



**Caries en ortodoncia: análisis de la producción y los campos de investigación con algunos
indicadores bibliométricos**

Danilo José Gómez Ariza

10761923950

Camilo Andrés Forero Viviescas

10761922575

Edgar Felipe Mejía Zapata

10761928737

Universidad Antonio Nariño

Especialización en Ortodoncia

Facultad de Odontología

Bogotá, Colombia

2022

**Caries en ortodoncia: análisis de la producción y los campos de investigación con algunos
indicadores bibliométricos**

Danilo José Gómez Ariza

10761923950

Camilo Andrés Forero Viviescas

10761922575

Edgar Felipe Mejía Zapata

10761928737

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ortodoncista

Director (a):

Dr. Gustavo Jaimes MsC

Codirector (a):

Dra Ingrid Karina Rojas EsP

Línea de Investigación:

Administración y educación en salud oral

Grupo de Investigación:

Universidad Antonio Nariño

Especialización en Ortodoncia

Facultad de Odontología

Bogotá, Colombia

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado “Caries en ortodoncia: análisis de la producción y los campos de investigación con algunos indicadores bibliométricos”, elaborado por: Andrés Camilo Forero, Danilo José Gómez Ariza y Edgar Felipe Mejía ha sido aprobado como requisito parcial para optar al título de Especialistas en Ortodoncista.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Bogotá, 02, Mayo 2022.

Contenido

	Pág.
1. Preliminares.....	XVI
2. Resumen.....	6
3. Abstract.....	7
4. Introducción	8
5. Planteamiento del problema	10
5.1. Formulación del problema	12
6. Objetivo general	13
7. Justificación	14
8. Marco teórico.....	16
8.1. Antecedentes	16
8.1.1. <i>Caries en ortodoncia: importancia de la mancha blanca en investigación.....</i>	17
8.1.2. <i>Otras revisiones en el tema de caries dental</i>	21
8.1.3. <i>Estudios bibliométricos sobre cariología</i>	23
8.2. <i>Referentes teóricos</i>	27
8.2.1. <i>Caries en ortodoncia.....</i>	27
8.2.2. <i>Factores que conducen a la caries en ortodoncia</i>	29
8.3. <i>¿Qué es la bibliometría?</i>	30
9. Metodología	33
9.1. Tipo de estudio	33
9.2. Fuentes	33
9.3. Criterios de inclusión	33
9.4. Criterios de exclusión.....	34
9.5. Marcadores bibliométricos.....	34
9.5.1. <i>Marcadores s bibliométricos para analizar. Sancho 1990</i>	34
9.6. Descripción de procedimientos	36

9.6.1. <i>ETAPA I: Formulación de la pregunta, construcción y prueba de ecuaciones de búsqueda</i>	36
9.6.2. <i>Identificación de los estudios</i>	40
9.6.3. <i>Sistematización de datos</i>	40
10. Resultados y análisis de resultados	422
10.1 Producción anual de documentos en el tiempo.	422
10.2 Análisis de autores más productivos.....	444
10.3 Instituciones asociadas que respaldan a los autores.	477
10.4 Análisis de indicador de países	540
10.5 Análisis de Revistas	572
10.6 Cooperación entre Autores.....	54
10.7 Cooperación entre Países	56
10.8 Artículos más citados.....	58
10.9 Análisis de co- citaciones.....	62
10.10 Palabras Claves.....	64
11. Discusión	656
12. Conclusiones	69
13. Referencias	701

Lista de Figuras

Figura 1. Imagen de la ecuación de búsqueda utilizada en WoS.....	42
---	----

Lista de Gráficos

	Pág.
Gráfico 1. Producción de artículos para la ventana de tiempo de 2010 a 2020.....	433
Gráfico 2. Producción de publicaciones acumuladas, realizadas en la ventana de tiempo de 2010 a 2022.....	444
Gráfico 3. Imagen de producción en el tiempo con VOSviewer por autores	477
Gráfico 4. Clústeres de instituciones colaborando en la producción científica del tema caries y ortodoncia.	500
Gráfico 5. Gráfico VOSviewer con los países más productivos y sus clústeres de temáticas....	522
Gráfico 6. Grafico visual de los nodos de revistas con publicaciones en caries y ortodoncia y su relación temática.	544
Gráfico 7. Red de cooperación entre autores	566
Gráfico 8. Red de cooperación entre países.....	577
Gráfico 9. Artículos más citados durante la ventana de tiempo 2010 a 2022 en la temática de estudio	611
Gráfico 10. Red de Co-citaciones en el tema de caries en ortodoncia.....	633
Gráfico 11. Redes de palabras clave o co-ocurrencia para el tema de caries y ortodoncia.	644
Gráfico 12. Red de detalle sobre el nodo White Spot Lesions	655

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Marcadores bibliométricos para analizar	35
Tabla 2. Términos de búsqueda iniciales	38
<i>Tabla 3.</i> Algoritmos, ecuaciones de búsqueda y resultado	39
Tabla 4. Algoritmos definitivos	40
Tabla 5. Autores con mayor producción científica en el tema de caries y ortodoncia	44
Tabla 6. Autores más citados en el tema de caries en ortodoncia organizados por mayor cantidad de citas	45
Tabla 7. Producción científica de artículos en la temática de caries y ortodoncia por institución	48
Tabla 8. Producción científica de instituciones organizada por orden decreciente en número de citas	48
Tabla 9. Países con producción científica en caries y ortodoncia para la ventana de tiempo 2010 a 2022	50
Tabla 10. Países con mayor producción de documentos en el periodo de tiempo 2010 a 2022 ...	51
Tabla 11. Revistas que más publican en el tema de caries y ortodoncia	53
Tabla 12. Clústeres de colaboración entre autores por intereses, en el tema de caries y ortodoncia.	55
Tabla 13. Países que cooperan para publicar en el tema de caries y ortodoncia	56
Tabla 14. Artículos más citados en la temática de caries y ortodoncia.	58

1. Preliminares

Agradecimientos

A todas las personas que me apoyaron e hicieron parte de este trabajo que se culminó satisfactoriamente.

En especial a mis compañeros y mis tutores por compartirme sus conocimientos y brindarme todo su apoyo.

2. Resumen

El propósito del presente estudio es brindar al profesional información actualizada sobre caries dental y cómo ha evolucionado durante los años 2010-2022; Conocer el impacto y la calidad de cada estudio, permite comprender con mayor el resultado de la investigación de caries en ortodoncia. La metodología consiste en brindar una base a partir de una revisión de literatura con la aplicación de algunos indicadores bibliométricos que definan, analicen y verifiquen la producción científica de caries en ortodoncia para los especialistas, a través de esta consolidación bibliométrica se pretende coadyuvar a estudios de prevención y tratamiento. Teniendo en cuenta esto; se ilustró un total de 860 artículos que fueron incluidos en el estudio para su análisis de indicadores bibliométricos, publicados en el periodo determinado. La producción científica analizada, demuestra un interés por parte de científicos, grupos e instituciones por procurar encontrar estrategias de prevención, además de mejorar las políticas en salud.

Palabras clave: Lesiones cariosas, indicador bibliométrico, ortodoncia, mancha blanca dental.

3. Abstract

The purpose of this study is to provide the professional with updated information on dental caries and how it has evolved during the years 2010-2022; To know the impact and quality of each study, provides a better understanding of the outcome of dental caries research in orthodontics. The methodology consists in providing a basic basis for a literature review with the application of some bibliometric indicators that define, analyze and verify the scientific production of caries in orthodontics for specialists, through this bibliometric consolidation is intended to contribute to prevention and treatment studies. Taking this into account, a total of 860 articles were illustrated that were included in the study for their analysis of bibliometric indicators, published in the given period. The scientific production analyzed demonstrates an interest on the part of scientists, groups and institutions to try to find prevention strategies, in addition to improving health policies.

Keywords: Carious lesions, bibliometric indicator, orthodontics, dental white spot.

4. Introducción

El análisis de las publicaciones científicas constituye un eslabón fundamental dentro del proceso de investigación, y por tanto, se ha convertido en una herramienta que permite calificar la calidad del proceso generador del conocimiento y el impacto de este proceso en el entorno. La bibliometría es una subdisciplina de la cienciometría y proporciona información sobre los resultados del proceso investigador, su volumen, evolución, visibilidad y estructura. Así se permite valorar la actividad científica, y el impacto tanto de la investigación como de las fuentes. De acuerdo con esto; Los indicadores bibliométricos se pueden clasificar en dos grandes grupos: indicadores de actividad e indicadores de impacto (Jaimes-Monroy, et al., 2019).

En consecuencia, dada la magnitud del problema acerca de la caries en pacientes con tratamiento de ortodoncia, surge la necesidad de realizar un estudio de revisión de literatura con la aplicación de algunos indicadores bibliométricos que definan, analicen y verifiquen la producción científica de caries en ortodoncia, utilizando como fuente de información las bases de datos de producción científica sobre el tema para medir el desarrollo de estos estudios en el periodo 2010–2022 y con ello contribuir a estudios de prevención y tratamiento a futuro.

Por tal razón; este estudio bibliométrico se llevó a cabo en cuatro (4) etapas: la Formulación de la pregunta, construcción y prueba de ecuaciones de búsqueda, luego la identificación de los estudios; posterior la sistematización de datos y para finalizar la evaluación y análisis final de los artículos (García Wilches, 2016; Hernández, et al., 2014). A partir de esto; la búsqueda se realizó en inglés desde la colección principal de WoS (Core Collection) que contiene las publicaciones recopiladas desde 1900 a la fecha e incluye los

documentos de MedLine y Lilacs, entre otros (Stavale et al., 2019). Se delimitó la búsqueda por tema, sin restricción por límite de tiempo.

Por ende; este estudio desea comprobar la importancia en tratamientos y productos bucales que permiten obtener resultados en la prevención y mitigación de la caries, y se hace necesario realizar una revisión de estos para comprender mejor el comportamiento que puede obtenerse en un paciente y evitar en lo posible la aparición de caries, más aún cuando se tienen lugares de difícil acceso o mantenimiento como es el caso de los pacientes con ortodoncia (Jaimes-Monroy, et al., 2019).

5. Planteamiento del problema

Como afirma Moulis, E., (2008) “Las lesiones por caries es un proceso infeccioso, relacionado con la adhesión y la aparición en la superficie del esmalte de bacterias cariogénicas que pertenecen a la flora bucal normal, constituyendo entonces la película biológica cariogénica”. Estas promueven la formación de sustancias ácido génicas que se constituyen en el primer paso para la aparición de dichas alteraciones, que si se permiten avanzar en el tiempo destruyen de forma progresiva el esmalte dental. Los pacientes que son sometidos a tratamientos de ortodoncia con aparatología fija, han demostrado una mayor susceptibilidad a la presencia de dichas alteraciones, siendo prontamente detectable la lesión de tipo mancha blanca, y que se origina de forma directa en presencia de la retención de placa en las superficies circundantes a lo localización de los aditamentos ortodónticos. En donde la viscosidad salival, y el aumento de los niveles de bacterias ácido génicas, es considerable. (Tirado-Núñez y Gutiérrez-Rojo, 2020; Vargas, *et al.*, 2016).

Estas manchas blancas podrían conllevar en casos extremos a la necesidad de un tratamiento restaurador. Varios estudios, como los de Tirado Núñez y Gutiérrez Rojo (2020), Vargas y otros (2016), Alvarado Torres y Rojas García (2015) y Ramírez, Saldarriaga, Castellanos, Roldan y Álvarez (2014), describen que, después del tratamiento con aparatos fijos, los pacientes presentan un aumento significativo en la prevalencia y la gravedad de la desmineralización del esmalte. Así mismo, se reporta que la frecuencia de lesiones de mancha blanca en pacientes tratados con ortodoncia era mayor principalmente en los incisivos laterales, caninos y premolares; y, en segundo lugar, los segundos premolares e incisivos centrales. (Ramírez, *et al.*, 2014; Vargas, *et al.*, 2016).

A partir de lo anterior, se considera estas afecciones un problema de importancia en salud pública, ya que cerca del 25% de los pacientes tratados con ortodoncia, exhiben clínicamente lesiones cariosas visibles en el esmalte al final del tratamiento (Sanchez-Tito y Tay Chu Jon, 2021). Con la cementación de los aparatos fijos, se dio un avance en la corrección de las anomalías dentales; sin embargo, son considerados un factor de riesgo para la caries dental, no sólo por la dificultad en la remoción de la biopelícula, sino también porque aumenta la complejidad del adecuado mantenimiento oral. Por lo tanto, facilitar su diagnóstico, prevención y control debe ser parte de la formación en esta especialidad. (Ramírez, *et al.*, 2014).

Dicho lo anterior, para el ortodoncista se constituye importante conocer la relación y la incidencia entre la caries y la ortodoncia.

En la revisión bibliométrica realizada por Jaimes Monroy y colaboradores (2019), se evidencia un robusto interés por la investigación acerca de la caries desde una perspectiva general. En este estudio, se encontró que la producción de información sobre el tema es una constante a través de los años. Dentro de los resultados, autores como “Paiva, de Brasil, sobresale como el autor con el mayor número de publicaciones (n = 33); y a su vez, la revista con mayor cantidad de artículos publicados es *Caries Research* (n = 176), y los países destacados por su gran número de divulgaciones asociadas al tema son: Estados Unidos y Brasil.

Sumado a lo anterior, búsquedas preliminares en las bases de datos: ScienceDirect, Pubmed y Google Scholar, con los algoritmos (“Dental Caries” AND “Orthodontic” AND “Bibliometrics”) determinó que en ScienceDirect y PubMed solo se hallaban 7 y 2 artículos respectivamente, mientras que en Google Scholar se encontraron 129 artículos. No obstante,

ninguno de estos artículos se relacionó con la producción bibliométrica de caries en ortodoncia, lo cual implica que es necesario realizar una investigación al respecto que permita establecer qué grupos, personas o investigadores son los más citados o cuáles son las temáticas en desarrollo dentro del tema de caries en ortodoncia.

Otros estudios corresponden a revisiones sistemáticas como la de Graciano y otros (2012), sobre caries dental en América Latina, y la de Vargas y otros (2016), sobre lesiones de mancha blanca en ortodoncia. Sin embargo, estos estudios no recogen información relevante con relación a los aspectos propios de la caries en ortodoncia y sus campos de investigación como insumo para procurar hipótesis que permitan ampliar trabajos investigativos en el futuro. Por ello, la presente investigación pretende ser un complemento de información sistemática sobre el tema planteado y, por lo tanto, brindar hipótesis novedosas a los tratamientos en posteriores investigaciones.

5.1. Formulación del problema

A partir de lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la producción científica y los campos de investigación que se han establecido desde 2010 a 2022 frente al tema de caries en ortodoncia?

6. Objetivo general

Establecer la producción científica y los campos de investigación a partir de las publicaciones efectuadas entre 2010 y 2022 con respecto al tema de caries y ortodoncia usando algunos indicadores bibliométricos.

7. Justificación

Este trabajo es desarrollado dentro del área de Promoción y Prevención en Salud Oral, enfocado en generar un análisis del estado actual de la producción científica entre caries y ortodoncia. Esto se lleva a cabo con el propósito de brindar al profesional en el área encontrar la información actualizada y cómo ha evolucionado durante los años 2010-2022, conocer el impacto y la calidad de cada estudio, permitiéndole comprender con mayor facilidad el contexto global del resultado de la investigación de caries en ortodoncia. De esta forma, sea posible brindar una base para los especialistas en salud oral a través de esta consolidación bibliométrica.

El alcance de nuestra investigación no es sólo aportar información relevante a los temas de salud pública, sino también aportar al conocimiento de los profesionales el verdadero estado del arte en caries dental y su relación con la terapéutica ortodóntica. Se debe tener presente, que la caries dental es uno de los principales problemas que afecta la salud bucal en adolescentes con tratamiento, y que nuestra responsabilidad radica en prevenir sus complicaciones evitando afectar la calidad de vida en los pacientes a largo plazo (Arrieta-Vargas, *et al.*, 2019).

En consecuencia, dada la magnitud del problema acerca de la caries en pacientes con tratamiento de ortodoncia, surge la necesidad de realizar un estudio de revisión de literatura con la aplicación de algunos indicadores bibliométricos que definan, analicen y verifiquen la producción científica de caries en ortodoncia, utilizando como fuente de información las bases de datos de producción científica sobre el tema para medir el desarrollo de estos estudios en el periodo 2010 – 2022 y con ello coadyuvar a estudios de prevención y tratamiento.

8. Marco teórico

8.1. Antecedentes

Los avances de la odontología en las últimas décadas, se han enfocado no sólo en procurar un correcto cuidado bucal enfocado a la funcionalidad y la estética, conllevando a desarrollar diversas estrategias terapéuticas para afecciones que son cada día más comunes, como la caries. Estas se desarrollan en la población de forma indiscriminada, estando presente tanto en edades tempranas, como en adultos. En el caso de los tratamientos odontológicos que requieren intervenciones por un periodo de tiempo importante, es indispensable mantener un manejo correcto del tratamiento a realizar para evitar este tipo de enfermedades (Raphael y Blinkhorn, 2015).

Una situación particular en el caso de la ortodoncia, se suscita cuando el paciente debe mantener una rigurosa limpieza bucal para evitar la aparición de dichas lesiones, lo que resulta tedioso y difícil para muchos que llevan a cabo este tratamiento, en especial, debido a la dificultad de realizarla en presencia de los aparatos dentales puestos en boca. De este modo, es posible identificar estudios que tengan por objeto principal, la relación existente entre los tratamientos, los elementos limpiadores y agentes preventivos; que funcionen como un determinante para evitar la formación de caries, de manera que se pueda concluir cuáles han tenido mejor resultado en el control de dicho proceso y reconocer su evidencia e impacto científico (Bergamo, *et al.*, 2018).

Para el desarrollo de nuestra investigación, la indagación sobre los estudios realizados en el área de la caries y la ortodoncia, se llevó a cabo mediante una búsqueda exhaustiva de productos investigativos en las bases de datos Science Direct, PubMed, Google Scholar y Scopus utilizando los términos de búsqueda: “*Statistical Bibliography*”, “*Bibliography*”

Statistical”, “*Analysis Bibliometric*”, “*Analyses Bibliometric*”, “*Bibliometric Analyses*”, “*Statistical Bibliographies*”, “*Dental Decay*”, “*Decay Dental*”, “*Carioues Lesions*”, “*Carioues Lesion*”, “*Lesion*”, “*Carioues*”, “*Lesions Carioues*”, “*Caries dental*”, “*Carioues Dentins*”, “*Dentin carioues*”, “*Dentins carioues*”, “*Dental White Spot*”, “*Spot Dental White*”, “*Spots Dental White*”, “*White Spot Dental*”, “*White Spots Dental*”, “*Dental White Spots*”.

De esta forma, fue posible identificar una carencia de información basada en revisiones de tipo bibliométrico acerca de la relación de la caries dental y la ortodoncia, reforzando la necesidad de abarcar de una forma más concisa este tema. Sin embargo, se aprecia una producción de la literatura basada en su mayoría en revisiones sistemáticas y/o metaanálisis que contienen información relacionada y pertinente al momento de estudiar la relación que tiene la producción de las caries con fenómenos incluidos en tratamientos de ortodoncia.

8.1.1. Caries en ortodoncia: importancia de la mancha blanca en investigación

Hu, *et al.*, (2020), en su estudio “Eficacia de los agentes remineralizantes en la prevención y el tratamiento de las lesiones de manchas blancas inducidas por ortodoncia: un protocolo para una revisión sistemática que incorpora un metaanálisis en red”, tuvo como objetivo comparar la efectividad y la seguridad de los agentes remineralizantes actuales empleados en el manejo de la lesión de mancha blanca de pacientes tratados con aparatos de ortodoncia fijos. Este metaanálisis en red se comparó la eficacia de los agentes remineralizantes en la prevención y el tratamiento de las lesiones de mancha blanca inducidas por ortodoncia. Al integrar la evidencia de comparaciones directas e indirectas y clasificar todas las intervenciones evaluadas, los hallazgos mostraron que tienen el potencial suficiente de ayudar a los odontólogos a tomar decisiones de tratamiento más precisas.

Fernández Ferrer y col (2018), Tasios y col (2019); realizaron estudios sobre la prevención y el tratamiento de la remineralización del esmalte durante y después de la ortodoncia. En los dos trabajos, se llevó a cabo una revisión sistemática enfocada a la evaluación de la eficacia de las intervenciones preventivas contra el desarrollo de lesiones de manchas blancas (WSL) durante el tratamiento de ortodoncia con aparatos fijos; donde se incluyeron un total de 24 artículos, donde la calidad de la evidencia fue baja según GRADE, debido al riesgo de sesgo. Como conclusión, los recordatorios activos para el paciente y los selladores de superficies planas o el barniz de flúor alrededor de los Brackets de ortodoncia podrían estar asociados con una reducción de la carga de la lesión de mancha blanca, pero se necesita más investigación (Tasios, *et al.*, 2019). Por otro lado, el objetivo de la segunda revisión fue investigar la efectividad de las terapias de remineralización en lesión de mancha blanca en la postortodoncia, para esto se identificaron artículos en 5 bases de datos diferentes, y donde los resultados demostraron que los enjuagues bucales fluorados y las cremas dentales con fosfopéptidos con o sin fluoruro no tuvieron efecto positivo. Un barniz de fluoruro de sodio al 5% fue la única terapia que mostró una mejora estadísticamente significativa en comparación con los resultados en el grupo de control (Fernández-Ferrer, *et al.*, 2018).

Höchli y otros (2016) y Sonesson y otros (2017) investigaron sobre la intervención y el manejo de lesiones de manchas blancas durante y después de la ortodoncia, respectivamente. En primer lugar, Höchli y colaboradores (2016) realizaron una revisión sistemática de ensayos aleatorizados en pacientes humanos, que tuvo como fin evaluar los efectos terapéuticos y adversos de las intervenciones para tratar las lesiones de mancha blanca postortodoncia. Veinte estudios únicos y un total de 942 pacientes, a quienes se le asignó un tratamiento complementario a la ortodoncia.

De esta manera, se infirió que el uso mensual de barniz de flúor fue el mejor complemento para controlar las lesiones de mancha blanca en términos de área de la lesión y fluorescencia del esmalte, seguido del uso de película de flúor. Sin embargo, se requiere de un desarrollo a fondo y con más investigación para dilucidar su relevancia clínica. En segundo lugar, Sonesson y colaboradores (2017) realizaron una búsqueda de estudios clínicos controlados en cuatro bases de datos comprendida entre 2011 y 2015, en inglés.; con el objetivo de identificar y evaluar la calidad de la evidencia para las diversas intervenciones clínicas reportadas. De las 280 publicaciones identificadas, 7 estudios cumplieron con los criterios de inclusión, 2 de los cuales fueron evaluados con bajo riesgo de sesgo. La calidad de la evidencia para todas las intervenciones se calificó como muy baja. Así, los autores concluyeron que falta evidencia confiable, además de que los ensayos clínicos controlados deberían tener un seguimiento a largo plazo que respalde las estrategias de remineralización o camuflaje para el manejo de las lesiones de manchas blancas postortodóncicas.

Lopatiene y otros (2016) buscaron información de estudios controlados en humanos, publicados entre 2008 y 2013 en idioma inglés. El objetivo del estudio fue evaluar la efectividad de las aplicaciones tópicas de flúor y caseína en la prevención y el tratamiento de lesiones de manchas blancas durante y después del tratamiento de ortodoncia fija. Los resultados evidenciaban que los suplementos de fluoruro de alta concentración son efectivos para reducir las lesiones de manchas blancas; además, mostraron la misma utilidad del barniz de flúor, MI Paste™ y la higiene bucal habitual utilizando 1100 ppm de pasta de dientes con flúor. Adicional, se evaluó el efecto con el uso de la crema dental de 1450 ppm de flúor en pacientes de ortodoncia encontrándose un efecto positivo del fosfopéptido de caseína-fosfato de calcio amorfo.

Por el contrario, en algunos estudios clínicos, se observó que el uso de derivados de la caseína durante la ortodoncia fija no fue eficaces para el tratamiento de lesiones de manchas blancas. De esta forma, es posible concluir que se tienen resultados positivos con el uso de los suplementos de flúor y caseína para mejorar las lesiones de manchas blancas durante y después del tratamiento de ortodoncia fija. Sin embargo, para un grupo de pacientes de alto riesgo, se requieren suplementos adicionales como barniz de fluoruro de alta concentración, barras de masticar o derivados de la caseína.

También, Chen y colaboradores (2013) realizaron una revisión sistemática en 4 bases de datos, con el objetivo principal investigar qué agentes remineralizantes son efectivos para el tratamiento de las lesiones de manchas blancas después del tratamiento de ortodoncia. Para esto, se seleccionaron 7 ensayos controlados aleatorios como estudios elegibles, en los que 2 estudios mostraron efectos significativos de 2 intervenciones de fluoruro diferentes: una con un tamaño de muestra pequeño y varias deficiencias metodológicas y la otra utilizó solo métodos de detección no convencionales para evaluar las lesiones de manchas blancas. Los estudios involucraron fosfopéptidos de caseína-fosfato de calcio amorfo, lo que pareció ser efectivo para la regresión de las lesiones de manchas blancas. De este modo, fue posible concluir que existe una falta de evidencia confiable que apoye la efectividad de los agentes remineralizantes para el tratamiento de las lesiones de mancha blanca.

Migliorati y otros (2014) escribieron el artículo “Eficacia de la higiene profesional y la profilaxis para prevenir el aumento de placa en pacientes de ortodoncia con aparatos multibrackets: una revisión sistemática” en el cuál, emplearon un método de investigación que consistió en realizar una búsqueda de artículos dirigida en Medline, Embase y Central, publicados antes de junio de 2013 y que comprendieran ensayos clínicos aleatorizados, prospectivos longitudinales controlados; y estudios de antes y después sobre el aumento de

placa. Se consideró que 6 ensayos controlados tenían un riesgo de sesgo desconocido. Los datos mostraron que las sesiones regulares de motivación del paciente y la limpieza dental mecánica por parte de un higienista dental profesional ayudan a mantener una buena higiene bucal durante la ortodoncia fija.

8.1.2. Otras revisiones en el tema de caries dental

Kazemian y colaboradores (2020) desarrollaron una revisión sistemática y meta análisis durante 1995 y 2019, denominado “Caries dental en dientes temporales y permanentes en niños en todo el mundo, su objetivo principal fue determinar la prevalencia de caries dental en dientes primarios y permanentes en niños en diferentes continentes. Los artículos se extrajeron mediante búsquedas en las bases de datos nacionales e internacionales de SID, MagIran, IranMedex, IranDoc, Cochrane, Embase, ScienceDirect, Scopus, PubMed y Web of Science (ISI) entre 1995 y diciembre de 2019. Se utilizó un modelo de efectos aleatorios para el análisis y se evaluó la heterogeneidad de los estudios mediante el índice I². Los datos se analizaron mediante el software Comprehensive Meta-Analysis (Versión 2).

En este estudio, se ingresaron un total de 164 artículos (81 artículos sobre la prevalencia de caries dental en dientes temporales y 83 artículos sobre prevalencia de caries dental en dientes permanentes). La prevalencia de caries dental en dientes temporales en niños en el mundo con un tamaño de muestra de 80.405 fue del 46,2% (IC 95%: 41,6-50,8%) y la prevalencia de caries dental en dientes permanentes en niños del mundo con una muestra el tamaño de 1.454.871 fue del 53,8% (IC del 95%: 50-57,5%). En cuanto a la heterogeneidad sobre la base del análisis de meta regresión, hubo una diferencia significativa en la prevalencia de caries dental en dientes temporales y permanentes en los niños, con el aumento

del tamaño de la muestra y el año de estudio, la caries dental en los dientes temporales aumentó y en los permanentes disminuyó.

Así, los resultados mostraron que la prevalencia de caries dental primaria y permanente en niños en el mundo resultó ser alta. Por lo tanto, se deben implementar estrategias apropiadas para mejorar la situación antes mencionada, solucionar problemas y monitorear todos los niveles proporcionando retroalimentación a los sistemas de atención. (Kazeminia et al., 2020). En este apartado, se vuelve imprescindible mencionar la importancia del cuidado bucal en los menores de edad, en quienes ha ido en aumento las afectaciones por caries debido a los productos que consumen diariamente y a la falta de cuidado por parte de los tutores.

Jaimes Monroy y otros (2019) realizaron una investigación titulada “Producción científica sobre caries dental 2014-2018: un estudio bibliométrico en Web of Science”, en la que se tuvo como objetivo estudiar la producción científica con temática de caries dental en el período 2014-2018. La metodología de esta investigación consistió en la realización estudio bibliométrico focalizado en un período de cinco años que incluyó 2.291 publicaciones de la base de datos Web of Science. Para el estudio en mención, se incluyeron las siguientes variables: producción anual de artículos, revistas, autores, cooperación y análisis de citas. Los resultados arrojados evidencian que se ha realizado una producción sostenida de información a lo largo del periodo de estudio. Finalmente, se destaca como autor de más publicaciones: Paiva, de Brasil, (n = 33; Cómo la revista destacada en publicaciones: Caries Research (n = 176), y como los países que presentan más publicaciones del tema: Estados Unidos y Brasil. (Jaimes-Monroy, *et al.*, 2019). Por tal motivo, se pudo evidenciar que existe una producción sostenida de publicaciones sobre caries dental, validando este tema y

mostrando la importancia de que los grupos científicos realicen investigaciones en los campos del diagnóstico, la prevención y la salud pública, principalmente.

Gracias al estudio bibliométrico realizado (Jaimes-Monroy, *et al.*, 2019), es posible identificar las principales producciones investigativas en el campo, lo que lleva a mejorar la interpretación de los resultados que dichos investigadores obtuvieron en los tratamientos relacionados, y no de forma individual sino de manera grupal. Al ser algunas producciones mayormente citadas que otras, es posible limitar el campo de estudio y el enfoque, para mejorar el análisis que se realiza de los determinantes y descubrimientos más significativos en la cariología. Sin embargo, otro tipo de estudios muestran su importancia para la presente investigación, tratamientos y productos bucales que permiten obtener mejores resultados en la prevención y mitigación de las caries, y se hace necesario realizar una revisión de estos para comprender mejor el comportamiento que puede obtenerse de aplicar dichos productos a un paciente que requiere limitar en la mayor medida de lo posible la aparición de caries, más aún cuando se tienen lugares de difícil acceso o mantenimiento como es el caso de los pacientes con ortodoncia.

8.1.3. Estudios bibliométricos sobre cariología

Baldiotti y otros (2021), en su artículo “Los 100 artículos más citados en cariología: un análisis bibliométrico”, realizan un análisis cualitativo y cuantitativo. Dentro de la metodología de la investigación realizada, en primer lugar, se determinó inicialmente una estrategia de búsqueda utilizando palabras clave específicas relacionadas con el campo. En segundo lugar, se realizó una búsqueda exhaustiva en la base de datos de indexación de citas de Web of Science, propiedad de Clarivate Analytics, que incluye datos hasta abril de 2019. Es importante resaltar que para esta investigación se tuvieron en cuenta artículos centrados

en aspectos relacionados con la cariología sin hacer demasiadas filtraciones de ellos, sino que por el contrario abarcando el tema en su totalidad. En tercer lugar, un panel de 4 investigadores especializados en el área realizó la selección de artículos y extrajo datos sobre el número de citas, título, autores, país, año, revistas, diseño del estudio y tema de interés, de igual forma se realizaron búsquedas en Scopus y Google Scholar para comparar el número de citas. Por último, se empleó el software VOSviewer para generar redes bibliométricas, como resultado se obtuvo un número de citas de 100 artículos, los más citados oscilaron entre 168 y 1.961 con una media de 292,66 (Baldiotti, *et al.*, 2021).

Tres artículos tuvieron más de 1.000 citas. El Journal of Dental Research (20%) y Caries Research (17%) tuvieron más artículos destacados. Los artículos más antiguos y recientes se publicaron en 1960 y 2015 respectivamente, las revisiones de la literatura (35%) y los estudios de laboratorio (31%) fueron los diseños de estudio más comunes; los países con el mayor número de artículos más citados fueron EE. UU. (40%), Suecia (10%) y Japón (9%); los campos de interés más estudiados fueron la etiología/patogenia (41%) y la prevención (20%). De este estudio, los mapas de VOSviewer revelaron redes de colaboración entre países y organizaciones. Los 100 artículos más citados en cariología fueron publicados principalmente por autores europeos y anglosajones estadounidenses y se componían principalmente de revisiones de la literatura con la etiología/patogenia como el tema de interés más frecuente (Baldiotti, *et al.*, 2021).

Qamar y otros (2021) realizaron una investigación complementaria al estudio anterior, titulada “Un análisis bibliométrico de los 100 artículos principales citados sobre caries dental durante 2000-2019”. El objetivo principal del estudio, al igual que la publicación de Baldiotti y otros (2021), fue identificar los 100 artículos más citados publicados en relación con la caries dental a diferencia que esta abarca únicamente los veinte

años comprendidos desde enero de 2000 hasta diciembre de 2019. Se buscó en la base de datos Scopus , y se clasificaron según el número de citas. En esta investigación, se realizó un análisis adicional para determinar la puntuación aritmética en la que se abarcó el tipo de estudio, el factor de impacto de las revistas, el año de publicación, el nombre de los autores, el instituto afiliado y el país de origen.

Partiendo de lo anterior, los autores acordaron dos palabras clave '*Caries*' y '*Dental caries*' para realizar la búsqueda en línea. Los datos se analizaron utilizando el software SPSS versión 2.0 (IBM, EE. UU.), se obtuvo el recuento de citas de los 100 artículos que osciló entre 560 y 123. Las revistas que publicaron el mayor número de artículos sobre caries dentales fueron Journal of Dental Research (n = 25) y Caries Research (n = 14). Durante el primer intervalo de cinco años, 2000-2004, se publicó el mayor número de artículos (n = 51), principalmente de varios institutos de EE. UU. (n = 35) y el Reino Unido (n = 14), en los estudios de preponderancia publicados se incluyeron revisiones de la literatura (n = 45) y ensayos controlados aleatorios (n = 15). Este análisis bibliométrico permitió identificar las tendencias y los avances de la investigación en cariología hasta el momento, además, es una herramienta de ayuda para futuras investigaciones en el área (Qamar, et al., 2021).

Siguiendo el mismo concepto, Patil (2020) realizaron “Un análisis bibliométrico de los 100 artículos más citados sobre caries en la primera infancia”, el cual tuvo como objetivo utilizar la bibliometría para ofrecer un análisis cuantitativo-cualitativo de las publicaciones sobre caries de la primera infancia publicadas entre 1950 y 2019. El diseño constó de dos investigadores que leyeron de forma independiente todos los títulos y resúmenes de los artículos recuperados de la base de datos Scopus . Para este estudio, se generó una red de colaboración entre autores, países y palabras clave utilizando el software VOSviewer. Los resultados indican que de un total de 10.578 artículos publicados sobre CEC, se tomaron los

100 artículos más citados, que aparecieron en 34 revistas; la revista *Community Dentistry and Oral Epidemiology* (n = 18) contribuyó con el número máximo de artículos. Los artículos se originaron en 25 países; Estados Unidos (n = 54) representa el mayor número. Entre los trabajos con altos niveles de evidencia, 11 fueron revisiones sistemáticas y 8 fueron ensayos clínicos aleatorizados.

Respecto a lo anterior, en la investigación de Patil y colaboradores (2020) el tema más abordado fue la etiología/factores asociados (63%). Entre un total de 990 palabras clave, "caries dental" apareció 89 veces. Se concluye entonces, que los hallazgos de este artículo ayudarán a los investigadores, académicos y estudiantes a obtener referencias de artículos apropiadas para la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia.

Aura y colaboradores (2019) en su artículo "Tendencias actuales en las revistas de ortodoncia enumeradas en *Journal Citation Reports*. Un estudio bibliométrico" buscaron realizar un análisis de artículos publicados en revistas de ortodoncia incluidos en *Journal Citation Reports* (JCR) para determinar las tendencias actuales en la publicación de ortodoncia. La metodología se basó en seleccionar artículos incluidos en revistas de ortodoncia en 2016 JCR y publicados durante 2007-2017. Después de aplicar los criterios de inclusión, los parámetros basados en el autor (título del artículo, nombre del primer autor, institución y sexo, número de autores, número de afiliaciones, origen del primer autor y origen geográfico), y parámetros basados en el artículo (tipo de artículo, tema principal y diseño de investigación), se registró el número de citas y auto citas de cada uno de ellos. Se analizaron un total de 7119 artículos y se identificaron 842 centros diferentes y 4483 autores diferentes, el porcentaje de autoras mostró una tendencia a aumentar a lo largo de la década; el país más productivo fue Estados Unidos (17,4%). El anclaje óseo fue el tema más recurrente (7,2%). Se menciona que más de las tres cuartas partes de los artículos (80,8%)

procedían de departamentos de ortodoncia pertenecientes a instituciones públicas, con una tendencia decreciente en las afiliaciones no académicas o privadas.

Como resultado del estudio anterior, se encontró que existían correlaciones positivas y negativas entre el recuento de citas y otras variables. En conclusión, de lo anterior, las revistas: American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopaedics, Angle Orthodontist y European Journal of Orthodontics fueron las principales en cuanto a volumen de producción, siendo Estados Unidos el país más productivo. El tema más recurrente fue el anclaje óseo y la mayoría de los estudios fueron artículos de investigación con diseño transversal observacional. El diseño del estudio, el origen geográfico de los artículos, el tipo de artículo y el tema principal del artículo pueden predecir el número de citas (Aura-Tormos, *et al.*, 2019).

8.2. *Referentes teóricos*

En la realización de este apartado, se tienen en cuenta principalmente los conceptos que componen el título, la pregunta de investigación y el objetivo que orienta el estudio, teniendo presente las preguntas orientadoras presentadas en el mapa conceptual. Para la presente investigación, se tomó como título “Caries en ortodoncia: análisis de la producción y los campos de investigación con algunos indicadores bibliométricos”. En este caso, se tendrán en cuenta principalmente los términos de caries en ortodoncia e indicadores bibliométricos (Monroy, 2019).

8.2.1. *Caries en ortodoncia*

“La Organización Mundial de la salud (OMS) define a la caries dental como un proceso multifactorial, que se sucede después de la emergencia de los dientes a cavidad oral

y se caracteriza por un deterioro progresivo de dicha estructura. (Guerrero Reynoso, *et al.*, 2009). Se menciona que la caries es uno de los principales aspectos por el cual un individuo, sin distinguir edad, sexo, raza, etc., tiene morbilidad dentaria a lo largo de su vida. Dicha afectación puede ser producida principalmente por agentes dietéticos o agentes ambientales (Guerrero Reynoso, *et al.*, 2009). En el caso de los tratamientos para las caries, existen diversas formas de manejarlas dependiendo del grado que alcance dicha afectación.

Las intervenciones en el campo de la odontología, buscan con objetivo común prevenir la aparición de dichos procesos, minimizando el impacto de la enfermedad y minorizando las secuelas que pudieran presentarse, apoyándose en los tres niveles de prevención de Leavell y Clark (Zevallos Marquez, 2017).

Desde el ámbito Epidemiológico, se pretende reducir su incidencia. Inicialmente, permitiendo que las medidas preventivas actúen en el periodo prepatogénico de la historia natural de la enfermedad; es decir, antes de que la interacción de los agentes o factores de riesgo con el huésped de lugar a la producción del estímulo provocador de la enfermedad. En una segunda fase, prevención secundaria: que se dan en el momento donde la primera intervención es fallida, y se ha desatado el estímulo productor de la enfermedad, se inicia la segunda posibilidad preventiva dirigida específicamente a la interrupción de la afección mediante el tratamiento precoz y oportuno, con el objeto de lograr su curación o evitar la aparición de secuelas.

La Prevención terciaria: se inicia cuando la enfermedad está bien establecida, así deje ó no secuelas. (Zevallos Marquez, 2017).

De este modo, la enfermedad de caries puede presentarse de diversas formas, y evolucionar de una manera más acelerada o por el contrario ser tratada a tiempo, esto determinará el tratamiento a llevar a cabo para cada paciente teniendo en cuenta el caso en el que se encuentre. Indiscutiblemente una enfermedad tratada a tiempo puede mejorar drásticamente los resultados de los tratamientos a emplear y garantizar el éxito de estos, para el caso de las caries, un correcto tratamiento puede determinar entre un diente sano y uno que deba llegar a ser, en casos extremos removido.

8.2.2. Factores que conducen a la caries en ortodoncia

Las causas de la caries pueden ser diversas y su origen se debe a la implicación especialmente de bacterias como *estreptococo mutans*, actinomicetes, y los lactobacilos; la persistencia de placa bacteriana, la morfología dental: /forma, composición y factor genético/hereditario, la dieta (consumo de azúcares) y el tiempo (Paricoto Taype, 2015

La caries dental es una enfermedad, como se menciona anteriormente, de carácter infeccioso, que se caracteriza por una serie de reacciones químicas complejas que resultan en primer lugar en la destrucción del esmalte dentario y posteriormente si este no es tratado en la destrucción del diente en su totalidad. De este modo, es posible afirmar que la caries dental y la enfermedad periodontal conducen, a menos que se haga un tratamiento apropiado, a la pérdida del diente. La pérdida prematura de piezas dentarias puede traer, como consecuencia, la disminución del perímetro de arco, que como se sabe, es una de las causas ambientales de las maloclusiones. En el sistema, se utilizan los criterios de los índices reconocidos universalmente y recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), para describir las condiciones encontradas en la cavidad oral de la siguiente forma:

lesiones de la mucosa bucal, otras patologías bucales de la cavidad bucal, Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), Índice Peri odóntico Comunitario (IPC), Índices de Dientes Cariados, Perdidos u Obturados en Dentición y Permanente y Primaria (CPOD o ceod) (Paricoto Taype, 2015).

Es posible relacionar la lesión que se presente en el paciente, con la zona afectada y la gravedad de la afectación. La identificación adecuada en el paciente es fundamental para llevar a cabo un tratamiento adecuado que permita mantener, la unidad dental natural del paciente. Cabe destacar, que, con el avance del área, se ha permitido evolucionar en los tratamientos y puntos de vista frente a las acciones a realizar cuando se tienen afectaciones de índole importante en la dentadura. En la antigüedad, se optaba por la extracción total de la unidad si esta se veía afectada. Por el contrario, en la actualidad, la opción de extracción debe ser de las últimas en ser tomada en cuenta, debido a la naturaleza de este procedimiento y las implicaciones que esto trae consigo, donde se puede llegar a necesitar tratamientos aún mayores para tratar la ausencia de la unidad extraída. (Höchli, *et al.*, 2016).

8.3. *¿Qué es la bibliometría?*

Durante el siglo XIX, en el occidente, se produjo un gran desarrollo industrial, que posicionó a la ciencia y la tecnología como actividades de gran importancia dentro de los procesos productivos como también en el ámbito de la educación. (Ardanuy, 2012).

Se define como una parte de la bibliometría (técnica de análisis sociológico cuantitativa) que se caracteriza por la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos, tanto a los autores como a la literatura científica disponible, con el fin de poder realizar un análisis de la actividad intelectual publicada. Facilita responder preguntas acerca de un tema en especial, y, desde una perspectiva más práctica, la resolución de problemas. (Carrizo, 2006).

La bibliometría, en específico, se enfoca en la descripción estadística y la interpretación de valores cuantificables relacionado con la producción y el consumo de la producción científica (Ardanuy, 2012).

La investigación científica es considerada el proceso de conexión con la comunidad científica que puede evaluarla y dar o no su asentimiento, a través de la evaluación de la calidad y robustez de las publicaciones. Consecuentemente, la publicación se constituye en el producto final de la actividad científica (Carrizo, 2006). La evaluación de los resultados de la investigación científica puede realizarse también por medio de dos formas complementarias: la evaluación por pares (*peer review*) y la evaluación *a posteriori* (Ardanuy, 2012).

La revista científica o académica es considerada el medio por el cual la investigación científica puede hacerse visible y en consecuencia facilita su conservación como legado del conocimiento.

Los artículos en revistas, las monografías y otras contribuciones académicas, hacen parte de un sistema que establece relación entre el conjunto de documentos de una disciplina y la producción científica. Para hacer notorias estas relaciones, tradicionalmente se encuentran la presentación de citas y, más modernamente, los enlaces web (Ardanuy, 2012).

Además, la bibliografía estadística no sólo permite efectuar el recuento de las publicaciones existentes, sino también cuantifica el contenido de los libros y de las unidades físicas publicadas, las unidades bibliográficas o de sus sustitutos. Igualmente, es una herramienta que muestra la preferencia sobre el conocimiento de diferentes disciplinas y la creación de documentos; el estudio cuantitativo de la producción de documentos. También, es considerada como el conjunto de técnicas cuantitativas aplicadas al análisis de conjuntos documentales, sus productores y consumidores y como una herramienta mediante la cual se

puede observar el estado de la ciencia y la tecnología a través de la producción global de la literatura científica en un nivel dado de especialización (Spinak, 2001).

Finalmente, los estudios bibliométricos facilitan al lector indagar acerca de un tema particular y cualificando el proceso científico, de modo que se puedan abrir otras líneas de investigación a partir de reflexiones personales. (Ardanuy, 2012).

A partir de lo anterior, es importante destacar la construcción de “los indicadores bibliométricos”, como una herramienta implementada en los entornos científicos y/o académicos para medir la calidad de forma cuantitativa y cualitativa de la actividad científica. Miden, describen y evalúan, las tendencias relacionadas con la difusión, transmisión y aplicación de conocimientos científico. García (2016),

9. Metodología

Se entiende en general, que una bibliometría puede ser definida como una aplicación de las matemáticas y de los métodos estadísticos a toda fuente escrita que contenga información tal como autores, título de publicación, tipo de documento, idioma, resumen y palabras claves o descriptores (Carrizo Sainero, 2006). Las bibliometrías permiten analizar datos desde una ventana de tiempo previamente considerada por los autores y que obedecen a leyes del uso de dichos documentos por los científicos. Los datos hallados se pueden determinar de forma precisa, por ejemplo, cuál es la producción para un autor determinado, el rango y número promedio de citas, los países de origen de los investigadores, el número de publicaciones por autor, las revistas fuente, los centros de investigación con mayor producción académica en el tema, tendencias y patrones de producción (Szomszor et al., 2021).

9.1. Tipo de estudio

Estudio analítico cuantitativo

9.2. Fuentes

Revisión y análisis de la producción literaria a partir de indicadores bibliométricos con relación a la caries dental en pacientes con ortodoncia, fomentando su divulgación.

9.3. Criterios de inclusión

- Tipo de estudios: artículos y revisiones de artículos
- Idioma: inglés.
- Año de publicación: entre el 2010 al 2022.

9.4. Criterios de exclusión

- Estudios que incluyeran: artículos de opinión, resúmenes de congreso, casos únicos, Nota editorial, estudios que sin metodología de investigación y resultados.
- Publicaciones en idioma diferente al inglés.
- Año de publicación menor al 2010.

9.5. Marcadores bibliométricos

Se encadenaron a los marcadores bibliométricos considerados para la valoración de la actividad científica sobre la caries en el tratamiento de ortodoncia (Carrizo, 2006).

Utilizando el número de autores, la cooperación entre autores, las revistas con publicaciones sobre caries dental y ortodoncia, la distribución geográfica, la distribución de instituciones de cooperación, el análisis de citas y análisis de co-citaciones (Jaimes-Monroy, *et al.*, 2019). Ver Tabla 1.

9.5.1. Marcadores s bibliométricos para analizar. Sancho 1990

Se analizaron los marcadores bibliométricos para: producción en el número anual de publicaciones y crecimiento anual, cooperación entre autores, clasificación de países que más publican en el tema, principales revistas ocupadas en el tema de enfermedad y salud laboral, instituciones y universidades asociadas a los principales investigadores, análisis de citas y co- citaciones que se utiliza cuando un par de documentos que se citan, son utilizados juntos en otras publicaciones lo que indica su similitud temática, categorías de los temas y el análisis de términos o palabras clave. Los indicadores bibliométricos son entendidos según García Wilches en 2016, como las herramientas utilizadas para medir la calidad de las publicaciones de forma cualitativa y cuantitativa, acerca de la actividad científica con las

interacciones de los agentes implicados en la misma (García Wilches, 2016).

Tabla 1. *Marcadores bibliométricos para analizar*

Indicadores	Definición
Número de autores	Número determinado de autores en el periodo del estudio. Sancho (1990)
Cooperación entre autores	Se pueden agrupar en dos categorías. Determinar la actividad y la cooperación científica entre instituciones o grupos científicos. Sancho (1990)
Revistas publicadas	Realizan sencillos recuentos de las publicaciones, partiendo de la premisa de que lo publicado bajo la categoría de comunicación formal ha tenido que pasar por un proceso editorial de nivel académico donde se consideran se poseen un mínimo de originalidad, relevancia y confiabilidad. Sancho (1990)
Análisis de citas, índices de impacto	Relación entre las citas recibidas en un determinado año. Sancho (1990)
Número y distribución de publicaciones	El computo del número de publicaciones de determinados grupos, instituciones o países y su distribución.

Colaboración en las publicaciones	Determinar la actividad y cooperación científica habida entre instituciones o grupos de científicos, ya que el número de artículos producidos por dichos colectivos es proporcional a su actividad investigadora.
-----------------------------------	---

9.6.Descripción de procedimientos

Para cumplir el objetivo propuesto, este estudio bibliométrico se llevó a cabo en cuatro (4) etapas:

1. Formulación de la pregunta, construcción y prueba de ecuaciones de búsqueda.
2. Identificación de los estudios.
3. Sistematización de datos
4. Evaluación y análisis final de los artículos (García Wilches, 2016; Hernández, *et al.*, 2014).

• **9.6.1. ETAPA I: Formulación de la pregunta, construcción y prueba de ecuaciones de búsqueda**

Fase I: Formulación de la pregunta

Teniendo en cuenta que “las lesiones por caries se presentan por un proceso multifactorial, provocado por bacterias formadoras de la placa dental”.(Iglesia 2018) Se consideran afecciones importantes en salud pública, ya que cerca del 25% de los pacientes

tratados con ortodoncia, exhiben clínicamente lesiones cariosas visibles en el esmalte al final del tratamiento (Sanchez-Tito y Tay Chu Jon, 2021), por tal motivo surgió la pregunta de investigación; ¿Cuál es la producción científica y los campos de investigación que se han establecido desde 2012 a 2021 frente al tema de caries en ortodoncia?.

Fase II: Construcción y prueba de ecuaciones de búsqueda

Una serie de términos primarios fueron utilizados para establecer la ecuación partiendo del uso de los tesauros de DeCS y MeSH, con base en los primeros resultados y en la prueba por ensayo y error de las ecuaciones establecidas se aplicó una ecuación que cubriera la temática de investigación, con la condición de que permitiera recuperar la mayor cantidad posible de documentos. Se utilizó para la búsqueda el idioma inglés y se ubicaron entre comillas, también se utilizó asterisco (*) para establecer la búsqueda más robusta (Gireesh Kumar, 2013; McKeever et al., 2015) y se unieron con el conector Booleano OR, para formar la siguiente ecuación de búsqueda: “dental white spot” OR “lesion, carious OR “carious lesion” AND Orthodontic OR “fixed appliances”.

La colección de WoS incluye MedLine y Lilacs entre otros, adicionalmente, se utilizó la colección principal de la base de datos (Core Collection).

La búsqueda se realizó en inglés desde la colección principal de WoS (Core Collection) que contiene las publicaciones recopiladas desde 1900 a la fecha e incluye los documentos de MedLine y Lilacs, entre otros (Stavale et al., 2019). Se delimitó la búsqueda por tema, sin restricción por límite de tiempo. El tipo de documentos se restringió a artículos y revisiones.

A partir del problema de investigación se realizó una búsqueda individual por palabra en los términos DeCS y MeSH.

Tabla 2. *Términos de búsqueda iniciales*

Término	Palabra clave	Caries Dental
Caries	Término Mesh	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dental Decay ▪ Decay, Dental ▪ Carious Lesions ▪ Carious Lesion ▪ Lesion, Carious ▪ Lesions, Carious ▪ Caries, Dental ▪ Carious Dentin ▪ Carious Dentins ▪ Dentin, Carious ▪ Dentins, Carious ▪ Dental White Spot ▪ Spot, Dental White ▪ Spots, Dental White ▪ White Spot, Dental ▪ White Spots, Dental ▪ Dental White Spots
	Término DesC	<p>Caries, Dental Carious Dentin Carious Dentins Carious Lesion Carious Lesions Decay, Dental Dental Decay Dental White Spot Dental White Spots Dentin, Carious Dentins, Carious Lesion, Carious Lesions, Carious Spot, Dental White Spots, Dental White White Spot, Dental White Spots, Dental</p>
	Sinónimos	<p>Lesiones Cariosas Manchas Blancas Dentales</p>
Ortodoncia	Palabra clave	Ortodoncia
	Término Mesh	Orthodontics
	Término DesC	Orthodontics Orthodontics, Corrective

	Sinónimos	Aparatología fija
--	-----------	-------------------

A partir de la indagación individual de los terminas anteriormente seleccionados, se realizó el proceso de búsqueda incluyendo algoritmos combinados para generar múltiples ecuaciones con sus respectivos resultados, cuyo resultado en cuanto los artículos sobre caries dental en ortodoncia en Web of Science (WoS), fue:

Tabla 3. *Algoritmos, ecuaciones de búsqueda y resultado*

Resultados en Web of Science (WoS)		
Algoritmos combinados	Número de artículos	Fecha de Búsqueda.
Orthodont* AND "Dental Caries" OR "Dental Decay" OR "Decay, Dental"	440	27-02-2020
Orthodont* AND "Lesion, Carious" OR "Carious Lesions":	1120	27-02-2020
Orthodont* AND "Dental Caries" OR "Dental Decay" OR "Decay, Dental" OR "Dentin, Carious" OR "Dental White Spots":	472	27-02-2020
Orthodont* AND "Dental Caries" OR "Dental Decay" OR "Decay, Dental" OR "Dentin, Carious" OR "Tooth demineralization":	521	27-02-2020
Orthodont* AND "Dental Caries" OR "Dental Decay" OR "Decay, Dental" OR "Dentin, Carious" OR "Tooth demineralization" OR	702	27-02-2020

"Initial caries" OR "Caries susceptibility"		
"Dental white spot" OR "Lesion, Carious" OR "Cariou Lesions" AND "Orthodontic" OR "Fixed appliances"	749	6-03-2022

Tabla 4. *Algoritmos definitivos*

Algoritmos definitivos usados
"Dental white spot" OR "Lesion, Carious" OR "Cariou Lesions" AND "Orthodontic" OR "Fixed appliances"

Al obtener los resultados de búsqueda según los algoritmos planteados se eligió la ecuación de búsqueda la ecuación número 6.

9.6.2. *Identificación de los estudios*

Los datos conseguidos de Web Of Science se exportaron en formato RIS y en formato EXCEL para el análisis de contenido. La información que se tomó de los artículos fue: Nombre del primer autor, institución y país de origen del primer autor, número de autores, nombre y factor de impacto de la revista, año de publicación, número de citas, promedio de citas de cada artículo desde su publicación y palabras clave. (Jaimes-Monroy, *et al.*, 2019).

9.6.3. *Sistematización de datos*

Se realizan estadísticas para describir y obtener promedios y frecuencias, utilizando el software VOSVIEWER versión 1.6.18 - Microsoft Windows System (Centro de estudio

de ciencias y tecnología, Universidad de Leiden, Países Bajos), es una herramienta que permite construir, visualizar y explorar redes bibliométricas. Su funcionalidad es aplicada hacia la creación de mapas basados en datos de red y fue desarrollada por Nees Jan Van Eck y Ludo Waltman.

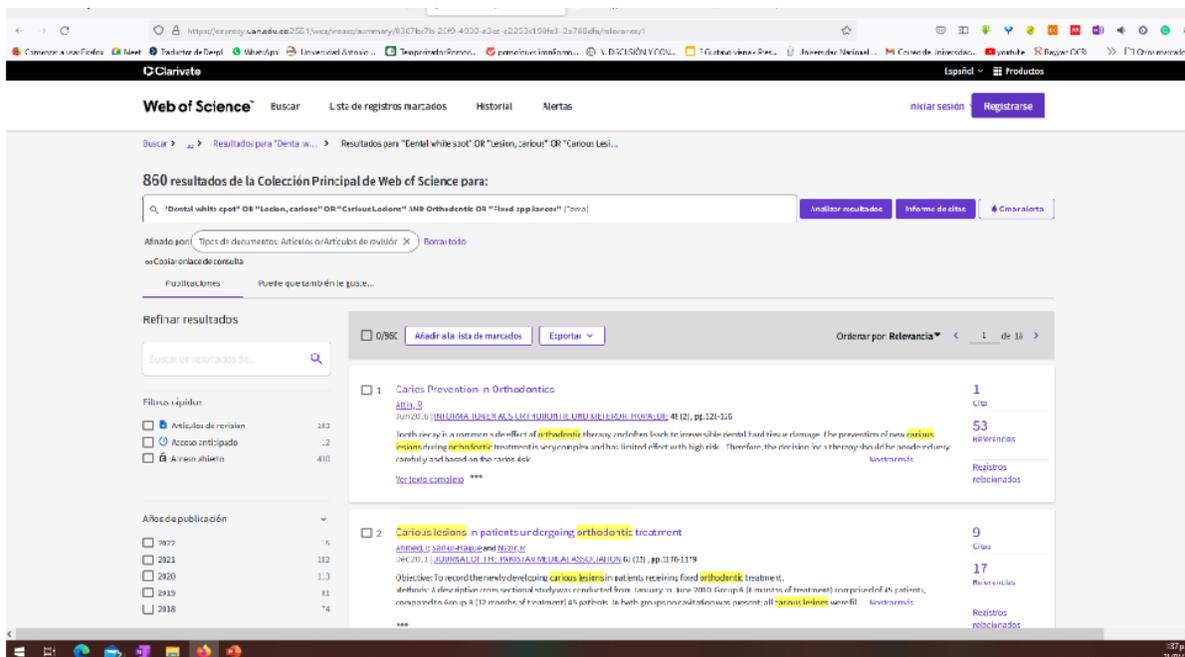
Las imágenes se representan mediante graficas codificadas por colores (Leydesdorff et al., 2016). Proporciona tres visualizaciones: visualización de la red, visualización de la superposición y la densidad de la visualización.

Para analizar los resultados es preciso tener en cuenta dos (2) elementos, que representa el número de ocurrencias: el tamaño de los nodos y el tamaño del sello (Jaimes-Monroy et al., 2019). De esta manera, la interpretación se hace de manera visual desde los datos obtenidos y el cálculo de las proporciones y correlaciones que provienen de la base de datos en estudio. (van Nunen. Et al., 2018).

10. Resultados y análisis de resultados

Un total de $n=860$ artículos fueron incluidos en el estudio para su análisis de indicadores bibliométricos, publicados desde el año 2010 hasta el año 2022. Figura 1.

Figura 1. Imagen de la ecuación de búsqueda utilizada en WoS



10.1 Producción anual de documentos en el tiempo.

La producción anual de publicaciones se realizó en dos vistas, el valor de la frecuencia por año y desde la frecuencia acumulada de publicaciones.

Para el análisis de producción por año un total de $n=12$ artículos fueron excluidos por no tener fecha de publicación reportada. Los años 2016 ($n=89$ publicaciones) y 2020 ($n=104$ publicaciones) fueron los de mayor productividad para esta ventana de tiempo analizada. El año con la menor cantidad de publicaciones en el tema fue 2010 con $n=40$ artículos. Ver

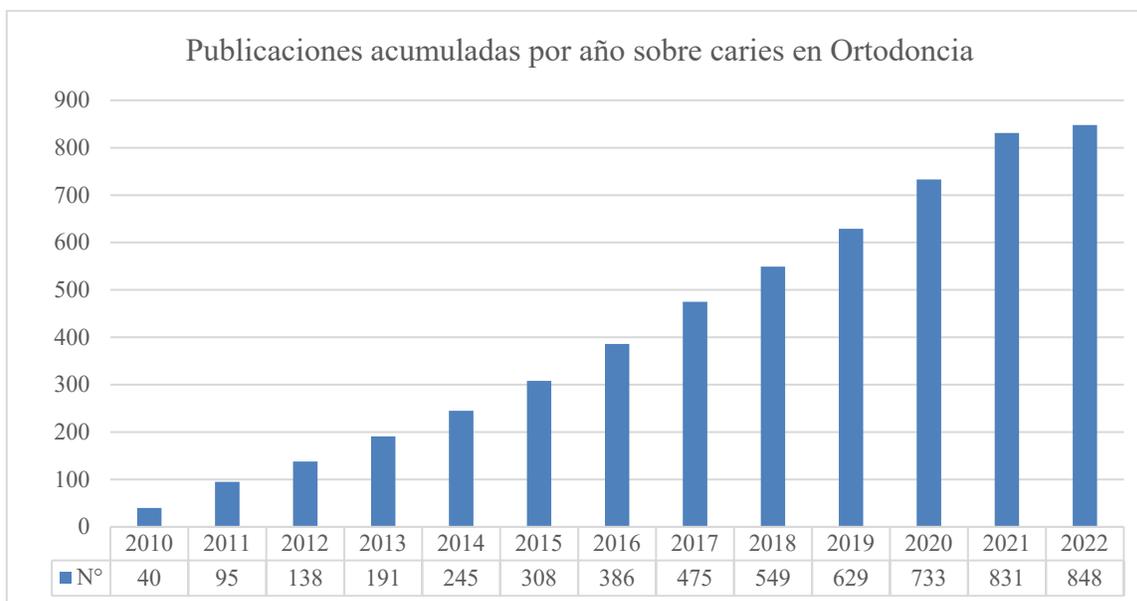
gráfico 1.

Gráfico 1. Producción de artículos para la ventana de tiempo de 2010 a 2020



En el gráfico dos se muestra la frecuencia acumulada para las publicaciones sobre el tema de caries y ortodoncia la curva que se produce indica una producción sostenida en el tema para la ventana de análisis.

Gráfico 2. Producción de publicaciones acumuladas, realizadas en la ventana de tiempo de 2010 a 2022.



10.2 Análisis de autores más productivos

Un total de n=11456 autores fueron asociados a los n=860 artículos; de ellos 137 con más de n=20 publicaciones realizadas. Los autores con el mayor número de publicaciones en el tema son Papageorgiou, Spyridon N de Suiza con 296 citas, y Franchi, Lorenzo con 313 citas, de Italia; con n=22 artículos cada uno. El autor latinoamericano con mayor producción es Janson, Guilherme de Brasil con 19 artículos y 313 citas. Ver tabla 5.

Tabla 5. Autores con mayor producción científica en el tema de caries y ortodoncia.

Número	Autores más productivos en el tema caries y ortodoncia	País del autor	Número de publicaciones	Número de citas
1	Papageorgiou, Spyridon N.	Suiza	22	296

2	Franchi, Lorenzo	Italia	22	313
3	Janson, Guilherme	Brasil	19	75
4	Eliades, Theodore	Alemania	14	205
5	Flores-Mir, Carlos	Canadá	12	120
6	Cobourne, Martyn T.	Reino Unido	11	130
7	Castanha Henriques, Jose Fernando	Brasil	11	45
8	Cozza, Paola	Italia	10	226
9	Perillo, Letizia	Italia	9	82
10	Mei, Li	Nueva Zelanda	8	157

Cuando la productividad se observa desde la publicación de artículos con mayor cantidad de citas, entonces Franchi Lorenzo aparece en el primer lugar como el autor más citado en esta temática con 313 citas seguido por Papageorgiou, Spyridon N con 296 citas asociadas para un promedio de 13 citas por documento. Existen 21 autores con más de 10 citas en los documentos producidos durante esta ventana de tiempo analizada. Ver tabla 6.

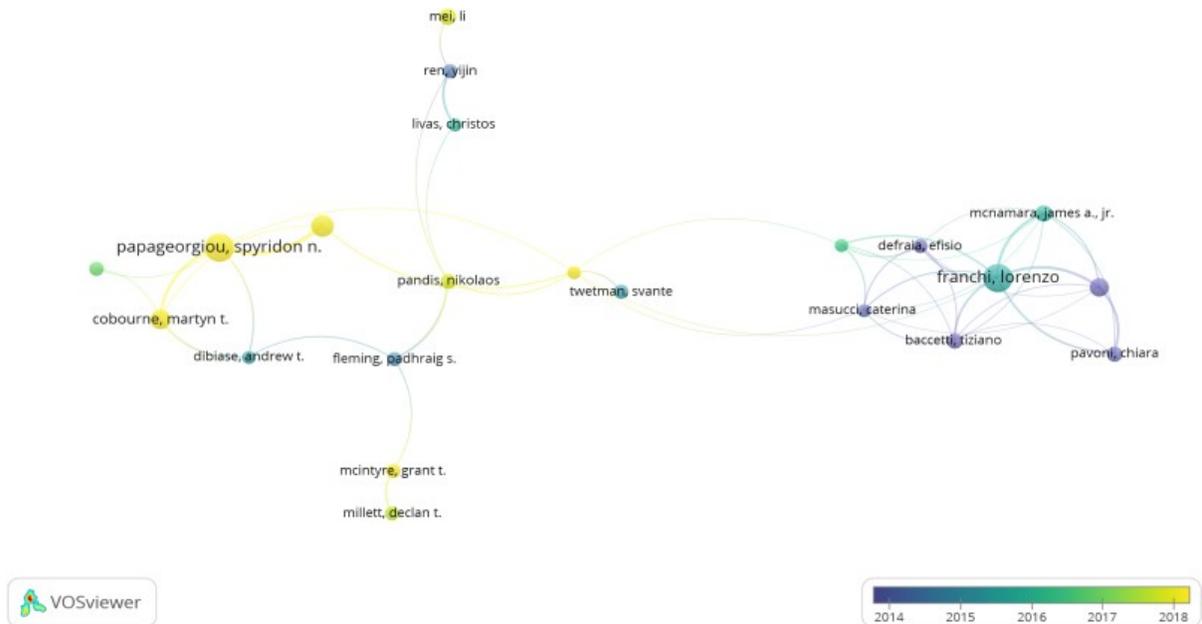
Tabla 6. Autores más citados en el tema de caries en ortodoncia organizados por mayor cantidad de citas.

Número	Autores citados más de 100 veces en el tema de caries en ortodoncia	Documentos	Citas	Promedio de citas por publicación
1	Franchi, Lorenzo	22	313	14
2	Papageorgiou, Spyridon N.	22	296	13
3	Cozza, Paola	10	226	23
4	Eliades, Theodore	14	205	15
5	Baccetti, Tiziano	7	168	24
6	Twetman, Svante	6	159	27

7	Mei, Li	8	157	20
8	Ren, Yijin	6	156	26
9	Fleming, Padhraig S.	6	156	26
10	Mcnamara, James A., Jr.	8	152	19
11	Pandis, Nikolaos	7	151	22
12	Pavoni, Chiara	7	144	21
13	Cobourne, Martyn T.	11	130	12
14	Knoesel, Michael	6	126	21
15	Xu, Hockin H. K.	7	125	18
16	Flores-Mir, Carlos	12	120	10
17	Bai, Yuxing	8	115	14
18	Zhang, Ning	6	115	19
19	Defraia, Efisio	6	113	19
20	Masucci, Caterina	5	106	21
21	Caprioglio, Alberto	5	104	21

Cuando se analiza la imagen de temporalidad en la producción se observa que los autores más productivos se encuentran sobre el clúster de científicos en la zona de Papaerogious, Spyridon N; Cobourne, Martyn T, Pandis Nikolaos y Twetman. Ver figura 2.

Gráfico 3. Imagen de producción en el tiempo con VOSviewer por autores



Nota. El color amarillo indica producción más reciente en la temática, los azules autores con productividad baja en la actualidad.

10.3 Instituciones asociadas que respaldan a los autores.

La institución con mayor productividad es la universidad de Sao Paulo en Brasil con 35 publicaciones en la temática y un acumulado de 135 citas. La universidad de Zurich cuenta con 33 publicaciones para la misma ventana de tiempo analizada y un total de 426 citas. Ver tabla 7.

Tabla 7. Producción científica de artículos en la temática de caries y ortodoncia por institución.

Número	Título de la institución	Publicaciones	Citas	País
1	Univ Sao Paulo	35	194	Brasil
2	Univ Zurich	33	426	Alemania
3	Univ Michigan	23	274	Canadá
4	Univ Florence	23	345	Italia
5	Univ Berna	22	274	Suiza
6	Kings Coll London	19	336	Reino Unido
7	Univ Alberta	15	138	Canadá
8	Sichuan Univ	14	165	China
9	Univ Gothenburg	13	109	Suecia
10	King Abdulaziz Univ	13	57	Arabia Saudita

Un total de 30 instituciones han logrado más de 100 citas en sus documentos producidos de 871 organizaciones reportadas, esto significa que el 3,44% de todas las instituciones. Cuando se organizan por orden decreciente con respecto a la mayor cantidad de citas la universidad de Zurich es la más productiva con 426 citas para un promedio de 13 citas por publicación; la universidad de Sao Paulo baja al séptimo puesto con 194 citas para un promedio de 6 citas por documento. Ver tabla 8.

Tabla 8. Producción científica de instituciones organizada por orden decreciente en número decitas.

Número	Instituciones con más de 100 citas	Publicaciones	Citas	Promedio por publicación
1	Univ Zurich	33	426	13
2	Univ Florence	23	345	15

3	Kings Coll London	19	336	18
4	Univ Michigan	23	274	12
5	Univ Berna	22	274	12
6	Univ Roma Tor Vergata	11	242	22
7	Univ Sao Paulo	35	194	6
8	Univ Copenhagen	9	173	19
9	Sichuan Univ	14	165	12
10	Univ Ferrara	9	163	18
11	Univ Manchester	12	148	12
12	Univ Amsterdam	5	143	29
13	Univ Alberta	15	138	9
14	Univ Insubria	6	131	22
15	Univ Bonn	7	127	18
16	Univ Turin	5	127	25
17	Karolinska Inst	5	127	25
18	Univ Maryland	8	125	16
19	Karadeniz Tech Univ	7	122	17
20	Univ Estado Rio de Janeiro	6	122	20
21	Univ Washington	8	120	15
22	East Kent Hosp Univ Nhs Fdn Trust	5	117	23
23	Univ Groningen	7	116	17
24	Capital Med Univ	8	115	14
25	Univ Maryland Baltimore Cty	6	115	19
26	Univ Sheffield	8	111	14
27	Univ Gothenburg	13	109	8
28	Univ Texas Hlth Sci Ctr San Antonio	5	109	22
29	Univ Athens	9	108	12
30	Aristotle Univ Thessaloniki	7	102	15

El análisis visual permite identificar una colaboración cercana entre instituciones en general con más de 7 nodos de color que significan temáticas diversas dentro del asunto de caries y ortodoncia.

Gráfico 4. Clústeres de instituciones colaborando en la producción científica del tema caries y ortodoncia.



10.4 Análisis de indicador de países.

Los países con mayor productividad son Estados Unidos con 127 publicaciones producidas y 2189 citas asociadas a dichos documentos, y bastante retirado en su producción el Reino Unido con 87 documentos y un total de citas acumuladas de 1056. Brasil es el único país de América Latina que aparece en este componente de análisis.

Tabla 9. Países con producción científica en caries y ortodoncia para la ventana de tiempo 2010 a 2022

id	País	Documentos	Citaciones
1	USA	127	2189
2	Reino Unido	87	1056
3	Brasil	86	671
4	Italia	85	1028
5	Suiza	62	754
6	China	60	542

7	Alemania	60	766
8	Turquía	42	403
9	Arabia Saudita	41	194
10	India	39	346

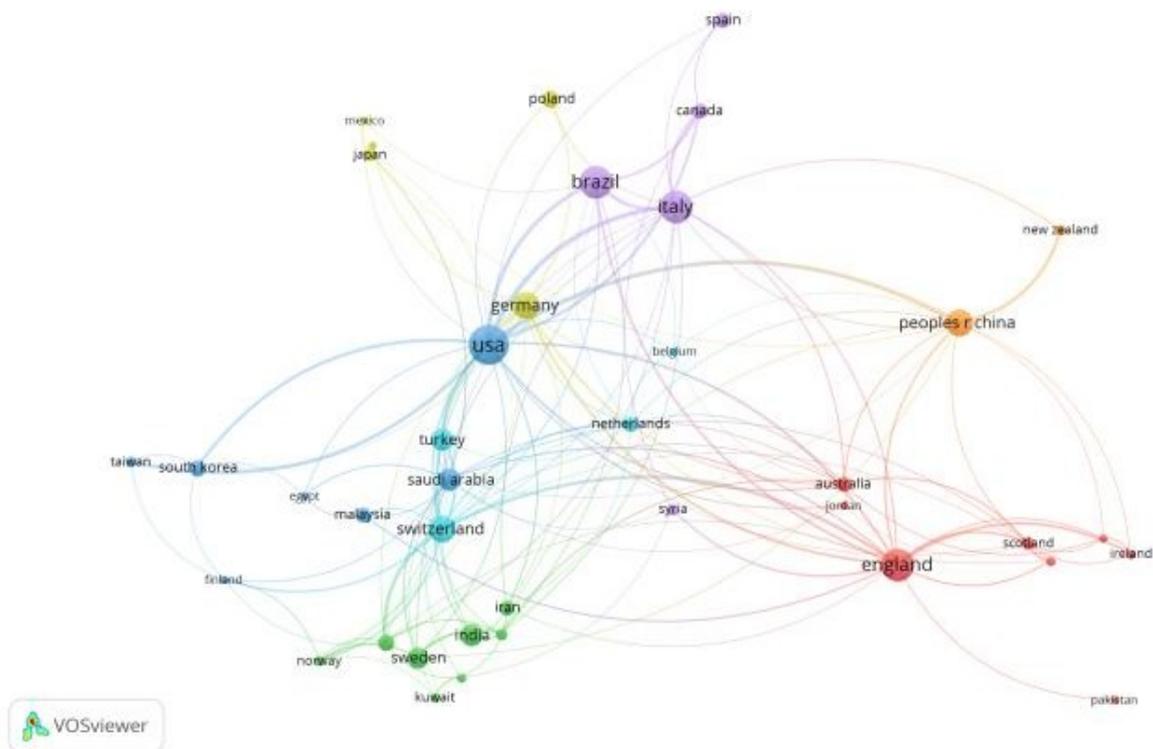
En cuanto a la categoría de países con más de 100 publicaciones producidas un total de 24 del total de 73 reportados entre las 860 publicaciones cumplen con este nivel, lo que corresponde aun 32,9%. Ver tabla 10.

Tabla 10. Países con mayor producción de documentos en el periodo de tiempo 2010 a 2022

id	Países con más de 100 publicaciones	Documentos	Citas	Promedio de citas
1	USA	127	2189	17
2	Inglaterra	87	1056	12
3	Italia	85	1028	12
4	Alemania	60	766	13
5	Suiza	62	754	12
6	Brasil	86	671	8
7	China	60	542	9
8	Suiza	36	516	14
9	Turquía	42	403	10
10	Países Bajos	21	372	18
11	India	39	346	9
12	Grecia	23	244	11
13	Arabia Saudita	41	194	5
14	Canadá	20	192	10
15	Dinamarca	13	189	15
16	Korea del Sur	22	180	8
17	Iran	20	167	8
18	Malasia	20	138	7
19	España	21	127	6
20	Australia	21	117	6
21	Siria	11	116	11
22	Escocia	14	113	8
23	Japón	15	103	7
24	Noruega	10	100	10

En la imagen de VOSviewer se puede apreciar que hay una distribución más o menos homogénea de nodos. Entre los principales países representados por el tamaño de las esferas y la cantidad de vectores, se encuentran Estados Unidos, Alemania, República de China, Alemania, Brasil e Italia. Ver gráfico 5.

Gráfico 5. Gráfico VOSviewer con los países más productivos y sus clústeres de temáticas



10.5 Análisis de Revistas

La revista más importante que produce información sobre la temática de caries en ortodoncia es la *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* (AJODO) con 118 artículos y 1963 citas, la sigue Angle Orthodontics con 79 artículos en la temática

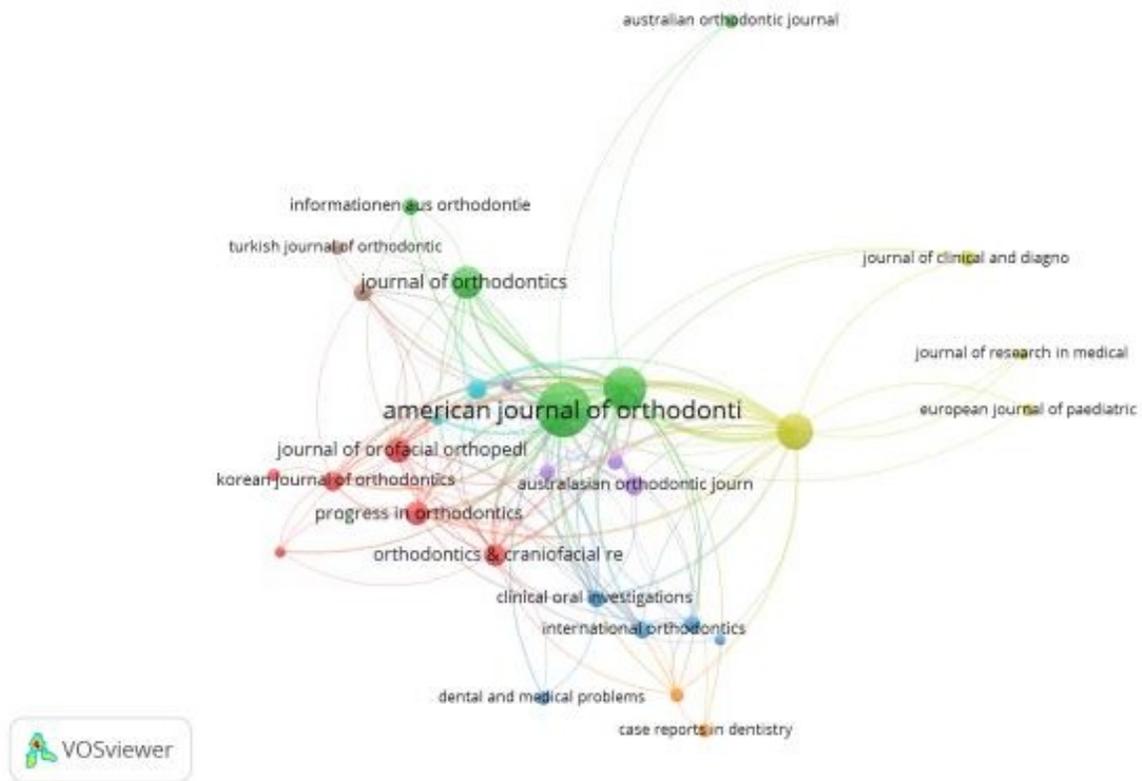
y 1337 citas asociadas. Las revistas se publican principalmente en Reino Unido y Estados Unidos. Solo la revista *Australasian Orthodontic Journal* se encuentra en el cuartil 4, el resto de las publicaciones permanecen entre Q1 y Q2. Ver tabla 11.

Tabla 11. Revistas que más publican en el tema de caries y ortodoncia

Número	Título de la revista	Número de artículos	Citas	Factor de impacto JCR	País	Cuartil
1	American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	118	1963	2.65	Estados Unidos	Q1
2	Angle Orthodontist	79	1337	2.079	Estados Unidos	Q1
3	European Journal of Orthodontics	54	682	3.075	Reino Unido	Q1
4	Journal of Orthodontics	41	222	0.45	Reino Unido	Q2
5	Journal of Orofacial Orthopedics-Fortschritte Der Kieferorthopadie	26	202	1.938	Alemania	Q2
6	Progress in Orthodontics	23	254	2.750	Alemania	Q1
7	Orthodontics & Craniofacial Research	22	217	1.826	Reino Unido	Q2
8	Korean Journal of Orthodontics	17	116	1.372	Korea del Sur	Q1
9	Australasian Orthodontic Journal	16	4	0.226	Australia	Q4
10	BMC Oral Health	16	278	2.757	Reino Unido	Q1

Un total de 192 revistas se encuentran en la base de datos de información sobre este tópico. En la visualización de VOSviewer para detectar las redes asociadas se observa que el nodo de más valor es la revista AJODO. Ver gráfico 6.

Gráfico 6. Grafico visual de los nodos de revistas con publicaciones en caries y ortodoncia y su relación temática.



10.6 Cooperación entre autores.

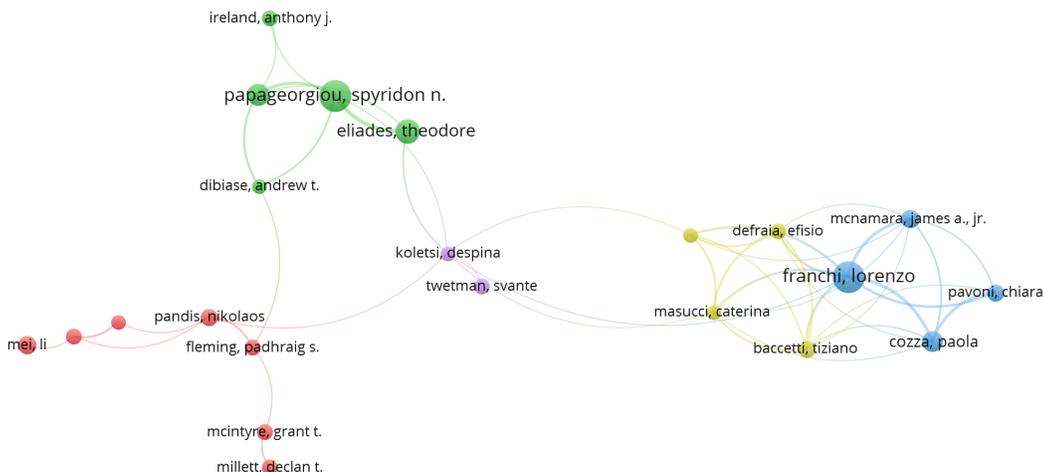
Al explorar las redes de cooperación se establecen 5 clústeres que colaboran con valores suficientes para que el análisis de VOSviewer pueda reconocerlos, es decir, con cierta periodicidad en las publicaciones. Estas colaboraciones varían entre 2 y 7 autores.

Tabla 12. Clústeres de colaboración entre autores por intereses, en el tema de caries y ortodoncia.

Color del clúster en VOSviewer	Número de autores en el cluster	Autores cooperando
Rojo	7 autores	Fleming Padhraig S.; Livas Christos; McIntyre Grant T; Mei Li; Millett Declan T; Pandis Nikolaos; Ren Yijin
Verde	5 autores	Cobourne Martyn T; Dibiase Andrew T; Eliades Theodore; Ireland Anthony J; Papageorgiou Spyridon
Azul	4 autores	Cozza Paola; Franchi Lorenzo; McNamara James A Jr; Pavoni Chiara
Amarillo	4 autores	Bacetti Tiziano; Defraia Efisio; Giantini Veronica; Masucci Caterina
Lila	2 autores	Koletsi Despina; Twetman Svante

El software realiza los cálculos de correlaciones basado en un número mínimo de documentos por autor de 5 y con cero citaciones. En este tamizaje de un total de 3078 autores que escriben sobre el tema solo 48 cumplen con la condición; valor que corresponde a un 1,6% de los autores. El máximo número de autores por documento correspondió a 25.

Gráfico 7. Red de cooperación entre autores



10.7 Cooperación entre países

Siete clústeres resultaron desde el análisis de correlación, estos grupos, fluctúan entre 2 y 9 países con publicaciones periódicas en el tema. Ver tabla 13.

Tabla 13. Países que cooperan para publicar en el tema de caries y ortodoncia

Color del clústeres VOSviewer	Número de participantes	Cooperación Internacional
Rojo	9 países	Dinamarca, India, Irán, Kuwait, Noruega, Arabia Saudita, Suecia, Siria, Emiratos Árabes Unidos.
Verde	8 países	Australia, Inglaterra, Iraq, Irlanda, Jordania, Pakistán, Escocia, Gales.
Azul	6 países	Egipto, Finlandia, Malasia, Corea del Sur, Taiwán, Estados Unidos.
Amarillo	5 países	Bélgica, Grecia, Países Bajos, Suiza, Turquía.
Lila	5 países	Alemania, Japón, México, Polonia, Tailandia.
Azul claro	4 países	Brasil, Canadá, Italia, España.
Naranja	2 países	Nueva Zelanda, República Popular de China.

Weltman, escrito en 2010, que trata sobre absorción radicular y que no está directamente relacionado con caries (Weltman et al., 2010). Ver tabla 10.

Tabla 14. Artículos más citados en la temática de caries y ortodoncia.

Artículo más citado	Citas	Referencia	Objetivo
Weltman (2010)	281	Weltman, B., Vig, K. W., Fields, H. W., Shanker, S., & Kaizar, E. E. (2010). Root resorption associated with orthodontic tooth movement: a systematic review. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics, 137(4), 462–12A. https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.06.021 (Weltman et al., 2010)	Evaluar la reabsorción radicular como resultado de los pacientes que se sometieron a un movimiento dental ortodóntico.
Tufekci (2011)	195	Eser Tufekci, Julian S. Dixon, J. C. Gunsolley, Steven J. Lindauer; Prevalence of white spot lesions during orthodontic treatment with fixed appliances. Angle Orthod 1 March 2011; 81 (2): 206–210. doi: https://doi.org/10.2319/051710-262.1 (Tufekci et al., 2011)	Determinar la prevalencia de las lesiones de mancha blanca (LMB) en pacientes de ortodoncia a los 6 y 12 meses de tratamiento mediante el método de examen visual.
Tsichlaki (2016)	93	Tsichlaki, A., Chin, S. Y., Pandis, N., & Fleming, P. S. (2016). How long does treatment with fixed orthodontic appliances last? A systematic review. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics, 149(3), 308–318. https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.09.020 (Tsichlaki et al., 2016)	Determinar a través de una revisión sistemática la duración media del tratamiento de ortodoncia fija.
Ismail (2015)	86	Ismail, A.I., Pitts, N.B., Tellez, M. et al. The International Caries Classification and Management System (ICCMS™) An Example of a Caries Management Pathway. BMC Oral Health 15, S9 (2015). https://doi.org/10.1186/1472-6831-15-S1-S9 (Ismail et al., 2015)	Describen los protocolos de gestión científica y clínica desarrollados en los últimos años por más de 70

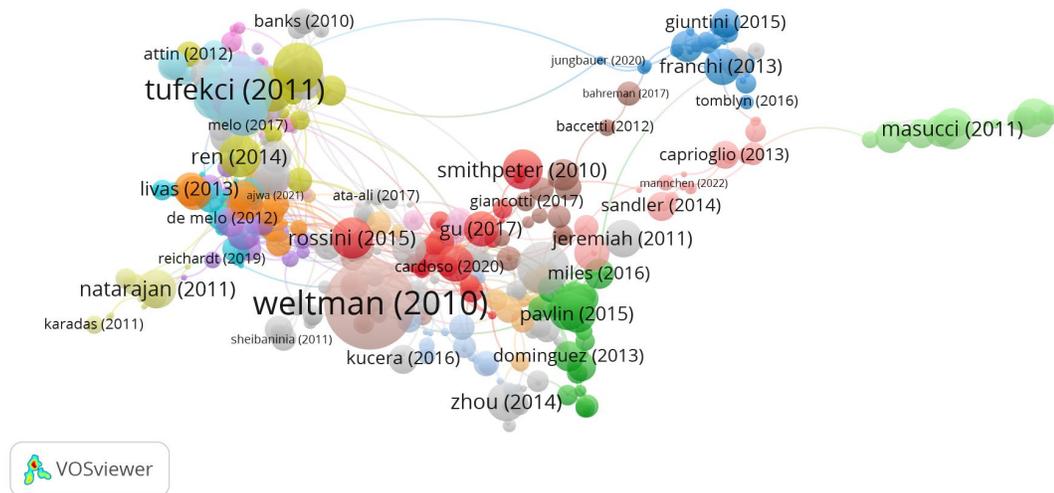
			cariólogos, epidemiólogos y clínicos sobre el dx de caries.
Lucchese (2013)	78	Alessandra Lucchese, Enrico Gherlone, Prevalence of white-spot lesions before and during orthodontic treatment with fixed appliances, European Journal of Orthodontics, Volume 35, Issue 5, October 2013, Pages 664–668, https://doi.org/10.1093/ejo/cjs070 (Lucchese & Gherlone, 2013)	Determinar la prevalencia de las lesiones de mancha blanca (LB) en pacientes con aparatos de ortodoncia fijos.
Lettieri (2011)	74	Lettieri CJ; Paolino N; Eliasson AH; Shah AA; Holley AB. Comparison of adjustable and fixed oral appliances for the treatment of obstructive sleep apnea. J Clin Sleep Med 2011;7(5):439-445. (Lettieri et al., 2011) (Lettieri et al., 2011)	Comparar la eficacia de los aparatos orales ajustables y fijos para el tratamiento de la Apnea Obstructiva del sueño.
Broechner (2011)	74	Bröchner, A., Christensen, C., Kristensen, B. et al. Treatment of post-orthodontic white spot lesions with casein phosphopeptide-stabilised amorphous calcium phosphate. Clin Oral Invest 15, 369–373 (2011). https://doi.org/10.1007/s00784-010-0401-2 (Brochner et al., 2011)	Investigar el efecto de las aplicaciones tópicas de fosfopéptido de caseína al 10% y fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP) sobre las lesiones de manchas blancas (WSL) detectadas tras el tratamiento con aparatos de ortodoncia fijos.
Sundararaj (2015)	71	Sundararaj D, Venkatachalapathy S, Tandon A, Pereira A. Critical evaluation of incidence and prevalence of white spot lesions during fixed orthodontic appliance treatment: A meta-analysis. J Int Soc Prevent Communit Dent [serial online] 2015 [cited 2022 Apr 16]; 5:433-9. Available from: https://www.jispcd.org/text.asp?2015/5/6/433/167719 (Sundararaj et al., 2015)	El objetivo de este metaanálisis es evaluar, determinar y resumir las tasas de incidencia y prevalencia de las WSLs durante el tratamiento ortodóntico que

			han sido publicadas en la literatura.
Beerens (2010)	69	Beerens, M.W., Van Der Veen, M.H., Van Beek, H. and Ten Cate, J.M. (2010), Effects of casein phosphopeptide amorphous calcium fluoride phosphate paste on white spot lesions and dental plaque after orthodontic treatment: a 3-month follow-up. European Journal of Oral Sciences, 118: 610-617. https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2010.00780.x . (Beerens et al., 2010)	Verificar los efectos de la pasta de fosfopéptidos de caseína con fluoruro de calcio amorfo (CPP-ACFP) frente a la pasta de control en la remineralización de las lesiones de caries de manchas blancas en la composición de la placa.
Ren (2014)	64	Ren, Y., Jongsma, M.A., Mei, L. et al. Orthodontic treatment with fixed appliances and biofilm formation—a potential public health threat? Clin Oral Invest 18, 1711–1718 (2014). https://doi.org/10.1007/s00784-014-1240-3 (Ren et al., 2014)	Los objetivos de esta revisión son (1) identificar las características especiales de la formación de biofilm en pacientes de ortodoncia y (2) enfatizar la necesidad de una fuerte acción concertada para prevenir las complicaciones relacionadas con el biofilm durante el tratamiento de ortodoncia.

Entre los que más se han citado y que se encuentran relacionados directamente con el tema de caries se destacan, el artículo de Tufekci de 2011 que cuenta con 195 citas y que tiene como temática la caries de mancha blanca en pacientes con ortodoncia en dos observaciones a seis meses y 12 meses durante el tratamiento (Tufekci et al., 2011). El

artículo de Ismail en 2015 con 86 citas, y que aborda los sistemas de clasificación para la caries desde la perspectiva de la epidemiología y la salud pública (Ismail et al., 2015). Ver tabla 10 y gráfico 9.

Gráfico 9. Artículos más citados durante la ventana de tiempo 2010 a 2022 en la temática de estudio



Nota: la importancia de los artículos citados se refleja en el tamaño de las esferas que conectan las redes de relación entre los temas.

El artículo de Lucchese con 78 citas en el que se determina la prevalencia de lesiones de mancha blanca antes y durante el tratamiento con aparatología fija en ortodoncia (Lucchese & Gherlone, 2013). Otro artículo en relación con la temática es el de Broechner en 2011 con 74 citas y el de Beerens en 2010 con 69 citas, que tratan sobre el efecto de las aplicaciones tópicas de fosfopéptido de caseína al 10% y de fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP) sobre las lesiones de mancha blanca, que han sido detectadas en tratamientos de

ortodoncia con aparatología fija (Beerens et al., 2010; Brochner et al., 2011) . Ver tabla 10 y gráfico 9.

En este mismo orden de ideas, también destaca el artículo de Sundararaj del año 2015 con 71 citas., que corresponde a un meta análisis en el que se analiza la prevalencia y la incidencia de mancha blanca durante el tratamiento de ortodoncia con base en la literatura publicada (Sundararaj et al., 2015). Finalmente, el de Ren publicado en 2010 que cuenta con 64 citas, artículo en el que se tratan varios objetivos entre los que están, identificar las características del biofilm en pacientes con ortodoncia, y las medidas de prevención que deben ser tomadas para evitar las complicaciones derivadas de ese mismo biofilm durante los tratamientos (Ren et al., 2014). Tabla 10, gráfico 9.

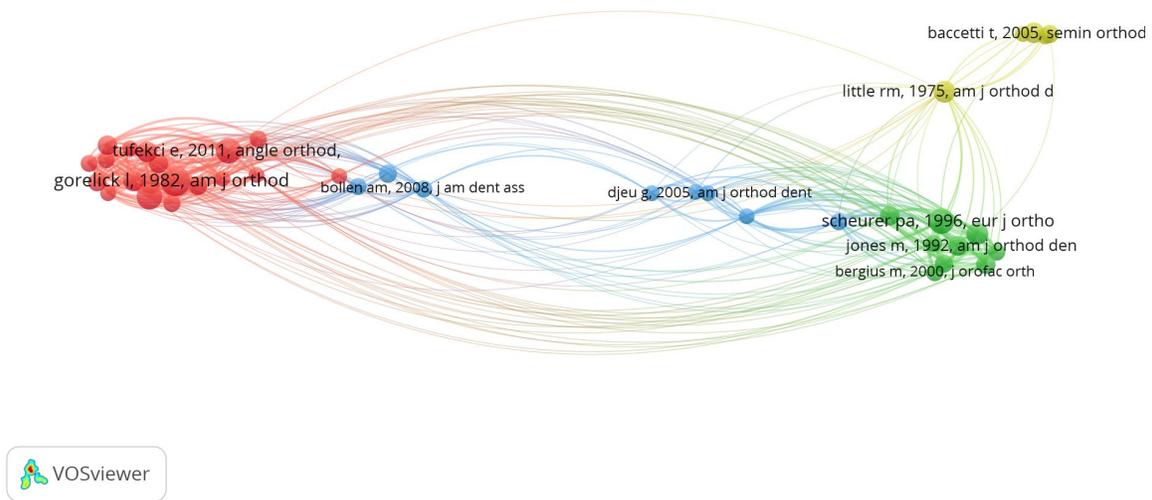
10.9 Análisis de co- citaciones

Un autor que cita a otros dos se entiende como co-citación y el término es importante como indicador bibliométrico porque señala que artículos son reconocidos por al menos dos investigadores, de alguna manera señala la vigencia o el retraso del conocimiento o la resistencia a las nuevas ideas que se generan mediante la combinación de otras (Zhao et al., 2020). A este respecto. El análisis señala que 41 artículos del total cumplen con un mínimo de 20 citas para la construcción colaborativa del conocimiento y de esta manera los indica como productos con un alto índice de co-citación. Estos se distribuyen en cuatro clústeres, entre los que destacan el clúster con el artículo de Baccetti de 2005 (Baccetti et al., 2005) que estudia una versión modificada del método de maduración vertebral cervical (MVC) para la detección del pico de crecimiento mandibular, basada en el análisis de las vértebras cervicales segunda a cuarta en un único cefalograma. El cluster de Tufekci sobre mancha

blanca (Tufekci et al., 2011) ; El de Bollen de 2008 sobre efectos de periodontales de la ortodoncia (Bollen et al., 2008) ; y el grupo de Scheurer con su artículo de 1996 sobre el tópico de la percepción del dolor durante el tratamiento de ortodoncia (Scheurer et al., 1996).

Ver gráfico 10.

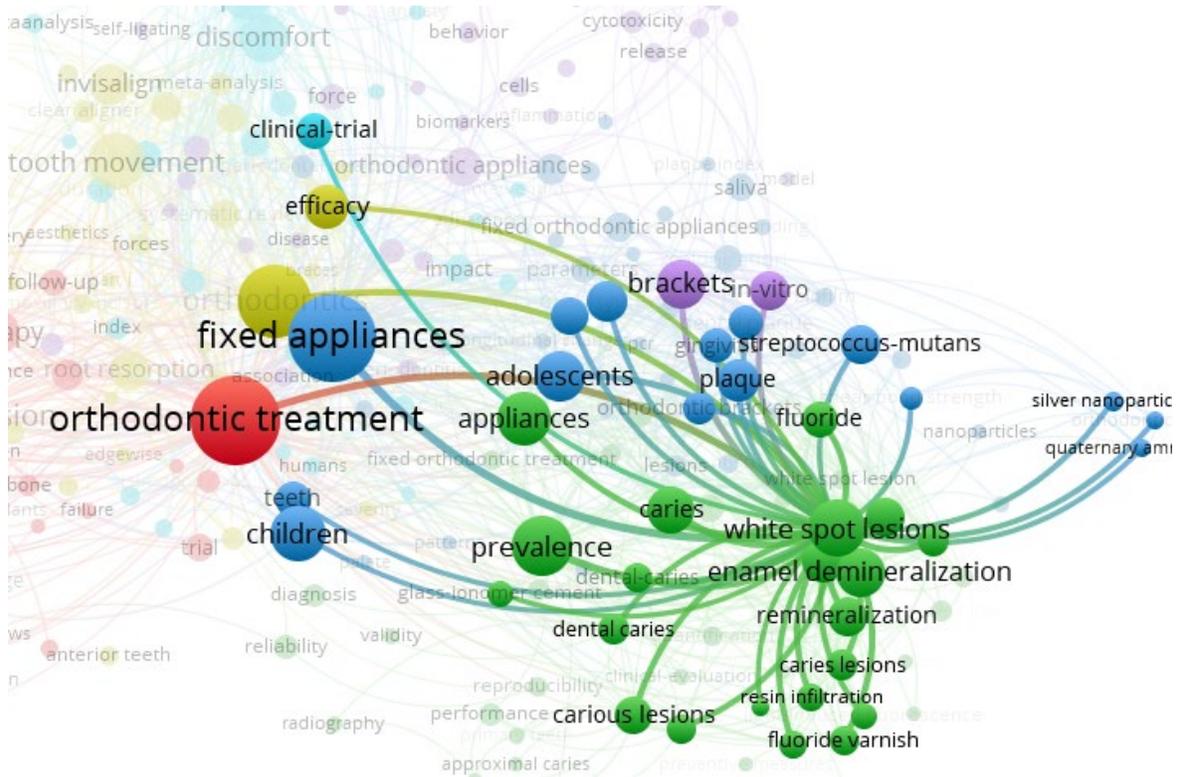
Gráfico 10. Red de Co-citaciones en el tema de caries en ortodoncia.



10.10 Palabras Clave

Las palabras clave son importantes en los artículos porque permiten construir de manera colaborativa y acceder al conocimiento a través de su contexto y de su uso. Las principales palabras en general para la temática pueden ser apreciadas en el gráfico 11; en donde destacan Orthodontic treatment, Fixed appliances, prevalence, Tooth movement, White spot lesions, entre otras.

Gráfico 12. Red de detalle sobre el nodo White Spot Lesions



11. Discusión

El objetivo de la presente investigación bibliométrica se centró en comprender el curso de la producción científica con la utilización de indicadores bibliométricos que

permitieran entender la manera como se produce la información en el tema de caries y ortodoncia para la ventana de tiempo de 2010 a 2022 hasta la fecha de búsqueda.

Se sugiere normalmente que los tratamientos de ortodoncia aumentan el riesgo de la aparición de caries (Choi, 2020), y esta observación vigente hasta la fecha y no menor, puede explicar la producción constante de información científica sobre la temática de caries, especialmente desarrollada sobre temas de prevalencia, incidencia, asociación con la aparatología ortodóntica y con la prevención que fueron resultados de la experiencia de análisis de nuestra tesis y que señalan los nichos en que la investigación terminará desarrollándose en los próximos años si es que confiamos en los datos analizados del pasado y el posible camino que se abre a futuro a través de estos. Los resultados de búsqueda arrojaron una base de información con 860 artículos que indican que el tema no ha sido saturado y que por el contrario existe la necesidad de comprender los nichos abiertos y desarrollar investigación en este sentido.

Jaimes et al sobre la producción científica de caries dental entre los años 2014 a 2018 encontraron al igual que nosotros que la producción en la temática es sostenida en el tiempo que indica la vigencia del tema, lo cual concuerda con nuestros hallazgos. En el mismo artículo los autores de la bibliometría señalan a Paiva de Brasil como el principal autor con 33 publicaciones, sin embargo, en nuestra revisión los autores más productivos fueron Papageorgiou, Spyridon N. con 22 publicaciones y 296 citas y Franchi, Lorenzo, también con 22 publicaciones, pero con 313 citas. La diferencia con el artículo de Jaimes y et al., puede deberse a que las ecuaciones de búsqueda y las ventanas de tiempo fueron diferentes para ambas construcciones y el enfoque más general de Jaimes hace que autores importantes para la temática en ortodoncia no aparezca en el de ellos.

Un hallazgo interesante fue que cuando se analizan los resultados por cantidad de citas y no por cantidad de documentos el panorama de la producción cambia casi que por completo y aparecen nombres nuevos de autores que, si bien no escriben una cantidad importante de artículos, sí que son mencionados o considerados importantes en sus campos y probablemente a esto se deba que el uso de sus artículos marque una diferencia clave con la cantidad de citas asociadas y que la perspectiva de los análisis pueden conducir a sesgos si es que no se explica claramente los abordajes (Szomszor et al., 2021).

Existe un interés percibido en los análisis centrado en observar la relación caries – ortodoncia pero a nivel local, esto hace que sea más o menos frecuente encontrar artículos que estudian de manera local el fenómeno y no necesariamente asociado al tratamiento de ortodoncia sino que se realizan abordajes más generales (Suganya.P et al., 2020), mientras que nuestras intenciones fueron las de revisar el tema en el contexto mundial y centrados en la ortodoncia como eje regulador y transversal en las publicaciones.

La cooperación internacional está dominada por países que corrientemente anexan grupos de otros países con menos desarrollo investigativo, sin embargo, es claro que los grupos científicos compiten por el prestigio académico, la financiación de sus investigaciones y el reconocimiento internacional (Kwiek, 2020), y esto hace que los grupos que se conforman probablemente lo hacen a través de estos intereses más que por altruismo y desinterés colaborativo, aunque esto necesariamente requiere ser demostrado, los grupos que se conformaron y que se señalan en los resultados pueden sustentar esta hipótesis.

En relación con la producción científica, los artículos más citados entregan la respuesta al objetivo de la presente investigación dado que para esta ventana de tiempo

analizada los intereses de la investigación en el tema de caries y ortodoncia se centran en tres campos que desde la perspectiva de la investigación a futuro pueden indicar el camino de las nuevas preguntas de investigación. Los campos son: el estudio de prevalencias e incidencias de caries producidas durante los tratamientos de ortodoncia con aparatología fija; el uso de compuestos remineralizantes como los compuestos basados en fosfatos y otros liberadores de Flúor o similares (Alrebdi et al., 2021; Beerens et al., 2010) y un tercer campo cimentado en la biología celular y el estudio del biofilm producido por la aparatología fija durante los tratamientos (Beerens et al., 2017; Contaldo et al., 2021).

De esta manera el presente estudio bibliométrico señala que la producción en científica en caries sigue siendo de importancia en la investigación asociada a ortodoncia y que los campos, aunque no abundantes si son claros en señalar los caminos para su desarrollo.

12. Conclusiones

La investigación en caries dental, continúa siendo un tema de gran relevancia para los profesionales de la salud, así como para los entes gubernamentales, ya que su presentación en diferentes colectividades, muestra las debilidades y fortalezas de la maquinaria preventiva, educativa y social del país.

La producción científica analizada en nuestro trabajo de investigación, demuestra un constante interés por parte de científicos, grupos e instituciones en todo el mundo por procurar entender el fenómeno, cuantificarlo, y encontrar estrategias de prevención que aporten contundentemente al control de su aparición, mejoren las políticas en salud y fortalezcan el abordaje de nuevas tecnologías dirigidas al control del riesgo.

Uno de los escenarios más reconocidos para la generación de dichas alteraciones estructurales del esmalte, son los pacientes que se tratan con aparatología ortodóntica, especialmente la que incluye aditamentos fijos; donde la dificultad de la higiene, los tiempos largos de tratamiento y la dieta, pueden facilitar su aparición.

Adicionalmente, existen tres campos de desarrollo de investigación a futuro que son: la investigación en la prevalencia e incidencia de caries en pacientes con tratamientos de ortodoncia instaurados, la producción y estudio de agentes que detengan los procesos de caries y el estudio biológico y riguroso del fenómeno. Hoy por hoy, se suscitan diversas controversias con respecto a cuál o cuáles metodologías pueden ser las de mejores resultados en términos del control de esta enfermedad, sin embargo se evidencia en la literatura, que el enfoque ha cambiado hacia los abordajes tempranos con la implementación de barreras, de soluciones o sustancias que prevengan o disminuyan dicha actividad, y solo se dirijan a fortalecer las etapas preventivas-predictivas de su aparición en los diferentes individuos.

13. Referencias

Alrebdi, A., Ericson, D., Qasim, S. S. B., Albahoth, A., Al-Sulimani, A., & Baskaradoss, J. K. (2021). Efficacy of fluoride varnish in treating orthodontically-induced white spot lesions: a systematic review and meta-analysis. *AUSTRALASIAN ORTHODONTIC*

JOURNAL, 37(2), 147–156. <https://doi.org/10.21307/aoj-2021-016>

- Ardanuy, J. (2012). Breve introducción a la bibliometría. *Universitat de Barcelona*, 25. http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30962/1/breve_introduccion_bibliometria.pdf
- Baccetti, T., Franchi, L., & McNamara, J. A. (2005). The Cervical Vertebral Maturation (CVM) Method for the Assessment of Optimal Treatment Timing in Dentofacial Orthopedics. *Seminars in Orthodontics*, 11(3), 119–129. <https://doi.org/https://doi.org/10.1053/j.sodo.2005.04.005>
- Beerens, M. W., ten Cate, J. M., & van der Veen, M. H. (2017). Microbial profile of dental plaque associated to white spot lesions in orthodontic patients immediately after the bracket removal. *ARCHIVES OF ORAL BIOLOGY*, 78, 88–93. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2017.02.011>
- Beerens, M. W., Van Der Veen, M. H., Van Beek, H., & Ten Cate, J. M. (2010). Effects of casein phosphopeptide amorphous calcium fluoride phosphate paste on white spot lesions and dental plaque after orthodontic treatment: a 3-month follow-up. *European Journal of Oral Sciences*, 118(6), 610–617. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2010.00780.x>
- Bollen, A.-M., Cunha-Cruz, J., Bakko, D. W., Huang, G. J., & Hujoel, P. P. (2008). The effects of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 139(4), 413–422. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2008.0184>
- Brochner, A., Christensen, C., Kristensen, B., Tranaeus, S., Karlsson, L., Sonnesen, L., & Twetman, S. (2011). Treatment of post-orthodontic white spot lesions with casein phosphopeptide-stabilised amorphous calcium phosphate. *CLINICAL ORAL INVESTIGATIONS*, 15(3), 369–373. <https://doi.org/10.1007/s00784-010-0401-2>
- Camps, D. (2007). Estudio bibliométrico general de colaboración y consumo de la información en artículos originales de la revista *Universitas Médica*, período 2002 a 2006. *Universitas Medica*, 48, 358–365.
- Carrizo Sainero, G. (2006). *Hacia un concepto de Bibliometría* (p. [Serie en Internet]). <https://docplayer.es/41384366-Hacia-un-concepto-de-bibliometria.html>
- Choi, Y. Y. (2020). Relationship between orthodontic treatment and dental caries: results from a national survey. *International Dental Journal*, 70(1), 38–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/idj.12515>
- Contaldo, M., Lucchese, A., Lajolo, C., Rupe, C., Di Stasio, D., Romano, A., Petruzzi, M.,

- & Serpico, R. (2021). The Oral Microbiota Changes in Orthodontic Patients and Effects on Oral Health: An Overview. *JOURNAL OF CLINICAL MEDICINE*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/jcm10040780>
- García Wilches, L. (2016). *Análisis bibliométrico de las revistas científicas de ciencias sociales en la pontificia universidad javeriana: una mirada desde la plataforma Redalyc* [Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/19969/GarciaWilchesLuisGabriel2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gireesh Kumar, T. K. (2013). Comparative Analysis of Search Features of Scopus and Web of Science. *National Conference on Information Products and Services in the E-environment*, 27–28.
- Ismail, A. I., Pitts, N. B., & Tellez, M. (2015). The International Caries Classification and Management System (ICCMS (TM)) an example of a Caries Management Pathway. *BMC ORAL HEALTH*, 15. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-15-S1-S9>
- Kwiek, M. (2020). Internationalists and locals: international research collaboration in a resource-poor system. *Scientometrics*, 124(1), 57–105. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03460-2>
- La Torre, G., Sciarra, I., Chiappetta, M., & Monteduro, A. (2017). [New bibliometric indicators for the scientific literature: an evolving panorama]. *La Clinica terapeutica*, 168(2), e65–e71. <https://doi.org/10.7417/CT.2017.1985>
- Lettieri, C. J., Paolino, N., Eliasson, A. H., Shah, A. A., & Holley, A. B. (2011). Comparison of Adjustable and Fixed Oral Appliances for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 7(5), 439–445. <https://doi.org/10.5664/JCSM.1300>
- Lucchese, A., & Gherlone, E. (2013). Prevalence of white-spot lesions before and during orthodontic treatment with fixed appliances. *EUROPEAN JOURNAL OF ORTHODONTICS*, 35(5), 664–668. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjs070>
- McKeever, L., Nguyen, V., Peterson, S. J., Gomez-Perez, S., & Braunschweig, C. (2015). Demystifying the Search Button. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 39(6), 622–635. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0148607115593791>
- Mejia, C., Wu, M., Zhang, Y., & Kajikawa, Y. (2021). Exploring Topics in Bibliometric Research Through Citation Networks and Semantic Analysis. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 6. <https://doi.org/10.3389/frma.2021.742311>
- Nunen, K., Li, J., Reniers, G., & Ponnet, K. (2018). Bibliometric analysis of safety culture

- research. *Safety Science*, *108*, 248–258. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.08.011>
- Ren, Y. J., Jongsma, M. A., Mei, L., van der Mei, H. C., & Busscher, H. J. (2014). Orthodontic treatment with fixed appliances and biofilm formation—a potential public health threat? *CLINICAL ORAL INVESTIGATIONS*, *18*(7), 1711–1718. <https://doi.org/10.1007/s00784-014-1240-3>
- Rodrigues, S. P., van Eck, N. J., Waltman, L., & Jansen, F. W. (2014). Mapping patient safety: a large-scale literature review using bibliometric visualisation techniques. *BMJ Open*, *4*(3), e004468–e004468. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-004468>
- Scheurer, P. A., Firestone, A. R., & Bürgin, W. B. (1996). Perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. *European Journal of Orthodontics*, *18*(4), 349–357. <https://doi.org/10.1093/ejo/18.4.349>
- Stavale, R., Ferreira, G. I., Galvão, J. A. M., Zicker, F., Novaes, M. R. C. G., Oliveira, C. M. de, & Guilhem, D. (2019). Research misconduct in health and life sciences research: A systematic review of retracted literature from Brazilian institutions. *PLOS ONE*, *14*(4), e0214272. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214272>
- Suganya.P, Prabu, D., Manipal, S., Rajmohan, Bharathwaj, & M.R.Prashanth. (2020). Top Most Cited Articles Related to Dental Caries- A Bibliometric Analysis. *Indian Journal of Public Health Research and Development*, *11*, 948–953.
- Sundararaj, D., Venkatachalapathy, S., Tandon, A., & Pereira, A. (2015). Critical evaluation of incidence and prevalence of white spot lesions during fixed orthodontic appliance treatment: A meta-analysis. *JOURNAL OF INTERNATIONAL SOCIETY OF PREVENTIVE AND COMMUNITY DENTISTRY*, *5*(6), 433–439. <https://doi.org/10.4103/2231-0762.167719>
- Szomszor, M., Adams, J., Fry, R., Gebert, C., Pendlebury, D. A., Potter, R. W. K., & Rogers, G. (2021). Interpreting Bibliometric Data . En *Frontiers in Research Metrics and Analytics* (Vol. 5). <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/frma.2020.628703>
- Tsichlaki, A., Chin, S. Y., Pandis, N., & Fleming, P. S. (2016). How long does treatment with fixed orthodontic appliances last? A systematic review. *AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS AND DENTOFACIAL ORTHOPEDICS*, *149*(3), 308–318. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.09.020>
- Tufekci, E., Dixon, J. S., Gunsolley, J. C., & Lindauer, S. J. (2011). Prevalence of white spot lesions during orthodontic treatment with fixed appliances. *ANGLE ORTHODONTIST*, *81*(2), 206–210. <https://doi.org/10.2319/051710-262.1>
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program

- for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538.
<https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2), 1053–1070.
<https://doi.org/10.1007/s11192-017-2300-7>
- VOSviewer. (2022). *VOSviewer* (1.16.18). Centre for Science and Technology. Leiden University. <https://www.vosviewer.com/>
- Weltman, B., Vig, K. W. L., Fields, H. W., Shanker, S., & Kaizar, E. E. (2010). Root resorption associated with orthodontic tooth movement: A systematic review. *AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS AND DENTOFACIAL ORTHOPEDICS*, 137(4), 462–476. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.06.021>
- Zhao, W., Korobskiy, D., & Chacko, G. (2020). Delayed Recognition: A Co-Citation Perspective. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 5, 577131.
<https://doi.org/10.3389/frma.2020.577131>
- Aguilera Eguía, R. (2014). ¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis? *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*, 21(6).
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.4321/S1134-80462014000600010>
- Alvarado-Torres, E., & Rojas-García, A. R. (2015). Efectos indeseados en el tratamiento ortodoncico. Revisión de la literatura. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*, 17. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-17/>
- Ardanuy, J. (2012). *Breve introducción a la bibliometría*.
http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30962/1/breve_introduccion_bibliometria.pdf
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a al metodología científica*. Editorial Episteme.
- Ariel Franco, J. V., Arancibia, M., Simancas-Racines, D., & Madrid, E. (2018). Síntesis de información biomédica: revisiones narrativas, revisiones sistemáticas y estructuras emergentes. *Medwave*, 18(7), e7354.

<https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Revisiones/RevisionTemas/7354.ac>

Arrieta-Vargas, L. M., Paredes-Solis, S., Flores-Moreno, M., Romero-Castro, N. S., & Andersson, N. (2019). Prevalencia de caries y factores asociados: estudio transversal en estudiantes de preparatoria de Chilpancingo, Guerrero, México. *Revista Odontológica Mexicana*, 23(1), 31–41.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2019000100031

Aura-Tormos, J. I., García-Sanz, V., Estrela, F., Bellot-Arcís, C., & Paredes-Gallardo, V. (2019). Current trends in orthodontic journals listed in Journal Citation Reports. A bibliometric study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 156(5), 663-674.e1. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.01.019>

Baldiotti, A. L. P., Amaral-Freitas, G., Barcelos, J. F., Freire-Maia, J., Perazzo, M. de F., Freire-Maia, F. B., Paiva, S. M., Ferreira, F. M., & Martins-Júnior, P. A. (2021). The Top 100 Most-Cited Papers in Cariology: A Bibliometric Analysis. *Caries Research*, 55(1), 32–40. <https://doi.org/10.1159/000509862>

Bergamo, A., Oliveira, K., Matsumoto, M., Nascimento, C., Romano, F., Silva, R., Silva, L., & Nelson-Filho, P. (2018). Orthodontic appliances did not increase risk of dental caries and periodontal disease under preventive protocol. *The Angle Orthodontist*, 89. <https://doi.org/10.2319/022118-139.1>

Carrizo, G. (2006). *Hacia un concepto de bibliometría*. <https://docplayer.es/41384366-Hacia-un-concepto-de-bibliometria.html>

Center for Science and Technology Studies, & Universiteit Leiden. (2021). *VOSviewer* (1.6.17). <https://www.vosviewer.com/>

Chen, H., Liu, X., Dai, J., Jiang, Z., Guo, T., & Ding, Y. (2013). Effect of remineralizing

- agents on white spot lesions after orthodontic treatment: A systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 143(3), 376-382.e3.
<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.10.013>
- De la Iglesia, F. (2018). *¿La ortodoncia provoca caries?* Blog Ortodoncia Tres Torres.
<https://www.ortodonciabarcelona.com/blog/caries-durante-la-ortodoncia/>
- Espinosa-Castro, J.-F., Hernández-Lalinde, J., Rodríguez, J. E., Chacín, M., & Bermúdez-Pirela, V. (2019). Indicadores bibliométricos para investigadores y revistas de impacto en el área de la salud. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*.
<https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/4577#.YXGhH-IWaLE.mendeley>
- Fernández-Ferrer, L., Vicente-Ruiz, M., García-Sanz, V., Montiel-Company, J. M., Paredes-Gallardo, V., Almerich-Silla, J. M., & Bellot-Arcís, C. (2018). Enamel remineralization therapies for treating postorthodontic white-spot lesions: A systematic review. *Journal of the American Dental Association (JADA)*, 149(9), 778–786.
<https://doi.org/10.1016/j.adaj.2018.05.010>
- García Wilches, L. G. (2016). *Análisis bibliométrico de las revistas científicas de ciencias sociales en la Pontificia Universidad Javeriana: una mirada desde la plataforma Redalyc*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Graciano, M. E., Correa, Y. A., Martínez, C. M., Burgos, A., Ceballos, J. I., & Sánchez, L. F. (2012). Streptococcus mutans y caries dental en América Latina. *Revista Nacional de Odontología*, 8(14), 32–45. <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/282>
- Guerrero Reynoso, V. M., Godínez Morales, A. G., & Melchor Soto, C. G. (2009). Epidemiología de caries dental y factores de riesgo asociados a la dentición primaria en preescolares. *Revista de La Asociación Dental Mexicana*, 65(3), 10–20.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*.

McGraw Hill.

- Höchli, D., Hersberger-Zurfluh, M., Papageorgiou, S., & Eliades, T. (2016). Interventions for orthodontically induced white spot lesions: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Orthodontics*, *39*. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjw065>
- Hu, H., Feng, C., Jiang, Z., Wang, L., Shrestha, S., Yan, J., Shu, Y., Ge, L., Lai, W., Hua, F., & Long, H. (2020). Effectiveness of remineralizing agents in the prevention and reversal of orthodontically induced white spot lesions: a systematic review and network meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, *24*, 1–15. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03610-z>
- Jaimes-Monroy, G., Valderrama-Salgado, Á. I., Prieto-Cárdenas, E. S., & Rincón-Bermúdez, C. M. (2019). Scientific production on dental caries 2014–2018: a bibliometric study in Web of Science. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, *31*(1-2 SE-ORIGINAL ARTICLE). <https://doi.org/10.17533/udea.rfo.v31n1-2a7>
- Kazemina, M., Abdi, A., Shohaimi, S., Jalali, R., Vaisi-Raygani, A., Salari, N., & Mohammadi, M. (2020). Dental caries in primary and permanent teeth in children's worldwide, 1995 to 2019: a systematic review and meta-analysis. *Head & Face Medicine*, *16*(1), 1–22.
- Lopatiene, K., Borisovaite, M., & Lapenaite, E. (2016). Prevention and Treatment of White Spot Lesions During and After Treatment with Fixed Orthodontic Appliances: a Systematic Literature Review. *Journal of Oral and Maxillofacial Research*, *7*. <https://doi.org/10.5037/jomr.2016.7201>
- Migliorati, M., Isaia, L., Cassaro, A., Rivetti, A., Silvestrini-Biavati, F., Gastaldo, L., Piccardo, I., Dalessandri, D., & Silvestrini-Biavati, A. (2014). Efficacy of professional hygiene and prophylaxis on preventing plaque increase in orthodontic patients with

- multibracket appliances: A systematic review. *European Journal of Orthodontics*, 37. <https://doi.org/10.1093/ejo/cju044>
- Monroy, G. (2019). Scientific production on dental caries 2014 - 2018 a bibliometric study in WoS. *Revista Facultad de Odontología*, 31, 78–90.
- Paricoto Taype, R. E. (2015). *Influencia del nivel de conocimiento sobre salud bucal de las madres en la prevalencia de caries de los niños 6 a 11 años de las instituciones de educación primaria del distrito de Caminaca* [Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez]. <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/381?show=full>
- Patil, S., Sarode, S., Sarode, G., Gadbail, A., Gondivkar, S., Kontham, U., & Alqahtani, K. (2020). A bibliometric analysis of the 100 most cited articles on Early Childhood Caries. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 30. <https://doi.org/10.1111/ipd.12641>
- Qamar, Z., Alturki, O. Y., Aljarallah, A. F., & Zeeshan, T. (2021). A Bibliometric Analysis of Top 100 Cited Articles on Dental Caries during 2000-2019. *Mymensingh Medical Journal : MMJ*, 30(1), 243–256.
- Ramírez, P., Saldarriaga, A., Castellanos, L., Roldan, S., & Alvares, G. (2014). Prevalencia de manchas blancas antes y después del tratamiento de ortodoncia. *CES Odontología*, 27(2), 61–67. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2014000200006
- Raphael, S., & Blinkhorn, A. (2015). Is there a place for Tooth Mousse® in the prevention and treatment of early dental caries? A systematic review. *BMC Oral Health*, 15, 113. <https://doi.org/10.1186/s12903-015-0095-6>
- Sanchez-Tito, M. A., & Tay Chu Jon, L. Y. (2021). Lesiones de mancha blanca en Ortodoncia. Conceptos actuales. *Revista Estomatológica Herediana*, 31(1), 44–52. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-

43552021000100044#aff2

- Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión Bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica*, 13(3–4), 842–865.
[http://digital.csic.es/bitstream/10261/23694/1/SAD_DIG_IEDCyT_Sancho_Revista Española de Documentacion Cientifica13%284%29.pdf](http://digital.csic.es/bitstream/10261/23694/1/SAD_DIG_IEDCyT_Sancho_Revista_Española_de_Documentacion_Cientifica13%284%29.pdf)
- Sonesson, M., Bergstrand, F., Gizani, S., & Twetman, S. (2017). Management of post-orthodontic white spot lesions: an updated systematic review. *European Journal of Orthodontics*, 39(2), 116–121. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjw023>
- Spinak, E. (2001). Indicadores cientímetricos. *ACIMED*, 9(4), 42–49.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352001000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Tasios, T., Papageorgiou, S. N., Papadopoulos, M. A., Tsapas, A., & Haidich, A.-B. (2019). Prevention of orthodontic enamel demineralization: A systematic review with meta-analyses. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 22(4), 225–235.
<https://doi.org/10.1111/ocr.12322>
- Tirado-Núñez, A. P., & Gutiérrez-Rojo, J. F. (2020). Lesiones de mancha blanca por tratamiento de ortodocia. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*, 34. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-34/>
- Vargas, J., Vargas del Valle, P., & Palomino, H. (2016). Lesiones de mancha blanca en Ortodoncia. Conceptos actuales. *Avances En Odontoestomatología*, 32(4), 215–221.
<https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v32n4/original4.pdf>
- Zevallos Marquez, J. E. (2017). *Relación entre Caries Dental e Higiene Oral en Niños de 6 a 12 años frente al Conocimiento de Higiene Bucal y Aspectos Sociodemográficos de*

los Padres de Familia de la I.E.P. José Olaya Balandra del Distrito de Mala, Cañete-
2017 [Universidad Norbert Wiener].

<http://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/handle/123456789/486>