estos niveles reducen; otro indicador es la presencia de citoquinas como, interleucina 1 y 6 y el factor de necrosis tumoral alfa que se encuentran en la circulación de pacientes con enfermedad periodontal (38).

**2.2.4. Criterios diagnósticos de periodontitis.** Es importante tener conocimiento de los siguientes parámetros, con el fin de dar un tratamiento periodontal adecuado y de la misma manera determinar un diagnóstico pertinente (39).

**2.2.4.1. Margen gingival (MG).** Es uno de los parámetros clínicos que se utiliza para evaluar la posición del margen a nivel del diente, al momento de realizar una inspección clínica para evaluar se debe tener en cuenta como punto de referencia la línea amelocementaria (UAC), se toman tres medidas por mesial, centro y distal, tanto en la superficie vestibular como por palatina y/o lingual del diente; el margen gingival, en la mayoría de los casos coincide con la UAC o ligeramente coronal a esta. Cuando el margen esta apical a la UAC, se denomina recesión del tejido gingival, y este es uno de los resultados de la pérdida de inserción clínica(39). (Ver figura 3).



*Figura 3.* Esquema representativo de la posición del margen gingival en relación con la línea amelocementaria (CEJ).

Fuente: Adaptado de determinantes del diagnóstico periodontal. Botero JE, Bedoya E (40).

**2.2.4.2 Profundidad al sondaje (PS).** El surco periodontal es el espacio alrededor del diente entre la encía marginal y la superficie del diente y en su parte más apical está limitado por las células más coronales del epitelio de unión (EU). En estudios clínicos, en ausencia de inflamación el espacio puede medir entre 1 y 3 mm; durante el sondaje se desprende la adherencia de las células epiteliales del EU, sin llegar a tejido conectivo; clínicamente un surco periodontal no presenta sangrado al sondaje. La bolsa periodontal es la profundización patológica del surco periodontal, causada por la pérdida ósea y pérdida de inserción periodontal. En estudios clínicos e histológicos, en presencia de inflamación el espacio mide 4 mm y se observa pérdida ósea radiográfica, aunque en medidas superiores a esta es más evidente lo signos de destrucción periodontal. La medida de una bolsa periodontal representa un signo fundamental de la periodontitis debido a la pérdida de inserción. Por consiguiente, una bolsa periodontal clínicamente presenta sangrado al sondaje, pérdida de inserción, profundidad a partir de 4 mm y pérdida ósea radiográfica. Por otra parte, se puede observar un aumento de la profundidad al sondaje sin pérdida de inserción ni pérdida ósea denominado como una condición no patológica, puesto que el punto de referencia de esta medida es el margen gingival y este puede cambiar de tamaño dependiendo del grado de inflamación o

agrandamiento gingival. Este agrandamiento del margen gingival genera una profundidad al sondaje aumentada en la cual no hay migración patológica del epitelio de unión, este hallazgo se le llama “pseudo bolsa o bolsa falsa”. Además, puede haber acumulación de *biofilm* a nivel subgingival y con el tiempo puede llegar a desarrollarse destrucción periodontal (39). (Ver figura 4).

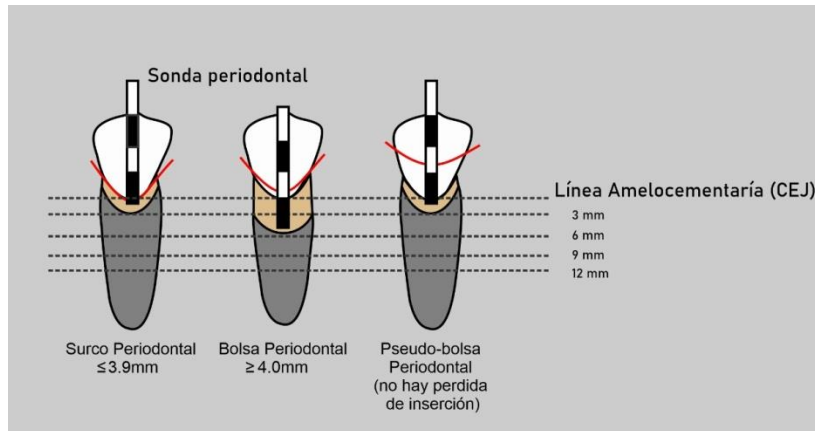
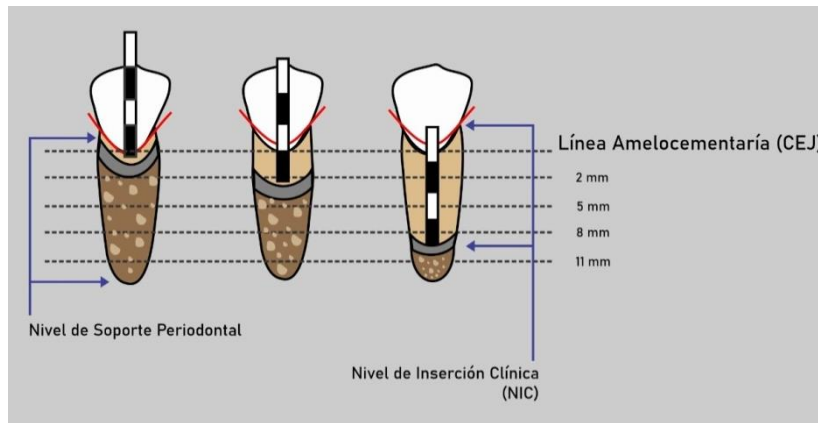


Figura 4. Esquema representativo de las diferentes relaciones que existen entre la profundidad sondeable y la pérdida de inserción. La zona sombreada gris representa el nivel de inserción remanente.

Fuente: Adaptado de determinantes del diagnóstico periodontal. Botero JE, Bedoya E (40).

**2.2.4.3. Nivel de inserción clínica (NIC).** Es la medida de las fibras del tejido conectivo gingival, las cuales ingresan por medio de las fibras de Sharpey al cemento radicular. En algunos casos de periodontitis el ancho biológico varía y se observa clínicamente el nivel más apical de pérdida ósea, es decir, que algunos dientes presentan gran pérdida ósea radiográfica pero la profundidad al sondaje no incrementa. El nivel de inserción debe ser analizado de manera detallada y cuidadosamente ya que clínicamente usamos este término para referirnos de forma individual a la magnitud de la pérdida de soporte periodontal de cada diente y se calcula como se muestra a continuación: si el margen esta coronal a la UAC, se le resta la PS; si el margen coincide con la UAC, el NIC es igual a la PS; y si el margen esta apical a la CEJ, se suma la PS y el margen (39). (Ver figura 5).

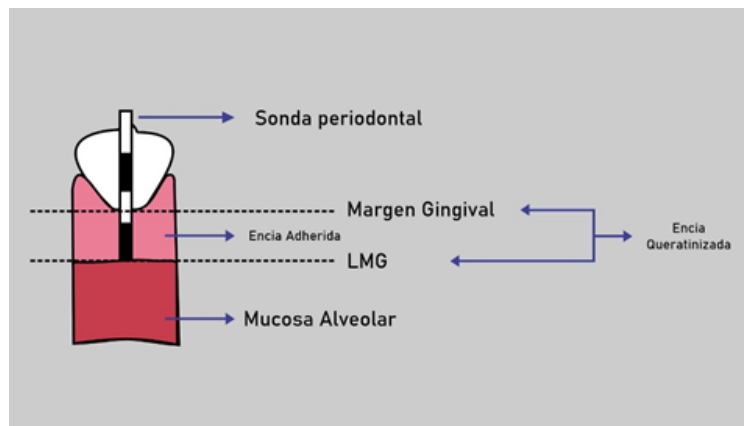


*Figura 5.* Esquema representativo de la relación entre el nivel de inserción clínica (NIC) y el soporte periodontal.

Fuente: Adaptado de determinantes del diagnóstico periodontal. Botero JE, Bedoya E (40)

**2.2.4.4. Sangrado al sondaje (SS).** Es considerado como un signo clínico de inflamación; al momento de realizar el sondaje se debe tener en cuenta algunos aspectos como la fuerza, el diámetro de la sonda y grado de inflamación gingival, lo que hace que la interpretación del sangrado al sondaje varíe; el sangrado al sondaje se expresa en porcentaje (39).

**2.2.4.5. Línea mucogingival (LMG).** Hace referencia a la encía queratinizada (EQ), y es la distancia que existe desde el margen gingival hasta la LMG y puede ser afectada por la recesión del tejido marginal y la encía insertada (EI) que es la distancia entre el fondo del surco hasta la LMG y es afectada por la pérdida de inserción. Es decir, la LMG se halla con el fin de determinar la cantidad de banda de encía queratinizada, teniendo en cuenta el nivel de inserción clínico y la profundidad al sondaje. Se ha comprobado que a través de los años la cantidad de encía aumenta debido al proceso de erupción, siempre y cuando el periodonto no haya sufrido por cepillado traumático, ni enfermedad periodontal (39). (Ver figura 6).



*Figura 6.* Esquema representativo de las relaciones entre la encía queratinizada, encía adherida y margen gingival.

Fuente: Adaptado de determinantes del diagnóstico periodontal. Botero JE, Bedoya E (40).

**2.2.4.6. Movilidad dental.** Los dientes no se encuentran en íntimo contacto con el hueso alveolar gracias al ligamento periodontal. Esta relación entre diente, ligamento y hueso, genera una movilidad fisiológica considerada normal. Así mismo la movilidad dental patológica puede ser un predictor de enfermedad periodontal, aunque existen otras patologías que aumentan la movilidad dental como, el trauma por oclusión y movimientos ortodónticos. Es importante establecer la causa del aumento de movilidad dental porque cuando es provocado por periodontitis es irreversible y aumenta con el tiempo. La movilidad dental tiene diferentes grados de medición y se realiza con dos instrumentos romos metálicos ejerciendo presión en “sentido vestibulo lingual: Grado 0, movilidad fisiológica, 0.1 - 0.2 mm en dirección horizontal, grado 1, movimiento hasta 1 mm en sentido horizontal, grado 2, movimiento de más de 1 mm en sentido horizontal, grado 3, movimiento en sentido horizontal y en sentido vertical” (39). Sin embargo, cuando se realiza un tratamiento periodontal, la movilidad reduce dando paso a la movilidad residual que es controlada por férulas (39).

**2.2.4.7 Pérdida ósea radiográfica.** La radiografía periapical proporciona información fundamental para evaluar el estado periodontal del paciente, por ende, es importante evaluar el nivel óseo al transcurrir el tiempo por medio de una secuencia radiográfica. Por esta razón la pérdida ósea es uno de los signos más importantes para determinar la periodontitis, hay que tener en cuenta las patologías óseas periodontales que se observan en una radiografía como: el ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, pérdida de la continuidad de las corticales, altura de la cresta ósea, radiolucidez en zona apical y zona de furcación. El tipo de pérdida ósea puede ser horizontal, vertical o circunferencial. La severidad de esta patología se divide en tercios, que van desde la UAC hasta el ápice del diente, y se clasifican en: leve,  $\frac{1}{3}$  cervical, moderada,  $\frac{1}{3}$  medio, severo,  $\frac{1}{3}$  apical. En pacientes tratados periodontalmente y personas adultas mayores, es posible que el periodonto este reducido, aunque no presenten lesiones por pérdida ósea, esto se debe a que la distancia desde la CEJ hasta la cresta ósea incrementa, cabe recordar la distancia normal es de 2 mm (39).

**2.2.5 Clasificación clínica de enfermedad periodontal.** Se representa por medio de un esquema de clasificación de enfermedades y afecciones periodontales y peri – implantar; con el fin de diagnosticar correctamente y dar un adecuado tratamiento, de acuerdo con cada caso.

**2.2.5.1 Salud periodontal.** Se caracteriza por la ausencia de inflamación clínicamente detectable por tal motivo está libre de enfermedad periodontal inflamatoria. Además, presenta características como periodonto intacto, el cual se determina por la ausencia de pérdida de inserción clínica y pérdida ósea, a diferencia del periodonto reducido que después de ser sometido a una cirugía periodontal o en paciente con antecedente de enfermedad periodontal, en el cual existe un cambio en el nivel de inserción clínica y de la altura ósea, se halla una pérdida de nivel de inserción clínica; adicionalmente en un paciente en salud periodontal puede presentarse sangrado al sondaje con un de máximo 10%, sin eritema, ni edema. Es importante tener en cuenta tanto para un diagnóstico de salud o gingivitis el índice de sangrado, teniendo en cuenta la fórmula para hallarlo que es punto sangrante por 100, dividido en dientes presentes por seis, presentando de esta manera en pacientes de salud un índice de sangrado al sondaje (BOP) menor de 10%. Los diagnósticos de salud periodontal son (41):

- *Salud gingival clínica en un periodonto intacto*, se caracteriza por una ausencia de pérdida de inserción clínica, profundidad al sondaje de  $\leq 3$  mm, ausencia de sangrado al sondaje solo en encía prístina, sin embargo, puede presentar sangrado al sondaje  $\leq 10\%$ , no presenta pérdida ósea radiográfica y se determina por los bajos niveles de inflamación clínica en un periodonto con soporte normal (41).
- *Salud gingival clínica en un periodonto reducido sin periodontitis*, presenta pérdida de inserción clínica, profundidad al sondaje  $\leq 3$  mm, presenta sangrado al sondaje  $\leq 10\%$  aunque, en encía prístina no hay presencia de sangrado al sondaje, tiene una posible pérdida ósea radiográfica y se caracteriza por reducidos niveles de inflamación y una respuesta terapéutica óptima, con control de los factores de riesgos modificables; aunque el periodonto se encuentre reducido los signos clínicos se mantienen estables, destacándose que la pérdida de inserción de este tipo de paciente puede ser por un procedimiento quirúrgico, ortodoncia, etc. (41).
- *Salud gingival clínica en un periodonto reducido en un paciente estable de periodontitis*, presenta pérdida de inserción clínica, profundidad al sondaje de  $\leq 3$  mm, sangrado al sondaje, pérdida ósea radiográfica, en pacientes con antecedente de enfermedad periodontal.

Disminución significativa de la inflamación, mejora en otros parámetros clínicos y una estabilización de la progresión de la enfermedad, Los síntomas se vuelven menos graves, pero es posible que no se resuelvan por completo(41).

**2.2.5.2 Gingivitis.** Es una lesión inflamatoria resultante de la interacción entre el *biofilm* y la respuesta immuno-inflamatoria del huésped, contenido en la encía que no se extiende hacia la inserción periodontal; es de característica reversible cuando se reduce los niveles de placa bacteriana ubicada en el margen gingival. Clínicamente se caracteriza por la presencia de eritema, edema, hemorragia, sensibilidad, sangrado al sondaje  $\geq 10\%$  y presencia de *biofilm* dental, que puede ser generalizada  $>30\%$  de los dientes o localizada  $\leq 30\%$  de los dientes. La gingivitis se clasifica en los siguientes tres grupos: gingivitis asociada únicamente por *biofilm* dental, gingivitis mediada por factores modificante locales o sistémicos y agrandamiento gingival (13).

**2.2.5.2.1 Gingivitis asociada únicamente a biofilm dental.**

- Gingivitis inducida por biofilm en un periodonto intacto, al examen clínico no se presenta pérdida de nivel de inserción, profundidad al sondaje  $\leq 3\text{mm}$ , presenta signos clínicos de inflamación gingival, sangrado al sondaje, biofilm dental alrededor del margen gingival y ausencia de pérdida ósea radiográfica (13).
- Gingivitis inducida por biofilm en un periodonto reducido sin periodontitis previa, clínicamente presenta pérdida de nivel de inserción clínica, sangrado al sondaje con índice BOP mayor o igual al 10%, profundidad al sondaje  $\leq 3\text{mm}$  y una posible pérdida ósea radiográficamente. Estos casos son asociados prácticamente aquellos pacientes con pérdida de niveles de inserción clínica relacionada a cirugías pre-protésicas, cepillado traumático, tratamientos de ortodoncia y frenillos sobre insertados (13).
- Inflamación gingival inducida por biofilm en un periodonto reducido de un paciente tratado exitosamente de periodontitis, para estos casos presenta pérdida de nivel de inserción clínica relacionada a un proceso patológico de enfermedad periodontal, va a haber sangrado al sondaje, pérdida ósea radiográfica y profundidad al sondaje  $\leq 3\text{mm}$ ; son pacientes con mayor riesgo de presentar una periodontitis recurrente (13).

**2.2.5.2.2 Gingivitis mediadas por factores modificantes locales o sistémicos.** Hace referencia la presencia de un factor que predisponga la progresión de la enfermedad periodontal.

Factores de riesgo sistémico (modificantes), entre estos encontramos el tabaquismo, hiperglicemia, factores nutricionales (deficiencia severa de vitamina C, escorbuto), agentes farmacológicos, hormonales y condiciones hematológicas (42).

Factores de riesgo locales (predisponente), estos factores se dividen en:

- Factores de retención de biofilm dental: factores anatómicos dentales y radiculares, restauraciones sub-gingivales, restauraciones sobre-contorneadas y aparatología ortodóntica.
- Resequedad oral (hiposalivación): Inducido por xerostomía, medicamentos, síndrome de Sjögren, ansiedad, diabetes no controlada, respiración oral/ incompetencia labial (42).

**2.2.5.2.3 Agrandamiento gingival.** Inducida por medicamentos o por *biofilm* como los antiepilépticos (fenitoina y ácido valproico), bloqueadores de canales de calcio (nifedipino, verapamilo, diltiazem, amlodipino y felodipino), medicamentos inmunoreguladores (ciclosporina)

y anticonceptivos orales (altas dosis). Al examen clínico no presenta pérdida de inserción, ni pérdida ósea radiográfica, puede presentar o no sangrado al sondaje y presencia de pseudobolsa (42).

**2.2.5.3. Periodontitis.** Se define como la inflamación que compromete todo el aparato de soporte del diente. La inflamación se extiende desde la unidad dentogingival hacia la unidad dentoalveolar, la cual está conformada por el ligamento periodontal, hueso alveolar y cemento radicular, también influyen en el desarrollo de la enfermedad, la genética, los factores ambientales y de comportamiento(24,43). El examen clínico periodontal difiere según la edad del paciente, distribución, número de lesión, gravedad, nivel de *biofilm* y ubicación dentro del arco dental. A causa de las características clínicas observadas de los diferentes fenotipos de periodontitis surgen tres formas para identificar esta patología: enfermedad periodontal necrotizante, periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas y periodontitis (34).

Fine y col., debatieron con base en el trabajo centrado en la periodontitis agresiva, reconocieron los problemas existentes al diagnosticar esta enfermedad y concluyeron que, no se había logrado caracterizar correctamente después de 17 años de investigación. Por ello, tomaron la decisión de cambiar el enfoque, uniendo la periodontitis crónica y agresiva y, al mismo tiempo, caracterizarla con un sistema de calificación por estadios y grados (44). El estadio describe la gravedad en su presentación inicial y la complejidad del manejo de la enfermedad; también se registran la extensión y distribución de la enfermedad en la cavidad oral (ver tabla 1). El grado describe el riesgo, la tasa de progresión de la enfermedad y las probabilidades de obtener un mal resultado tras el tratamiento (ver tabla 2).

Las características visibles de la periodontitis clínicamente son: pérdida de soporte debido a la inflamación, pérdida de nivel de inserción interproximal  $\geq 2\text{mm}$  o  $3\text{mm}$ , pérdida ósea interproximal a través de radiografía, proporción de sitios sangrantes al sondaje y profundidad al sondaje mayor a  $4\text{mm}$  lo que se conoce como bolsa periodontal (34).

Los objetivos de un sistema de definición de casos de periodontitis deben posibilitar la identificación, el tratamiento y prevención de la periodontitis en pacientes individuales; este sistema incorpora tres elementos: la identificación de un paciente como un caso de periodontitis, que presente pérdida de inserción (CAL) interdental detectable en  $\geq 2$  dientes no adyacentes. Otro elemento es la identificación de la forma específica de periodontitis, presenta pérdida de inserción bucal  $\geq 3\text{mm}$ , con bolsas periodontales  $> 3\text{mm}$  en  $\geq 2$  dientes, pero la CAL percibida no puede asignarse a causas no relacionadas con periodontitis como: la recesión gingival de origen traumático, caries dental cervical, pérdida de inserción distal asociada a malposición de tercer molar, lesión endodóntica drenando por periodonto marginal y fractura radicular vertical (33).

La nueva clasificación determina las siguientes variables: pérdida de inserción clínica, porcentaje y cantidad de pérdida ósea, profundidad al sondaje (bolsas periodontales), presencia y extensión de defectos óseos angulares, afectación de furca, movilidad dental y pérdida de dientes debido a la periodontitis; con el fin de dar un diagnóstico periodontal se tienen en cuenta los siguientes factores (34):

- **Estadios**, se basan en la severidad y complejidad del manejo y se dividen en: (ver tabla 1).

- Estadio I: Periodontitis inicial
- Estadio II: Periodontitis moderada
- Estadio III: Periodontitis severa con potencial de pérdida de dientes
- Estadio IV: Periodontitis severa con potencial de pérdida de la dentición
- Extensión y distribución, generalizado > 30%, localizado ≤ 30%, patrón incisivo- molar.
- Grados, determina la tasa de progresión de la enfermedad y respuesta al tratamiento, se divide en: (ver tabla 2).
  - Grado A: Baja tasa de progresión
  - Grado B: Moderada tasa de progresión
  - Grado C: Rápida tasa de progresión

Se considera caso de periodontitis: Pérdida de inserción interproximal en ≥ 2 dientes no adyacentes o pérdida de inserción bucal u oral de más de 3 mm con bolsas periodontales mayores o iguales a 4 mm, mínimo en 2 dientes (33).

Tabla 1. *Clasificación de periodontitis por estadios, según la gravedad del diagnóstico inicial y la complejidad, sobre la base de factores locales.*

	Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV	
	CAL interdental en zona con la mayor pérdida	1 – 2 mm	3 – 4 mm	≥ 5 mm	≥ 5 mm
<b>Gravedad</b>	Pérdida ósea radiográfica	Tercio coronal (< 15 %)	Tercio coronal (15-33 %)	Extensión a tercio medio apical.	
	Pérdidas dentarias	Sin pérdidas dentarias por razones periodontales		≤ 4 pérdidas dentarias por razones periodontales	≥ 5 pérdidas dentarias por razones periodontales

Tabla 1. (Continuación)

		Profundidad de sondaje máxima ≤ 4 mm	Profundidad de sondaje máxima ≤ 5 mm	Profundidad al sondaje 6-7 mm	Profundidad al sondaje ≥ 8 mm
<b>Complejidad</b>	<b>Local</b>	Pérdida ósea principalmente horizontal	Pérdida ósea principalmente horizontal	Además de complejidad Estadio II:	Además de complejidad Estadio III:
				Pérdida ósea vertical ≥ 3 mm	Disfunción masticatoria, Trauma oclusal secundario; movilidad dentaria ≥ 2
				Afectación de furca grado II o III	Colapso de mordida, migraciones, abanicamiento dentario
				21-28 dientes residuales	< 20 dientes residuales
				Defecto de cresta moderado	Defecto de cresta grave
<b>Extensión y distribución</b>	Añadir a estadio como descriptor	En cada estadio, describir extensión como localizada (< 30 % de dientes implicados), generalizada, o patrón molar/ incisivo			

Fuente: Adaptado de Tonetti y cols. (2018) (45) .

Tabla 2. Clasificación de periodontitis por grados, basada en evidencia directa, evidencia indirecta y factores modificadores.

		Grado A	Grado B	Grado C
<b>Evidencia directa</b>	Radiografías o evaluación periodontal en los 5 años anteriores	No evidencia de pérdida de hueso/ inserción	Pérdida < 2 mm	Pérdida ≥ 2 mm
	Pérdida ósea vs. Edad	< 0,25	0,25 - 1,0	> 1,0
<b>Evidencia indirecta</b>	Fenotipo	Grandes depósitos de <i>biofilm</i> con niveles bajos de destrucción	Destrucción proporcional a los depósitos de <i>biofilm</i>	El grado de destrucción supera las expectativas teniendo en cuenta los depósitos de <i>biofilm</i> ; patrones clínicos específicos que sugirieron periodos de progresión rápida y/o patología de aparición temprana...

Tabla 2. (Continuación)

Factores modificadores	Tabaquismo	No fumador	< 10 cig/día	≥ 10 cig/día
	Diabetes	Normal diabetes	con/sin diabetes	HbA1c < 7 con diabetes

Por ejemplo, patrón molar-incisivo; falta de respuesta prevista a tratamientos de control bacteriano habituales

Fuente: Adaptado de Tonetti y cols. (2018) (45)

### 2.3 Síndrome de Apnea -hipopnea obstructiva del sueño

**2.3.1. Definición.** El síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) es una enfermedad potencialmente grave, crónica, frecuente, multifactorial y de evolución progresiva aumentando el riesgo de enfermedad cardiovascular, mala calidad de vida y de mortalidad; entre otras patologías (2).

Consiste en un colapso repetitivo de las vías aéreas superiores (VAS) a nivel faríngeo durante el sueño (46), dando origen a síntomas diurnos como somnolencia por sensación de no descanso nocturno, dolor de cabeza matutino, irritabilidad, apatía, depresión, dificultad para concentrarse, cansancio y fatiga crónica, pérdida de la memoria, alteración de la libido e impotencia, sequedad faríngea y bucal. Síntomas nocturnos como asfixia, movimientos anormales, ronquidos intermitentes y excesivos, reflujo, congestión nasal, salivación excesiva, pesadillas, entre otros (47) (ver figura 7). Estudios muestran que SAHOS puede causar o agravar trastornos de sistemas metabólico (48), cardiovascular (49-51), disminución en los niveles de saturación de oxígeno (24) y neurocognitivo (25), además está asociado al glaucoma de ángulo abierto, exacerbación asmática y disfunción eréctil (46).

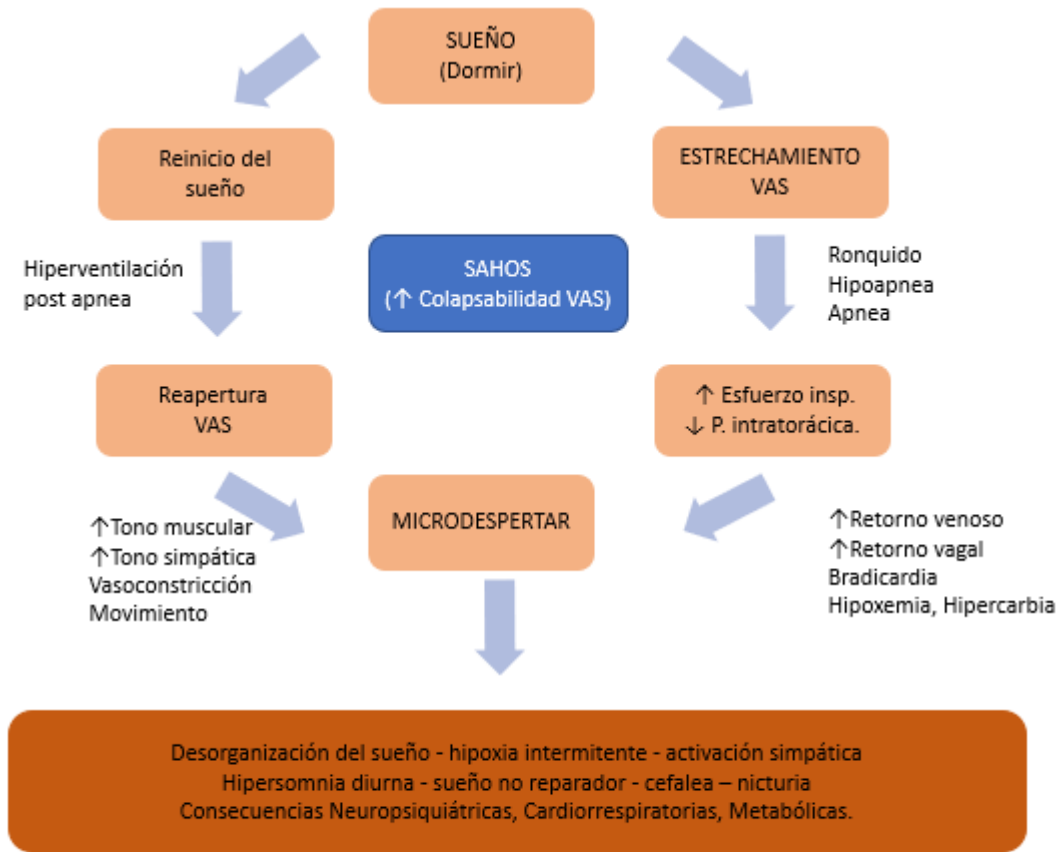


Figura 7. Esquema de los factores fisiopatológicos más relevantes de SAHOS.  
Fuente: Adaptado de Olivi H (2).

Un estudio de revisión sistemática y metaanálisis mostró una alta prevalencia de SAHOS en pacientes diagnosticados con trastorno de ansiedad y depresión (46). El colapso del flujo aéreo puede ser total (apnea) o parcial (hipopnea), causando desaturaciones repetitivas de oxihemoglobina (2), hipoxemia e hipercapnia nocturna, los cuales determinan los micro despertares por la estimulación de receptores (46) (ver tabla 3).

Tabla 3. *Trastornos histológicos y su consecuencia clínica.*

Trastornos fisiopatológicos	Consecuencia clínica
<b>Fragmentación del sueño</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trastornos neuropsiquiátricos</li> <li>• Hipersomnolencia diurna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trastornos depresivos</li> <li>• Irritabilidad</li> <li>• Deterioro intelectual</li> <li>• Trastornos de la conducta y la personalidad</li> <li>• Pérdida de la memoria</li> <li>• Disminución de la habilidad motora</li> </ul>

Tabla 3. (Continuación)

<p><b>Trastornos en el intercambio gaseoso intrapulmonar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipoxemia intermitente (estrés oxidativo)</li> <li>• Hipercapnia intermitente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión pulmonar y arterial sistémica</li> <li>• Patología cardíaca: Cardiopatías, arritmias</li> <li>• Aterosclerosis: Patología coronaria y carotídea</li> <li>• Cefalea matutina</li> <li>• Poliglobulia secundaria</li> </ul>
<p><b>Trastornos de la secreción hormonal</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de la libido e impotencia</li> <li>• Nocturia / Enuresis</li> <li>• Retraso del crecimiento en niños</li> </ul>
<p><b>Activación del sistema simpático</b> Sobre esfuerzos respiratorios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta el gasto cardíaco y resistencia vascular periférica</li> <li>• oscilaciones de la presión intratorácica por aumento del esfuerzo inspiratorio en cada evento apneico</li> <li>• Aumento en el músculo dilatador de las vías respiratorias siendo más colapsable</li> </ul>

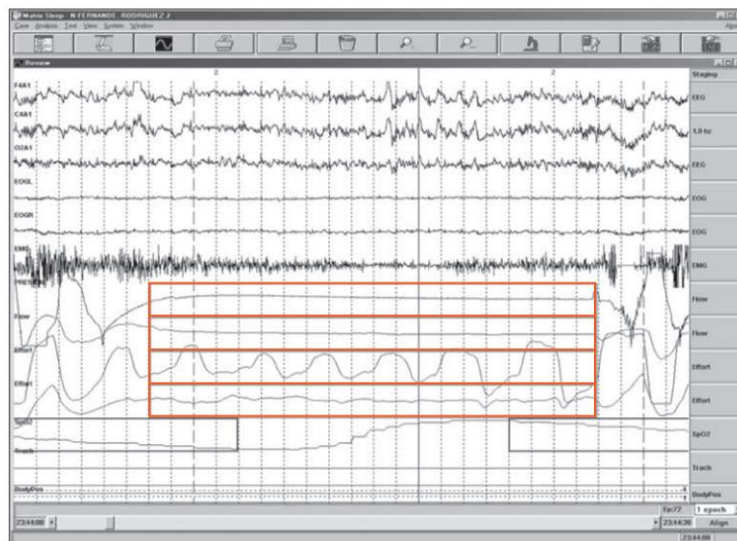
Fuente: Adaptado de Olivi H (2)

Como se mencionó anteriormente, la apnea del sueño es un trastorno multifactorial y se encuentra gran variedad de factores de riesgo los cuales se pueden clasificar (2):

- **Genética:** Antecedentes familiares de ronquidos y SAHOS.
- **Edad:** Mayor a 30-40 años
- **Sexo:** Adulto masculino y Mujer con menopausia.
- **Peso:** Obesidad centrípeta con IMC >35Kg/m<sup>2</sup>, por su efecto mecánico en el depósito cervical y visceral.
- **Factores que estrechen la vía aérea superior:**
  - Obesidad
  - Malformaciones congénitas
  - Obstrucción nasal (rinitis alérgica, poliposis).
  - Hipertrofia amigdalina.
  - Macroglosia.
- **Comorbilidad**
  - Hipertensión arterial.
  - Insuficiencia cardíaca congestiva
  - Diabetes mellitus tipo 2
  - Arritmias cardíacas
  - Accidente cerebrovascular
  - Hipertensión pulmonar
  - Disfunción tiroidea
  - Insuficiencia renal avanzada
  - Asma bronquial

**2.3.2. Diagnóstico de SAHOS.** Para diagnosticar el síndrome de apnea-hipopnea del sueño es necesario una correcta historia clínica, teniendo en cuenta los factores de riesgo, anatomía de la cavidad bucal clasificación de Mallapanti (52), Estadios de Friedman (52), y finalmente realizar el examen de Polisomnografía (2).

La polisomnografía es un registro simultáneo de variables respiratorias y neurofisiopatológicas de la duración y calidad el sueño, incluye los diferentes eventos respiratorios, registro del electrooculograma (EOG), la cual observa los movimientos del ojo y así determina la continuidad del sueño ligero, el electroencefalograma (EEG) el cual ofrece un marcador de la actividad cerebral por medio de los campos eléctricos que emana la actividad sináptica neuronal cortical; la electromiografía de superficie (EMGsub) que evalúa la continuidad de los músculos del mentón; el ecocardiograma de frecuencia cardiaca; el flujo aéreo, el esfuerzo respiratorio y la saturación de CO<sub>2</sub> (2,53). Este examen se debe realizar en un laboratorio de sueño con aislamiento acústico y lumínico, control de temperatura, cámara nocturna, entre otros; en la figura 8 se muestra un ejemplo de un registro de polisomnografía con canales de electroencefalograma (F4A1, C4A1 Y O2A1), electrooculograma (EOGL y EOG) y de electromiograma submentoniano (EMG) midiendo el flujo aéreo con sonda de presión y con termistor (FLOW), registrando la saturación arterial de oxígeno, frecuencia cardiaca, se ha resaltado la apnea del sueño.



*Figura 8.* Registro de polisomnografía convencional con los canales de electroencefalograma.

Fuente: Tomado de la referencia sin modificaciones Sánchez A et al. (33).

**2.3.3. Tratamiento de SAHOS.** Existen múltiples alternativas de tratamiento para SAHOS, actualmente el método más innovador es el dispositivo de avance mandibular (DAM) ya que ofrece una opción no invasiva y efectiva (52-55), siendo más tolerable para los pacientes que los dispositivos de presión continua (CPAP)(56).

El DAM realiza un movimiento anterior e inferior de la mandíbula modificando la posición además de la lengua y otras estructuras de soporte de la VAS. Aumenta el área seccional faríngea

evitando la ocupación de la vía respiratoria, estabiliza y fija la mandíbula junto con el hueso hioides, impidiendo la posterorrotación de estas estructuras durante el decúbito (57).

Estudios muestran que los DAM dan una corrección eficaz a los eventos obstructivos y disminuyen el índice de apnea hipopnea (IAH), mejorando la calidad de vida de los pacientes optimizando la arquitectura del sueño, reduciendo los micro despertares, mejorando los parámetros de oximetría (55,56,58,59).

**2.3.4 Relación de la periodontitis con la apnea del sueño.** La apnea del sueño aumenta los factores de riesgo de diferentes patologías sistémicas, incluyendo la enfermedad periodontal y aunque la relación directa no está aún clara es de conocimiento que la hipoxia intermitente que presentan los pacientes con SAHOS estimula los factores de transcripción NF- $\kappa$ B, aumenta la producción de citocinas IL-1, IL-6, TNF- $\alpha$  e interferón (IFN  $\gamma$ ) produciendo una inflamación sistémica subyacente (32).

Gunaratman et al. (2009) evidenciaron en un estudio piloto la relación entre SAHOS y enfermedad periodontal y se concluyó que los pacientes con SAHOS tienen 4 veces más prevalencia de periodontitis que los pacientes sin SAHOS (15).

Seo et al. (2013), también reportó que el 60% de los pacientes diagnosticados con SAHOS presentaron periodontitis en su estudio de corte longitudinal. Adicionalmente Thikriat en su revisión sistemática y metanálisis citado por Al-Jewair et al., concluyó que existen factores de riesgo comunes entre estas patologías que podrían aportar a identificar una relación directa de estas (1).

Al Habashneh y col., evaluaron la asociación de periodontitis y pacientes con apnea obstructiva del sueño con riesgo alto, ellos hallaron que los pacientes con apnea obstructiva del sueño con riesgo alto tienen una prevalencia de periodontitis del doble que en paciente con apnea obstructiva del sueño de riesgo bajo; por otra parte, también encontraron que el ronquido habitual también tiene una asociación con periodontitis (60).

Gamsiz-Isik y col, compararon la prevalencia de periodontitis entre pacientes controles y pacientes con apnea obstructiva del sueño mediante la evaluación de los parámetros periodontales clínicos y los niveles de líquido crevicular gingival (GCF) de interleuquina (IL) -1b, factor de necrosis tumoral (TNF) -a y la alta sensibilidad de la proteína C reactiva. Los resultados indican que SAHOS está asociada con índices periodontales más altos y parámetros inflamatorios locales tales como IL-1b. Además, la prevalencia de periodontitis severa fue mayor en pacientes con SAHOS moderada a severa. Para confirmar una relación causa-efecto entre periodontitis y SAHOS, se necesitan estudios de intervención para evaluar tanto el efecto del tratamiento periodontal en pacientes con SAHO como el efecto del tratamiento con SAHOS en el estado periodontal (61).

Loke y col, evaluación a 100 pacientes con apnea obstructiva del sueño por medio del examen de polisomnografía y se les realizó examen clínico periodontal. Se concluyó que el 73% de las personas presentan periodontitis moderada o severa. A pesar de que no se encontró una prevalencia

entre SAHOS y Enfermedad Periodontal, si encontraron un aumento en el acumulo de placa bacteriana, lo que influye en el desarrollo de enfermedad periodontal (62).

Keller y col., evaluaron en una población de Taiwan en un estudio casos y controles, la asociación entre la enfermedad periodontal tipo periodontitis crónica con SAHOS. Se detecta una asociación entre periodontitis y SAHOS, ellos indican que la razón de periodontitis para los casos también está relacionada a otros factores de riesgo como hipertensión, diabetes, enfermedad coronaria, hiperlipidemia, tabaco, obesidad y consumo elevado de alcohol (63).

Al-Jewair y col., en su estudio de revisión sistemática donde evaluaron la asociación entre enfermedad periodontal y apnea obstructiva del sueño. Concluyen que hay una evidencia de una asociación plausible entre la enfermedad periodontal y SAHOS y que la relación causa efecto de la enfermedad periodontal y SAHOS es discutible, sugiriendo adicionalmente estudios de casos y controles (64).

Teniendo en cuenta la relación de enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea del sueño junto con la inexistencia de estudios bibliométricos se plantean los objetivos que se presentan a continuación.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Establecer las tendencias de publicación científica de la relación entre la enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Elaborar indicadores bibliométricos de número de citas e índice h que se presentan en las publicaciones científicas de enfermedad periodontal y el síndrome de apnea obstructiva del sueño.
- Identificar el tipo de estudio de cada artículo científico incluido.
- Establecer la tendencia de autores, palabras claves, citas, países, continentes, entidades, año de publicación, revista y tipos de estudios que han aportado en las diferentes bases de datos, sobre la relación entre la enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño.

### **4. Metodología**

#### **4.1 Tipo de estudio**

Estudio observacional descriptivo de fuente secundaria. Observacional porque no se realiza una intervención. Descriptivo porque no se realiza una comparación. La fuente secundaria es recolectada de la extracción de la información de artículos tomadas de fuentes primarias (3).

## 4.2 Población y muestra

**4.2.1 Población blanco/ objeto.** Como población objeto de estudio se encuentran las publicaciones existentes de la relación de la enfermedad periodontal y apnea-hipopnea del sueño desde el año 1990 hasta el año 2020.

**4.2.2 Población accesible.** Publicaciones existentes de la relación de la enfermedad periodontal y apnea-hipopnea del sueño hechas desde el año 1990 hasta el 2020 que se encuentren en las bases de datos *Scopus*, *Web of Science*, *ScienceDirect* y *PubMed/Medline* por medio de las siguientes ecuaciones.

- Scopus:

TITLE-ABS-KEY(“Periodontal Diseases” OR “Periodontal Disease” OR Parodontosis OR Parodontoses OR “Pyorrhea Alveolaris” OR “gingival recession” OR periodontitis) AND TITLE-ABS-KEY(“Obstructive Sleep Apneas” OR “Obstructive Sleep Apnea Syndrome” OR “Obstructive Sleep Apnea” OR {OSAHS} OR “Sleep Apnea” OR “Hypopnea Syndrome” OR “Upper Airway Resistance Sleep Apnea Syndrome” OR “Obesity Hypoventilation Syndrome”)

- Web of Science:

TS=(“Periodontal Diseases” OR “Periodontal Disease” OR Parodontosis OR Parodontoses OR “Pyorrhea Alveolaris” OR “gingival recession” OR periodontitis) AND TS=(“Obstructive Sleep Apneas” OR “Obstructive Sleep Apnea Syndrome” OR “Obstructive Sleep Apnea” OR {OSAHS} OR “Sleep Apnea” OR “Hypopnea Syndrome” OR “Upper Airway Resistance Sleep Apnea Syndrome” OR “Obesity Hypoventilation Syndrome”)

- PubMed/MEDLINE:

(“Periodontal Diseases” OR “Periodontal Disease” OR Parodontosis OR Parodontoses OR “Pyorrhea Alveolaris” OR “gingival recession” OR periodontitis) AND (“Obstructive Sleep Apneas” OR “Obstructive Sleep Apnea Syndrome” OR “Obstructive Sleep Apnea” OR “OSAHS” OR “Sleep Apnea” OR “Hypopnea Syndrome” OR “Upper Airway Resistance Sleep Apnea Syndrome” OR “Obesity Hypoventilation Syndrome”)

**4.2.3 Muestra y muestreo.** Debido a que se planeó estudiar la totalidad de los registros que cumplieron con los criterios de selección, como se realiza en este tipo de estudios de revisión bibliométrica, no es aplicable, en este caso, un cálculo de tamaño de muestra, ni la descripción de un tipo de muestreo (65)(66).

## 4.3 Criterios de selección

**4.3.1 Criterios de inclusión.** Se incluyeron estudios que cumplieron todos los criterios de inclusión.

- Publicaciones realizadas entre el periodo de 1990 a 2020.
- Publicaciones realizadas en idioma alemán, inglés, italiano, francés y chino.
- Publicaciones encontradas en bases de datos Scopus, PubMed, Web of Science.

**4.3.2 Criterios de exclusión.** Se excluyeron registros que tengan cualquiera de los siguientes criterios de exclusión:

- Publicaciones realizadas en idioma diferente a inglés, italiano, francés y chino.

- Publicaciones a las que no sea posible acceder al resumen.

#### **4.4 Variables**

Las variables dependientes e independientes se muestran en la tabla de operacionalización de variables pertinentes para el presente estudio (apéndice A).

#### **4.5 Instrumento**

El instrumento anexo será diligenciado por los investigadores con base a la información reportada por el estudio bibliométrico (apéndice D).

#### **4.6 Procedimiento**

Se realizó un ejercicio de creación de ecuaciones de búsqueda en el cual se determinó con múltiples iteraciones, cuál era la mejor opción. Posteriormente se aplicó las ecuaciones de búsqueda en las bases de datos Scopus, Web of Science y PubMed.

Los registros de las variables de interés fueron recuperados de las bases de datos y verificados por los dos investigadores, y la variable tipo de estudio fue revisado por ambos investigadores y por el asesor metodológico.

Finalmente, mediante las citaciones de Google Scholar se halló el índice h al ordenar la cantidad de publicaciones en la búsqueda de acuerdo con la cantidad de citas recibidas por publicación.

#### **4.7 Plan de Análisis estadístico**

El análisis estadístico del presente estudio fue univariado se realizó en Microsoft Excel 2016; donde se calcularon las frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas como: título, nombre del autor principal, nombre de los autores secundarios, país de afiliación del primer autor, palabras claves, continente al que pertenece el artículo, tipo de estudio, año de publicación, idioma, revistas de publicación, filiación, etc. Para el índice H no aplica una medida de resumen de este tipo. Ver apéndice A.

### **5. Implicaciones bioéticas**

- El presente trabajo de grado siguió los lineamientos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM)(67) y de la ley 1915 del 2018 de la Presidencia de la Republica (68) la cual establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación y el derecho de propiedad intelectual. En concordancia con lo anterior, se sigue los principios éticos fundamentales de la investigación:
- Beneficencia/ No maleficencia: se actuó en beneficio de las personas que padecen de enfermedad periodontal y/o apnea-hipopnea del sueño de forma indirecta a través del estudio de las fuentes secundarias y se aportó información que favorece al manejo de los pacientes con Enfermedad periodontal y apnea – hipopnea del sueño (68).

- Justicia: se ofreció un trato justo de igualdad a todos los estudios que cumplieran con los criterios de inclusión, sin ningún tipo de discriminación, con igual consideración y respeto para la selección de la muestra y se preservará el derecho de propiedad intelectual.

## 6. Prueba piloto

En una prueba piloto, se utilizó la ecuación de búsqueda para la base de datos *Web of Science* en la cual se recuperaron 17 artículos como muestra representativa de la cantidad de artículos recogidos de esta base de datos (54 estudios relacionados al tema de interés). Asimismo, se descartaron 36 artículos que no eran pertinentes. Para esto se utilizó el sistema de exportación de esta base de datos, se fueron registrando las variables e identificando el tipo de estudio en un formato tipo Excel, aunque se requirió un apoyo para la verificación de estos. También, se encontraron dificultades en la variable filiación, ya que en la exportación no se encontraron en todos los estudios y finalmente se decidió excluir esta variable del análisis completo. Se incluyeron las variables de citación por estudio de acuerdo con lo registrado por Web of Science, Scopus y Google Académico.

## 7. Resultados

En el presente estudio se encontraron 255 registros recuperados con las ecuaciones de búsqueda para identificar publicaciones científicas de la relación entre la enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño, por medio de la búsqueda en las bases de datos *Web of Science*, *Scopus* y *Pubmed*; teniendo en cuenta los criterios de elegibilidad se descartaron 73 registros duplicados, del mismo modo, se procedió a eliminar 127 registros por presentar título e información diferente al tema de interés. Finalmente, se seleccionaron 55 registros para ser analizados y extraer la información necesaria para las distintas variables (ver figura 9).

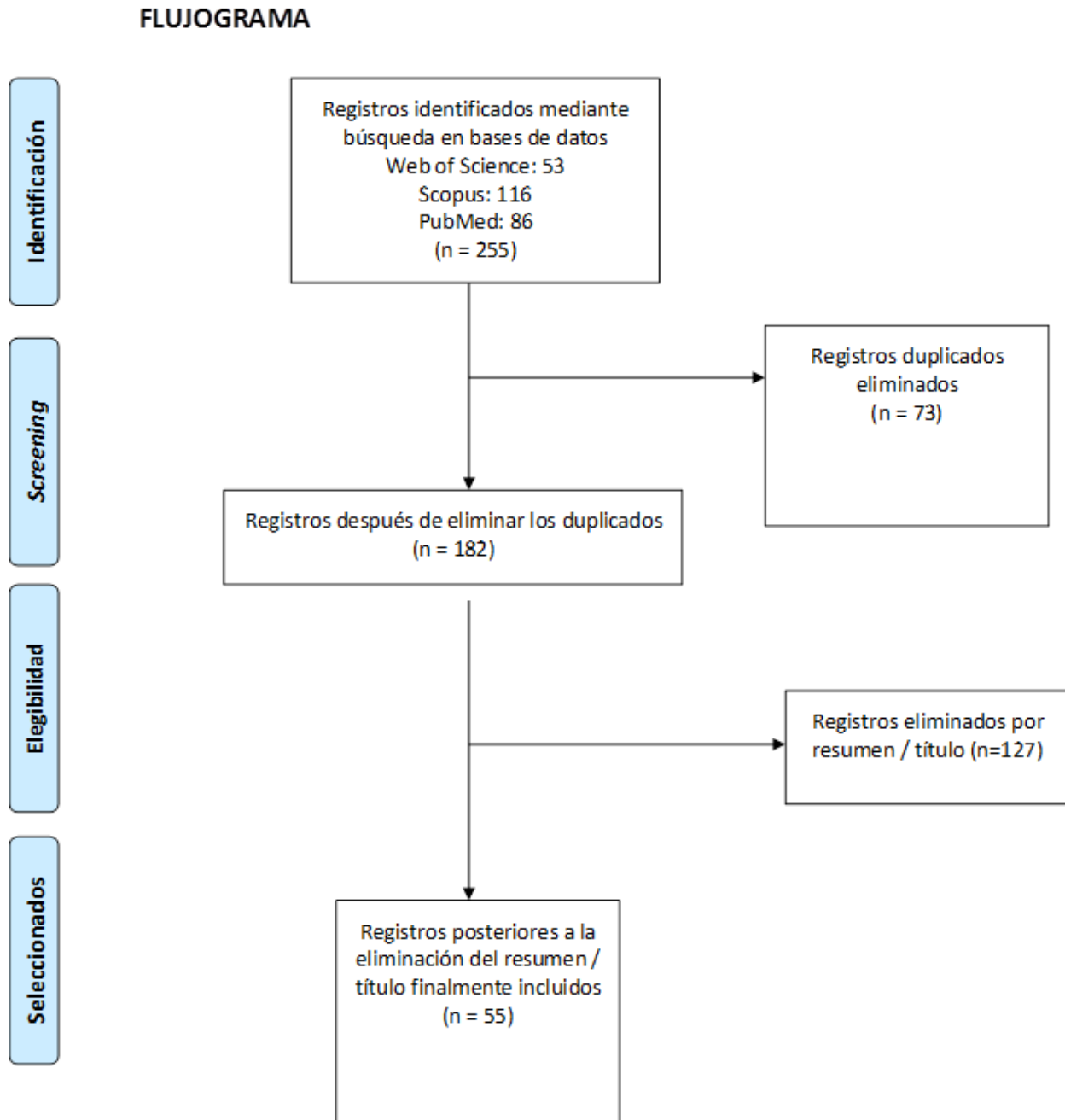


Figura 9. Flujo de registros parte del estudio bibliométrico en las tres bases de datos.

Mediante el análisis de las bases de datos se encontró que el tipo de estudio más usado para la investigación es el observacional con un porcentaje del 74% (41 artículos), seguido por revisión sistemática con 11% (6 artículos), estudios experimentales con 5% (3 artículos), estudio analítico con 4% (2 artículos) estudio descriptivo, estudio de caso y ensayo controlado con 2% (1 artículo) cada uno (ver figura 10).

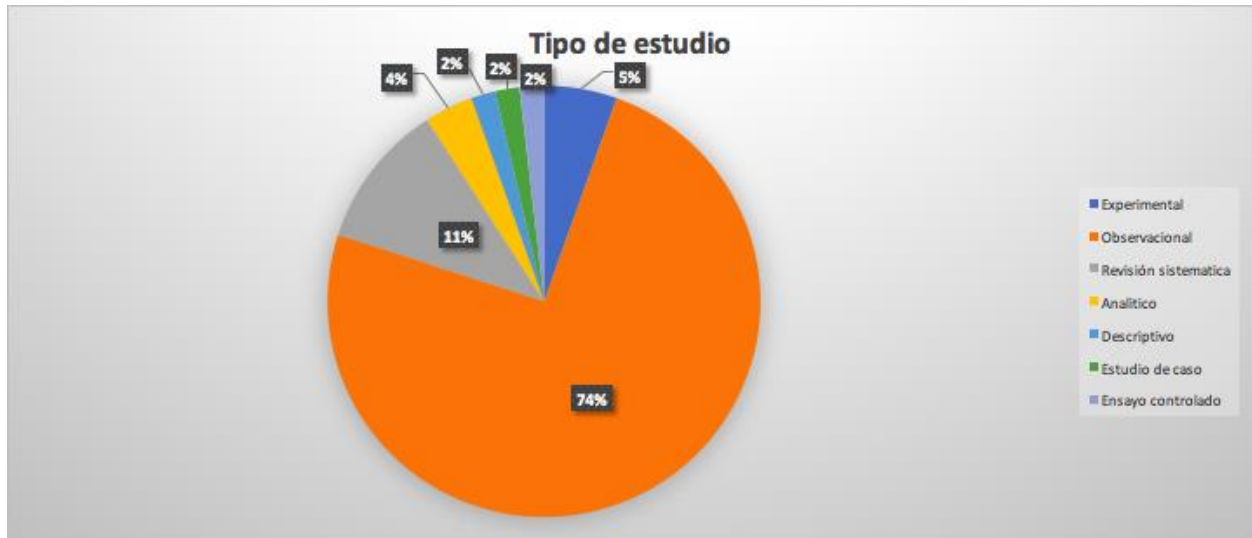


Figura 10. Porcentajes de tipos de estudio.

Luego de identificar el idioma de cada artículo científico, se observó que el de mayor porcentaje fue el inglés con 90.9%, seguido de chino con un 3,6% y finalmente con los idiomas español, italiano y alemán con un 1,8% (ver figura 11).

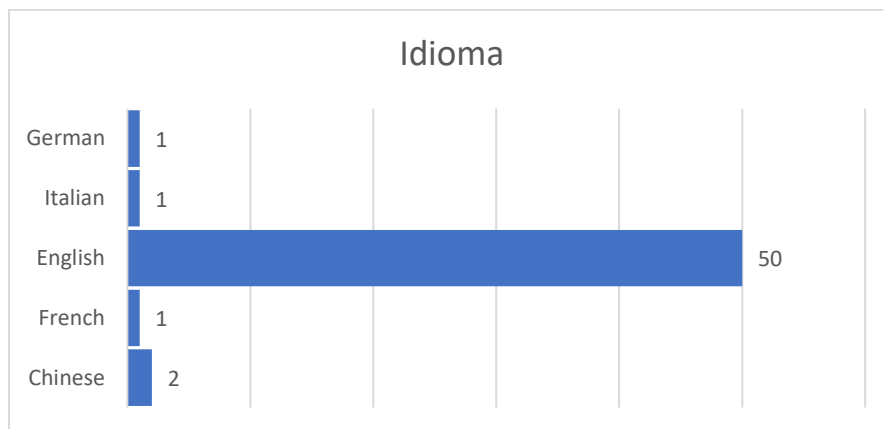


Figura 11. Idioma de artículos científicos.

Al momento de evaluar la tendencia de publicación por países, se observó que Estados Unidos y China son los países que presentan mayor aporte en cuanto al número de registros al área de interés a este trabajo presentando 18% y 10.9% respectivamente; comparándolos con los países que tuvieron el aporte más modesto en número de registros, como: Nueva Zelanda, Brasil, Dinamarca, Reino Unido, Serbia, Jordania y Alemania, los cuales presentan un porcentaje de publicación de 1.8% para cada uno. Del mismo, se observó que en América Latina predomina Colombia con 5.4% publicaciones (ver figura 12).

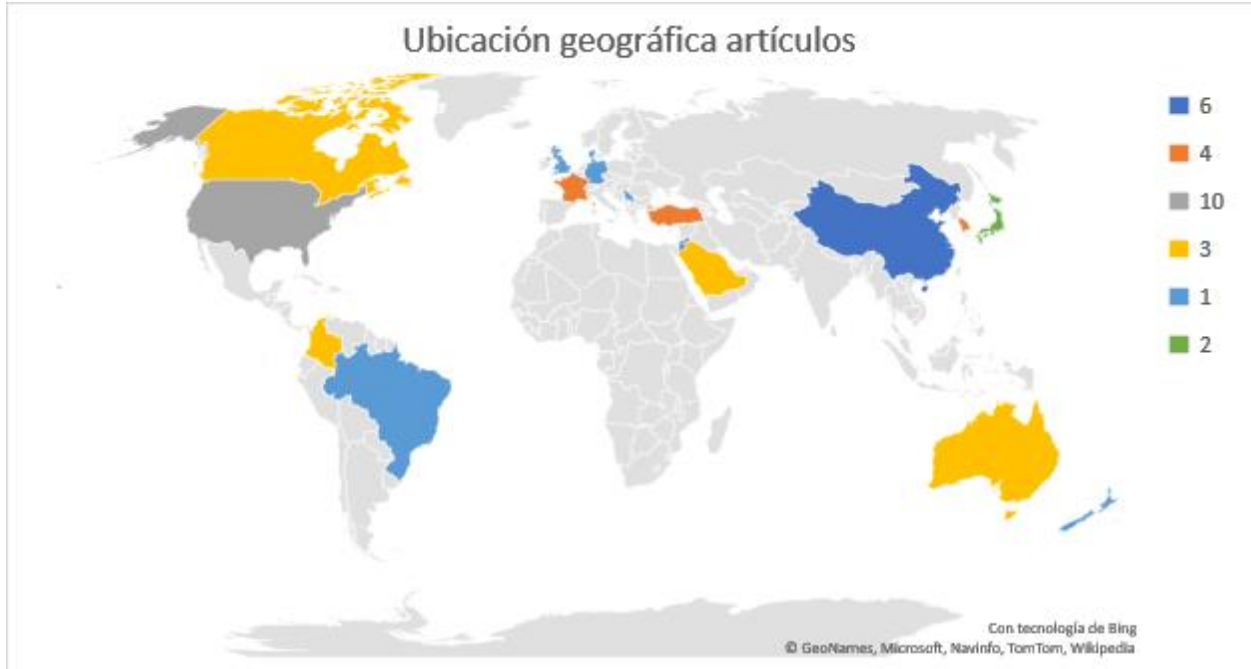


Figura 12. Ubicación geográfica de los artículos.

En relación al número de publicaciones encontradas desde los años 1990 hasta el año 2020, evaluando la relación entre la enfermedad periodontal y el síndrome de apnea obstructiva del sueño, en cada una de las bases de datos, se encontró que Scopus fue la base que predominó con 32 registros, seguido por Web of Science con 18 y finalmente Pubmed con 5 (ver figura 13).

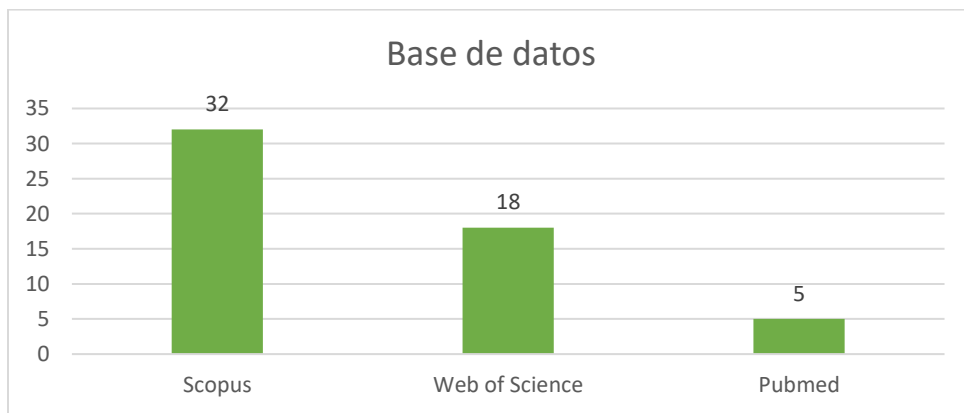


Figura 13. Número de publicaciones (2020-1990) en las tres bases de datos.

En cuanto a la secuencia de publicaciones por año analizado en las bases de datos Web of Science, Scopus y PubMed, se observa que el pico de publicaciones fue en el año 2015, seguido de 2016 y 2018 y tiende a disminuir en los años 2013 y 2019; los otros años registran 3 o menos publicaciones por año (ver figura 14).



Figura 14. Frecuencia de publicaciones por año.

Por otra parte, se encontró que la revista de mayor prevalencia de publicación fue *Revue des Maladies Respiratoires* con 6 publicaciones, seguida de *Journal of Periodontology* con 4 publicaciones (ver figura 15).



Figura 15. Número de publicaciones por revista.

En cuanto a los autores que han realizado mayor publicación sobre la relación de la enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño, se encontró que los

investigadores Barbara Taylor, Bradley Hilton Curtis y Ozen Basoglu; fueron los autores con mayor tendencia de publicación con tres publicaciones cada uno (ver figura 16).

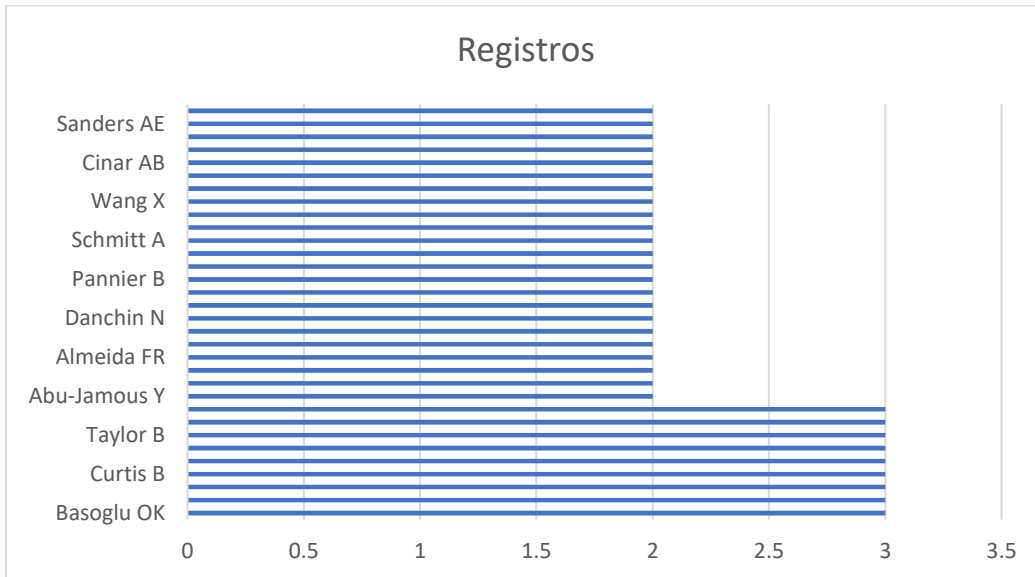


Figura 16. Autores con 2 o más publicaciones en relación de estas patologías.

Por otro lado, el índice h del total de los registros evaluados según lo encontrado en Google Scholar es de 15 artículos; lo que indica que 15 artículos han sido citados al menos 15 veces, analizando el conjunto total de los 55 registros seleccionados (ver figura 17).



Figura 17. Número de citas.

En cuanto a las referencias más citadas sobre el tema de interés en la base de datos Web of Science, se observó que los autores que registran aportes como tendencia de publicación son Kogulan Gunaratnam, seguido de Terry Young, Paul I Eke y Weiqiang Loke (ver figura 18). Por otra parte, en Scopus los autores de mayor prevalencia de publicación son Nuha Ejaz Ahmad, Anne E Sanders, Kogulan Gunaratnam, Barbara Taylor y Emilia Sfroza, Thierry Thomas (ver figura 19).

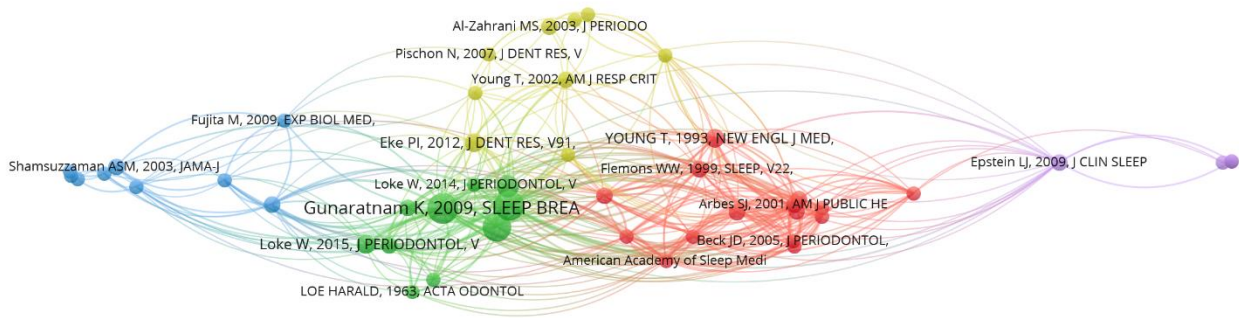


Figura 18. Referencias por artículo de la base de datos Web of Science.

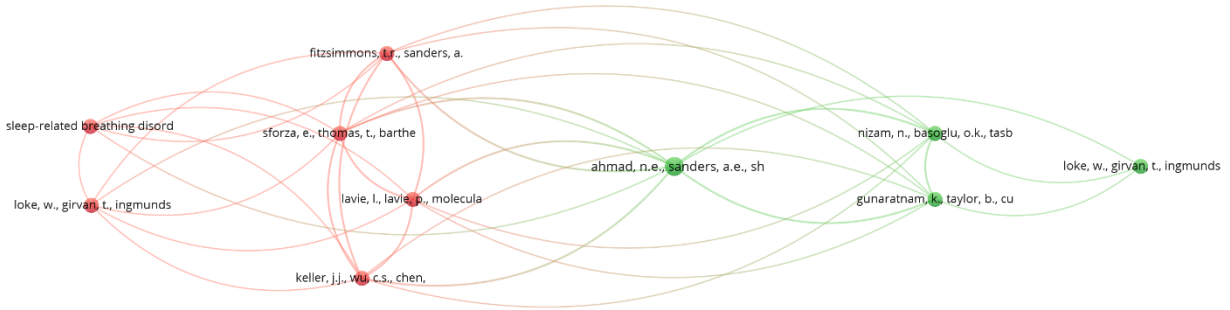


Figura 19. Referencias de la base de datos Scopus.

Adicionalmente, se identificó las palabras claves al momento de la búsqueda, se evidencio que las que aparecen con mayor frecuencia en los 55 registros evaluados fueron: “Periodontal disease” y “Obstructive sleep apnea” (ver figura 20).

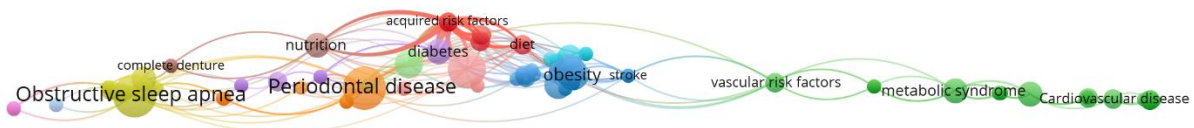


Figura 20. Palabras claves que sobresalen en los registros evaluados.

## 8. Discusión

En esta investigación se establecieron las tendencias de publicaciones científicas con los indicadores bibliométricos de la relación de enfermedad periodontal y SAHOS; el estudio bibliométrico se fundamenta en el análisis de las publicaciones, permitiendo ser un indicador para encontrar tendencias(6). Un aumento en la publicación de literatura científica indica la velocidad del progreso de la ciencia y la tecnología. El estudio actual encontró que la cantidad de artículos publicados sobre asociación de enfermedad periodontal y SAHOS aumentaron totalmente entre 2015 y 2019, lo que indica un importante y rápido desarrollo en esta área. En Estados Unidos y China existe la mayor cantidad de publicaciones (18% y 10.9% respectivamente), seguido por Francia, Turquía y Corea (7%); Arabia Saudita, Australia y Canadá presentan 5.4% siendo los siguientes países con mayor cantidad de publicaciones. En América Latina lidera Colombia con 5.4% de las publicaciones realizadas, por medio del grupo de investigación conformado por la Dra Catalina Latorre, Francina Escobar, Juliana Velosa, Daniela Rubiano, Patricia Hidalgo-Martinez y Liliana Otero incluyendo entre sus trabajos el estudio de *“Association between obstructive sleep apnea and comorbidities with periodontal diseases in adults”*(14).

Se encontró que los autores Barbara Taylor, Bradley Hilton Curtis y Ozen Basoglu presentan la mayor cantidad de publicaciones acerca de la relación de SAHOS y enfermedad periodontal.

La realización de este estudio arrojó como resultado un grupo de 255 artículos de los cuales fueron seleccionados 55 para su posterior recolección de variables como tipo de estudio, idioma, número de citas, entre otros. Con respecto al tipo de estudio de las publicaciones evaluadas se encuentra tendencia por los estudios observacionales (37 artículos). Por el contrario, los estudios experimentales fueron los menos usados (20% entre ellos) por lo cual sería recomendable realizar más estudios experimentales (69).

Se encontró que el idioma inglés es el predominante en los estudios evaluados con 50 de los 55 artículos, esto puede relacionarse con que los estudios se encuentran publicados en revistas de indexación internacional. Los demás artículos se encuentran en Chino, Italiano, Francés y Alemán; siendo esto concordante con el estudio bibliométrico de la epigenética de la enfermedad periodontal(3).

Se pudo evidenciar que en el área de la relación de enfermedad periodontal y SAHOS existe un mayor número de publicaciones indexadas en Scopus al compararlo con Web of Science y Pubmed. Esta tendencia ha sido reportada previamente por otros autores, Granda-Orive et al. (2013) estudiaron las ventajas de Scopus sobre Web Of Science en un análisis bibliométrico sobre tabaquismo estableciendo un alto grado de correlación entre ambas bases de datos, pero encontrando un mayor número de trabajos, revistas, firmas y citas más recientes en Scopus que en Web Of Science (70); Concordantemente Lopez Illescas et al (2009) analizaron la cobertura y el impacto de ambas bases de datos sobre revistas en oncología y determinaron que en Scopus se encuentran la mayoría de las publicaciones(71).

La revista Sleep and Breathing especialista en el campo de la medicina del sueño junto con la revista Journal of Periodontology fueron las revistas con más publicaciones en el presente trabajo.

Las referencias más influyentes para el estudio de la relación de enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea del sueño son el Dr. Kogulan Gunaratnam y la Dra. Barbara Taylor; especialistas en periodoncia de la Universidad de Sídney (72,73). También se observan estudios donde predominan la identificación de la relación de ambas patologías, exploran los marcadores celulares y periodonto patógenos, matriz salival, inhibidores celulares, entre otros(74).

Una limitación del presente estudio fue la poca cantidad de las publicaciones que resultaron luego de aplicar los criterios de exclusión; frente a lo cual, se amplió el cubrimiento de los artículos con la temática de interés, abarcando publicaciones con más idiomas y con año de publicación rango extenso al 2010-2019. Posteriormente, las citaciones de cada artículo fueron consultadas por la base de datos Google Scholar determinando el índice h de 15, evidenciando un impacto en citaciones considerable a pesar de las limitadas publicaciones. Otra limitación es la ausencia de revisiones bibliométricas de la relación de enfermedad periodontal y síndrome de apnea del sueño, lo cual impide hacer comparaciones directas con el presente trabajo.

Una fortaleza del presente estudio es el ser el primer estudio de bibliometría en la relación de enfermedad periodontal y el síndrome de apnea del sueño lo cual permite orientar a próximas investigaciones en el ámbito de estudio.

## **9. Conclusiones y Recomendaciones**

### **9.1 Conclusiones**

- La metodología de la investigación aplicada a través de la presente bibliometría mediante la observación y lo descriptivo, logra la identificación de las tendencias con relación a la enfermedad periodontal y el Síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño.
- De acuerdo con los indicadores bibliométricos obtenidos en la presente investigación se puede identificar la relación directa de las citaciones científicas de enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño lo cual permite obtener una información clasificada identificando una selección final de 55 artículos de la temática.
- Los tipos de estudios identificados de cada uno de los artículos científicos analizados indican que la tendencia mayor es de acuerdo con el estudio observacional, siguiéndole por revisión sistemática y luego la experimental, estos tres son los más predominantes dentro de los resultados de la presente investigación.
- La tendencia de las bases de datos en relación con la enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño varían mediante las diferentes perspectivas por tipos de estudio, idioma, ubicación geográfica, base de datos, frecuencia de publicaciones por año, autores y números de citas. Destaca que las referencias más influyentes para el estudio de la relación de enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea del sueño son el Dr. Kogulan Gunaratnam y la Dra. Barbara Taylor.
- En definitiva, mediante este estudio se ha logrado identificar que la tendencia en las publicaciones científicas con relación a la enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño, ha venido en incremento durante los últimos años.

### **9.2 Recomendaciones a futuras investigaciones**

- Es indispensable que se pueda generar mayor contenido de interés relacionado con el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño, y que, dicho contenido pueda ir dirigido no solo para la comunidad médica y odontológica, sino que también la comunidad en general lo pueda conocer y entender, de manera que se logre motivar consultas directamente relacionadas con este tema y por ende aplicar tratamientos funcionales que mejoren la calidad de vida de las personas que lo padecen.
- Como profesionales de la salud, se recomienda que se pueda trabajar en el desarrollo periódico de nuevas bases de datos de publicaciones científicas con relación a la enfermedad periodontal y el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño y así, que incluyan además todo tipo de documentales (artículos, libros, capítulos, resultados de investigación, entre otros) con información de calidad y viable para obtener datos e indicadores científicos y verificados.
- Teniendo en cuenta que el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño en la actualidad es una enfermedad que afecta cada vez a más personas, siendo una condición a la cual no se le otorga la debida importancia en el ámbito social, se debe gestionar una socialización enfocada a la realización de nuevos procesos de publicación y la creación de nuevos aportes e innovaciones que amplíen las tendencias actuales ya identificadas.
- El síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño está claramente relacionado con la enfermedad periodontal, por ello como profesionales en odontología y directamente involucrados en este ámbito, es necesario que cada vez se trabaje en pro de lograr una mayor documentación al respecto y el desarrollo de información nueva y relevante, con el fin de aportar en el desarrollo de tratamientos de identificación, control, atención y prevención de dicha enfermedad.

## 10. Referencias bibliográficas

- (1) Seo WH, Cho ER, Thomas RJ, An S, Ryu JJ, Kim H, et al. The association between periodontitis and obstructive sleep apnea: a preliminary study. *Journal of Periodontal Research* 2013 August;48(4):500-506.
- (2) Henry Olivi R. Apnea del sueño: cuadro clínico y estudio diagnóstico. *Revista Médica Clínica Las Condes* 2013 May 1,;24(3):359-373.
- (3) Ardila Acuña JM, De La Ossa Saucedo, Johana, Aguilera Pinzón JC. Estudio bibliométrico de epigenética en enfermedad periodontal. *Universidad Santo Tomás* 2019 -12-05.
- (4) Dios JGd, Benavent MM, Hernández MAM. Indicadores bibliométricos: características y limitaciones en el análisis de la actividad científica. *Anales españoles de pediatría: Publicación oficial de la Asociación Española de Pediatría ( AEP )* 1997;47(3 (SEPTIEMBRE)):235-244.
- (5) Otálora E, Alexandra T. Análisis bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado. 2008.
- (6) Camps D. Limitaciones de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la actividad científica biomédica. *Colombia Médica* 2008 Mar 1,;39(1):74-79.
- (7) Pardo-Romero FF, Hernández LJ. Enfermedad periodontal: enfoques epidemiológicos para su análisis como problema de salud pública. *Revista de Salud Pública* 2018 Mar 1,;20(2):258-264.
- (8) Ahmad NE, Sanders AE, Sheats R, Brame JL, Essick GK. Obstructive sleep apnea in association with periodontitis: a case-control study. *American Dental Hygienists' Association* 2013;87(4):188-199.
- (9) Hidalgo-Martínez P, Lobelo R. Epidemiología mundial, latinoamericana y colombiana y mortalidad del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). *Revista de la Facultad de Medicina* 2017 Dec 1,;65(suppl 1):17-20.
- (10) Lafaurie GI, Contreras A, Barón A, Botero J, Mayorga-Fayad I, Jaramillo A, et al. Demographic, Clinical, and Microbial Aspects of Chronic and Aggressive Periodontitis in Colombia: A Multicenter Study. *Journal of Periodontology* 2007;78(4):629-639.
- (11) IV Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB 2014).
- (12) Monguí AC, Pastrana MCM, Quiroga GMS, Torres MH, Uriza CL, Arregocés FE, et al. Condición periodontal de pacientes con apnea obstructiva del sueño/Periodontal Status of Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Universitas Odontológica* 2016;35(74):141-158.
- (13) Trombelli L, Farina R, Silva CO, Tatakis DN. Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol* 2018 06;45 Suppl 20:S44-S67.

(14) Latorre C, Escobar F, Velosa J, Rubiano D, Hidalgo-Martinez P, Otero L. Association between obstructive sleep apnea and comorbidities with periodontal disease in adults. *Journal of Indian Society of Periodontology* 2018 5/1/;22(3):215.

(15) Gunaratnam K, Curtis B, Cistulli P, Taylor B. Obstructive sleep apnoea and periodontitis: a novel association? *Sleep & Breathing* 2009 /08;13(3):233-239.

(16) Pritchard A. *Statistical bibliography or bibliometrics*. 1969 25 Dic;4(25).

(17) Ardanuy J. Breve Introduccion Bibliometria | Ciencia | Academia | Free 30-day Trial. 2012; Available at: <https://es.scribd.com/document/176502174/Breve-Introduccion-Bibliometria>. Accessed May 4, 2020.

(18) Mónica Vallejo Ruiz. Estudio longitudinal de la producción española de tesis doctorales en educación matemática (1975-2002) Universidad de Granada; 2005.

(19) Díaz G. EL ÍNDICE H: LA FORMA OBJETIVA DE EVALUAR LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE UN INVESTIGADOR. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia* 2014 /05/01;61(2):113-114.

(20) Bordons M, Fernandez M, Gomez I. Advantages and limitations in the use of impact factor measures for the assessment of research performance. 2002 February:195-202.

(21) Escudero-Castaño N, Perea-García MA, Bascones-Martínez A. Revisión de la periodontitis crónica: Evolución y su aplicación clínica. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral* 2008 Apr 1,;20(1):27-37.

(22) Nazir MA. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *International journal of health sciences* 2017 Apr;11(2):72-80.

(23) Faria Almeida R, López Alba A, Rodríguez Casanovas HJ, Herrera González D. Efectos de las enfermedades periodontales sobre la diabetes. *Av Diabetol* 2013 /09/01;29(5):151-159.

(24) Zeron A. La nueva clasificación de enfermedades periodontales. *Rev ADM* 2017;75(3):122-124.

(25) Zappa U. Histology of the periodontal lesion: implications for diagnosis. *Periodontology* 2000 1995;7(1):22-38.

(26) Botero JE. Respuesta inmune en las enfermedades del periodonto: desde salud hasta enfermedad y sus implicaciones terapéuticas. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia* 2009 Jul 1,;21(1):122-128.

(27) Restrepo AI, Velasco SC, Franco L. Evolución de los modelos que explican la etiopatogenia de la enfermedad periodontal. *Revista Estomatología* [378] 2011 -10-14.

(28) Page RC, Schroeder HE. Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work. *Lab Invest* 1976 Mar;34(3):235-249.

(29) Kornman KS, Page RC, Tonetti MS. The host response to the microbial challenge in periodontitis: assembling the players. *Periodontol 2000* 1997 Jun;14:33-53.

(30) María De Los Ángeles Herane, B., Carlos Godoy C, Patricio Herane C. Enfermedad periodontal y embarazo. Revisión de la literatura. *Revista Médica Clínica Las Condes* 2014 November 1,;25(6):936-943.

(31) Page RC, Kornman KS. The pathogenesis of human periodontitis: an introduction. *Periodontol 2000* 1997 Jun;14:9-11.

(32) Offenbacher S, Jiao Y, Kim SJ, Marchesan J, Moss KL, Jing L, et al. GWAS for Interleukin-1 $\beta$  levels in gingival crevicular fluid identifies IL37 variants in periodontal inflammation. *Nature Communications* 2018 -09-11;9(1):1-17.

(33) Lindhe J, Karring T, Lang N. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. : Medica Panamericana; 2009.*

(34) Tonetti MS, Claffey N. Advances in the progression of periodontitis and proposal of definitions of a periodontitis case and disease progression for use in risk factor research. *Journal of Clinical Periodontology* 2005;32(s6):210-213.

(35) Kinnane. *Causas y Patogenia de La Enfermedad Periodontal | Diente humano | Inflamación. Scribd .*

(36) Albandar JM. Global risk factors and risk indicators for periodontal diseases. *Periodontology 2000* 2002;29(1):177-206.

(37) Ferro M, Gómez M. *Fundamentos de la Odontología. ´Segunda ed.; 2007.*

(38) Genco R WR. *Enfermedad Periodontal y Salud General: Una Guía para el Clínico. 2011; . Accessed Nov 12, 2019.*

(39) Botero JE, Bedoya E. Determinantes del Diagnóstico Periodontal. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral* 2010 Aug;3(2):94-99.

(40) Botero JE, Bedoya E. Determinantes del Diagnóstico Periodontal. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral* 2010 Aug;3(2):94-99.

(41) Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol* 2018 06;45 Suppl 20:S68-S77.

(42) Murakami S, Mealey BL, Mariotti A, Chapple ILC. Dental plaque-induced gingival conditions. *J Periodontol* 2018 06;89 Suppl 1:S17-S27.

(43) Könönen E, Gursoy M, Gursoy UK. Periodontitis: A Multifaceted Disease of Tooth-Supporting Tissues. *Journal of clinical medicine* 2019;8(8):1135.

(44) Fine DH, Patil AG, Loos BG. Classification and diagnosis of aggressive periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology* 2018;45(S20):S95-S111.

(45) Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Periodontol* 2018 06;89 Suppl 1:S159-S172.

(46) al, Kim JY , et. Association of Obstructive Sleep Apnea With the Risk of Affective Disorders. 2015; Available at: <https://www.ncbi-nlm-nih-gov.ezproxy.javeriana.edu.co/pubmed/31513273>. Accessed Oct 25, 2019.

(47) Bonsignore M, Marrone O, Fanfulla F. Sleep Apnea, Sleepiness, And Driving Risk. *Sleep Medicine Clinic* 2019:431-439.

(48) Jun J, Polotsky VY. Metabolic consequences of sleep-disordered breathing. *ILAR journal* 2009;50(3):289-306.

(49) Gottlieb DJ, Yenokyan G, Newman AB, O'Connor GT, Punjabi NM, Quan SF, et al. Prospective study of obstructive sleep apnea and incident coronary heart disease and heart failure: the sleep heart health study. *Circulation* 2010 Jul 27;122(4):352-360.

(50) Nieto FJ, Young TB, Lind BK, Shahar E, Samet JM, Redline S, et al. Association of Sleep-Disordered Breathing, Sleep Apnea, and Hypertension in a Large Community-Based Study. *JAMA* 2000 /04/12;283(14):1829-1836.

(51) Peker Y, Hedner J, Norum J, Kraiczi H, Carlson J. Increased incidence of cardiovascular disease in middle-aged men with obstructive sleep apnea: a 7-year follow-up. *Am J Respir Crit Care Med* 2002 Jul 15;166(2):159-165.

(52) Rodolfo Lugo Saldaña. Relación entre la clasificación de Mallampati y los resultados de roncoplastia con inyección. *Otorrinolaringología* 2010;55(1):19-22.

(53) Martínez-Quintero D, Mosquera-Ibarguen W, Urbano-Montoya LJ, Restrepo-Mejía F, López-Soto OP, Aristizabal-Hoyos JA. Registro polisomnográfico del bruxismo nocturno pre y post colocación de un desprogramador oclusal anterior. *CES Odontología* 2012 July;25(2):33-41.

(54) Gozal D, Kheirandish-Gozal L, Bhattacharjee R, Spruyt K. Neurocognitive and endothelial dysfunction in children with obstructive sleep apnea. *Pediatrics* 2010 Nov;126(5):1161.

(55) Ngiam J, Balasubramaniam R, Darendeliler M, Cheng A, Waters K, Sullivan C. Clinical guidelines for oral appliance therapy in the treatment of snoring and obstructive sleep apnoea. *Australian Dental Journal* 2013 Dec;58(4):408-419.

(56) Dal-Fabbro C, Garbuio S, D'Almeida V, Cintra FD, Tufik S, Bittencourt L. Mandibular advancement device and CPAP upon cardiovascular parameters in OSA. *Sleep Breath* 2014 Dec;18(4):749-759.

(57) Dispositivos de avance mandibular (DAM) en el tratamiento del SAHS. *Arch Bronconeumol* 2005 /12/15;41:68-74.

(58) Lee CH, Mo J, Choi I, Lee HJ, Seo BS, Kim D, et al. The mandibular advancement device and patient selection in the treatment of obstructive sleep apnea. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2009 May;135(5):439-444.

(59) Napankangas R, Raunio A, Sipila K, Raustia A. Effect of Mandibular Advancement Device Therapy on the Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders. *Journal of oral & maxillofacial research* 2013;3(4):e5.

(60) Al Habashneh R, Khassawneh B, Khader YS, Abu-Jamous Y, Kowolik MJ. Association Between Obstructive Sleep Apnea and Periodontitis Among Male Adults Attending a Primary Healthcare Facility in Jordan. *Oral health & preventive dentistry* 2016;14(2):157-164.

(61) Gamsiz-Isik H, Kiyani E, Bingol Z, Baser U, Ademoglu E, Yalcin F. Does Obstructive Sleep Apnea Increase the Risk for Periodontal Disease? A Case-Control Study. *J Periodontol* 2017 05;88(5):443-449.

(62) Loke W, Girvan T, Ingmundson P, Verrett R, Schoolfield J, Mealey BL. Investigating the association between obstructive sleep apnea and periodontitis. *J Periodontol* 2015 Feb;86(2):232-243.

(63) Keller JJ, Wu C, Chen Y, Lin H. Association between obstructive sleep apnoea and chronic periodontitis: a population-based study. *J Clin Periodontol* 2013 Feb;40(2):111-117.

(64) Al-Jewair TS, Al-Jasser R, Almas K. Periodontitis and obstructive sleep apnea's bidirectional relationship: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Breath* 2015 Dec;19(4):1111-1120.

(65) Donis JH. Tipos de disenos de los estudios clínicos y epidemiológicos. *Avances en Biomedicina* 2013;2(2):76-99.

(66) Hernandez R, Fernandez C, Baptista P. *Metodología de la Investigación* . 6th ed. Mexico: Mc Graw Hill; 2014.

(67) WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.

(68) Resolución 8430 de 1.993: Actividad investigativa en salud. Uniendo Centro de Investigación Clínica 1993 4 de octubre de.

(69) Manterola C, Otzen T. Estudios Observacionales: Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. *International Journal of Morphology* 2014 06/;32(2):634-645.

(70) Granda-Orive JI, Alonso-Arroyo A, García-Río F, Solano-Reina S, Jiménez-Ruiz CA, Alexandre-Benavent R. Ciertas ventajas de Scopus sobre Web of Science en un análisis bibliométrico sobre tabaquismo. *Revista española de documentación científica* 2013 Jun 1,;36(2):e011.

(71) López-Illescas C, de Moya-Anegón F, Moed HF. Coverage and citation impact of oncological journals in the Web of Science and Scopus. *Journal of Informetrics* 2008 October 1,;2(4):304-316.

(72) Dr Barbara Taylor. Available at: <https://shumackdental.com.au/team/2018/6/29/dr-barbara-taylor>. Accessed Oct 3, 2020.

(73) Dr Kogulan Gunaratnam. Available at: 98-dr-kogulan-gunaratnam.html. Accessed Oct 3, 2020.

(74) Leira Feijóo Y, Blanco González M, Blanco Carrión J, Castillo Sánchez J. Asociación entre la enfermedad periodontal y la enfermedad cerebrovascular. Revisión de la bibliografía. *Revista de Neurología* 2015;61(1):29.

Apéndices

A. Tabla de operacionalización de variables.

Tabla 4. Operacionalización de variables (variable dependiente)

Variable	Definición Conceptual	Definición operativa	Naturaleza	Escala de medición	Valor que asume
<b>Título</b>	Palabra o frase con que se da a conocer el nombre o asunto de una obra o década una de las partes o divisiones de un escrito ¥.	Nombre que se le otorga a cada trabajo para diferenciarlo de los otros.	Cualitativa	Nominal	Nombre original del título
<b>Nombre del autor principal</b>	Persona que es causa de algo ¥.	Nombre del escritor primordial de una obra o trabajo.	Cualitativo	Nominal	Pregunta abierta
<b>Nombre de los autores secundarios</b>	Persona que es causa de algo ¥.	Primero el apellido y después el nombre de los intérpretes de una obra o trabajo.	Cualitativo	Nominal	Pregunta abierta
<b>Número de los autores</b>	Persona que es causa de algo ¥.	Cantidad de escritores que ayudaron a fundar la obra.	Cuantitativo	razón	<del>Pregunta</del> números enteros positivos
<b>País de afiliación del primer autor</b>	Acción y efecto de afiliar ¥.	País de donde es oriundo el autor registrado.	Cualitativo	Nominal	Pregunta abierta
<b>Palabras claves</b>	Palabra significativa o informativa sobre el contenido de un documento, que se utiliza habitualmente para su localización y recuperación en una base de datos ¥.	Palabras principales que se basan en el artículo.	Cualitativo	Nominal	Pregunta abierta
<b>Contiente al que pertenece el artículo</b>	Cada una de las grandes extensiones de tierra separadas por los océanos ¥.	Lugar demográfico en el que fue escrito o fundado el trabajo.	Cualitativo (politémico)	Nominal	(0) África (1) Europa (2) Asia (3) América del Sur (4) Oceanía (5) América del Norte
<b>Tipo de estudio</b>	Clase, categoría o división establecida teniendo en cuenta		Cualitativo (politémico)	Nominal	(0) Experimental (1) Observacional

determinadas  
cualidades, condiciones  
o criterios de  
clasificación.

(2) Revisión  
Sistemática  
(3) Analítico

<b>Año de publicación</b>	Acción de publicar en una fecha específica.	Año en el que fue publicado el artículo.	Cualitativo (politémico)	Nominal	(0) 1990 (1) 1991 (2) 1992 (3) 1993 (4) 1994 (5) 1995 (6) 1996 (7) 1997 (8) 1998 (9) 1999 (10) 2000 (11) 2001 (12) 2002 (13) 2003 (14) 2004 (15) 2005 (16) 2006 (17) 2007 (18) 2008 (19) 2009 (20) 2010 (21) 2011 (22) 2012 (23) 2013 (24) 2014 (25) 2015 (26) 2016 (27) 2017 (28) 2018 (29) 2019 (30) 2020
<b>Referencias</b>	Es una lista de notas sobre publicaciones, con información más extensa, que suele ir al final del documento ordenadas según el estilo utilizado por números o alfabéticamente por el primer apellido del autor.	El paciente reporta si presenta o no la enfermedad.	Cuantitativo	Razón	Pregunta abierta
<b>Numero de citas</b>	Es una forma abreviada de informar sobre una publicación.	Numero de citas reportada por las bases de datos utilizadas.	Cuantitativo	Ordinal	Pregunta abierta
<b>Base de datos</b>	Un conjunto de información perteneciente a un mismo contexto,	El paciente reporta si presenta o no estas enfermedades.	Cuantitativo	Ordinal	(0) Scopus (1) Web of Science (2) PubMed

ordenada de modo sistemático para su posterior recuperación, análisis y/o transmisión.

<b>Idioma</b>	Lengua de un pueblo o nación, o común a varios	Lenguaje acorde a la procedencia o el sitio donde habita el individuo.	Cualitativo (politémico)	Nominal	(0) Alemán (1) Italiano (2) Inglés (3) Chino (4) Francés
<b>Revistas de publicación</b>	Una revista académica es una publicación periódica, seriada revisada por expertos, sostenida por un comité editorial y un editor académico	Nombre de la revista que publica el artículo.	Cualitativo	Nominal	Pregunta abierta

Fuente: Tomado de la Real Academia Española (RAE).

**B. Plan de análisis univariado**

Tabla 5. *Plan de análisis univariado.*

<b>Variable a tratar</b>	<b>naturaleza</b>	<b>Reporte</b>
<b>Referencias</b>	Cuantitativa	-- <b>(Operaciones en Stata)</b> Prueba de Shapiro Wilk
<b>Numero de autores</b>		Si $p \geq 0.05$ :
<b>Numero de cifras</b>		Media $\pm$ desviación estándar
<b>Base de datos</b>		Si $p \leq 0.05$ : Mediana y Rango intercuartílico -- (sum “variable”, d)
<b>Título</b>	Cualitativa	n (%)
<b>Nombre del autor principal</b>		
<b>Nombre de los autores secundarios</b>		(tab “variable”)
<b>País de afiliación del primer autor</b>		
<b>Palabras claves</b>		
<b>Continente al que pertenece el artículo</b>		
<b>Tipo de estudio</b>		
<b>Año de publicación</b>		
<b>Idioma</b>		
<b>Revistas de publicación</b>		

**C. Instrumento.**

Tabla 6. Preguntas sociodemográficas y socioeconómicas

<p><b>1. Título</b></p> <p>_____</p>	<p><b>2. Nombre el primer autor</b></p> <p>_____</p>
<p><b>3. Nombre del segundo autor</b></p> <p>_____</p>	<p><b>4. Nombre del tercer autor</b></p> <p>_____</p>
<p><b>5. Nombre del cuarto autor</b></p> <p>_____</p>	<p><b>6. Nombre del quinto autor</b></p> <p>_____</p>
<p><b>7. Nombre del sexto autor</b></p> <p>_____</p>	<p><b>8. Nombre del séptimo autor</b></p> <p>_____</p>
<p><b>9. Nombre del octavo autor</b></p> <p>_____</p>	<p><b>10. Nombre del noveno autor</b></p> <p>_____</p>
<p><b>11. País de afiliación del primer autor</b></p> <p>_____</p>	<p><b>12. Palabras claves</b></p> <p>_____</p>
<p><b>13. Continente al que pertenece el artículo</b></p> <p>(0) África                  (1) Europa                  (2) Asia</p>	<p><b>14. Tipo de estudio</b></p> <p>(0) Experimental                  (1) Observacional                  (2) Revisión Sistemática                  (3) Analítico</p>

- (3) América del Sur
- (4) Oceanía
- (5) América del Norte

<b>15. Año de publicación</b>	<table border="0"> <tr> <td>(15)</td> <td>2005</td> </tr> <tr> <td>(16)</td> <td>2006</td> </tr> <tr> <td>(17)</td> <td>2007</td> </tr> <tr> <td>(18)</td> <td>2008</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>(19)</td> <td>2009</td> </tr> <tr> <td>(20)</td> <td>2010</td> </tr> <tr> <td>(21)</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>(22)</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>(23)</td> <td>2013</td> </tr> <tr> <td>(24)</td> <td>2014</td> </tr> <tr> <td>(25)</td> <td>2015</td> </tr> <tr> <td>(26)</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>(27)</td> <td>2017</td> </tr> <tr> <td>(28)</td> <td>2018</td> </tr> <tr> <td>(29)</td> <td>2019</td> </tr> <tr> <td>(30)</td> <td>2020</td> </tr> </table>	(15)	2005	(16)	2006	(17)	2007	(18)	2008	<hr/>		(19)	2009	(20)	2010	(21)	2011	(22)	2012	(23)	2013	(24)	2014	(25)	2015	(26)	2016	(27)	2017	(28)	2018	(29)	2019	(30)	2020
(15)	2005																																		
(16)	2006																																		
(17)	2007																																		
(18)	2008																																		
<hr/>																																			
(19)	2009																																		
(20)	2010																																		
(21)	2011																																		
(22)	2012																																		
(23)	2013																																		
(24)	2014																																		
(25)	2015																																		
(26)	2016																																		
(27)	2017																																		
(28)	2018																																		
(29)	2019																																		
(30)	2020																																		

**17. Numero de citas**

---

**18. Base de datos**

- (0) Scopus
- (1) Web of Sciencie
- (2) Pubmed

**19. Idioma**

- (0) Alemán
- (1) Italiano
- (2) Inglés
- (3) Chino
- (4) Francés

**20. Revistas de publicación**

---