



Universidad
Señor de Sipán

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**Utilización de mantenedores de espacio como medida
preventiva frente a la pérdida de piezas deciduas: Un
análisis bibliométrico (2019-2024)**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER
EN ESTOMATOLOGÍA**

Autores:

Verona Capitan Luigui Ederson

<https://orcid.org/0000-0001-7166-0100>

Cavero Ore Jorge Luis

<https://orcid.org/0000-0002-0919-8880>

Asesora:

Dra. CD. La Serna Solari Paola Beatriz

<https://orcid.org/0000-0002-4073-7387>

Línea de Investigación

**Calidad de vida, promoción de la salud del individuo y la
comunidad para el desarrollo de la sociedad**

Sublínea de Investigación

Acceso y cobertura de los sistemas de atención sanitaria

Pimentel – Perú

2024



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscribimos la **DECLARACIÓN JURADA**, **Verona Capitan Luigui Ederson y Cavero Ore Jorge Luis** del Programa de Estudios de **Estomatología** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

Utilización de Mantenedores de Espacio como Medida Preventiva Frente a la Pérdida de Piezas Deciduas: Un análisis bibliométrico (2019-2024)

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Verona Capitan Luigui Ederson	DNI: 75066180	
Cavero Ore Jorge Luis	DNI: 77470270	

Pimentel, 20 de septiembre del 2024

NOMBRE DEL TRABAJO

Análisis Bibliométrico_Mantenedores de espacio_Verona_Cavero.docx

AUTOR

cavero verona

RECuento DE PALABRAS

7554 Words

RECuento DE CARACTERES

42403 Characters

RECuento DE PÁGINAS

33 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.0MB

FECHA DE ENTREGA

Oct 7, 2024 8:59 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 7, 2024 8:59 PM GMT-5

● **18% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación será dedicado,
hacia mis padres que formaron con valores y
cualidades que me ayudaron a lo largo
de mi etapa universitaria.

Luigui Verona y Jorge Cavero

Agradecimientos

A la universidad Señor de Sipán, al ser partícipe de la oportunidad que me fue otorgada en mi etapa universitaria. Agradezco mucho la ayuda de mi asesor y mis compañeros. Sobre todo, a mis docentes por su ayuda y tiempo brindado.

Luigi Verona y Jorge Cavero

Índice

Dedicatoria	2
Agradecimientos	3
Índice	4
Índice de tablas y gráficos	5
Resumen	6
Abstract	7
I. INTRODUCCIÓN	8
1.1. Realidad problemática	8
1.2. Formulación del problema.	10
1.3. Hipótesis.	10
1.4. Objetivos.	10
1.5. Trabajos Previos	11
1.6. Teorías relacionadas al tema.	14
II. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	21
2.1 Tipo Y Diseño De Investigación	21
2.1.1. Tipo	21
2.1.2. Diseño	21
2.2. Variables y Operalización	22
2.2.1 Variables	22
2.2.2 Operalización de variables	23
2.3 Población y muestra para el estudio bibliométrico	24
2.3.1 Población	24
2.3.2 Muestra	24
2.3.3 Criterios de Elegibilidad	24
2.4 Estrategia de búsqueda	25
2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
III. RESULTADOS	28
IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	37
V. REFERENCIAS	41
ANEXOS	46

Índice de tablas y gráficos

Tabla 1. Publicaciones por año en PubMed sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos.

Tabla 2. Revista donde se publicaron los estudios sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos

Tabla 3. Nacionalidad de los autores de los artículos sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos durante el periodo 2019 - 2024

Gráfico 1. Publicaciones por año en PubMed sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos durante el periodo 2019 - 2024

Gráfico 2. Análisis de autoría sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos, gráfico obtenido de VOSviewer

Gráfico 3. Análisis de autoría sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos, gráfico obtenido de VOSviewer (visualización de densidad)

Gráfico 4. Publicaciones por Journal en PubMed durante el periodo 2019-2024 sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos

Gráfico 5. Nacionalidad de los autores de los artículos sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos

Gráfico 6. Análisis según la co-ocurrencia de términos de los artículos sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos, gráfica obtenida de VOSviewer

Gráfico 7. Análisis según la co-ocurrencia de términos de los artículos sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos, gráfica obtenida de VOSviewer (Visualización de densidad).

Gráfico 8. Análisis según las keywords de los artículos sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos, gráfica obtenida de VOSviewer.

Resumen

Introducción: Los mantenedores de espacio son dispositivos esenciales en la odontopediatría, utilizados para preservar el espacio dejado por la pérdida prematura de dientes deciduos y prevenir maloclusiones. Dada la creciente investigación en este campo, se realizó un análisis bibliométrico para evaluar las tendencias globales en la producción científica entre 2019 y 2024. **Objetivo:** Describir la tendencia global investigativa sobre el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos, identificando los países más influyentes, autores destacados y principales revistas que publican sobre este tema. **Método:** Se llevó a cabo un análisis bibliométrico utilizando la base de datos PubMed, con una estrategia de búsqueda específica para identificar publicaciones entre 2019 y 2024. Se incluyeron 51 artículos. Las variables evaluadas incluyeron el número de publicaciones anuales, los autores más influyentes, las principales revistas y la contribución geográfica. **Resultados:** El análisis reveló un crecimiento significativo en la producción científica en 2021 (13 publicaciones) y un aumento notable en 2024 (15 publicaciones). India lideró la producción con 17 publicaciones, seguida de Estados Unidos (12). Las revistas más destacadas fueron el International Journal of Clinical Pediatric Dentistry (12 artículos) y Cureus (6 artículos). **Conclusión:** El interés en los mantenedores de espacio ha crecido de manera constante en los últimos años, destacando la importancia de seguir investigando sobre su efectividad y durabilidad. El análisis también sugiere la necesidad de ampliar las colaboraciones internacionales y difundir los resultados en plataformas de mayor accesibilidad para maximizar su impacto en la práctica clínica.

Palabras Clave: Mantenedores de Espacio Ortodóncico, Diente Deciduo, Odontopediatría, Prevención de Maloclusión

Abstract

Introduction: Space maintainers are essential devices in pediatric dentistry, used to preserve the space left by the premature loss of deciduous teeth and prevent malocclusions. Given the increasing research in this field, a bibliometric analysis was conducted to evaluate global trends in scientific production between 2019 and 2024. **Objective:** To describe the global research trends on the use of space maintainers as a preventive measure against the loss of deciduous teeth, identifying the most influential countries, prominent authors, and key journals publishing on this topic. **Method:** A bibliometric analysis was conducted using the PubMed database, with a specific search strategy to identify publications between 2019 and 2024. A total of 51 articles were included. The evaluated variables included the number of annual publications, the most influential authors, key journals, and geographic contribution. **Results:** The analysis revealed a significant increase in scientific production in 2021 (13 publications) and a notable rise in 2024 (15 publications). India led the production with 17 publications, followed by the United States (12). The most prominent journals were the International Journal of Clinical Pediatric Dentistry (12 articles) and Cureus (6 articles). **Conclusion:** Interest in space maintainers has steadily grown in recent years, highlighting the importance of continuing research on their effectiveness and durability. The analysis also suggests the need to expand international collaborations and disseminate results through more accessible platforms to maximize their impact on clinical practice.

Keywords: Orthodontic Space Maintainers, "Tooth, Deciduous", Pediatric Dentistry, Malocclusion Prevention

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Los dientes primarios son esenciales en el desarrollo infantil, ya que contribuyen al habla, la masticación y la apariencia, además de jugar un papel clave en orientar y asegurar la erupción adecuada de los dientes permanentes (1). La interrupción de este proceso natural, ya sea por la pérdida prematura de dientes primarios o por lesiones cariosas proximales, puede provocar el desplazamiento mesial de los dientes (2). Esto ocasiona una reducción en la longitud de la arcada, que puede derivar en maloclusiones en la dentición permanente, como el apiñamiento dental, la impactación de dientes permanentes o la supraerupción de los dientes opuestos (2,3). Por lo que, la opción más segura, si no puede evitarse la pérdida del diente primario, es la colocación de un mantenedor de espacio en la arcada dentaria (3).

Los mantenedores de espacio preservan el espacio dejado por la pérdida prematura de dientes deciduos, evitando así complicaciones en la erupción de los dientes permanentes (3), como maloclusiones, desplazamiento de los dientes adyacentes y desequilibrios en la arcada dentaria, que impactan la estética, la función masticatoria y la fonación (4).

Sin embargo, su colocación también puede generar problemas periodontales y de higiene, como la acumulación de placa dental, mayor riesgo de caries y la aparición de infecciones (5). Por lo tanto, es crucial comprender la interacción entre estos dispositivos y el desarrollo dental, especialmente durante la dentición mixta, para prevenir maloclusiones y otras complicaciones a largo plazo (2).

Existen diferentes tipos de mantenedores de espacio, entre los cuales se incluyen los dispositivos fijos y removibles (2). La selección del tipo adecuado depende de diversos factores, como el tamaño del espacio de extracción, la ubicación del diente perdido y las características individuales del paciente. A pesar de su eficacia en la preservación del espacio, los mantenedores de espacio tradicionales pueden presentar limitaciones, como la incomodidad del paciente, la estética deficiente, y la necesidad de múltiples procedimientos clínicos y de laboratorio para su

fabricación (6).

Además, los mantenedores de espacio estéticos-funcionales, como la prótesis parcial anterior del sistema tubo-barra tipo Denari, son ampliamente utilizados, pues ayudan a restaurar la función, la fonética y la estética. Estas características no solo previenen trastornos emocionales en los niños, sino que también mejoran su interacción social, al tiempo que preservan la armonía de la arcada dentaria y evitan desarmonías oclusales (7).

El uso de tecnologías avanzadas en la confección de mantenedores de espacio ha permitido superar algunas de las limitaciones tradicionales, como los problemas estéticos y la precisión. El flujo de trabajo digital y la impresión 3D han facilitado el diseño y fabricación de dispositivos más precisos y cómodos, lo que ha mejorado la cooperación de los pacientes pediátricos y reducido la duración de los procedimientos en el consultorio (8).

Además, los recuperadores de espacio, que guían la erupción de los dientes no erupcionados a su posición correcta, son esenciales para mantener la función, la estética y la longitud del arco. Estos dispositivos previenen el desarrollo de hábitos orales nocivos y ayudan a evitar complicaciones psicológicas asociadas con la pérdida de dientes, garantizando un desarrollo dental adecuado (9).

En este contexto, un análisis bibliométrico es fundamental, ya que permite identificar las principales tendencias y patrones de investigación relacionados con el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos. Este análisis proporciona una visión global de cómo ha evolucionado el conocimiento y la práctica en odontopediatría, resaltando la importancia de estos dispositivos en la preservación del espacio dental y en la prevención de maloclusiones. Asimismo, es esencial para detectar vacíos en la literatura y áreas que requieren mayor investigación, facilitando la colaboración entre investigadores e instituciones. Por ello, el objetivo de este estudio es describir las tendencias globales de investigación sobre el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos durante el periodo

2019-2024, mediante un análisis bibliométrico.

1.2. Formulación del problema.

¿Cuáles son las tendencias globales de publicaciones sobre el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos del 2019 al 2024?

1.3. Hipótesis.

Dado que este es un estudio de tipo análisis bibliométrico, no requiere la formulación de una hipótesis, ya que su objetivo es describir las tendencias y patrones de investigación sin establecer relaciones causales

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo general.

- Describir la tendencia global investigativa sobre el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos

1.4.2. Objetivos específicos.

- Determinar el número de publicaciones anuales sobre el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos, entre 2019 y 2024.
- Identificar las colaboraciones entre autores en investigación relacionada al uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos, entre 2019 y 2024.
- Identificar las principales revistas que publican investigaciones sobre el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos, entre 2019 y 2024.
- Identificar los países con mayor producción científica en la investigación sobre el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos, entre 2019 y 2024.
- Analizar la co-ocurrencia de palabras clave y términos Mesh utilizados en la investigación sobre el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos, entre 2019 y 2024

1.5. Trabajos Previos

1.5.1. Trabajos Internacionales

En el año 2023, Tabatabai T. & Kjellberg H., en una revisión de la literatura, examinaron el efecto de los mantenedores de espacio, incluyendo el efecto clínico, el riesgo de caries y enfermedad periodontal, la satisfacción del paciente y la relación costo-efectividad después de la pérdida prematura del segundo molar primario en niños. Con una muestra final de dos estudios, encontraron que el tratamiento con mantenedores de espacio puede preservar la longitud del arco, pero también aumentar la acumulación de placa y otros problemas periodontales. Concluyeron que hay una falta de evidencia científica sólida sobre el efecto clínico y costo-beneficio del tratamiento (10).

En el año 2022, Gómez K., Armas A. y Flores M., en Ecuador, realizaron una revisión de literatura sobre la elección y uso de mantenedores de espacio fijos en niños menores de 10 años. El objetivo fue analizar el empleo de estos dispositivos tras la pérdida de molares temporales. Revisaron 14 artículos que evaluaron diferentes métodos y factores como la cementación y el control periódico. Concluyeron que los mantenedores de espacio fijos son los más adecuados para prevenir la pérdida de espacio dental en pacientes pediátricos, aunque resaltaron la necesidad de estudios a largo plazo para estandarizar los protocolos. Las principales limitaciones incluyeron la falta de estudios comparativos y el corto seguimiento de los casos (11).

En el año 2021, Khalaf K. et al., en los Emiratos Árabes Unidos, realizaron una revisión sistemática sobre la efectividad clínica de los mantenedores y recuperadores de espacio en la dentición mixta. Con una muestra de 11 estudios, el objetivo fue evaluar su efectividad en la prevención de la disminución del arco dental. Algunos estudios reportaron un aumento en la longitud del arco, mientras que otros encontraron una disminución. Concluyeron que la evidencia sobre la efectividad de estos dispositivos es muy baja, y que se necesitan estudios de mayor calidad. Las limitaciones incluyeron el alto riesgo de sesgo en la mayoría de los estudios y muestras pequeñas en varios de ellos (12).

En el año 2020, Piraino V. y col., en Chile, realizaron una revisión sistemática exploratoria sobre el uso de mantenedores de espacio de resina compuesta reforzada con fibra (RCRF) en dentición primaria. El objetivo fue analizar la efectividad clínica de estos dispositivos, comparándolos con los mantenedores convencionales. Encontraron que los mantenedores de espacio de RCRF pueden ser una opción aceptable a corto plazo (6 a 12 meses), destacando su estética, economía y rapidez. Sin embargo, la principal limitación del estudio fue la falta de suficiente evidencia concluyente y el riesgo de desunión entre la resina y el esmalte dental (13).

En el año 2020, Achmad H. & Taya, a través de un estudio sistemático revisaron el uso de mantenedores de espacio en odontopediatría, utilizando una búsqueda en bases de datos electrónicas como PubMed, Elsevier y Google Scholar, con una muestra final de 15 artículos. El objetivo fue explorar el uso de mantenedores de espacio en la odontopediatría. Los resultados indicaron que los mantenedores de espacio se emplean para preservar el espacio dejado por la pérdida prematura de dientes primarios, evitando el movimiento indeseado de los dientes. El estudio concluyó que los mantenedores de espacio son una herramienta clave en la odontopediatría para mantener la longitud del arco dental (14).

En el año 2020, Subhashree S., en India, realizó una revisión sobre los tipos y usos de mantenedores de espacio en odontopediatría. El objetivo fue revisar el papel de estos dispositivos en la preservación del espacio tras la pérdida prematura de dientes primarios para prevenir complicaciones como el mal alineamiento y la pérdida de longitud del arco. Los resultados destacaron que los mantenedores de espacio son esenciales para mantener la función y estética dental en niños, aunque se identificaron limitaciones como la incomodidad del paciente y posibles problemas de higiene. Concluyeron que los mantenedores de espacio son herramientas importantes en odontopediatría, pero requieren un manejo adecuado para evitar efectos adversos (15).

En el año 2019, Jitesh S. y Mebin M., en India, realizaron una revisión sobre el uso de mantenedores de espacio en la dentición primaria y mixta. El objetivo fue resumir los tipos de mantenedores de espacio y su importancia en la prevención de maloclusiones y pérdida de longitud del arco dental. Encontraron que los mantenedores de espacio son esenciales para mantener la función y estética dental en niños, previniendo la necesidad de tratamientos ortodónticos complejos más adelante. Concluyeron que estos dispositivos son clave en la ortodoncia preventiva, aunque señalaron limitaciones como la necesidad de reemplazar los dispositivos y el riesgo de fallas por pérdida de cemento o ruptura del aparato (16).

En el 2018, Ahmad A. et al., en el Reino Unido, realizaron una revisión sistemática sobre los métodos de mantenimiento de espacio tras la pérdida prematura de un molar primario en niños menores de 12 años. Con una muestra de 20 estudios, evaluaron 2265 mantenedores de espacio. Encontraron que no existe una fuerte evidencia que favorezca un método específico de mantenedor de espacio, aunque recomendaron el uso de mantenedores de banda y bucle para la pérdida del primer molar primario y los de resina reforzada con fibra para el segundo molar primario (17).

1.5.2. Trabajos Nacionales

En 2022, Vergaray M., en Lima, realizó una evaluación post tratamiento en el Hospital Dos de Mayo sobre el uso de un mantenedor de espacio protésico removible en un paciente infantil con pérdida prematura de piezas dentarias. El objetivo fue mantener el espacio hasta la erupción de las piezas permanentes. Se observó que el mantenedor fue aceptado por el paciente sin inconvenientes durante las primeras sesiones de control. Concluyeron que el uso del mantenedor removible cumplió su función de preservación del espacio, aunque fue necesario realizar ajustes periódicos debido al crecimiento de las arcadas (18).

En el año 2022, Alamo Vásquez J. realizó una revisión sistemática de la literatura en Cerro de Pasco, con el objetivo de evaluar la efectividad de los mantenedores de espacio de resina reforzada con fibra de vidrio en dentición decidua y mixta. El estudio tuvo como objetivo determinar si estos mantenedores lograban preservar

eficazmente el espacio dental tras la pérdida prematura de piezas dentarias. Tras revisar 52 artículos, encontró que los mantenedores reforzados con fibra de vidrio fueron efectivos en mantener la longitud del arco, previniendo la migración indeseada de los dientes. Sin embargo, las principales limitaciones incluyeron la necesidad de más estudios a largo plazo para confirmar la durabilidad y generalización de los resultados (19).

En el año 2017, Pino Guerrero y Castillo Cevallos, en Perú, realizaron una revisión de la literatura sobre la colocación de mantenedores de espacio después de la pérdida prematura de primeros molares primarios. Usando un diseño de revisión de literatura, con una muestra total de 15 estudios, el objetivo fue proporcionar un resumen de la evidencia sobre los cambios en el arco dental y la necesidad de colocar mantenedores de espacio. Encontraron que la mayor pérdida de espacio se da en la mandíbula tras la pérdida del primer molar primario, pero concluyeron que la magnitud de esta pérdida es clínicamente cuestionable. Sin embargo, este estudio tuvo como limitación el tamaño reducido de las muestras y la metodología limitada de algunos artículos incluidos (20).

1.6. Teorías relacionadas al tema.

Mantenedor de espacio

Un mantenedor de espacio es un dispositivo dental utilizado en odontología pediátrica para conservar el espacio dejado por la pérdida anticipada de dientes de leche, asegurando que los dientes permanentes se alineen y erupcionen correctamente. Esta medida es esencial para preservar la estructura del arco dental y evitar problemas de maloclusión que pueden surgir cuando los dientes adyacentes se desplazan hacia el espacio vacío debido a la pérdida temprana de un diente (21,22). Muchos padres no reconocen la importancia de los dientes primarios, lo que provoca una falta de información sobre los mantenedores de espacio (23). Esto resalta la necesidad de mejorar la educación sobre la salud dental infantil.

Relevancia de los Mantenedores de Espacio

- Prevención de Maloclusiones: Los mantenedores de espacio previenen el

apiñamiento y la impactación de los dientes permanentes, lo que puede desencadenar problemas ortodónticos más severos en el futuro (24).

- Variedad de Mantenedores de Espacio: Existen diferentes diseños, como los de banda y asa, y los avances en impresión 3D han permitido mejorar la precisión en su fabricación, reduciendo errores (24).

Tipos de mantenedores

I. Mantenedor De Espacio Fijo.

Es un aparato metálico que se coloca sobre uno o varios dientes adyacentes al espacio vacío dejado por la pérdida de un diente de leche. Este dispositivo tiene como objetivo preservar el espacio necesario para la erupción de los dientes permanentes y evitar el desplazamiento de los dientes adyacentes. Los tipos de mantenedores fijos son:

- Banda Ansa o Corona: Es un aparato dental comúnmente utilizado en odontología pediátrica para preservar el espacio tras la pérdida prematura de molares primarios. Este dispositivo consta de una banda que rodea un diente adyacente y un asa que se extiende hacia el espacio edéntulo, evitando que los dientes adyacentes se desplacen (25).
- Barra Transpalatina: Este mantenedor está diseñado exclusivamente para la arcada superior. Consiste en una barra transversal que conecta dos bandas, una en cada lado de la boca, y sigue la curvatura del paladar. Su función es preservar el espacio entre los molares permanentes en la parte superior (19).
- Arco Lingual o Transpalatino: Es un aparato ortodóntico diseñado específicamente para la mandíbula. Se coloca en los molares permanentes a través de bandas que rodean estos dientes, conectadas por un alambre que sigue la curvatura de la superficie interna de los dientes inferiores, cerca de la lengua. Este dispositivo tiene como objetivo mantener la estabilidad de los dientes y evitar su desplazamiento, garantizando que el espacio necesario para la correcta erupción de los dientes permanentes se conserve en la arcada inferior (19).

- **Botón de Nance:** Es un mantenedor de espacio diseñado para preservar el espacio en el arco dental tras la pérdida prematura de molares primarios. Consiste en un botón de acrílico que se apoya en el paladar y está anclado a los molares mediante bandas, evitando que los dientes adyacentes se desplacen. Este dispositivo es especialmente eficaz en el arco superior, mostrando menos pérdida de espacio en comparación con otros aparatos como el arco transpalatino. Además, ayuda a prevenir maloclusiones al mantener la posición de los molares y permitir la erupción adecuada de los dientes permanentes. Existen versiones modificadas que también pueden corregir otros problemas, como la mordida cruzada anterior, mientras que su diseño mejora la comodidad del paciente. A pesar de su eficacia, es fundamental considerar las necesidades individuales y posibles complicaciones relacionadas con su uso (26,27).

II. Mantenedor de espacio removible

Un mantenedor de espacio removible es un aparato dental diseñado para preservar el espacio en el arco dental tras la pérdida prematura de dientes primarios. Este dispositivo desempeña un papel en mantener la integridad del arco dental, prevenir la maloclusión y asegurar la alineación adecuada de los dientes permanentes.

Función e Importancia

- **Mantenimiento de la longitud del arco:** Los mantenedores de espacio removibles ayudan a mantener la longitud del arco, evitando la migración mesial de los dientes adyacentes, lo que podría generar apiñamiento e impactación de los dientes permanentes (21).
- **Descompresión de quistes:** También pueden utilizarse en casos que involucren quistes odontogénicos, manteniendo el espacio para la erupción de los dientes permanentes y evitando daños a las estructuras circundantes (28).
- **Diseños Modificados:** Innovaciones como los mantenedores de espacio

removibles modificados están diseñados para niños con dentición comprometida, ofreciendo facilidad de uso y restauración funcional sin la necesidad de adaptación de bandas (29).

- Modelos Preventivos: Diseños específicos, como el modelo 'Y', se han desarrollado para abordar la pérdida temprana de dientes y mantener de manera efectiva la integridad del arco (30). El arco lingual inferior pasivo de contención (LLHA) ayuda a mantener la posición de los primeros molares permanentes después de la exfoliación de los molares y caninos primarios. De esta manera, se alivia el apiñamiento de los incisivos mandibulares durante la dentición de transición. En un estudio realizado por Seung-Hyun y col. se reportaron cuatro informes de casos con edades comprendidas entre los 11 y los 13,5 años para informar sobre el efecto del uso de LLHA sobre el apiñamiento de los incisivos mandibulares (31).

Los mantenedores de espacio como estrategia preventiva

La prevención en el uso de un mantenedor de espacio en odontología se refiere a las medidas que se toman para evitar problemas durante y después de su colocación (32).

I. Antes de la colocación del mantenedor de espacio:

Antes de la colocación del mantenedor de espacio, es fundamental realizar una evaluación dental completa para identificar cualquier otra necesidad dental que el niño pueda tener. Además, es crucial que el niño mantenga una buena higiene bucal, lo que incluye cepillarse los dientes dos veces al día con pasta dental con flúor y usar hilo dental a diario. También se debe seguir una dieta adecuada, evitando alimentos pegajosos y azucarados que puedan dañar tanto el mantenedor de espacio como los dientes restantes (32).

II. Durante el uso del mantenedor de espacio:

Durante el uso del mantenedor de espacio, es importante programar revisiones regulares con el dentista para asegurarse de que el aparato esté en buen estado y funcionando correctamente. También se deben enseñar al niño cuidados

específicos, como evitar masticar alimentos duros o pegajosos y no jugar con el mantenedor de espacio con la lengua o los dedos. Además, se debe monitorear la higiene dental, ayudando al niño a limpiar cuidadosamente alrededor del mantenedor de espacio para mantener una buena salud bucal (32).

Materiales de elaboración de un mantenedor de espacio

Los mantenedores de espacio pueden ser elaborados con diferentes materiales, según el tipo de mantenedor y las necesidades específicas del paciente. Uno de los materiales más utilizados es el acero inoxidable, especialmente en mantenedores fijos como coronas, bandas y arcos (21).

1. Acero inoxidable

El acero inoxidable ofrece varias ventajas. Es un material fuerte y duradero, ideal para soportar la presión de los dientes adyacentes y mantener el espacio de manera efectiva. Además, es biocompatible, lo que lo hace seguro para su uso en la boca sin causar reacciones adversas. Otra ventaja significativa es su facilidad de moldeado, permitiendo adaptarlo a la forma de la boca del paciente para un ajuste personalizado y cómodo (21).

En odontología, el acero inoxidable se utiliza comúnmente en bandas alrededor de los dientes, en mantenedores unilaterales y en el modelo de crown and loop. También se emplea frecuentemente en la fabricación de arcos y barras linguales, esenciales para mantener el espacio en la arcada dental (21).

2. Resina acrílica.

Los mantenedores de espacio de resina acrílica son altamente valorados en odontología pediátrica por su capacidad para mantener la integridad de los arcos dentales tras la pérdida prematura de dientes. Entre sus principales beneficios se destacan sus propiedades mecánicas, ya que las resinas fotopolimerizables (LCAR) ofrecen una excelente resistencia a la flexión y cizallamiento, lo que las hace adecuadas para el uso prolongado (33). Además, su atractivo estético es superior al de los mantenedores metálicos tradicionales, ya que pueden

personalizarse en color, lo que resulta más agradable para los niños. Gracias a los avances en diseño digital, es posible crear dispositivos personalizados que se adaptan mejor a las necesidades anatómicas de cada paciente, aumentando así su eficacia y comodidad. Aunque también se debe decir que a pesar de estas ventajas, es necesario continuar haciendo investigaciones sobre este material para mejorar su durabilidad a largo plazo y reducir el desgaste que puedan sufrir (34).

3. Compuestos plásticos (termoplásticos).

Los materiales plásticos o termoplásticos se emplean en ciertos mantenedores removibles y dispositivos estéticos. Estos materiales presentan varias ventajas, como su flexibilidad y comodidad para el paciente. Además, pueden ser transparentes o tener colores naturales, mejorando así la apariencia del aparato. Son frecuentemente utilizados en mantenedores removibles que necesitan un enfoque estético o cuando se busca una opción más cómoda y adaptable para el niño (21).

4. Alambre ortodóncico (típicamente acero inoxidable)

El alambre ortodóncico, usualmente fabricado de acero inoxidable, se emplea en arcos o bucles que unen los dientes adyacentes para conservar el espacio. Este material ofrece varias ventajas, como su flexibilidad y alta resistencia, permitiéndole soportar la presión del movimiento dental sin deformarse. Es frecuentemente utilizado en mantenedores fijos, como el “band and loop”, y en mantenedores linguales (21).

5. Cromocobalto y resinas compuestas

El cromocobalto se emplea ocasionalmente en las estructuras metálicas de mantenedores removibles. Sus ventajas incluyen una alta resistencia, ligereza y excelente biocompatibilidad. Este material es comúnmente utilizado en mantenedores removibles cuando se necesita mayor durabilidad. Por otro lado, los materiales estéticos, como las resinas compuestas, se utilizan en mantenedores removibles que también sustituyen temporalmente los dientes perdidos. Estos materiales mejoran significativamente la estética, especialmente en áreas visibles,

y pueden imitar el color de los dientes naturales. Se usan habitualmente para crear dientes artificiales en los mantenedores removibles (21).

Factores que determinan la elección de materiales:

Los factores que influyen en la selección de materiales para los mantenedores de espacio abarcan varios aspectos clave. La apariencia del dispositivo es relevante en ciertos casos, por lo que se opta por materiales como la resina acrílica o plásticos, que ofrecen mejores resultados estéticos. En cuanto a la funcionalidad, los materiales metálicos como el acero inoxidable se emplean en dispositivos fijos debido a su alta resistencia. Para situaciones en las que el mantenedor debe usarse durante un largo período, se eligen materiales más duraderos, como el acero inoxidable o el cromocobalto. Finalmente, la comodidad es fundamental, por lo que los materiales plásticos y acrílicos son los más adecuados para los mantenedores removibles, proporcionando mayor facilidad de uso para el paciente (21).

II. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

2.1 Tipo Y Diseño De Investigación

2.1.1. Tipo

Se llevó a cabo un estudio de tipo secundario mediante un análisis bibliométrico, utilizando la base de datos PubMed como fuente de búsqueda. Este tipo de estudio secundario implica el análisis de datos ya existentes, recopilados de investigaciones previamente publicadas. El análisis se centró en artículos originales relacionados con el uso de mantenedores de espacio en pacientes odontopediátricos. Este enfoque ofrece una visión global sobre las tendencias de investigación en el campo de los mantenedores de espacio en odontopediatría. Además, permite identificar vacíos en la literatura y destacar áreas de oportunidad para futuras investigaciones, proporcionando una base sólida para comprender la evolución y los patrones de investigación en este tema.

2.1.2. Diseño

Este análisis sigue un diseño no experimental y descriptivo. En esta investigación, se recopilan y analizan datos de estudios previamente publicados en revistas científicas indexadas durante los últimos cinco años (2019-2024). El objetivo es examinar las tendencias investigativas sobre el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos, sin intervenir ni manipular las variables estudiadas. Por lo que un análisis bibliométrico se convierte en una herramienta ideal para identificar tendencias de publicación, y establecer una base sólida que permita comprender la evolución de la investigación en este campo. Este enfoque también facilita la identificación de los autores más citados, los países que más investigan y los términos clave más utilizados, contribuyendo a guiar futuras investigaciones y prácticas clínicas.

2.2. Variables y Operalización

2.2.1 Variables

- a. Año de publicación
- b. Redes de coautoría
- c. País de origen del artículo
- d. Revista de publicación
- e. Número de citas bibliográficas

2.2.2 Operalización de variables

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Instrumento
Año de publicación del artículo	Año en que el artículo fue publicado	Registro del año en el que cada artículo fue publicado	Año de publicación	Base de datos PubMed
Redes de coautoría	Conjunto de autores que colaboran en la publicación de un artículo	Análisis de las colaboraciones entre autores mediante la identificación de coautores en cada artículo.	Número de autores por artículo	
País de origen del artículo	País donde están afiliados los autores que publicaron el artículo	Registro del país de afiliación de los autores del artículo.	País o países de origen de los autores.	
Revista de publicación	Revista científica en la que fue publicado el artículo.	Registro de la revista en la que fue publicado cada artículo.	Nombre de la revista científica	
Número de citas bibliográficas	Cantidad de veces que un artículo ha sido citado en otras investigaciones.	Número de citas registradas en bases de datos científicas como PubMed.	Cantidad de citas por artículo	

2.3 Población y muestra para el estudio bibliométrico

2.3.1 Población

Los 371 artículos científicos encontrados luego de aplicar la búsqueda estratégica que abordó la temática de uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos (Anexo 1).

2.3.2 Muestra

Los 51 artículos científicos encontrados luego de aplicar los criterios de de inclusión y exclusión que abordó la temática de uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos (Anexo 1).

2.3.3 Criterios de Elegibilidad

Para recopilar datos, se diseñó una estrategia de búsqueda específica para la base de datos de PubMed. Esta estrategia incluyó una combinación de términos MeSH relacionados con los mantenedores de espacio en odontopediatría, sus sinónimos y operadores booleanos, con el fin de garantizar la inclusión de todos los artículos pertinentes sobre el tema.

Criterios de inclusión.

- Artículos publicados en inglés y español.
- Artículos publicados durante el período 2019 - 2024.
- Estudios que evalúen el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos

Criterios de exclusión.

- Documentos que no aborden específicamente el uso de mantenedores de espacio en odontopediatría.
- Artículos que no cumplan con los términos clave definidos en la estrategia de búsqueda.
- Estudios duplicados o aquellos con datos insuficientes para el análisis.

2.4 Estrategia de búsqueda

Se diseñó una fórmula de búsqueda avanzada conforme a los criterios de elegibilidad ya definidos, con el objetivo de ejecutar el análisis bibliométrico sobre el uso de mantenedores de espacio en como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos (Anexo 2).

Este query fue elaborado cuidadosamente para garantizar la captura de información pertinente a la investigación sobre mantenedores de espacio en la dentición decidua, considerando términos clave, sinónimos (llamados entry terms en PubMed) y operadores booleanos (OR y AND). La estrategia de búsqueda fue optimizada para maximizar la precisión de los resultados en la base de datos PubMed.

La búsqueda incluyó los siguientes términos y operadores booleanos:

- **Mantenedor de espacio:** "Space Maintenance, Orthodontic"[Mesh] OR "Orthodontic Space Maintenance"[ti] OR "Space Maint*"[ti]
- **Dentición decidua:** "Pediatric Dentistry"[Mesh] OR "Tooth, Deciduous"[Mesh] OR Pedodontics OR "Deciduous Tooth" OR "Deciduous Dentition" OR "Primary Dentition" OR "Milk Tooth" OR "Primary Teeth" OR "Primary Tooth" OR "Baby Tooth" OR "Milk Teeth" OR "Baby Teeth" OR "Deciduous Teeth" OR "Tooth Loss"

Query final en PubMed:

```
((("space maintenance, orthodontic"[MeSH Terms] OR "Orthodontic Space Maintenance"[Title] OR "space maint*"[Title]) AND ("Pediatric Dentistry"[MeSH Terms] OR "tooth, deciduous"[MeSH Terms] OR ("paedodontic"[All Fields] OR "paedodontics"[All Fields] OR "Pediatric Dentistry"[MeSH Terms] OR ("pediatric"[All Fields] AND "dentistry"[All Fields]) OR "Pediatric Dentistry"[All Fields] OR "pedodontics"[All Fields] OR "pedodontic"[All Fields]) OR "Deciduous Tooth"[All Fields] OR "Deciduous Dentition"[All Fields] OR "Primary Dentition"[All Fields] OR "Milk Tooth"[All Fields] OR "Primary Teeth"[All Fields] OR "Primary Tooth"[All Fields] OR "Baby Tooth"[All Fields] OR "Milk Teeth"[All Fields] OR "Baby Teeth"[All Fields] OR "Deciduous Teeth"[All Fields] OR "Tooth Loss"[All Fields])) AND (2019:2024[pdat])
```

- Fecha de la búsqueda: 18 de septiembre del 2024
- Resultados: 51 artículos (Anexo 4 y Material suplementario 2)
- Link: [\("Space Maintenance, Orthodontic"\[Mesh\] OR "Orthodontic Space Maintenance"\[ti\] OR "Space Maint*"\[ti\]\) AND \("Pediatric Dentistry"\[Mesh\] OR "Tooth, Deciduous"\[Mesh\] OR Pedodontics OR "Deciduous Tooth" OR "Deciduous Dentition" OR "Primary Dentition" OR - Search Results - PubMed \(nih.gov\)\)](#)

2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Indicadores Bibliométricos de Producción

Para analizar la producción científica, se recopiló y evaluó la base de datos de PubMed. Se consideraron los años de publicación 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 y 2024. Se registró el número de investigadores por artículo científico, la institución de filiación de los autores, el número de instituciones de filiación por artículo, y el número de países a los que pertenecen las instituciones de filiación de los investigadores.

Análisis con VOSviewer

Para analizar las redes de colaboración entre autores e instituciones en la investigación sobre mantenedores de espacio en pacientes odontopediátricos, se utilizó el programa VOSviewer. Primero, se recopilaron los artículos relevantes de la base de datos PubMed, empleando términos de búsqueda específicos relacionados con los mantenedores de espacio. Una vez obtenidos los datos, estos se exportaron en formato "PubMed" (*Material suplementario 1*) para su posterior análisis.

Luego, los datos fueron cargados en VOSviewer, un software especializado en la construcción y visualización de redes bibliométricas. A continuación, se realizaron los siguientes pasos:

- Preparación de Datos: Los datos exportados de PubMed fueron importados a VOSviewer, seleccionando las opciones adecuadas para el análisis de coautoría.

- Generación de redes: Se configuró VOSviewer para crear redes de coautoría, identificando las conexiones entre autores y sus respectivas instituciones que han investigado, así como las palabras clave (keywords).
- Visualización de Resultados: Se utilizaron las capacidades de visualización de VOSviewer para mapear y representar gráficamente las redes de colaboración. Esto incluyó la personalización de los parámetros de visualización para resaltar las conexiones más significativas y la densidad de las colaboraciones entre los investigadores e instituciones.

Aspectos éticos

En términos éticos, este estudio se centró en artículos científicos de acceso público y no involucró contacto directo con sujetos humanos.

III. RESULTADOS

El análisis bibliométrico realizado sobre el uso de mantenedores de espacio en odontopediatría, a partir de la base de datos PubMed, identificó un total de 51 publicaciones (ver Anexos 1 y 2) durante el periodo 2019-2024.

- **Respecto al primer objetivo específico: Análisis según las publicaciones anuales en el periodo 2019-2024***

En 2019, se registraron 5 publicaciones (9.80%), siendo el año con menor producción. Para 2020, el número de publicaciones aumentó ligeramente a 6 (11.76%). En 2021, se observó un incremento notable con 13 publicaciones (25.49%). En 2022, la producción descendió a 8 publicaciones (15.69%), pero se mantuvo en un nivel significativo. En 2023, la cantidad de publicaciones disminuyó a 4 (7.84%). No obstante, en 2024, se evidenció un notable repunte, con 15 publicaciones (29.41%), lo que refleja que el tema sigue siendo relevante y de gran interés para la comunidad científica (ver Tabla 1 y Gráfico 1).

Tabla 1. Publicaciones por año en PubMed sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos.

Año	Publicaciones (n)	Porcentaje (%)
2019	5	9.80
2020	6	11.76
2021	13	25.49
2022	8	15.69
2023	4	7.84
2024	15	29.41
Total general	51	100

Gráfico 1. Publicaciones por año en PubMed sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos durante el periodo 2019 - 2024



- **Respecto al segundo objetivo específico: Identificar las colaboraciones entre autores (Anexo 5)**

La colaboración entre los autores que investigan sobre el uso de mantenedores de espacio en odontopediatría entre 2019 y 2024 fue limitada. La mayoría de los autores aparecen como nodos independientes o en pequeños clusters, lo que indica que tienden a trabajar de manera aislada o en grupos reducidos, con escasa interacción entre ellos.

Se identificaron algunas colaboraciones entre autores como Heidari A. y Hamrah MH., Pande M. y Thosar N., así como Zhao Y. y Wang Y., quienes conformaron pequeños grupos de trabajo. Sin embargo, otros autores, como Jeevanandan G., Yilmaz H. y Pawar B., no mostraron conexiones con otros investigadores, lo que sugiere una falta de colaboración en la red científica en este tema (Gráfico 2).

En general, la visualización de la red de colaboración entre autores no es densa, lo que refleja una fragmentación en la colaboración académica en este campo (Gráfico 3). Estos hallazgos resaltan la necesidad de fomentar colaboraciones interdisciplinarias e internacionales, con el fin de impulsar el avance en la investigación sobre mantenedores de espacio en odontopediatría.

Gráfico 2. Análisis de coautoría sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos, gráfico obtenido de VOSviewer

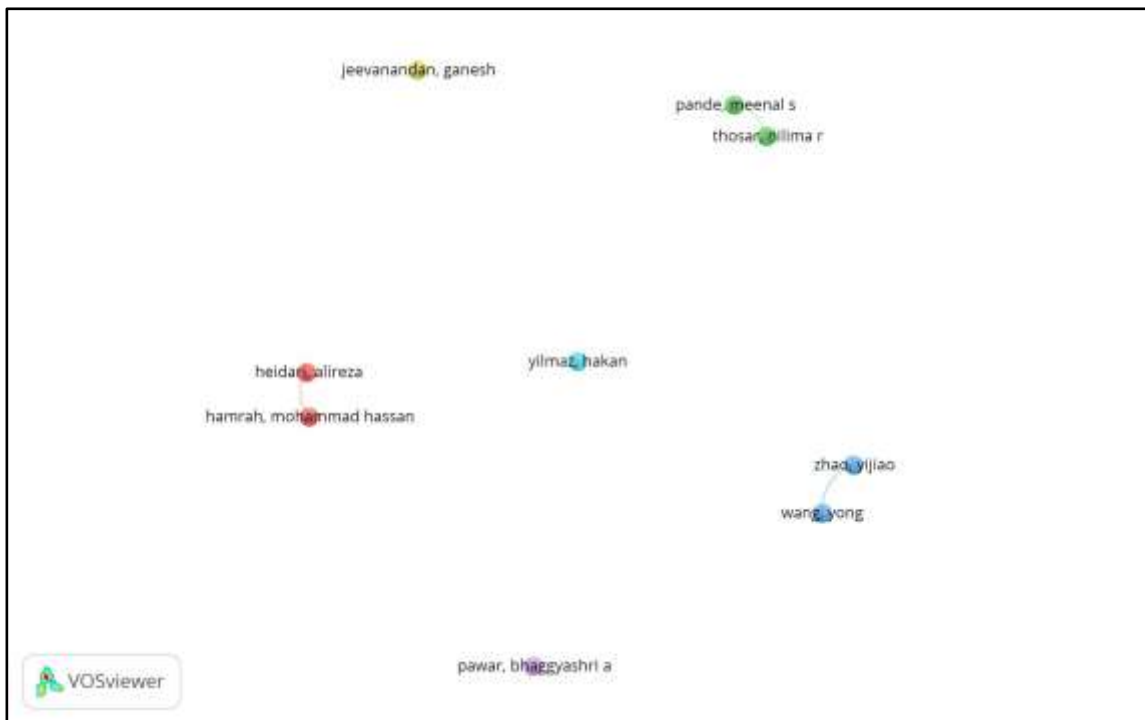
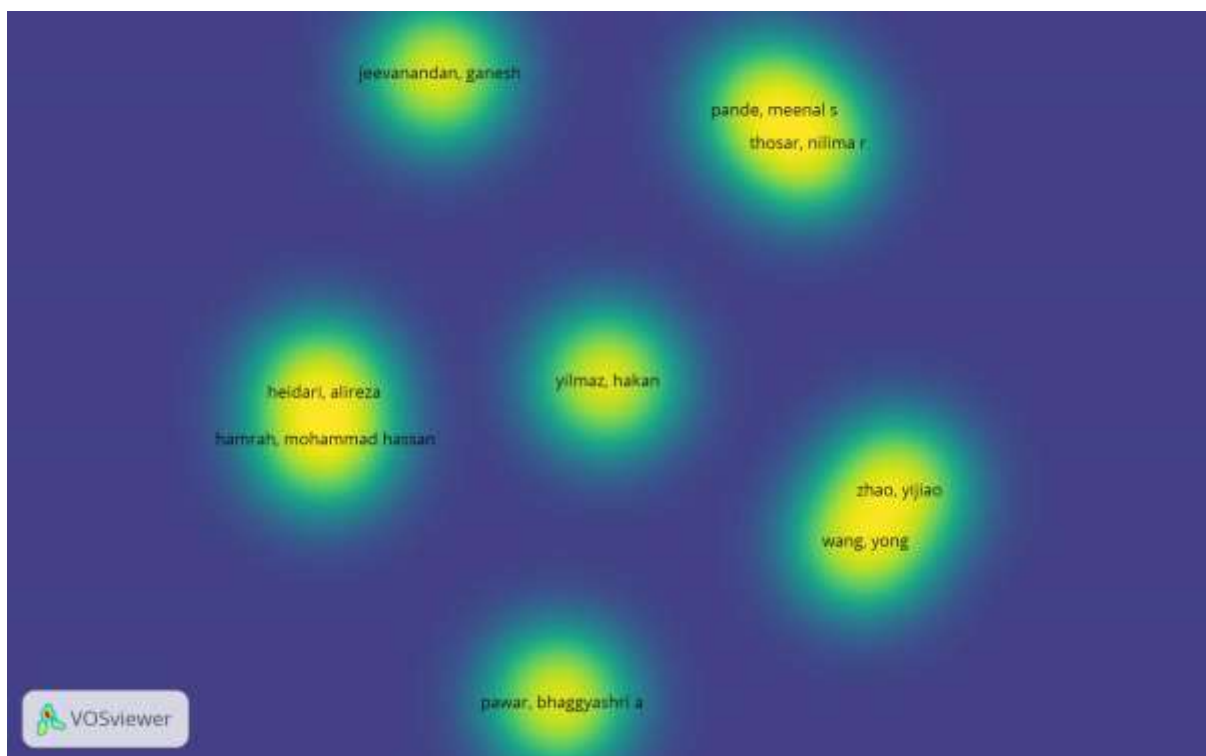


Gráfico 3. Análisis de coautoría sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos, gráfico obtenido de VOSviewer (visualización de densidad)



- **Respecto al tercer objetivo específico: Identificar las principales revistas que publican del tema**

Las publicaciones sobre el uso de mantenedores de espacio en pacientes odontopediátricos se concentraron predominantemente en el International Journal of Clinical Pediatric Dentistry, con un total de 12 artículos, destacando la importancia de esta revista en el campo. Le siguió Cureus con 6 publicaciones, mostrando su importancia en la difusión de investigaciones recientes en este campo.

The Journal of Clinical Pediatric Dentistry publicó 4 artículos. Por su parte, el Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry publicó 3 artículos, contribuyendo de manera significativa en las investigaciones sobre mantenedores de espacio en su contexto regional.

Otras revistas como BMC Oral Health, International Journal of Paediatric Dentistry, The Saudi Dental Journal, y Chinese Journal of Stomatology publicaron 2 artículos cada una. Además, varias revistas como BJD Open, BioMed Research International, European Journal of Paediatric Dentistry, entre otras, contribuyeron con 1 artículo cada una, demostrando una diseminación más dispersa en diversas publicaciones científicas (ver Tabla 2 y Gráfico 4).

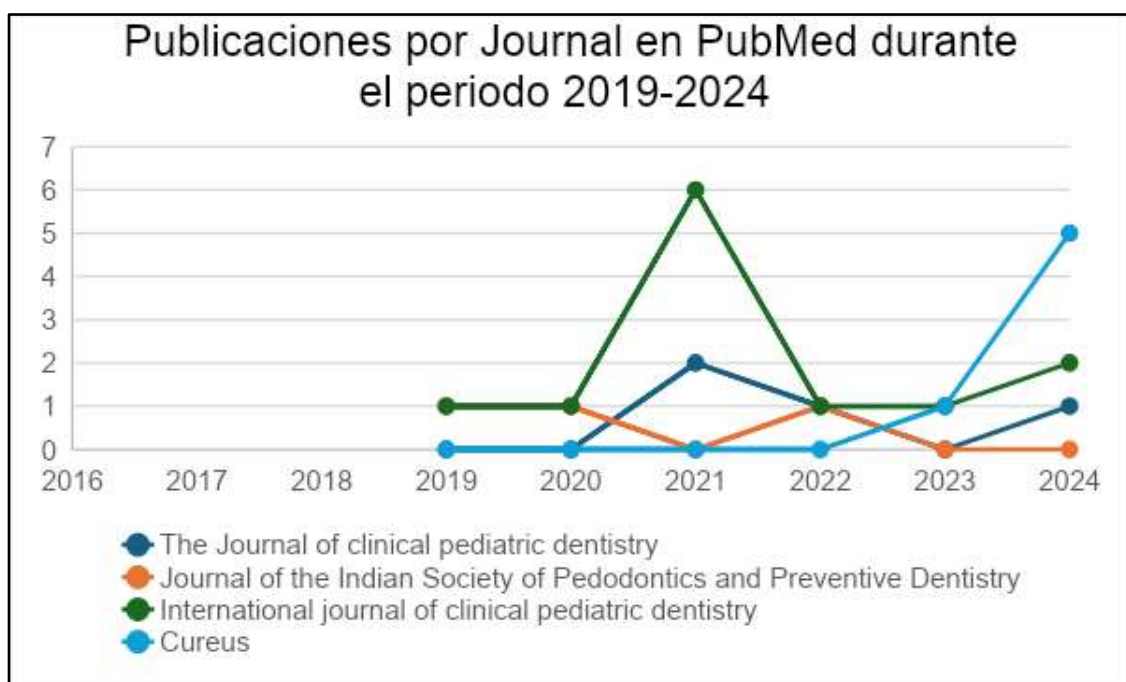
Tabla 2. Revista donde se publicaron los estudios sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos

Revista donde se publicaron los estudios	Cantidad
International journal of clinical pediatric dentistry	12
Cureus	6
The Journal of clinical pediatric dentistry	4
Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	3
BMC oral health	2
International journal of paediatric dentistry	2
The Saudi dental journal	2
Chinese journal of stomatology	2
BDJ open	1
BioMed research international	1
Case reports in dentistry	1
European journal of paediatric dentistry	1
General dentistry	1
Healthcare (Basel, Switzerland)	1
West China journal of stomatology	1
International journal of dentistry	1
Journal of family medicine and primary care	1
	33

Materials (Basel, Switzerland)	1
Nigerian journal of clinical practice	1
Orthodontics & craniofacial research	1
Pediatric dentistry	1
PeerJ	1
PloS one	1
Quintessence international	1
Scientific reports	1
The Journal of prosthetic dentistry	1
Total	51

El gráfico 2 muestra que las publicaciones sobre mantenedores de espacio en odontopediatría entre 2019 y 2024 se concentraron principalmente en el International Journal of Clinical Pediatric Dentistry, que alcanzó su punto máximo en 2021 con 6 artículos y mantuvo una producción constante en los años siguientes. Cureus registró un crecimiento en 2024, publicando 5 artículos, lo que sugiere un creciente interés reciente en este tema. Por su parte, The Journal of Clinical Pediatric Dentistry mostró una contribución estable con pequeñas variaciones, mientras que el Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry mantuvo una baja producción, con solo 1 artículo en algunos años.

Gráfico 4. Publicaciones por Journal en PubMed durante el periodo 2019-2024 sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos



- **Respecto al cuarto objetivo específico: Identificar los países con mayor producción científica del tema**

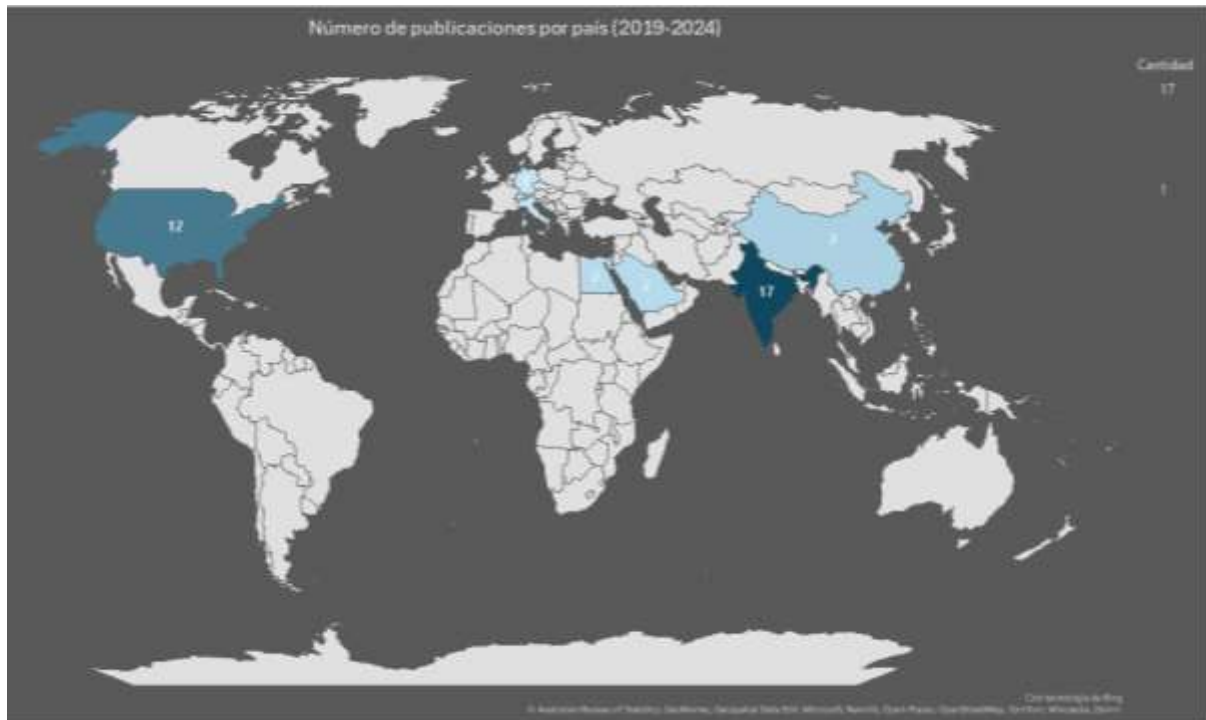
El análisis mostró que la mayor parte de las contribuciones provinieron de la India, con 17 publicaciones. Le siguen los Estados Unidos con 12 publicaciones. Inglaterra ocupó el tercer lugar con 7 publicaciones, mientras que Singapur contribuyó con 4 publicaciones.

Otros países como China (3 publicaciones), Egipto, Arabia Saudita, y Suiza (2 publicaciones cada uno) también mostraron participación, aunque en menor medida. Alemania e Italia contribuyeron con 1 publicación cada uno. En general, los países asiáticos, particularmente India, lideraron la investigación en este campo, seguidos de cerca por Estados Unidos y algunos países europeos. Esto sugiere una distribución geográfica variada, con ciertos países desempeñando un papel clave en la investigación de este tema (Tabla 3 y Gráfico 5).

Tabla 3. Nacionalidad de los autores de los artículos sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos durante el periodo 2019 - 2024

País	Cantidad
India	17
Estados Unidos	12
Inglaterra	7
Singapur	4
China	3
Egipto	2
Arabia Saudita	2
Suiza	2
Alemania	1
Italia	1
Total	51

Gráfico 5. Nacionalidad de los autores de los artículos sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos



- **Respecto al quinto objetivo específico: Análisis de la co-ocurrencia de palabras clave y términos Mesh (Anexos 6 y 7)**

El análisis de la co-ocurrencia de palabras clave (keywords) muestra que los términos más utilizados fueron "humans" y "space maintenance, orthodontic", que aparecen como nodos centrales con múltiples conexiones hacia otras palabras clave como "child", "molar", y "tooth, deciduous". Además, se destacan temas relacionados con innovaciones tecnológicas como "computer-aided design" y "3D printing", reflejando un interés en la implementación de tecnologías emergentes en tratamientos ortodónticos. En conjunto, el análisis sugiere que la investigación sobre mantenedores de espacio se está dirigiendo hacia un enfoque más tecnológico y preventivo en la ortodoncia pediátrica (Gráfico 6 y 7).

Gráfico 6. Análisis según la co-ocurrencia de palabras clave de los artículos sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos, gráfica obtenida de VOSviewer

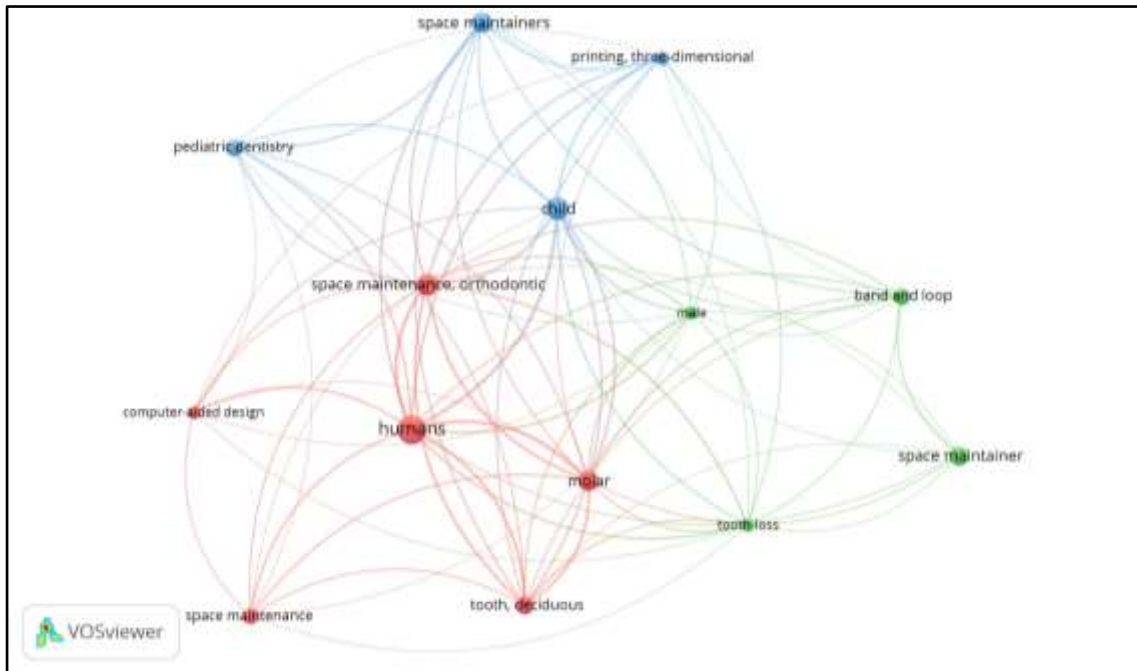
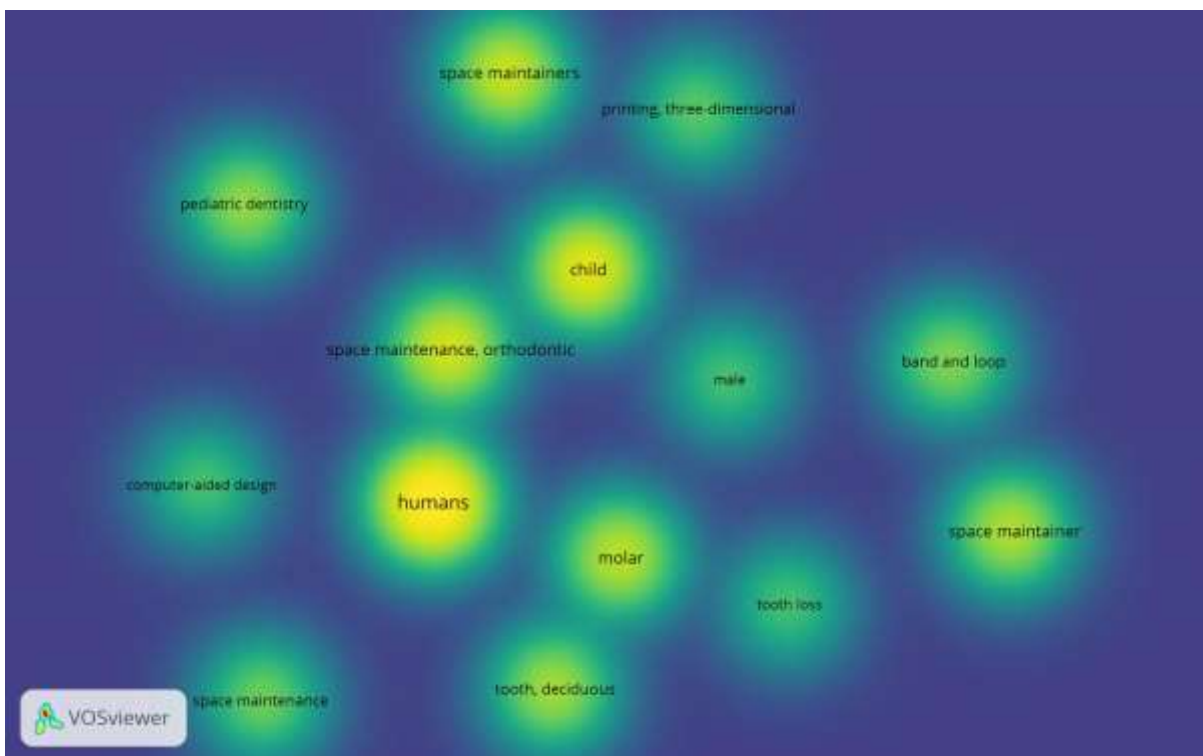
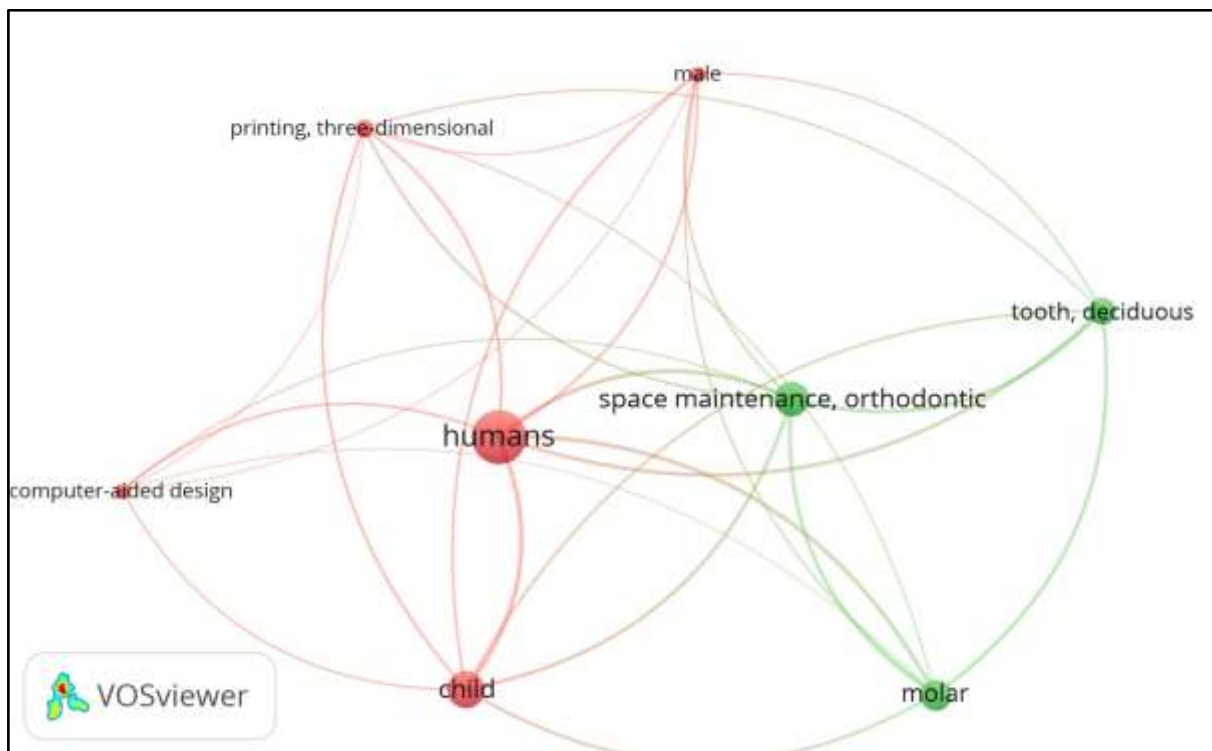


Gráfico 7. Análisis según la co-ocurrencia de palabras clave de los artículos sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos, gráfica obtenida de VOSviewer (Visualización de densidad).



El análisis de los “keywords” en la investigación sobre mantenedores de espacio en ortodoncia arrojó que el término central (Término Mesh) fue "space maintenance, orthodontic", fuertemente relacionado con conceptos clave como "tooth, deciduous" y "molar", mostrando la vinculación del tema en la dentición decidua y la ortodoncia pediátrica. Los estudios se centraron en niños y pacientes humanos según los Mesh detectados, con una posible consideración de diferencias de género, como sugiere la presencia del término "male" (Gráfico 8).

Gráfico 8. Análisis según los términos Mesh de los artículos sobre el uso de mantenedores de espacio frente a la pérdida de dientes deciduos, gráfica obtenida de VOSviewer.



IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

El análisis bibliométrico mostró un crecimiento significativo en las publicaciones sobre el uso de mantenedores de espacio en 2021, con 13 artículos, lo cual coincide con un interés creciente en la investigación de dispositivos preventivos en odontopediatría. Este aumento en la producción científica podría estar relacionado con el avance en materiales y técnicas, como la incorporación de tecnologías digitales y el uso de resinas reforzadas con fibra, tal como lo destacan Piraino V. et al. (13). Sin embargo, a pesar de las fluctuaciones en los años siguientes, el incremento en las publicaciones en 2024, con un total de 15 artículos, sugiere que el interés en este tema sigue en aumento, reflejando la necesidad de seguir investigando sobre la efectividad y durabilidad de los mantenedores de espacio.

Este crecimiento en las publicaciones también podría estar asociado con la búsqueda de soluciones más estéticas y cómodas para los pacientes pediátricos, como señalan los estudios de Gómez K. et al. (11), quienes resaltaron la importancia de los mantenedores de espacio fijos y la necesidad de estandarizar protocolos de uso. A pesar de que los estudios revisados mostraron una tendencia a enfocarse en el uso de dispositivos fijos, la creciente investigación en el uso de materiales más innovadores, como los mantenedores removibles de resina acrílica, también podría estar impulsando este aumento en la producción científica.

Además, el interés continuo en 2024 podría reflejar la expansión de las colaboraciones internacionales en este campo, como lo sugieren los estudios realizados en diversas geografías, incluyendo India y Estados Unidos, donde se ha observado una mayor contribución a la literatura científica en este tema. Esto resalta la importancia de seguir promoviendo investigaciones colaborativas para mejorar las prácticas clínicas en el uso de mantenedores de espacio, especialmente en cuanto a su efectividad a largo plazo y su adaptación a diferentes contextos clínicos.

Otro hallazgo fue que India destacó como el país que más contribuyó a la producción científica en PubMed sobre este tema, lo que coincide con nuestros antecedentes donde estudios como el de Jitesh S. y Mebin M. (2019) fueron autores de dicho país, en su estudio encontraron que los mantenedores de espacio son esenciales en la ortodoncia preventiva en niños, aunque con limitaciones en cuanto a la durabilidad de los dispositivos y la necesidad de reemplazos periódicos (16). Esto refuerza la importancia de seguir investigando sobre la efectividad a largo plazo de los mantenedores de espacio, tal como sugieren los trabajos de Piraino V. et al. (2020), quienes concluyeron que los mantenedores de espacio de resina compuesta reforzada con fibra pueden ser efectivos a corto plazo, pero requieren mayor investigación para validar su uso prolongado (13).

Además, la contribución de otros países como Estados Unidos, Inglaterra y China también se alinea con estudios previos, como el de Ahmad A. et al (17), quienes no encontraron evidencia concluyente que favoreciera un método específico de mantenedor de espacio, lo que resalta la necesidad de más estudios comparativos a nivel global.

La concentración de publicaciones sobre mantenedores de espacio en revistas especializadas como el International Journal of Clinical Pediatric Dentistry y Cureus destaca la relevancia de estas plataformas en la difusión del conocimiento sobre el uso de estos dispositivos en odontopediatría. El International Journal of Clinical Pediatric Dentistry, con 12 artículos, se posiciona como una fuente clave para los investigadores y profesionales que buscan información actualizada y especializada en el manejo preventivo de la dentición infantil. Esta tendencia coincide con lo observado en estudios previos, como el de Ahmad A. et al. (2018), donde también se evidenció que las investigaciones más relevantes sobre mantenedores de espacio tienden a concentrarse en revistas especializadas en odontopediatría y ortodoncia (17).

La presencia de artículos en Cureus, una revista multidisciplinaria de acceso abierto, refuerza el papel creciente de plataformas accesibles para la disseminación de investigaciones clínicas. Esta apertura permite que una audiencia más amplia,

incluyendo profesionales y estudiantes de distintas regiones y niveles de acceso, se mantenga al tanto de los avances en el uso de mantenedores de espacio. Sin embargo, el hecho de que la mayoría de los estudios se publiquen en revistas especializadas sugiere que, aunque estas fuentes son fundamentales para los especialistas, podría ser beneficioso expandir la diseminación a otras revistas de acceso más general, para aumentar el alcance y aplicación del conocimiento.

Por último, el análisis muestra una tendencia hacia el uso de materiales más innovadores como los mantenedores de resina reforzada con fibra, lo cual está en línea con los hallazgos de Álamo Vásquez J. (2022) en su revisión en Cerro de Pasco, donde se destacó la eficacia de estos dispositivos para preservar el espacio dental en la dentición decidua (19). Sin embargo, como en muchas de las revisiones sobre este tema, se señaló la necesidad de investigaciones adicionales que evalúen la durabilidad y eficacia a largo plazo de estos dispositivos en diversas poblaciones y contextos clínicos.

4.2. Conclusiones

- El número de publicaciones sobre el uso de mantenedores de espacio mostró un crecimiento constante desde 2019, con la excepción de los años 2022 y 2023, alcanzando su punto más alto en 2024. Esto evidencia un interés creciente en la investigación de estos dispositivos en odontopediatría.
- La red de coautoría mostró una colaboración limitada entre los investigadores, con pequeños grupos de autores colaborando entre sí.
- Las revistas especializadas, International Journal of Clinical Pediatric Dentistry y Cureus, son las plataformas más comprometidas en la diseminación del conocimiento sobre mantenedores de espacio en odontopediatría preventiva.
- India es el país con mayor producción científica sobre mantenedores de espacio, con 17 publicaciones, seguida de Estados Unidos (12) e Inglaterra (7).

- Los términos clave más destacados fueron "space maintenance orthodontic", "tooth deciduous" y "molar", lo que resalta la importancia de los tratamientos preventivos con mantenedores de espacio en la odontopediatría.

4.3. Recomendaciones

- A las facultades de odontología de nuestro país, se recomienda fomentar la creación de programas de investigación colaborativos e internacionales en odontopediatría, con énfasis en la prevención de maloclusiones mediante el uso de mantenedores de espacio.
- A los profesionales de la salud, se les insta a explorar y adoptar los nuevos avances tecnológicos, como la impresión 3D y el diseño asistido por computadora (CAD), para mejorar la eficacia y comodidad de los mantenedores de espacio en pacientes pediátricos.
- A los investigadores que practican la odontología, se les recomienda realizar estudios basados en su experiencia clínica y poder contribuir a mejorar las técnicas y materiales utilizados para nuestra población, así como a generar nuevas evidencias que respalden la eficacia de estos dispositivos en la práctica diaria.

V. REFERENCIAS

1. Barbería E, Lucavechi T, Cárdenas D, Maroto M. Free-end space maintainers: design, utilization and advantages. *J Clin Pediatr Dent*. 2006;31(1):5–8. [fecha de consulta el 20 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17091648/>
2. Setia V, Pandit IK, Srivastava N, Gugnani N, Sekhon HK. Space Maintainers in Dentistry: Past to Present. *J Clin Diagn Res JCDR*. 2013;7(10):2402–5. [fecha de consulta el 21 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3843386/>
3. Wright GZ, Kennedy DB. Space control in the primary and mixed dentitions. *Dent Clin North Am*. 1978;22(4):579–601. [fecha de consulta el 21 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/279479/>
4. Spodzieja K, Olczak-Kowalczyk D. Premature Loss of Deciduous Teeth as a Symptom of Systemic Disease: A Narrative Literature Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(6):3386. [fecha de consulta el 22 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8953685/>
5. Arendorf T, Addy M. Candidal carriage and plaque distribution before, during and after removable orthodontic appliance therapy. *J Clin Periodontol*. 1985;12(5):360–8. [fecha de consulta el 22 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3859496/>
6. Arikan V, Kizilci E, Ozalp N, Ozcelik B. Effects of Fixed and Removable Space Maintainers on Plaque Accumulation, Periodontal Health, Candidal and Enterococcus Faecalis Carriage. *Med Princ Pract Int J Kuwait Univ Health Sci Cent*. 2015;24(4):311–7. [fecha de consulta el 22 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26044443/>

7. Echevarría-Mendieta S, Romero-Velarde M, Villena –Sarmiento R. Mantenedor de Espacio Estético - Funcional en Odontopediatría: Reporte de caso. *KIRU*. 2019;16(2):81–91. [fecha de consulta el 19 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/335374087_Mantenedor_de_Espacio_Estetico_-_Funcional_en_Odontopediatria_Reporte_de_caso
8. Khanna S, Rao D, Panwar S, Pawar BA, Ameen S. 3D Printed Band and Loop Space Maintainer: A Digital Game Changer in Preventive Orthodontics. *J Clin Pediatr Dent*. 2021;45(3):147–51. [fecha de consulta el 24 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34192758/>
9. Tatiya N, Kesri R, Pattanshetti K, Sankalecha S. Banded Helical Space Regainer—an Innovative Approach for Management of Space Loss: A Case Report. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2023;16(6):868–70. [fecha de consulta el 20 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10854250/>
10. Tabatabai T, Kjellberg H. Effect of treatment with dental space maintainers after the early extraction of the second primary molar: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2023;45(4):462–7. [fecha de consulta el 19 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36995724/>
11. Gómez Cobos KM, Vega A del CA, Jara MGF. Guía clínica de elección y uso de mantenedores de espacio fijos en niños menores de 10 años. Revisión de la Literatura. *Rev Odontol Pediátrica*. 2022;21(2):67–74. [fecha de consulta el 19 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://op.spo.com.pe/index.php/odontologiapediatrica/article/view/225>
12. Khalaf K, Mustafa A, Wazzan M, Omar M, Estaitia M, El-Kishawi M. Clinical effectiveness of space maintainers and space regainers in the mixed dentition: A systematic review. *Saudi Dent J*. 2022;34(2):75–86. [fecha de consulta el 22 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35241896/>
13. Piraino Sepúlveda V, Reyes Cárdenas N. Mantenedores de espacio de resina compuesta reforzada con fibra en dentición primaria: revisión sistemática exploratoria. 2020 [fecha de consulta el 20 de septiembre de

- 2024]. Disponible en: <http://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/17883>
14. Achmad H, Taya. The Use of Space Maintainer in Pediatric Dentistry: A Systematic Review. *Eur J Mol Clin Med*. 2021;8(2):1532–46. [fecha de consulta el 22 de septiembre de 2024]. Disponible en: [The Use of Space Maintainer in Pediatric Dentistry: A Systematic Review. - Document - Gale Academic OneFile](#)
 15. Samal S. Space Maintainer: A Review. *Indian J Forensic Med Toxicol*. el 2020;14(4):9222–5. [fecha de consulta el 23 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://medicopublication.com/index.php/ijfmt/article/view/13189>
 16. Jitesh S, Mebin G. Space Maintainer - A Review. *Drug Intervention Today*. 2019. [fecha de consulta el 22 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://pdfcoffee.com/space-maintainer-a-review-pdf-free.html>
 17. Ahmad AJ, Parekh S, Ashley PF. Methods of space maintenance for premature loss of a primary molar: a review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2018;19(5):311–20. [fecha de consulta el 23 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30187262/>
 18. Vergaray Calderón M. Evaluación post tratamiento con mantenedor de espacio protésico removible, Hospital Dos de Mayo - Lima 2019 [Internet]. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion; 2022 [citado el 20 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2599>
 19. Alamo Vásquez JI. Mantenedores de espacio de resina reforzada con Fibra de Vidrio [Internet]. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2022 [citado el 20 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2708>
 20. Pino Guerrero EF, Castillo Cevallos JL. Toma de decisión para colocar mantenedor de espacio después de la pérdida prematura de primeros molares primarios: Revisión de literatura. *Rev Odontopediatría Latinoam*. 2017 [citado el 20 de septiembre de 2024];7(1). Disponible en: <https://www.revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/129>
 21. Ghosh D, Gupta Mukherjee C, Singh A. Space Maintainers in Paediatric Dentistry. *Int J Adv Res*. 2024;812–20. [fecha de consulta el 24 de

- septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.journalijar.com/article/49516/space-maintainers-in-paediatric-dentistry/>
22. Ashwini K. Advances in Space Maintainers. *Futur Trends Med Sci.* 2024;3(21):163–74. [fecha de consulta el 24 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3843386/>
23. Delia AS, Sjahruddin FLD, Boenjamin F. Gambaran Tingkat Pengetahuan Orang Tua Tentang Space Maintainer pada Anak. *J Kedokt Gigi Terpadu.* 2023 [citado el 20 de septiembre de 2024];5(1). Disponible en: <https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article/view/16948>
24. Caldeira Campos G. The use of esthetic-functional space maintainer in pediatric dentistry: a case report. *Rev Científica Multidiscip Núcleo Conhecimento.* 2023;02(08):36–54. [fecha de consulta el 24 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/dentistry/use-of-esthetic-functional>
25. Doğan Ö, Doğan SSA. Arm design of band and loop space maintainer affects its longevity: a patient-specific finite element study [Internet]. 2024 [citado el 20 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.jocpd.com/articles/10.22514/jocpd.2024.019>
26. Arora N, Arora M, Singh AK, Revankar AV. Modified Nance palatal button. *APOS Trends Orthod.* 2015;5(4):166–8. [fecha de consulta el 23 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://apospublishations.com/modified-nance-palatal-button/>
27. Thakkar SV, Naik SV, Nadig B, Kaushal M. A modified Nance appliance for space management and single tooth anterior crossbite correction: Case series. *J Dent Panacea.* 2023;5(2):94–7. [fecha de consulta el 20 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.jdentalpanacea.org/article-details/19214>
28. Han J hye, Mah Y joo. Decompression of odontogenic cyst involving the unerupted permanent teeth through removable space maintainer: case report. *J Korean Dent Assoc.* 2023;61(3):180–90. [fecha de consulta el 21 de septiembre de 2024]. Disponible en:

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10692702/>
29. Agarwal N, Agarwal T. A Modified Removable Space Maintainer for Compromised Dentition of Children: A Case Series. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2020;13(6):722–4. [fecha de consulta el 19 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8060940/>
30. Anggraini LD, Sunarno S, Utomo RB, Pramono D. Space maintainer ‘Y model’ as a preventive orthodontic treatment for paediatric patients: a case report. *Dent J*. el 3 de junio de 2021;54(2):102–7. [fecha de consulta el 19 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://e-journal.unair.ac.id/MKG/article/view/24263>
31. Kang SH, Kwon JS, Chung CJ, Cha JY, Lee KJ. Accuracy and stability of computer-aided customized lingual fixed retainer: a pilot study. *Prog Orthod*. 2022;23(1):39. [fecha de consulta el 22 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36404385/>
32. Alduraim HS, Alsulami SR, Alotaibi SZ, El-Patal MAE, Gowdar IM, Chandrappa PN. Assessment of Saudi parent’s awareness towards space maintainers at Alkharj city: A cross-sectional study. *J Fam Med Prim Care*. 2020;9(3):1608–13. [fecha de consulta el 23 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7266233/>
33. Souror YR, Maaly T, Khawandanah MS. Evaluation of a novel fixed-space maintainer made of light-cured acrylic resin: an in vitro study. *BDJ Open*. 2020;6(1):1–5. [fecha de consulta el 19 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41405-020-00046-1>
34. Refay Souror Y. Case Report: A Novel, Fixed Chairside Space Maintainer. *Int J Pedod Rehabil*. 2019 [citado el 20 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/337656655_Case_Report_A_Novel_Fixed_Chairside_Space_Maintainer

ANEXOS

ANEXO 1. BÚSQUEDA ESTRATÉGICA DE ARTÍCULOS EN PUBMED

Se encontraron 371 artículos y luego de aplicar el filtro de periodo de tiempo (2019-2024) quedaron 51 artículos para el análisis.

The screenshot shows the PubMed search results page. At the top, the NIH National Library of Medicine logo is visible. The search bar contains the query: ("Space Maintenance, Orthodontic")[Mesh] OR "Orthodontic Space Maintena". The search results are displayed in a list format, showing 371 results. The first three results are:

1. Fracture Resistance of **Space Maintainers** Produced Using 3D Printable Materials. Aktas N, Atabek D. Eur J Paediatr Dent. 2024 Sep 1;1. doi: 10.23804/ejpd.2024.2104. Online ahead of print. PMID: 39224968. [Free article.](#)
2. Assessment of Knowledge and Utilization of Prefabricated Band and Loop **Space Maintainers** in **Primary Dentition** Among Dentists: A Cross-Sectional Questionnaire Study. Suresh B, Jeevanandan G, Ravindran V. Curus. 2024 Jul 29;16(7):a65711. doi: 10.7759/curius.a65711. eCollection 2024 Jul. PMID: 39221688. [Free PMC article.](#)
3. Technological Advancement in Space Management-Prefabricated **Space Maintainers**: A Case Series. Goswami M, Johar S, Khokhar A, Chauhan N, Bidhan R, Narula V. Int J Clin Pediatr Dent. 2024 Feb;17(2):191-197. doi: 10.5005/ip-journals-10005-2762. PMID: 39154895. [Free PMC article.](#)

On the left side, there are filters for 'MY HCB FILTERS', 'RESULTS BY YEAR' (with a bar chart from 1950 to 2024), 'TEXT AVAILABILITY' (Abstract, Free full text, Full text), 'ARTICLE ATTRIBUTE' (Associated data), and 'ARTICLE TYPE'.

History and Search Details				Download	Delete
Search	Actions	Details	Query	Results	Time
#4	***	>	Search: ("Space Maintenance, Orthodontic"[Mesh] OR "Orthodontic Space Maintenance"[ti] OR "Space Maint"[ti]) AND ("Pediatric Dentistry"[Mesh] OR "Tooth, Deciduous"[Mesh] OR Pedodontics OR "Deciduous Tooth" OR "Deciduous Dentition" OR "Primary Dentition" OR "Milk Tooth" OR "Primary Teeth" OR "Primary Tooth" OR "Baby Tooth" OR "Milk Teeth" OR "Baby Teeth" OR "Deciduous Teeth" OR "Tooth Loss") Filters: from 2019 - 2024 Sort by: Most Recent	51	19:39:01
#3	***	>	Search: ("Space Maintenance, Orthodontic"[Mesh] OR "Orthodontic Space Maintenance"[ti] OR "Space Maint"[ti]) AND ("Pediatric Dentistry"[Mesh] OR "Tooth, Deciduous"[Mesh] OR Pedodontics OR "Deciduous Tooth" OR "Deciduous Dentition" OR "Primary Dentition" OR "Milk Tooth" OR "Primary Teeth" OR "Primary Tooth" OR "Baby Tooth" OR "Milk Teeth" OR "Baby Teeth" OR "Deciduous Teeth" OR "Tooth Loss") Sort by: Most Recent	371	19:37:48

ANEXO 2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA AVANZADA - PUBMED

Search number	Query	Sort By	Filters	Search Details	Results
4	#1 AND #2	Most Recent	from 2019 - 2024	((("space maintenance, orthodontic"[MeSH Terms] OR "Orthodontic Space Maintenance"[Title] OR "space maint*"[Title]) AND ("Pediatric Dentistry"[MeSH Terms] OR "tooth, deciduous"[MeSH Terms] OR ("paedodontic"[All Fields] OR "paedodontics"[All Fields] OR "Pediatric Dentistry"[MeSH Terms] OR ("pediatric"[All Fields] AND "dentistry"[All Fields]) OR "Pediatric Dentistry"[All Fields] OR "pedodontics"[All Fields] OR "pedodontic"[All Fields]) OR "Deciduous Tooth"[All Fields] OR "Deciduous Dentition"[All Fields] OR "Primary Dentition"[All Fields] OR "Milk Tooth"[All Fields] OR "Primary Teeth"[All Fields] OR "Primary Tooth"[All Fields] OR "Baby Tooth"[All Fields] OR "Milk Teeth"[All Fields] OR "Baby Teeth"[All Fields] OR "Deciduous Teeth"[All Fields] OR "Tooth Loss"[All Fields])) AND (2019:2024[pdat]))	51

3	#1 AND #2	Most Recent	None	("space maintenance, orthodontic"[MeSH Terms] OR "Orthodontic Space Maintenance"[Title] OR "space maint*"[Title]) AND ("Pediatric Dentistry"[MeSH Terms] OR "tooth, deciduous"[MeSH Terms] OR ("paedodontic"[All Fields] OR "paedodontics"[All Fields] OR "Pediatric Dentistry"[MeSH Terms] OR ("pediatric"[All Fields] AND "dentistry"[All Fields]) OR "Pediatric Dentistry"[All Fields] OR "pedodontics"[All Fields] OR "pedodontic"[All Fields]) OR "Deciduous Tooth"[All Fields] OR "Deciduous Dentition"[All Fields] OR "Primary Dentition"[All Fields] OR "Milk Tooth"[All Fields] OR "Primary Teeth"[All Fields] OR "Primary Tooth"[All Fields] OR "Baby Tooth"[All Fields] OR "Milk Teeth"[All Fields] OR "Baby Teeth"[All Fields] OR "Deciduous Teeth"[All Fields] OR "Tooth Loss"[All Fields])	371
2	"Pediatric Dentistry"[Mesh] OR "Tooth, Deciduous"[Mesh] OR Pedodontics OR "Deciduous Tooth" OR "Deciduous Dentition" OR "Primary Dentition" OR "Milk Tooth" OR "Primary Teeth" OR "Primary Tooth" OR "Baby Tooth" OR "Milk Teeth" OR "Baby Teeth" OR "Deciduous Teeth"	Most Recent	None	"Pediatric Dentistry"[MeSH Terms] OR "tooth, deciduous"[MeSH Terms] OR ("paedodontic"[All Fields] OR "paedodontics"[All Fields] OR "Pediatric Dentistry"[MeSH Terms] OR ("pediatric"[All Fields] AND "dentistry"[All Fields]) OR "Pediatric Dentistry"[All Fields] OR "pedodontics"[All Fields] OR "pedodontic"[All Fields]) OR "Deciduous Tooth"[All	65600

	OR "Tooth Loss"			Fields] OR "Deciduous Dentition"[All Fields] OR "Primary Dentition"[All Fields] OR "Milk Tooth"[All Fields] OR "Primary Teeth"[All Fields] OR "Primary Tooth"[All Fields] OR "Baby Tooth"[All Fields] OR "Milk Teeth"[All Fields] OR "Baby Teeth"[All Fields] OR "Deciduous Teeth"[All Fields] OR "Tooth Loss"[All Fields]	
1	"Space Maintenance, Orthodontic"[Mesh] OR "Orthodontic Space Maintenance"[ti] OR "Space Maint*"[ti]	Most Recent	None	"space maintenance, orthodontic"[MeSH Terms] OR "Orthodontic Space Maintenance"[Title] OR "space maint*"[Title]	847

Anexo 03: Matriz de consistencia

TÍTULO	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	TIPO/DISEÑO	POBLACIÓN/MUESTRA	TÉCNICA/ INSTRUMENTO
Utilización de Mantenedores de Espacio como Medida Preventiva Frente a la Pérdida de Piezas Deciduas: Un análisis bibliométrico (2019-2024)	<p>1.4.1. Objetivo general</p> <p>Describir la tendencia global investigativa sobre el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos</p> <p>1.4.2. Objetivos específicos</p> <p>Determinar el número de publicaciones anuales sobre el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos, entre 2019 y 2024.</p> <p>Identificar los autores más influyentes en investigación relacionada al uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos, entre 2019 y 2024.</p> <p>Identificar las principales revistas que publican investigaciones sobre el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos, entre 2019 y 2024.</p> <p>Describir la contribución geográfica en la investigación sobre el uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos, entre 2019 y 2024.</p>	Dado que este es un estudio de tipo análisis bibliométrico, no requiere la formulación de una hipótesis, ya que su objetivo es describir las tendencias y patrones de investigación sin establecer relaciones causales	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Estudio de tipo secundario mediante un análisis bibliométrico, utilizando la base de datos PubMed como fuente de búsqueda.</p> <p>Diseño de investigación: Descriptivo y no experimental.</p>	<p>Población:</p> <p>Los 371 artículos científicos encontrados luego de aplicar la búsqueda estratégica que abordó la temática de uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos (Anexo 1).</p> <p>Muestra:</p> <p>Los 51 artículos científicos encontrados luego de aplicar los criterios de de inclusión y exclusión que abordó la temática de uso de mantenedores de espacio como medida preventiva frente a la pérdida de dientes deciduos (Anexo 1).</p>	<p>Técnica:</p> <p>Para analizar la producción científica, se recopiló y evaluó la base de datos de PubMed. Se consideraron los años de publicación 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 y 2024. Se registró el número de investigadores por artículo científico, la institución de filiación de los autores, el número de instituciones de filiación por artículo, y el número de países a los que pertenecen las instituciones de filiación de los investigadores.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Para analizar las redes de colaboración entre autores e instituciones en la investigación sobre mantenedores de espacio en pacientes odontopediátricos, se utilizó el programa VOSviewer.</p>

Anexo 04: Artículos incluidos en el análisis bibliométrico

	Autores	Título del artículo	Journal	Año	País	Palabras clave
1	Abdin M,Ahmed E,Hamad R,Splieth C,Schmoeckel J	Success rates and failures of fixed and removable space maintainers after the premature loss of primary molars	Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)	2024	Germany	band and loop; failure rate; removable appliance; space maintainer; survival rate
2	Agarwal T,Agarwal N	A Modified Removable Space Maintainer for Compromised Dentition of Children: A Case Series	International journal of clinical pediatric dentistry	2020	India	Prosthesis retention; Removable partial denture; Space maintenance.
3	Ahuja V,Thosar NR,Shrivastav S,Ahuja A	Effect of Lingual Arch Space Maintainer on the Position of Mandibular Molars and Incisors in the Vertical Direction during the Resolution of Mandibular Incisors Crowding: A Systematic Review of Clinical Trials in Humans	International journal of clinical pediatric dentistry	2021	India	Fixed lingual arch; Passive lingual arch; Space maintainer
4	Aktaş N,Atabek D	Fracture Resistance of Space Maintainers Produced Using 3D Printable Materials	European journal of paediatric dentistry	2024	Italy	
5	Alduraim HS,Alsulami SR,Alotaibi SZ,El-Patal MA,Gowdar IM,Chandrappa PN	Assessment of Saudi parent's awareness towards space maintainers at Alkharj city: A cross-sectional study	Journal of family medicine and primary care	2020	India	Interceptive orthodontics; Saudi parents; malocclusion; space maintainers
6	Ali A,Hebbal M,Aldakheel N,Al Ghamdi N,Eldwakhly E	Assessment of Parental Knowledge towards Space Maintainer as an Essential Intervention after Premature Extraction of Primary Teeth	Healthcare (Basel, Switzerland)	2022	Switzerland	children oral health; parent awareness; premature tooth loss; space maintainer

7	Babakurd F,Al Shammary NH,Azrak L,Al-Nerabieah Z,Alkhouli M,Dashash M	Assessment of Dentists' Knowledge of Space Maintainer Indications After Primary First Molar Extraction: A Cross-Sectional Study	Cureus	2024	United States	children; curriculum; dental education; pediatric dentistry; space maintainers
8	Bahurupi MP,Gupte TS,Grace B,Sawant AS,Sonawane NS	Comparative evaluation of changes in salivary flow rate, pH, and Streptococcus mutans levels in children undergoing fixed and removable space maintainer therapy	Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	2022	India	Fixed space maintainer; Streptococcus mutans; pH; removable space maintainer; salivary flow rate
9	Barros SE,Siqueira SP,Janson G,Chiqueto K	Short-term efficacy of vacuum-formed maintainer for deciduous second molar space maintenance in the mixed dentition: A single-centre, randomized controlled clinical trial	Orthodontics & craniofacial research	2021	England	orthodontic; orthodontic appliances; orthodontics; preventive; space maintenance; tooth loss
10	Çapan BŞ	YouTube as a source of information on space maintainers for parents and patients	PloS one	2021	United States	
11	Cengiz A,Karayilmaz H	Comparative evaluation of the clinical success of 3D-printed space maintainers and band-loop space maintainers	International journal of paediatric dentistry	2024	England	3D printing; CAD/CAM; laser sintering; space maintainers
12	Chandra A,Kabra SP,Yeluri R,Thosar NR,Khubchandani M,Pankey N,Pande MS,Yeluri G	Biogenic Tooth-Integrated Fixed Functional Space Maintainer for Pediatric Use: A Novel Approach	Cureus	2024	United States	avulsion; fixed functional space maintainer; natural teeth; pediatric dental trauma; primary anterior teeth

13	Dhanotra KG,Bhatia R	Digitainers-Digital Space Maintainers: A Review	International journal of clinical pediatric dentistry	2021	India	3D printing; CAD/CAM; Digital technology; Pediatric dentistry; Space maintainers
14	Doğan Ö,Doğan SS	Arm design of band and loop space maintainer affects its longevity: a patient-specific finite element study	The Journal of clinical pediatric dentistry	2024	Singapore	Band and loop; Finite element analysis; Fixed space maintainer; Primary molar; Tooth loss
15	Fathima A,Jeevanandan G	Interrelationship Between Intelligence Quotient and Space Maintainers Among Children: A Cross-Sectional Comparative Study	Cureus	2023	United States	cognitive effects; intelligent quotient; pediatric dentistry; pediatric oral health; space maintainers
16	Gok B,Kirzioglu Z,Kivanc M	Green tea extract solutions can control bacterial biofilms formed on space maintainers	Nigerian journal of clinical practice	2020	India	Biofilm; green tea; oral microorganisms; spacemaintainers
17	Goswami M,Johar S,Khokhar A,Chauhan N,Bidhan R,Narula V	Technological Advancement in Space Management- Prefabricated Space Maintainers: A Case Series	International journal of clinical pediatric dentistry	2024	India	Band and loop; Case report; Prefabricated band and loop; Space maintainers
18	Guo H,Wang Y,Zhao Y,Liu H	Computer-aided design of polyetheretherketone for application to removable pediatric space maintainers	BMC oral health	2020	England	Computer-aided design; Computer-aided manufacturing; Pediatric dentistry; Polyetheretherketone; Removable space maintainer

19	Heidari A,Mokhtari S,Hamrah MH,Tavana Z,Heydarigoojani M,Tavana N	Investigating the Factors Affecting the Need for Unilateral Space Maintainer for First Primary Molars in Late Mixed Dentition	BioMed research international	2022	United States	
20	Hemdan MB,El Kalla IH,El Agamy RA	Clinical Evaluation of Different Designs of Fixed Space Maintainer: A Randomized Clinical Trial	International journal of clinical pediatric dentistry	2024	India	Band and Loop; Fixed space maintainer; Space maintainer; Tube and Loop
21	Hosseinipour ZS,Poorzandpoush K,Heidari A,Ahmadi M	Assessment of Periodontal Parameters Following the Use of Fixed and Removable Space Maintainers in 6-12-year Olds	International journal of clinical pediatric dentistry	2019	India	Dental care for children; Orthodontic; Periodontal index; Space maintenance
22	Kamki H,Kalaskar R,Balasubramanian S,Badhe H,Kalaskar A	Clinical Effectiveness of Fiber-reinforced Composite Space Maintainer and Band and Loop Space Maintainer in a Pediatric Patient: A Systematic Review and Meta-analysis	International journal of clinical pediatric dentistry	2021	India	Band and loop space maintainer; Fiber-reinforced composite space maintainer; Primary dentition; Space maintainer; Systematic review
23	Kaur J,Singh A,Sadana G,Mehra M,Mahajan M	Evaluation of Shear Peel Bond Strength of Different Adhesive Cements Used for Fixed Space Maintainer Cementation: An In Vitro Study	International journal of clinical pediatric dentistry	2021	India	Band; Prefabricated bands; Shear bond strength; Shear peel bond strength; Space maintainer
24	Khalaf K,Mustafa A,Wazzan M,Omar M,Estaitia M,El-Kishawi M	Clinical effectiveness of space maintainers and space regainers in the mixed dentition: A systematic review	The Saudi dental journal	2021	Saudi Arabia	Agenesis; Appliances; Crowding; Distalizing; Pediatric dentistry; Space Maintenance

25	Khanna S,Rao D,Panwar S,Pawar BA,Ameen S	3D Printed Band and Loop Space Maintainer: A Digital Game Changer in Preventive Orthodontics	The Journal of clinical pediatric dentistry	2021	Singapore	3D printing; band and loop; digital; preventive orthodontics; space maintainers
26	Luca MM,Popa M,Watz CG,Pinzaru I,Draghici GA,Mihali CV,Dehelean CA,Buzatu R,Szuhaneck C	Space Maintainers Used in Pediatric Dentistry: An Insight of Their Biosecurity Profile by Applying In Vitro Methods	Materials (Basel, Switzerland)	2021	Switzerland	antimicrobial activity; cytotoxicity; gene expression; keratinocytes; metallic biomaterials; morphology
27	Martín-Vacas A,Caleya AM,Gallardo NE	Comparative Analysis of Space Maintenance Using Transpalatal Arch and Nance Button	The Journal of clinical pediatric dentistry	2021	Singapore	Nance button; pediatric dentistry; space loss; space maintainers; transpalatal arch
28	Mazhari F,Valizadeh M	Distal guide as a substitute for distal shoe space maintainer: a case series study	The Journal of clinical pediatric dentistry	2022	Singapore	Distal guide; Distal shoe; Primary dentition; Space maintenance
29	Mosharrafian S,Baghalian A,Hamrah MH,Kargar M	Clinical Evaluation for Space Maintainer after Unilateral Loss of Primary First Molar in the Early Mixed Dentition Stage	International journal of dentistry	2021	Egypt	
30	Pawar BA	Maintenance of space by innovative three-dimensional-printed band and loop space maintainer	Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	2019	India	Digital dentistry; pediatric dentistry; space maintainers; three-dimensional printing

31	Qin Q,Hu J,Chen X,Shi B,Gao Z,Zhu Y,Wen A,Wang Y,Zhao Y	Chairside digital design and manufacturing method for children's band and loop space maintainers	Hua xi kou qiang yi xue za zhi = Huaxi kouqiang yixue zazhi = West China journal of stomatology	2024	China	chairside digitalization; children's space maintainer; computer aided design/computer aided manufacturing; metal computer numerical control machining
32	Ramakrishnan M,Dhanalakshmi R,Subramanian EM	Survival rate of different fixed posterior space maintainers used in Paediatric Dentistry - A systematic review	The Saudi dental journal	2019	Saudi Arabia	Band and loop; Fixed space Maintainer; Longevity; Survival rate
33	Rathi N,Tirupathi S,Sawarkar S	Three-dimensional Printed Esthetic Innovative Space Maintainer for Children with ADHD: Short Communication	International journal of clinical pediatric dentistry	2023	India	Attention-deficit hyperactivity disorder; Children; Single visit; Space maintainer; Three-dimensional printing
34	Redwan AK,Alhazmi HA,Alharthi SA,Alharbi JJ	Parents' Knowledge and Awareness About the Importance of Primary Teeth and Space Maintainers in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study	Cureus	2024	United States	oral health; oral hygiene; parents' knowledge; primary teeth; space maintainer
35	Rodrigues LP,Dourado PH,de Araújo CA,No-Cortes J,Pinhata-Baptista OH	Digital workflow to produce esthetic space maintainers for growing patients	The Journal of prosthetic dentistry	2022	United States	

36	Sathyaprasad S, Krishnareddy MG, Vinod V, Das N, Ramesh R, Ilyas I	Comparative Evaluation of Fixed Functional Cantilever Space Maintainer and Fixed Nonfunctional Space Maintainer: A Randomized Controlled Trial	International journal of clinical pediatric dentistry	2022	India	Esthetics; Pediatric prosthesis; Space maintainer
37	Shi H, Kang FF, Liu Q	Stress induced on permanent mandible first molar and space maintainer under normal masticatory forces: a finite element study	PeerJ	2024	United States	Root development; Space maintainer; Three-dimensional finite element analysis
38	Silva FG, Campos PH, Rangel M, Alencar CJ, Novaes TF, Diniz MB, Guaré RO	Multidisciplinary approach to multiple dental anomalies in pediatric patients: a case report with 4-year follow-up	General dentistry	2024	United States	malocclusion; oral surgery; orthodontics; pediatric dentistry; tooth abnormalities
39	Society of Pediatric Dentistry, Chinese Stomatological Association	[Expert consensus on the space maintainer in children]	Zhonghua kou qiang yi xue za zhi = Zhonghua kouqiang yixue zazhi = Chinese journal of stomatology	2022	China	
40	Souror YR, Maaly T, Khawandanah MS	Evaluation of a novel fixed-space maintainer made of light-cured acrylic resin: an in vitro study	BDJ open	2020	England	
41	Suresh B, Jeevanandan G, Ravindran V	Assessment of Knowledge and Utilization of Prefabricated Band and Loop Space Maintainers in Primary Dentition Among Dentists: A Cross-Sectional Questionnaire Study	Cureus	2024	United States	band and loop; prefabricated space maintainer; preventive orthodontics; space loss; space maintainer

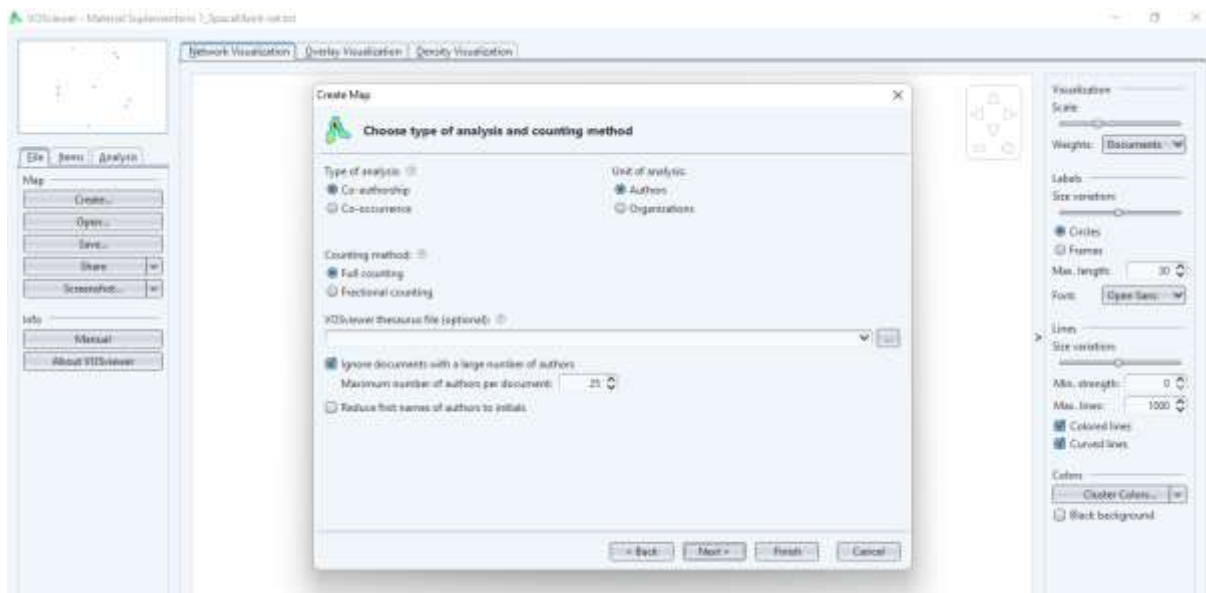
42	Thakur B,Bhardwaj A,Luke AM,Wahjuningrum DA	Effectiveness of traditional band and loop space maintainer vs 3D-printed space maintainer following the loss of primary teeth: a randomized clinical trial	Scientific reports	2024	England	3D printing; Early tooth loss; Gingival index; Patient satisfaction; Space maintainers
43	Tokuc M,Yilmaz H	Comparison of fit accuracy between conventional and CAD/CAM-fabricated band-loop space maintainers	International journal of paediatric dentistry	2022	England	CAD/CAM; paediatric dentistry; space maintenance; three-dimensional printing
44	Trivedi AV,Aduri R,Khan R,Pande MS	Three-Dimensional Printed Lingual Arch Space Maintainer: A Game Changer in Pediatric Dentistry	Cureus	2024	United States	digital dentistry; lingual arch; preventive orthodontics; space loss; space maintainers; three-dimensional printing
45	Tyagi M,Rana V,Srivastava N,Kaushik N,Moirangthem E,Gaur V	Comparison of the Conventional Band and Loop Space Maintainers with Modified Space Maintainers: A Split-mouth Randomized Clinical Trial	International journal of clinical pediatric dentistry	2021	India	Band and loop; Bonded space maintainer; Nikhils appliance; Space maintainers; Tube and loop
46	Vinothini V,Sanguida A,Selvabalaji A,Prathima GS,Kavitha M	Functional Band and Loop Space Maintainers in Children	Case reports in dentistry	2019	Egypt	
47	Volpato LE,Crivelli AS,Oliveira ET,Nobreza AM,Rosa A	Rehabilitation with Esthetic Functional Fixed Space Maintainer: A Report of Two Cases	International journal of clinical pediatric dentistry	2021	India	Child; Pediatric prosthodontics; Primary dentition

48	Wang Q,Zhang Z,Zhong S,Liu J,Hu Y,Zhou Z,Zhang C,Bai S,Wu L	Clinical application of a digital semi-rigid bridge space maintainer fabricated from polyetheretherketone for premature loss of primary molars	BMC oral health	2023	England	Computer-aided design; Polyetheretherketone; Premature loss of primary molar; Semi-fixed bridge; Space maintenance
49	Watson L,Danley B,Versluis A,Tantbirojn D,Brooks J,Wells MH	A Structural Analysis of 3D Printed Pediatric Space Maintainers	Pediatric dentistry	2023	United States	
50	Yilmaz H,Aydin MN	YouTube™ video content analysis on space maintainers	Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	2020	India	Internet; YouTube™; social media; space maintainers
51	Zhang ZL,Peng YR,Zou J,Wang Y	[Space maintenance for the premature loss of the second primary molar]	Zhonghua kou qiang yi xue za zhi = Zhonghua kouqiang yixue zazhi = Chinese journal of stomatology	2019	China	Premature loss of the second primary molar; Space maintenance; Tooth, deciduous

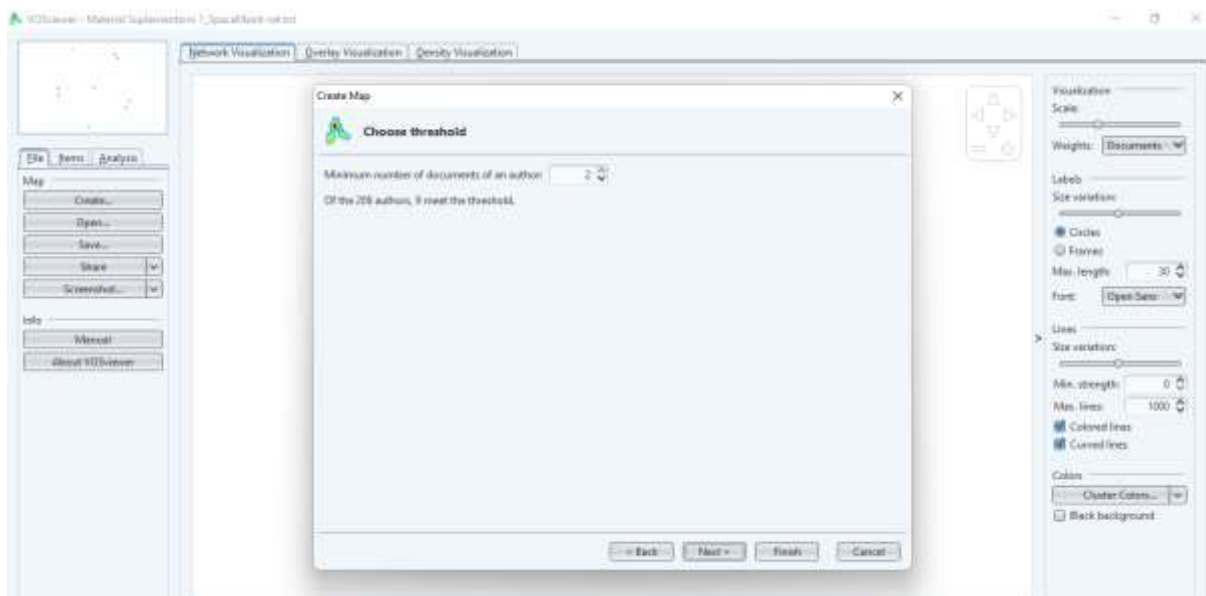
ANEXO 5. Tipo y unidad de análisis - Análisis de coautoría

- Tipo de análisis: Coautoría
- Unidad de análisis: Autores
- Método de conteo: Conteo completo

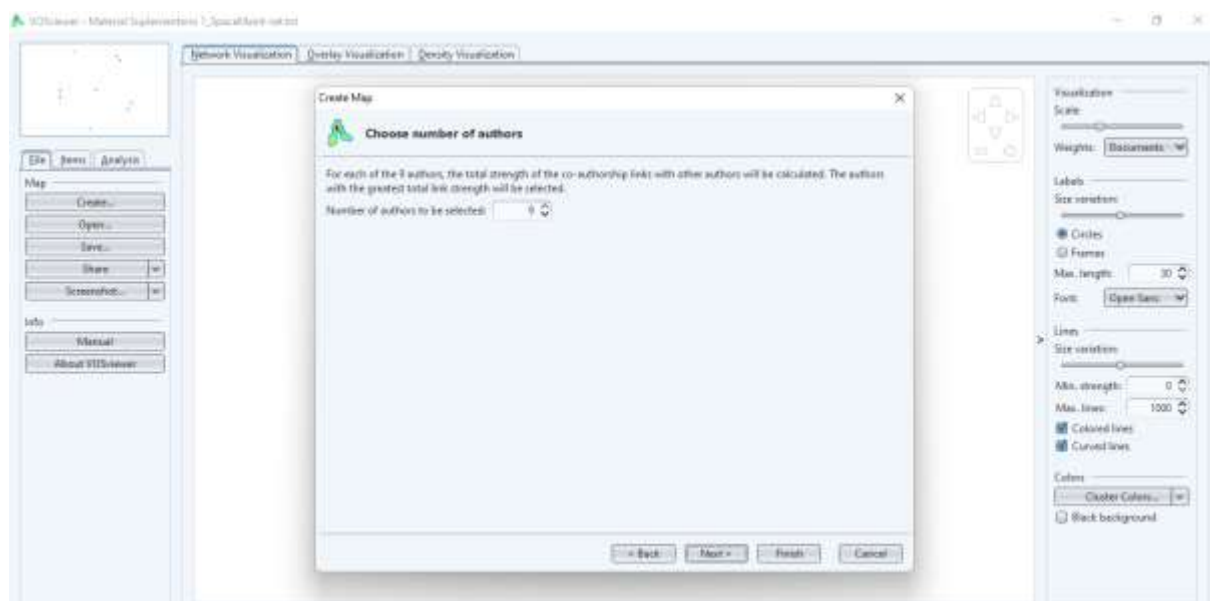
Esta estrategia de análisis toma en cuenta todas las colaboraciones de los autores en los documentos analizados, sin diferenciación en su nivel de participación.



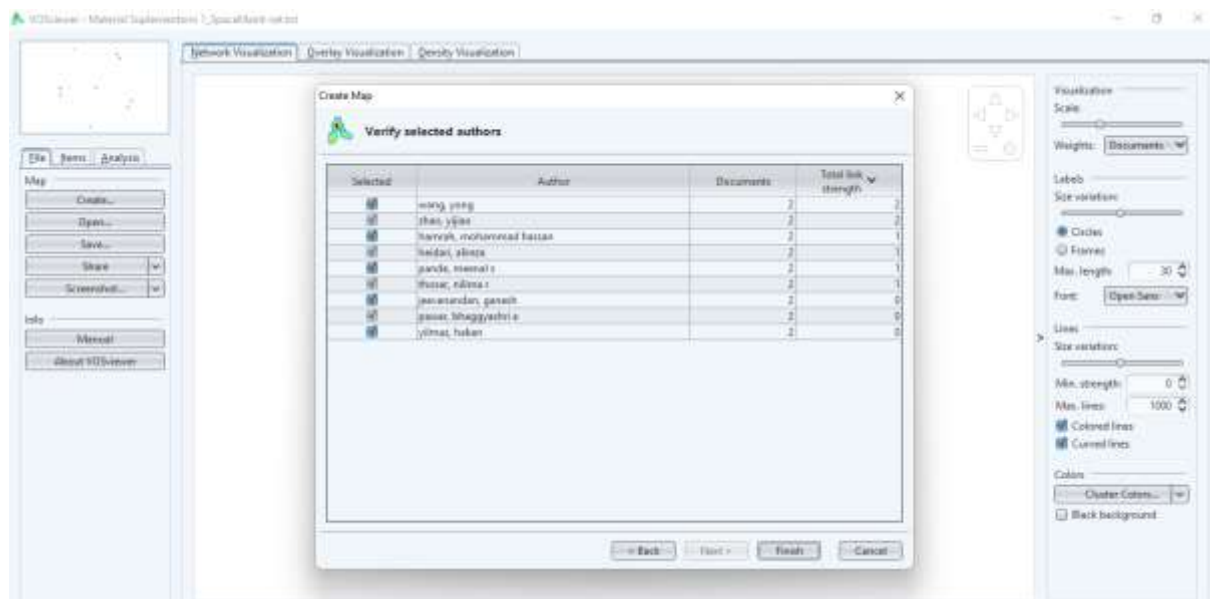
Luego, procedimos a configurar los umbrales de inclusión para este análisis. Primero, el número mínimo de documentos por autor fue de 2, lo que permitió filtrar a aquellos autores con al menos dos publicaciones dentro del conjunto de datos, resultando en un total de 9 autores que cumplían con este criterio.



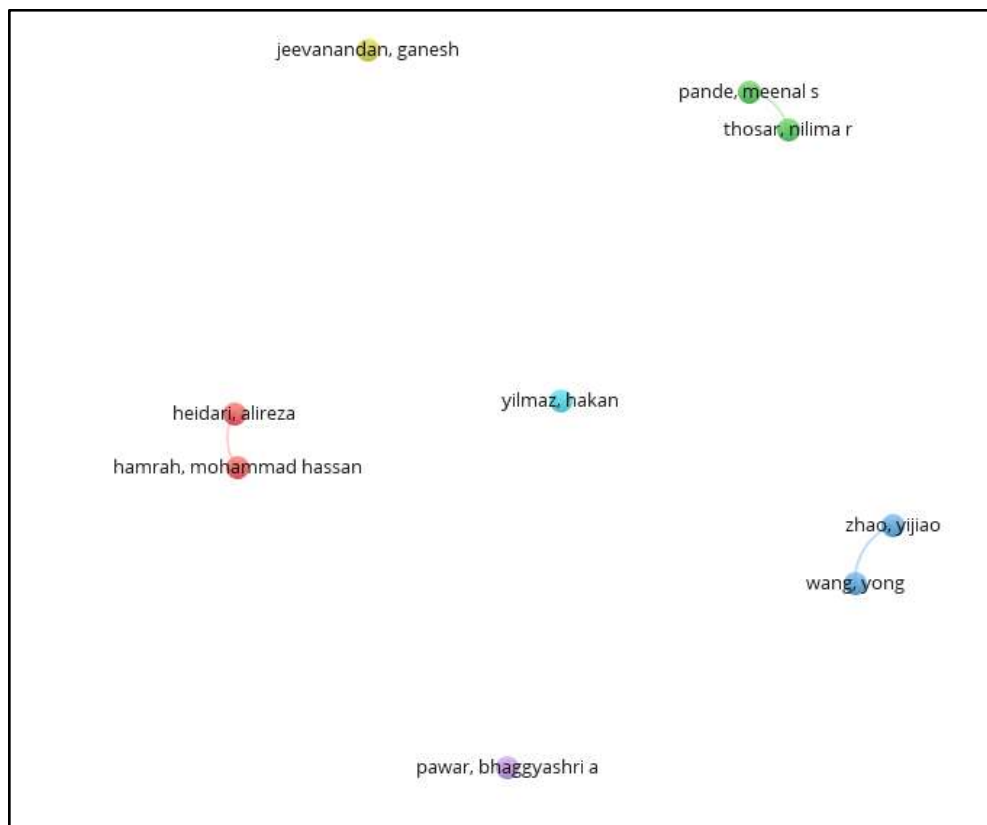
Posteriormente, seleccionamos la opción de incluir a todos estos 9 autores en el análisis.



Finalmente, el software calculó el total de enlaces de coautoría, permitiendo visualizar las conexiones entre los autores y la fuerza de los vínculos entre ellos.



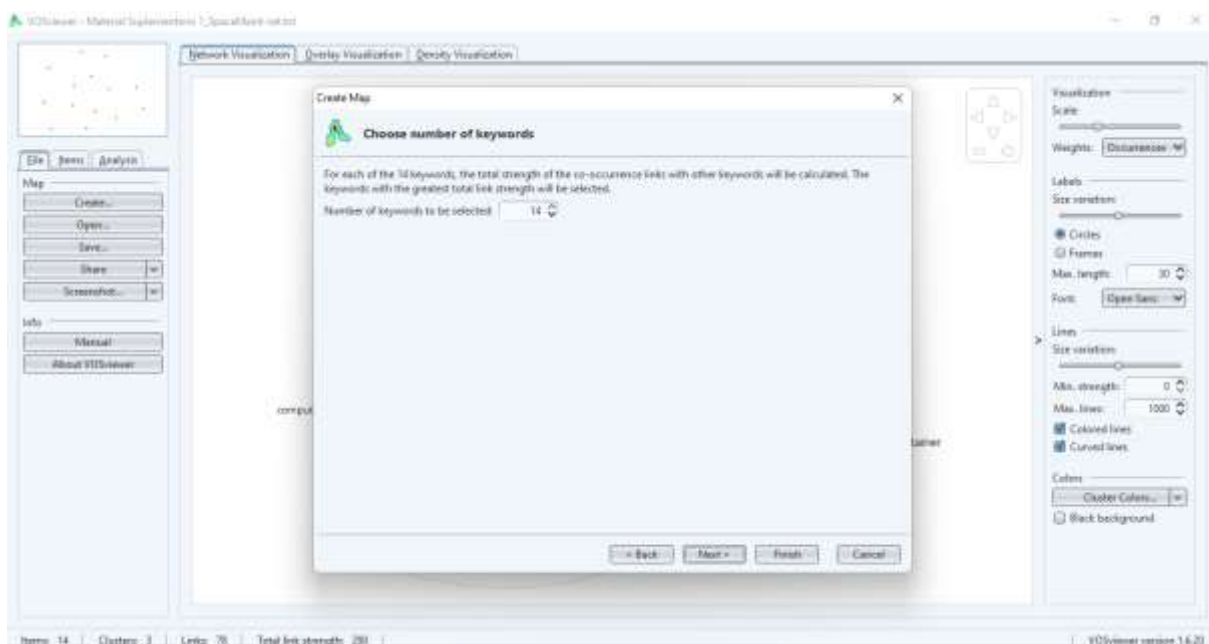
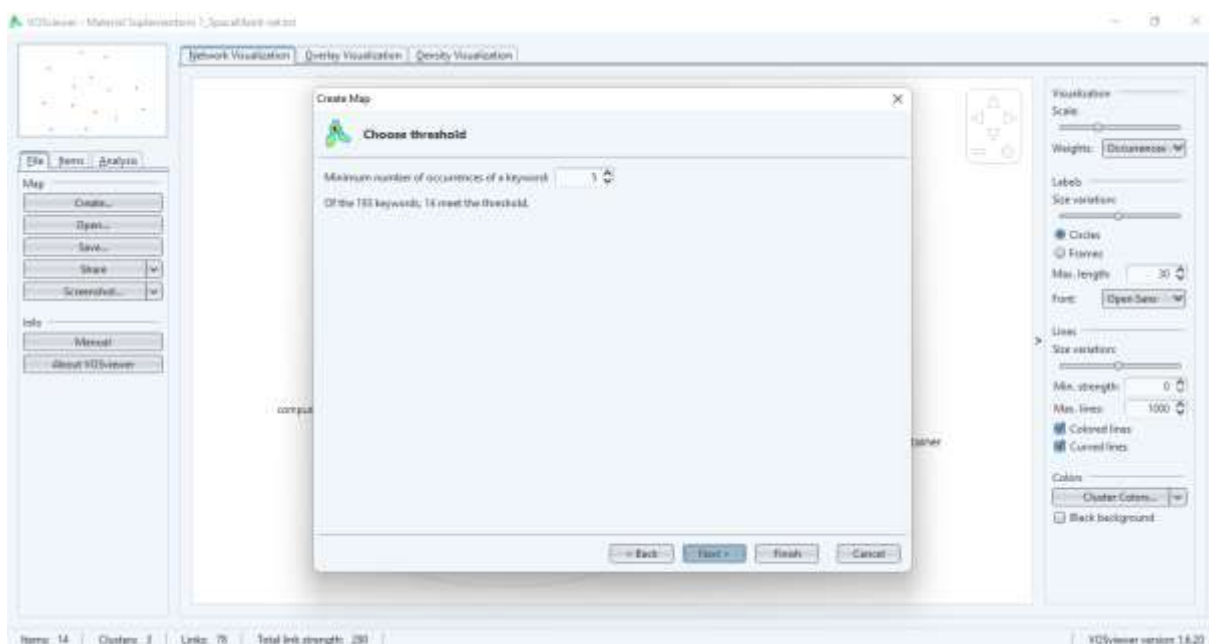
Este análisis permite identificar las redes de colaboración y los autores con mayor influencia en la investigación sobre mantenedores de espacio en odontopediatría.



ANEXO 6. Tipo y unidad de análisis - Análisis por palabras clave

- Tipo de análisis: Co-ocurrencia
- Unidad de análisis: Todas las palabras clave
- Método de conteo: Conteo completo

Escogimos "Full counting" como método de conteo, lo cual significa que se consideraron todas las palabras clave con el mismo peso en el análisis. Posteriormente, establecimos un umbral de un mínimo de 5 ocurrencias para las palabras clave. De las 193 palabras clave encontradas en los estudios analizados, 14 cumplieron con este umbral. Luego, seleccionamos esas 14 palabras clave para continuar con el análisis.



VOSviewer - Metadata Explorer (1) - SpaceMaintainer.net.txt

Network Visualization | Overlay Visualization | Density Visualization

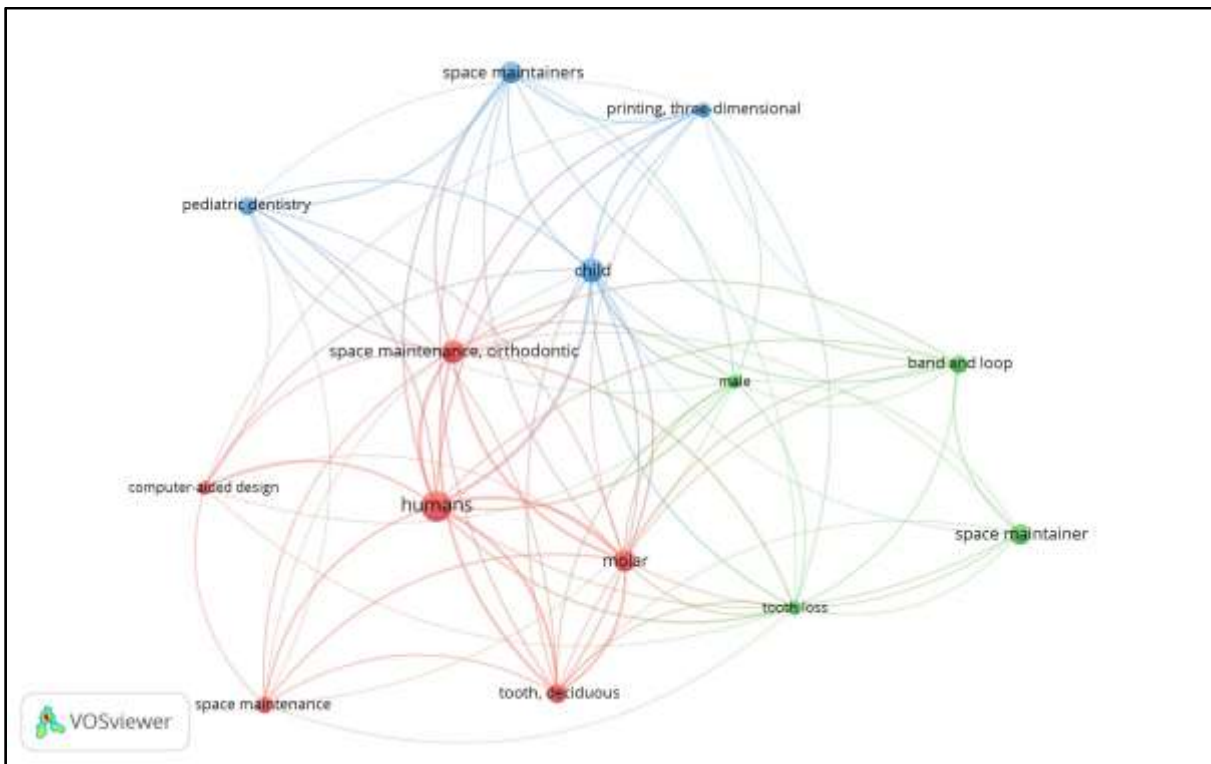
Create Map

Verify selected keywords

Selected	Keyword	Occurrences	Total link strength
<input checked="" type="checkbox"/>	Humans	24	91
<input checked="" type="checkbox"/>	space maintenance, orthodontic	14	73
<input checked="" type="checkbox"/>	child	16	69
<input checked="" type="checkbox"/>	male	12	66
<input checked="" type="checkbox"/>	tooth, deciduous	10	55
<input checked="" type="checkbox"/>	space maintainers	10	37
<input checked="" type="checkbox"/>	printing, three-dimensional	6	31
<input checked="" type="checkbox"/>	molar	5	31
<input checked="" type="checkbox"/>	tooth loss	5	30
<input checked="" type="checkbox"/>	pediatric dentistry	6	28
<input checked="" type="checkbox"/>	band and loop	8	24
<input checked="" type="checkbox"/>	space maintenance	7	21
<input checked="" type="checkbox"/>	computer-aided design	5	17
<input checked="" type="checkbox"/>	space maintainer	11	12

Items: 14 | Clusters: 3 | Links: 78 | Total link strength: 291

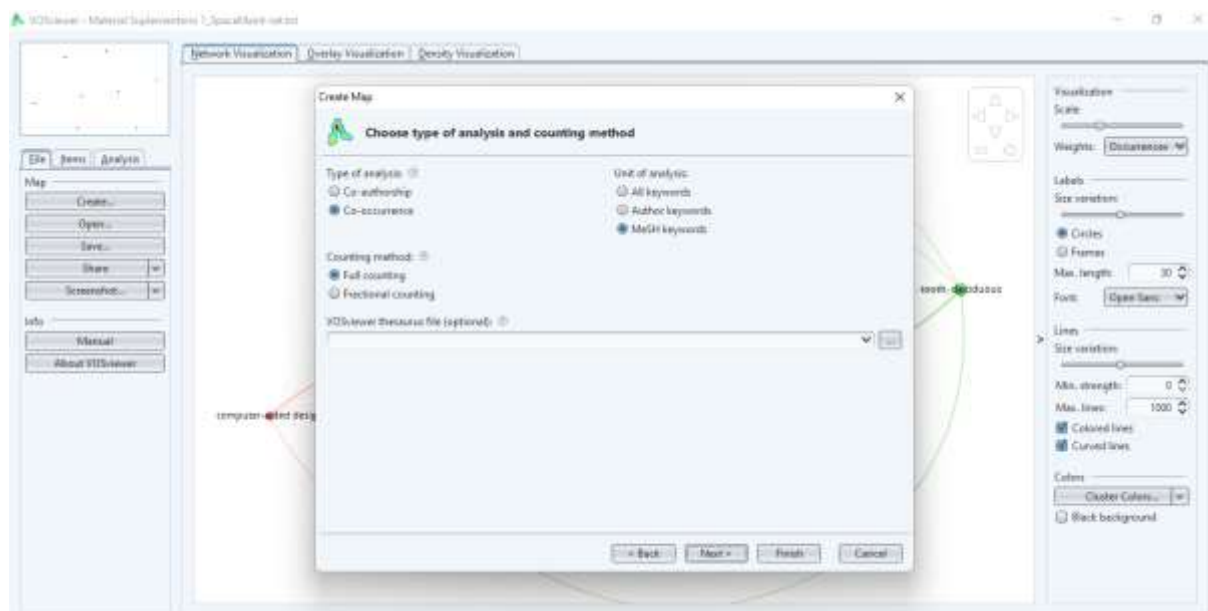
VOSviewer version 1.6.20



ANEXO 7. Tipo y unidad de análisis - Análisis por términos Mesh

- Tipo de análisis: Co-ocurrencia
- Unidad de análisis: Términos MeSH
- Método de conteo: Conteo completo

Usamos el método de conteo "Full counting", que toma en cuenta todas las ocurrencias de cada término MeSH en los documentos seleccionados.



Establecimos un umbral mínimo de 5 ocurrencias por término MeSH. De los 87 términos MeSH disponibles en nuestra base de datos, 8 términos cumplían con este criterio. Posteriormente, seleccionamos estos 8 términos para que el VosViewer genere el mapa de co-ocurrencia.

