



**Universidad
Europea VALENCIA**

MÁSTER EN ODONTOPEDIATRÍA MODERNA

**COMPARACIÓN ENTRE DOS MATERIALES UTILIZADOS
COMO SELLADORES DENTALES EN CUANTO A SU
RESISTENCIA. REVISIÓN SISTEMÁTICA**

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Brissa Elena Flores Barreras

Dirigido por:

Dra. Miriam Lloret

Valencia 2025

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	1
1.RESUMEN	2
2.ABSTRACT	4
3.PALABRAS CLAVE	6
4.INTRODUCCIÓN	7
4.1 Antecedentes Históricos.....	7
4.2 Generalidades.....	9
4.2.1 Caries Dental	10
4.2.2 Prevención.....	12
4.2.2.1 Flúor.....	14
4.3 Tipos de Selladores	15
4.3.1 Selladores a Base de Resina	16
4.3.2 Selladores a Base de Ionómero de Vidrio	17
4.4. Indicaciones y contraindicaciones para la aplicación de SFF	17
4.4.1 Protocolo para la utilización de SFF	19
4.5 Técnicas de aplicación de SFF	20
5. JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS.....	22
5.1 Justificación	22
5.2 Hipótesis	23
6. OBJETIVOS	23
6.1 Objetivo General:.....	23
6.2 Objetivos Específicos:.....	23
7. MATERIAL Y MÉTODOS	23

7.1 Identificación de la Pregunta PICO:	23
7.2 Criterios de elegibilidad	24
7.3 Fuentes de información y estrategia de búsqueda	24
7.4 Proceso de selección de estudios.....	25
7.5 Extracción de datos	25
7.6 Valoración de la calidad	26
7.7 Síntesis de datos	26
8. RESULTADOS	24
8.1 Marco del Estudio	24
8.2 Selección de los estudios Flow Chart	25
8.3 Análisis de los estudios seleccionados	28
8.4 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo	29
9.DISCUSIÓN	30
10.CONCLUSIONES.....	32
BIBLIOGRAFÍA	34

“Creo que todos tenemos un sueño. Y las palabras sirven para hacer
de los sueños realidades.”

— Benito Taibo, Persona normal

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre María Elena, quien ha sido mi mayor fuente de apoyo en todo momento. Gracias por siempre creer en mis sueños y estar conmigo a cada paso a pesar de la distancia.

A mi hermano Rigoberto por su apoyo constante, a pesar de la distancia que nos separa. Su presencia en mi vida ha sido fundamental en todo momento.

A mi tutora Miriam por su apoyo, orientación, por brindarme la oportunidad de aprender de ella y compartir sus conocimientos conmigo.

A mis docentes del máster de Odontopediatría Moderna por su formación y por proporcionar un ambiente académico profesional con su apoyo en el aula y en la clínica.

A mi mascota Peke, mi corazón chiquito, que, aunque se encuentra a larga distancia, ha sido una fuente constante de alegría. Tu presencia en mi vida siempre ha sido una fuente de energía positiva y amor incondicional.

A mi Yaya, que desde el cielo sé que me cuida y guía, y que está orgullosa de mí. Tu amor incondicional y los recuerdos que me dejaste son una parte esencial en mi vida.

1. RESUMEN

Introducción: La caries dental es una de las enfermedades más prevalentes a nivel mundial, afectando tanto a la población adulta como a la infantil. En los niños, la anatomía tan profunda y marcada de los primeros molares permanentes los hace más propensos frente al riesgo de contraer caries, ya que favorece la acumulación de placa bacteriana y dificultan una correcta higiene bucal.

Con el objetivo de prevenir la aparición de lesiones cariosas en estas zonas anatómicas vulnerables, se ha propuesto el uso de selladores dentales, materiales que actúan como una barrera física sobre las superficies de los molares recién erupcionados. Su eficacia ha sido ampliamente documentada en la literatura, especialmente cuando se aplican en etapas tempranas de la dentición permanente y bajo condiciones clínicas controladas.

Existen diferentes tipos de materiales utilizados como selladores, entre los que destacan los selladores a base de resina fluida y los selladores a base de ionómero de vidrio. Ambos presentan características clínicas distintas que pueden influir en su retención y capacidad preventiva frente a la caries.

La elección del sellador más adecuado en odontopediatría aún genera debate, por ello, este trabajo pretende proporcionar una visión crítica y actualizada sobre la evidencia científica disponible, con el fin de apoyar la toma de decisiones clínicas informadas y adaptadas a las características de cada paciente.

Objetivo: Comparar la resistencia de dos tipos de materiales utilizados como selladores dentales, uno a base de ionómero de vidrio y el otro siendo una resina fluida, mediante el análisis de su duración en el primer molar permanente de pacientes entre 6 y 9 años.

Metodología: Se realizó una revisión bibliográfica en distintas bases de datos, como son PubMed, Web of Science y Scopus, así como en revistas científicas, artículos y trabajos de fin de grado o posgrado, entre los años 2011 y 2024.

Resultados: Fueron seleccionados 5 artículos para la elaboración de esta revisión sistemática, entre los cuales se encontró que los selladores de fosas y fisuras (SFF) a base de resina tienen una mayor retención clínica comparados a los selladores de fosas y fisuras a base de ionómero de vidrio, y que, en cuanto a la comparación de estos materiales frente a la prevención de caries, ambos demostraron tener resultados similares, siendo los dos efectivos en dicho aspecto.

Conclusiones: Los SFF a base de resina tienen mayor efectividad en cuanto a retención clínica frente a los SFF a base de ionómero de vidrio cuando se aplican en condiciones óptimas. Ambos materiales utilizados como SFF demostraron tener similitudes a la hora de ser utilizados como medida preventiva frente a la caries dental, y, además, los SFF a base de ionómero de vidrio probaron tener un tiempo de aplicación menor comparado a los SFF a base de resina, por no necesitar ser aplicados bajo aislado absoluto, así como tampoco necesitar un protocolo adhesivo de múltiples fases.

2. ABSTRACT

Introduction: Dental caries is one of the most prevalent diseases worldwide, affecting both adult and pediatric populations. In children, the deep and pronounced anatomy of the first permanent molars makes them more susceptible to the risk of developing cavities, as it favors the accumulation of bacterial plaque and hinders proper oral hygiene.

To prevent the onset of carious lesions in these vulnerable anatomical areas, the use of dental sealants has been proposed. These materials act as a physical barrier over the surfaces of newly erupted molars. Their effectiveness has been widely documented in the literature, especially when applied in the early stages of permanent dentition and under controlled clinical conditions.

There are different types of materials used as sealants, with resin-based sealants and glass ionomer-based sealants being the most prominent. Both have distinct clinical characteristics that can influence their retention and preventive capacity against caries.

The choice of the most appropriate sealant in pediatric dentistry remains a topic of debate. Therefore, this paper aims to provide a critical and updated overview of the available scientific evidence, in order to support informed clinical decision-making tailored to the characteristics of each patient.

Objective: To compare the durability of two types of materials used as dental sealants, one based on glass ionomer and the other as a fluid resin, by analyzing their durability in the first permanent molar of patients from 6 to 9 years old.

Methodology: a bibliographic review was conducted in different databases, such as PubMed, Medline, Scopus and other sources of scientific interest, such as scientific journals, articles and undergraduate or graduate theses, from 2011 to 2024.

Results: five articles were selected for the development of this systematic review, among which it was found that resin-based pit and fissure sealants (PFS) have a greater clinical retention compared to glass ionomer-based pit and fissure sealants. However, when comparing these materials in terms of caries prevention, both demonstrated similar outcomes, with both being effective in this regard

Conclusion: Resin-based pit and fissure sealants show greater effectiveness in terms of clinical retention compared to glass ionomer-based PFS when applied under optimal conditions. Both materials used as PFS demonstrated similar effectiveness as preventive measures against dental caries. Additionally, glass ionomer-based PFS proved to have a shorter application time compared to resin-based PFS, as they do not require absolute isolation or a multi-step adhesive protocol.

3. PALABRAS CLAVE

1. Sealant
2. Children
3. Glass ionomer
4. Resin based
5. Healthy
6. Aged 6
7. Dentistry

4. INTRODUCCIÓN

4.1 Antecedentes Históricos

Los intentos registrados para desarrollar un material preventivo contra las anomalías del esmalte dental datan del siglo XIX, cuando en 1835, Robertson relacionó las lesiones cariosas con la forma y profundidad de las fosas y fisuras dentales. A inicios del siglo XX se introdujeron distintos materiales preventivos: W.D. Miller uso nitrato de plata en 1905, y Thaddeus Hyatt propuso, en 1924, la “odontología profiláctica”, la cual consistía en eliminar zonas retentivas y rellenarlas con amalgama. Más tarde, se probaron materiales como nitrocelulosa, cloruro de zinc o cemento de cobre, pero dejaron de usarse por su fracaso en la retención debido a la fricción por la masticación. (1)

En 1954, Michael Buonocore llevó a cabo de manera exitosa sus primeros experimentos de adhesión al esmalte dental por medio del grabado ácido, y se enfocó en alterar la superficie del esmalte para obtener la unión con el material de obturación. Además de su investigación de 1955, describió que el uso de ácido fosfórico al 85% altera la superficie del esmalte y podría generar una superficie adecuada para la unión con el material de resina, mejorando así su retención. (2)

En el mismo año de 1955, los trabajos hechos por Gwinnett, Matsui y Buonocore demostraron que la formación de interdigitaciones (“tags”) de resina era el mecanismo primario de retención al esmalte grabado con ácido fosfórico cuando se aplica una resina de baja viscosidad, la cual fluye dentro de microporosidades creadas con ácido fosfórico, el cual tiene la capacidad de remover la superficie adamantina al entrar en contacto con el esmalte. (3)

Los autores Cueto y Buonocore en 1972 introducen el primer sellador de fosas y fisuras “Nuva Seal”, comercializado en Brasil, con su polimerizado, una fuente de luz ultravioleta. Después, en 1974, Mc Lean y Wilson sugirieron por primera vez el empleo del ionómero de vidrio como sellador de fosas y fisuras (SFF). (1)

Más tarde, en 1982, gracias al aporte de Ralph Bowen, se planteó lo que se conoce como resina Bis-GMA, o resina de Bowen, que continúa siendo la más utilizada en la

actualidad por su bajo nivel de contracción, menor toxicidad y debido a sus características estéticas y conservadoras. Se conforma principalmente por tres componentes: matriz orgánica, que es una combinación de monómeros, los rellenos inorgánicos, y un agente de acoplamiento o de enlace que favorece la interacción entre la fase orgánica y la inorgánica. (4)

Dos años después, en 1984, Eidelman logró determinar que la exposición del esmalte al grabado ácido durante 20 segundos proporcionada una superficie con suficiente desmineralización para obtener una adecuada retención. (5)

En el año 1998, El doctor Wambier destacó que los cementos de ionómero de vidrio (CVI) estaban dentro de los materiales de empleo odontológico contemporáneos gracias a su actividad antibacteriana en la superficie dentinaria. Se ha demostrado que existe una menor colonización y adhesión microbacteriana en las zonas que han sido restauradas con CVI en comparación con otros donde fueron empleados otros materiales. (6)

Así mismo, en Septiembre del 2008, Subramaniam, junto con otros autores, realizaron la publicación de un artículo llamado [“Retention of a resin-based sealant and glass ionomer used as a fissure sealant: a comparative clinical study”](#), donde determinaron un porcentaje de retención de 38.3% después de 6 meses para selladores con de resina Delton y 13.1% para selladores de ionómero de vidrio Fuji VII, argumentando que la causa del fracaso para la mala retención del sellador de ionómero de vidrio en niños pequeños se debe a la imposibilidad de obtener cooperación para el aislamiento en estos pacientes. (7)

Gracias al aporte del doctor Mount en 2008 se describió que la liberación de fluoruros es elevada durante la primera semana en las restauraciones con CVI, posteriormente esta va disminuyendo en los siguientes meses hasta alcanzar una estabilización que puede durar años. Adicionalmente los CVI pueden ser recargados por los fluoruros liberados a partir de enjuagues y dentífricos fluorados. (6)

Singh concluyó en 2018 que la fuerza de adhesión al esmalte es más alta (12.17 MPa) cuando se emplea un sellador de fosas y fisuras con partículas de nanorrelleno, ya que

incrementa la resistencia a la abrasión del material, y en consecuencia, su resistencia mecánica. (7)

4.2 Generalidades

En la actualidad, los SFF se utilizan para impedir la proliferación de microorganismos encontrados en la placa bacteriana, creando así una barrera que separa el tejido dental y el medio oral. Para que su efectividad sea mayor deben ser biocompatibles, fáciles de usar y accesibles, deben tener buena viscosidad y capacidad de penetración en microgrietas del esmalte. Además, es recomendable utilizar ácido fosfórico al 37% durante 20 segundos para mejorar la adhesión mecánica del material sellante al tejido dental. (4)

La organización mundial de la salud (OMS) ha encontrado que entre el 60 y el 90% de los niños alrededor del mundo presentan caries, incluso se descubrió que en países en vías de desarrollo esta patología, en el 90% de los casos, permanece sin tratamiento. Es por ello que los selladores de fosas y fisuras representan una de las intervenciones preventivas más efectivas en odontología, siendo considerados como un aporte a la Salud Pública. (5)

El esmalte dental es el tejido más duro y mineralizado del cuerpo humano. Es una sustancia que contiene propiedades sobresalientes y está fabricado para soportar fuerzas de la masticación durante toda la vida del diente, además de variaciones químicas y temperaturas extremas, y es el encargado de proteger la estructura dental de los agentes externos. Se compone de 96% de materia inorgánica, principalmente hidroxiapatita. (8)

Las fosas dentales son pequeñas depresiones puntiformes ubicadas en la unión de los surcos de desarrollo, o en los extremos de estos. Por ejemplo, el término “fosa central” se utiliza para describir un punto de referencia en el centro de un molar, donde se unen los surcos de desarrollo. (9)

Las fisuras dentales son llamativas grietas que se abren paso por toda la superficie de una determinada pieza dental. Estas fisuras, que se originan solamente en el esmalte

del diente, tienen un aspecto de grieta y no suelen ocasionar ningún tipo de sintomatología. (6)

La anatomía de las fosas y fisuras es un tanto compleja y no permite su exploración mediante examen radiográfico y tampoco con examen clínico, por esta razón es difícil conocer si existe acumulación de placa bacteriana o desmineralización en su interior. (7)

Se han clasificado en tipo V, U e I, en una descripción alfabética de la forma. El ancho puede ser mínimo, como para impedir su exploración directa con sonda. (7)

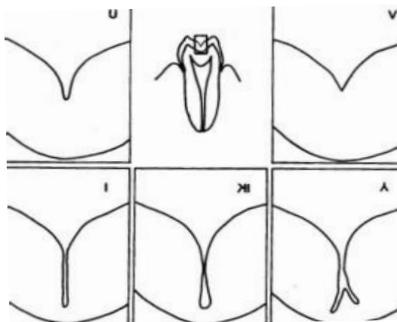


Figura 1. Clasificación de las fosetas y fisuras (7)

4.2.1 Caries Dental

La caries es una enfermedad infecciosa de origen bacteriano que afecta con alta prevalencia a la infancia en todo el mundo. Se transmite principalmente durante el primer año de vida y está relacionada con factores como malos hábitos de higiene oral, alimentación rica en azúcares y bajo nivel socioeconómico. Es una patología multifactorial que compromete los tejidos calcificados del diente, mediante la acción de bacterias presentes en la placa dental. Las lesiones cariosas son progresivas y, si no se tratan, pueden alcanzar la pulpa dental, provocando inflamación, dolor intenso, necrosis y pérdida de vitalidad del diente. (10)



Figura 2. Caries Dental en Dientes Primarios.
Imagen de la autora

La Organización Mundial de la Salud (OMS) la considera como una de las principales enfermedades bucales de mayor prevalencia, el 90% de la población ha sido afectada, siendo los individuos entre cero y quince años de edad los de más alto riesgo de contraerla. (11).

Para su clasificación se utiliza la Clasificación Internacional aplicada a la Estomatología General Integral:

- Caries de fosas y fisuras: localizadas en las caras oclusales de premolares y molares, caras palatinas de dientes anteriores superiores y molares inferiores, y en las caras vestibulares de molares inferiores.
- Caries de superficies lisas: localizadas en caras proximales por debajo de la relación de contacto con el diente vecino y en el tercio cervical de las caras vestibulares y linguales o palatinas. Siempre están precedidas por la placa microbiana.
- Caries radicular: se inicia por debajo de la unión amelo-cementaria, en aquellas superficies radicular donde la cresta del margen gingival ha sufrido retracción, llevando a la exposición de la superficie cementaria, bajo la presencia de acúmulo de placa bacteriana.
- Caries del lactante: localizadas generalmente en superficies lisas, afectando a los dientes según la cronología, secuencia de erupción y posición de la lengua al succionar. Ataca fundamentalmente a los cuatro incisivos superiores, primeros molares superiores e inferiores y caninos inferiores. (11)

Así como es importante clasificar los distintos tipos de caries, es importante además tener un sistema de detección y evaluación visual, como es el ICDAS.

El International Caries Detection and Assessment System, mejor conocido como ICDAS, fue desarrollado en el año 2002 con la participación de científicos internacionales del Detroit Center for Research on Oral Health Disparities (DCR-OHD). (12)

El sistema ICDAS provee los siguientes criterios para el diagnóstico de caries en superficies oclusales, proximales y lisas:

Código de caries ICDAS	Descripción de los criterios para superficies oclusales, proximales y lisas
Código 0	Superficie dental sana tras el secado mediante chorro de aire (5 segundos), también en caso de hipoplasia del esmalte, fluorosis, desgaste, tinción.
Código 1	Primeras alteraciones visuales en la superficie del esmalte, las cuales no se hacen visibles hasta después de secar el diente (lesiones opacas y tinciones blanquecinas o parduzcas).
Código 2	Alteraciones visuales evidentes en la superficie del esmalte ya en el diente húmedo (opacidades del tipo lesión de punto blanco o parduzcas en fosas o fisuras. Deben ser visibles también en el diente seco).
Código 3	Desmineralización y pérdida de estructura del esmalte sin dentina visible. Alteraciones parduzcas o negras que se extienden más allá de las fosas/fisuras.
Código 4	Formación de sombras partiendo de la dentina cariosa, con o sin afectación del esmalte. Las sombras pueden ser de color grisáceas, azuladas o parduzcas.
Código 5	Formación de cavidades manifestadas con dentina visible y con pérdida de esmalte claramente visible en diente seco.
Código 6	Formación de cavidades de gran superficie, con la dentina claramente visible en el ancho y profundidad del diente. Por lo menos la mitad de la superficie del diente está destruida por la caries, y la pulpa puede estar afectada.

Tabla 1. Criterios ICDAS para el diagnóstico de superficies oclusales, proximales y lisas (13)

4.2.2 Prevención

La principal medida de prevención de la caries en edades tempranas consiste en un control de la dieta limitando el consumo de productos ricos en azúcares, así como la exposición tópica de flúor mediante el correcto cepillado dental con pastas fluoradas mínimo dos veces al día. Los dentífricos que contienen entre 1000 y 1450 µg/g (ppm) de flúor son efectivos para prevenir la enfermedad. Los padres deben ser los responsables de realizar y supervisar el cepillado dental de sus hijos. Para ello, se recomienda seguir las recomendaciones dadas por la Sociedad Española de Odontopediatría para su uso en pacientes pediátricos. (14)

La primera consulta con el odontopediatra debe realizarse alrededor del primer año de vida

El uso del dentífrico fluorado con mínimo de 1000ppm de flúor en bebés desde la salida del primer diente

El cepillado dental debe ser supervisado por un adulto hasta por lo menos los ocho años

El cepillado dental debe realizarse mínimo dos veces al día

El cepillado dental nocturno es el más importante

Después del cepillado dental en niños mayores de tres años se debe escupir los restos de pasta, pero no se recomienda enjuagar con agua ni otros líquidos

Se debe dedicar dos minutos al cepillado dental cada vez que se realice. En bebés el cepillado se basará en la remoción de la placa bacteriana sin tener en cuenta el tiempo

La dosificación de la pasta dental dependerá de la edad del infante: para los primeros dientes se debe utilizar una cantidad similar a un grano completo de arroz crudo, para mayores de 3 años una cantidad similar al tamaño de un guisante

En niños mayores de seis años y con dentición mixta se recomienda el uso de dentífricos fluorados de 1450ppm

Tabla 2. Recomendaciones de la Sociedad Española de Odontopediatría (15)

Además de seguir con las recomendaciones ya mencionadas, es igual de importante acudir con el odontopediatra cada 6 meses para revisiones de control, así como llevar a cabo limpiezas profilácticas para eliminar la placa dentobacteriana que se puede acumular en el paciente. También, realizar aplicaciones de flúor tópico en la presentación adecuada dependiendo de la edad y necesidad del paciente.

La profilaxis dental en la población pediátrica es una práctica esencial en la odontología preventiva, que busca reducir la incidencia de caries y otras enfermedades orales, contribuyendo así a mejorar la salud general y la calidad de vida de los pacientes infantiles. (16)

Para saber si es necesaria realizar una profilaxis podemos ayudarnos con un revelador de placa que evidencie la situación de la higiene oral del paciente en base a la placa existente. Se señalarán al paciente aquellas zonas que sean especialmente problemáticas, las cuales serán objeto de una mayor atención en el momento de motivar y dar las instrucciones pertinentes al paciente. La mejor forma de visualizar los depósitos es mediante la tinción de la placa con reveladores especiales. (17)

El biofilm dental se ha definido como una comunidad de bacterias adheridas a una superficie sólida, teniendo capacidad de coagregación bacteriana, acumulándose en tercios cervicales, zonas interproximales y oclusales de piezas dentales. Para su eliminación existen diferentes técnicas y aditamentos como la remoción mecánica con instrumentos rotatorios (copa de hule o cepillo para profilaxis) o los cepillos dentales en hogares. (18)

4.2.2.1 Flúor

El flúor es un mineral encontrado en la naturaleza, en el suelo, el agua, plantas y animales, y nos ayuda a mantener una salud bucal correcta. Durante la formación de los dientes aumenta la resistencia del esmalte dental, y evita su desmineralización. Además de estar presente en la naturaleza, también se encuentra en alimentos, sal fluorada, enjuagues bucales y pastas dentales. (19)

El flúor ayuda a prevenir la caries dental, al disminuir la acidez bucal, con lo que disminuye la dilución de la fluoroapatita y evita el predominio de bacterias más cariogénicas. La aplicación dental de flúor puede llevarse a cabo de varias maneras. En el caso de los dentífricos con fluoruro la eficacia estimada es de alrededor del 20% en disminución de caries en quienes se cepillan una sola vez al día y puede aumentar algo si la frecuencia se eleva a 2 o 3 veces por día. (20)

Algunos mecanismos de acción del flúor para controlar la caries son principalmente a través de su contacto tópico con los dientes mientras están en la cavidad bucal o cuando se redistribuyen al medio bucal por medio de saliva. (21)

Para que el flúor tenga mayor efectividad, o si un profesional lo indica, deberá ser aplicado tópicamente, ya sea por medio de gel fluorado, espuma de fluoruro, o barniz de flúor.

- Gel fluorado: La concentración de fluoruro en el gel varía, típicamente de 5.000 partes por millón de flúor (ppm F) a 12.300 ppm F y se encuentran disponibles formulaciones con geles de pH bajo y pH neutro. Se aplica en cubetas desechables, al 40% de la capacidad de esta y se deja actuar según el tiempo que indique el fabricante. Está indicado en pacientes mayores de 6 años que tengan control de la deglución y debe ser aplicado 2 veces al año. (22)
- Espuma de fluoruro: tiene la misma concentración de fluoruro, pH y método de aplicación que el gel convencional. La principal ventaja de la espuma sobre el gel es que se necesita menos material y, por lo tanto, se reduce el riesgo del paciente de ingerir un exceso de flúor. (22)

- Barniz de flúor: la aplicación de barniz en las superficies de los dientes promueve la absorción del flúor en el esmalte. Su aplicación se recomienda cada 6 meses en lesiones de caries activas, y en casos de caries rampantes puede utilizarse hasta 4 veces al año. Por su naturaleza pegajosa permanece más tiempo sobre la superficie del esmalte, su técnica de aplicación es poco invasiva y el tiempo en el que se aplica es corto, haciéndolo más seguro para los niños menores de 6 años. (23)

La aplicación del barniz de fluoruro está indicada, además para quienes reciben radioterapia en cabeza y cuello, ante casos de sensibilidad dental, para quienes reciben ortodoncia y para aquellos con lesiones cariosas del esmalte incipiente o con manchas blancas. (23)

En caso de aplicar de cualquier forma el flúor tópico se debe indicar a los padres que los menores no deben consumir ningún tipo de alimento por lo menos una hora después de la aplicación del flúor, y ningún tipo de bebida al menos por media hora. (22)

4.3 Tipos de Selladores

Se encuentran distintos materiales utilizados como selladores de fosas y fisuras en el mercado, pero entre todos destacan dos grandes grupos, los que son a base de resina y los que son a base de ionómero de vidrio, aunque ambos contienen características que hacen que cumplan su función, como la prevención frente a la enfermedad de caries dental. Existen ciertas diferencias entre estos dos materiales, entre ellas, en la parte clínica, que su eficacia está relacionada con su potencial para tener una mayor retención en las fosas y fisuras. (24)

Factores que impiden la retención adecuada de los SFF: (24)

- Estrés de la polimerización.
- Termociclado (cambios de temperatura intraorales que experimentan los dientes y materiales restauradores).
- Absorción de agua.
- Deflexión de las fuerzas oclusales.

- Pérdida de volumen por año (5-10%).

4.3.1 Selladores a Base de Resina

Son materiales universalmente utilizados para el sellado de fosas y fisuras, que contienen partículas de relleno o carga. Ya que estos materiales son altamente sensibles a la técnica pueden fracasar en un 5-10% cada año, siendo la contaminación con saliva la causa más frecuente de su fracaso. (25)

Este tipo de selladores pueden ser clasificados dependiendo del método de polimerización, viscosidad y traslucidez. (26)

Con respecto a la polimerización se encuentran:

- Primera generación: el proceso de polimerizado se da cuando rayos UV inician dentro del sellante.
- Segunda generación: selladores autopolimerizables y químicamente curados que terminan su proceso dentro de 1-2 minutos.
- Tercera generación: selladores resinosos con polimerización de luz por medio de luz azul LED de 10 a 20 segundos.
- Cuarta generación: selladores resinosos que liberan flúor.

En cuanto a la viscosidad se encuentran dos categorías: (26)

- Con relleno: partículas de relleno que mejoran la resistencia al desgaste. Requieren ajustes oclusales, lo que alarga la duración del procedimiento clínico.
- Sin relleno: con menor viscosidad, lo que ofrece una mayor penetración a las fisuras, así como una mejor retención y rangos de microfiltración más bajos, sin necesidad de ajuste oclusal.

Así mismo, en el caso de la traslucidez tenemos dos tipos: (26)

- Opaco: más fáciles de ver en la aplicación y mayor facilidad de detectar en la examinación clínica.
- Transparentes: pueden ser incoloros, rosados o de color ámbar. (26)

Ventajas y desventajas de los SFF a Base de Resina

Ventajas	Desventajas
Alta retención	Requieren aislamiento absoluto
Mayor durabilidad	Alta sensibilidad a la humedad
Baja viscosidad	
Menor contracción por polimerización	

Tabla 3. Ventajas y desventajas de los selladores a base de resina. (26)

4.3.2 Selladores a Base de Ionómero de Vidrio

Son a base de material de silicio u oxirresinoso y actúan de buena manera en molares parcialmente erupcionados por ser más tolerantes a la humedad y la contaminación salival. (27)

Además de su capacidad de retención, los selladores a base de ionómero de vidrio tienen la capacidad de liberar flúor y otros materiales que promueven la remineralización del esmalte, haciéndolos potencialmente antimicrobianos, remineralizadores y anticariogénicos. (27)

Ventajas y desventajas de los SFF a Base de Ionómero de Vidrio

Ventajas	Desventajas
Excelente biocompatibilidad	Baja resistencia a la compresión
Capacidad de remineralización	Fragilidad
Liberación y adquisición de flúor	Tenacidad
Estabilidad dimensional	
Coefficiente de expansión térmica similar al diente	
Adhesividad química a tejidos dentales	

Tabla 4. Ventajas y desventajas de los selladores a base de ionómero de vidrio. (28)

4.4. Indicaciones y contraindicaciones para la aplicación de SFF

Indicaciones

Según los criterios de prevención vigentes en la actualidad, debemos utilizar los selladores de fosas y fisuras como un complemento más, dentro de un programa integral de prevención de caries que debe incluir el control de la placa bacteriana, el control de los hábitos alimenticios del paciente y la aplicación de fluoruros. (29)

Algunas de las indicaciones para la aplicación de los SFF son:

- Pacientes pediátricos que presenten necesidades especiales, como pueden ser minusvalías físicas o psíquicas, compromiso médico y niños marginados socialmente. (29)
- Severas experiencias cariosas en edad temprana del paciente infantil. (30)
- Sellar cuando la sonda se enganche en los surcos y fisuras profundas de molares permanentes. (29)
- Piezas con menos de 4 años erupcionadas. (30)
- Una educación parental deficiente. (30)
- Bajos ingresos familiares. (30)

Contraindicaciones

La colocación de selladores estaría contraindicada en aquellos casos con caries rampante o lesiones interproximales, y si la lesión es pequeña, en anchura y profundidad y no se extiende a lo largo de la fisura, está indicada una restauración preventiva de resina que a su vez será recubierta, junto al resto de la fisura, con un sellador. (29)

- Fosas y fisuras que permitan la limpieza efectiva con un apropiado cepillo dental. (12)
- Cuando no se cuenta con el personal, instrumental y equipos necesarios. (12)
- Pacientes que demuestran altos índices de lesiones proximales sin la posibilidad de recibir terapias con fluoruros tópicos o agentes remineralizantes o infiltrantes, que permitan una detención de las lesiones cariosas. (12)
- Aquellos casos donde no se permita la colocación de un SFF a través de un campo operatorio completamente seco. (30)
- Presencia de caries en superficies oclusales o interproximales. (31)
- Piezas dentales que no estén completamente erupcionadas. (31)

Los factores de riesgo de caries son notablemente diferentes entre adultos y niños, aunque se trate de la misma enfermedad. En adultos destacan causas como bajo flujo salival por patologías o fármacos, placa dentobacteriana, raíces dentales expuestas y

algunas prótesis, mientras que en niños influye la anatomía dental reciente y compleja. Además, colocar un sellador de fosetas y fisuras (SFF) sin indicación puede generar retención de placa y aumentar el riesgo de caries, siendo contraproducente para el paciente. (26)

4.4.1 Protocolo para la utilización de SFF

La Sociedad Española de Odontopediatría (SEOP) establece el siguiente protocolo para la utilización de los selladores de fosas y fisuras (Protocolos de la Sociedad Española de Odontopediatría, 2008): (24)

a) El paciente:

- La evaluación del riesgo de caries debe realizarla el profesional mediante su experiencia clínica y el uso de indicadores como son: morfología dentaria (forma y profundidad de la fisura), diagnóstico clínico, historia de caries y hábitos de aplicación de flúor e higiene oral del paciente.
- El sellador de fosas y fisuras estaría indicado en aquellos pacientes de alto riesgo de caries y, además, realizándolo tan pronto como sea posible.
- El riesgo de caries del paciente debe ser re-evaluado periódicamente, ya que habría que considerar que se pueden producir cambios en los hábitos de higiene oral del paciente, así como en su microflora y condiciones físicas, que modificaría la indicación de los sellados de fosas y fisuras.

b) La pieza dentaria a tratar:

- Se recomienda sellar los primeros molares permanentes.
- Debemos valorar el estadio de erupción en el que se encuentra la pieza que vamos a sellar ya que estaría contraindicado en dientes parcialmente erupcionados.
- Debe realizarse el sellador justo después de la erupción o no más de 4 años después de la erupción de la pieza a tratar.
- Se pueden sellar lesiones incipientes no cavitadas de fosas y fisuras con un adecuado diagnóstico.
- La superficie del diente no debe tener evidencia de ninguna sombra o mancha por alteraciones en el desarrollo de la estructura del diente.

c) Las circunstancias clínicas:

- Deben realizarse radiografías previas para confirmar el diagnóstico de caries cuando existan dudas de su presencia.
- En pacientes de alto riesgo de caries hay que revisar y reforzar los pilares básicos de la prevención: higiene oral eficaz, control de dieta y aplicación de flúor, pues sólo con la aplicación de selladores de fosas y fisuras no se controlaría el riesgo de caries del paciente.
- Si se observa una lesión de caries incipiente en dentina la fisura deberá limpiarse y colocar una restauración. (24)

4.5 Técnicas de aplicación de SFF

Una mala técnica de aplicación de los SFF es la principal causa de pérdida prematura de los selladores. Es indispensable que el operador realice los procedimientos adecuados de una manera estricta dependiendo de los pasos encontrados en la literatura, los cuales son: (32)

En caso del sellado con ionómero de vidrio:

1. Limpieza profiláctica con cepillo profiláctico.
2. Enjuague y secado.
3. Aislamiento relativo con rollos de algodón.
4. Aplicación y polimerización: aplicar con sonda exploradora o microbrush, o con la jeringa del material. Después se procede a polimerizar con lámpara de fotopolimerizado durante el tiempo que recomiende el fabricante, o se deja secar si es de autofraguado.



Figura 4. Limpieza profiláctica con cepillo profiláctico. (18)



Figura 5. Aislamiento relativo con rollos de algodón. Imagen de la autora



Figura 6. Colocación de SFF. Imagen de la autora



Figura 7. Fotocurado con luz LED. Imagen de la autora

Para el caso del sellado a base de resina los primeros el primer paso sería igual, limpiar la superficie a tratar, y después se siguen los siguientes pasos: (31)

1. Aislamiento absoluto con dique de goma y clamp
2. Aplicación de ácido grabador según el tiempo que determine el fabricante (20-30 segundos).
3. Enjuagar el ácido grabador con la jeringa de la unidad y secarlo con el aire de la misma.
4. Adhesivo: aplicar una capa, dispersarlo con la jeringa de aire/agua de la unidad dental y polimerizarlo durante 10-20 segundos.
5. Colocación del sellador: se debe colocar desde el centro de la fisura hacia los extremos y polimerizar por 20-40 segundos, según el fabricante.
6. Retirado del aislamiento.



Figura 8. Aislamiento absoluto con dique de goma y clamp. (33)



Figura 9. Grabado Acido. (33)



Figura 10. Enjuague del ácido grabador (28)



Figura 11. Colocación de adhesivo sobre esmalte. (34)



Figura 12. Fotocurado con luz LED. Imagen de la autora



Figura 12. Colocación del sellador a base de resina. (35)



Figura 12. Fotocurado con luz LED. Imagen de la autora

Por último, se realiza un ajuste de oclusión mediante papel articular y fresas de pulido (Arkansas). Se coloca el papel articular sobre los molares inferiores del paciente, indicando que muerda con los molares y realice movimientos laterales. Al abrir, debemos retocar todos los puntos de contacto que se marquen con ayuda de la fresa. Este paso final se debe llevar a cabo sin importar el material de elección.



Figura 13. Ajuste oclusal son fresa de Arkansas y papel articular. (34)

5. JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS

5.1 Justificación

La caries dental es una de las enfermedades crónicas más prevalentes a nivel mundial, afectando a poblaciones de todas las edades. En la población pediátrica, los primeros molares permanentes representan una zona de riesgo elevado para el desarrollo de caries debido a su morfología oclusal compleja, por ello, los selladores de fosas y fisuras se han consolidado como una medida eficaz de prevención.

A pesar de la gran diversidad de materiales que han sido utilizados como selladores de fosas y fisuras sobresalen dos tipos: a base de resina y a base de ionómero de vidrio. Cada uno presenta ventajas y limitaciones que hacen que el profesional condicione su elección a lo hora del tratamiento en los pacientes, cuestionando así el que logre mejores resultados a largo plazo en términos de eficacia preventiva, retención clínica y costo-beneficio.

Así pues, el presente Trabajo de Fin de Máster se justifica a la necesidad de comparar, analizar y sintetizar la evidencia científica disponible para el uso de dichos materiales como selladores de fosas y fisuras, haciendo así que la elección a la hora de elegir uno para realizar dicho tratamiento sea óptima.

5.2 Hipótesis

“Los selladores a base de resina tienen mayor permanencia clínica frente a los que son basados en ionómero de vidrio gracias a su resistencia a las fuerzas masticatorias.”

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo General:

Comparar la resistencia de dos tipos de materiales utilizados como selladores dentales, uno a base de ionómero de vidrio y el otro siendo una resina fluida, mediante el análisis de su duración en el primer molar permanente.

6.2 Objetivos Específicos:

- Analizar la efectividad frente a la aparición de caries en dientes con tratamiento previo de selladores dentales frente a los que no lo tienen.
- Comparar el tiempo clínico requerido para la aplicación de selladores de ionómero de vidrio y resina fluida.

7. MATERIAL Y MÉTODOS

7.1 Identificación de la Pregunta PICO:

Utilizando buscadores como Pub-Med, Web of Science, y Scopus, se realizó una búsqueda de artículos sobre pacientes pediátricos, con un estado de salud aparentemente sano, que hubieran recibido tratamiento odontológico con selladores a base de ionómero de vidrio y a base de resina, y donde se comparara la eficacia de cada uno, mediante la evaluación de su resistencia en boca a través del tiempo y la efectividad frente a la aparición de caries.

Se planteo así una pregunta de enfoque, ¿cuál material, selladores a base de ionómero de vidrio frente a selladores a base de resina, tiene una mayor eficacia en pacientes pediátricos, entre 6 y 9 años, sin ninguna patología diagnosticada?

P-población: pacientes pediátricos a partir de 6 y hasta 9 años, o con algún primer molar permanente erupcionado.

I-intervención: tratamiento de sellado dental por medio de materiales sellantes.

C-comparación: distintos materiales utilizados como agentes selladores.

O-resultado: evaluar cuál de los materiales de sellado dental tiene más eficacia a largo plazo en pacientes pediátricos aparentemente sanos.

7.2 Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión fueron:

- Tipo de estudio: estudios comparativos, estudios clínicos, tesis relacionadas con la odontopediatría.
- Tipo de paciente: pacientes pediátricos, entre 6 y 9 años, con un primer molar erupcionado y con un estado de salud aparentemente sano.
- Fecha de publicación: estudios cuya publicación abarque entre el año 2011 y el año 2024.
- Idioma: estudios que estuvieran escritos o traducidos al idioma español o inglés.

Para los criterios de exclusión se consideraron los siguientes:

- Estudios a los cuales no fuera posible acceder.
- Cartas al editor, resúmenes sin textos completos.
- Estudios duplicados que no aportan datos nuevos.
- Estudios donde la pieza dental a tratar cuente con restauraciones previas.

7.3 Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Con las tres bases de datos mencionadas anteriormente (PubMed, Web Of Science y Scopus) se llevó a cabo una búsqueda automatizada utilizando las siguientes palabras clave: “Sealant”, “Children”, “Glass Ionomer”, “Resin Based”, “Aged 6”, “Healthy”, “Dentistry”.

Además, las palabras clave se combinaron con operadores booleanos AND y OR para mejores resultados.

En PubMed la búsqueda fue la siguiente: (((((((sealant) AND (children)) AND (glass ionomer)) OR (resin based)) AND (aged 6)) AND (healthy)) AND (dentistry)).

Para Web Of Science la búsqueda fue: (((((((ALL=(sealants)) AND ALL=(children)) AND ALL=(glass ionomer)) OR ALL=(resin based)) AND ALL=(healthy)) AND ALL=(aged 6)) AND ALL=(dentistry)).

Por último, la búsqueda en Scopus fue: sealants AND pit AND fissure AND children AND glass ionomer OR resin based AND healthy AND aged 6 AND dentistry.

7.4 Proceso de selección de estudios

El proceso de selección de estudios se realizó por medio de tres fases, siendo la primera una recopilación de artículos cuyos objetivos generales nos ayudaran a establecer el objetivo general de esta revisión sistemática, como se muestra en la tabla 4. Dichos artículos fueron analizados por los revisores de este estudio (Brissa Flores) (Miriam Lloret), y se seleccionaron aquellos que se acercaran a lo que los revisores buscaban. En la segunda fase uno de los revisores (BF) realizó una segunda búsqueda de artículos que serían analizados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión que se establecieron. Y en la tercera fase se continuó con la lectura completa de dichos artículos para analizar sus resultados y proceder a la extracción de datos.

7.5 Extracción de datos

Para la inclusión de los artículos seleccionados se valoraron los siguientes factores: nombre del artículo, nombre del autor, año de publicación del estudio, objetivo general y el URL de cada uno.

Al finalizar de leer detenidamente cada artículo se llevó a cabo un listado de variables presentes en dichos estudios, las cuales ayudarían a determinar la resistencia de un material utilizado como SFF frente a otro de distinta composición química.

Variable principal: Capacidad del material usado como SFF para mantenerse funcionalmente adherido al diente sin desprenderse ni degradarse, durante un período determinado.

Variables secundarias: para las variables secundarias se consideraron:

- Correcto uso del aislamiento al aplicar un SFF.
- Uso de acondicionamientos de la superficie a sellar (adhesivo o ácido grabador).
- Evaluación clínica postoperatoria de 12 o más meses.
- Abandono del estudio.

7.6 Valoración de la calidad

Para valorar la calidad de los estudios clínicos controlados aleatorizados se utilizó la guía Cochrane RoB 2.0, ya que evalúa datos como la aleatorización, el cegamiento, ocultamiento de la asignación, y da un informe selectivo de los resultados.

7.7 Síntesis de datos

Para la síntesis de los datos obtenidos en los estudios seleccionados se realizó un análisis comparativo en cuanto a las metodologías y diseños presentados en los estudios incluidos. Se tomaron en consideración los siguientes factores: tipo de material sellador utilizado (ionómero de vidrio o resina fluida), duración del seguimiento clínico, tipo de aislamiento empleado durante la aplicación (relativo con rollos de algodón, o absoluto, con dique de goma y clamp), presencia de acondicionamiento previo (uso de ácido grabador o adhesivo), tamaño de la muestra y retención clínica del material.

Los cinco estudios incluidos mostraron resultados variados respecto a la retención de los materiales. Sin embargo, en general, se observó una mayor tasa de retención clínica en los selladores a base de resina fluida cuando se aplicaron bajo condiciones óptimas de aislamiento absoluto y con técnica adecuada. En contraste, los selladores a base de ionómero de vidrio, aunque mostraron una menor retención en el tiempo, presentaron ventajas como liberación de flúor, mayor tolerancia a la humedad, y utilidad en pacientes poco colaboradores.

8. RESULTADOS

8.1 Marco del Estudio

Nombre del Artículo	Autor	Año de Publicación	Objetivo General	URL
A comparative study of fluoride release from two different sealants	Shimoga A, Halappa M.	2014	To compare the amount of fluoride release in the plaque after placing fluoride releasing pit and fissure sealants and glass ionomer fissure sealants used in Atraumatic Restorative Treatment (ART) approach. To compare the fluoride release of both the materials at the different time intervals.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4312675
A Comparative Clinical Study of Three Fissure Sealants on Primary Teeth: 24-Month Results	Ünal M, Oznurhan F., Kapdan A., Dürer A.	2015	To evaluate the clinical success of three fissure sealants (FSs) with different contents on primary teeth	https://oss.jocpd.com/files/article/20220719-577/pdf/JOCPD39.2.113.pdf
Desgaste entre una resina fluida vs sellante de fosas y fisuras como materiales preventivos en piezas posteriores mediante un calibrador digital in vitro	Yepez, C.	2015	Determinar el desgaste de una resina fluida vs un sellante de fosas y fisuras como materiales preventivos en piezas posteriores.	https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a9995ed7-c808-4077-a0b4-d59a6397d878/content
Comparación de la resistencia de selladores de fosetas y fisuras de ionómero de vidrio y resina	Lora, E.	2017	Comparar la resistencia de selladores de fosetas y fisuras de ionómero de vidrio y resina	https://repositorioinstitucional.uabc.mx/server/api/core/bitstreams/b0f671cf-0c3f-44cd-bede-afe9d0e4fbeb/content
Clinical evaluation of hydrophilic and hydrophobic resin-based sealants in uncooperative children: a randomized controlled clinical trial	Alharthy H., Elkhodary H., Nahdreen A., Al Tuwirqi A., Baghlaf K., Alamoudi N.	2024	To evaluate and compare the retention and cariostatic effects of hydrophilic and hydrophobic resin-based sealants (RBSs) for sealing pits and fissures in the permanent molars of uncooperative children.	https://oss.jocpd.com/files/article/20240703-299/pdf/JOCPD2023091201.pdf
Systematic review: Types of Sealants in Dentistry	Navarrete X., Morales J., Acosta M., Pérez J.	2024	Conocer los diversos tipos de sellantes que se encuentran a nivel odontológico	https://www.researchgate.net/publication/382431835_Systematic_review_Types_of_sealants_in_dentistry
Uso de sellantes terapéuticos en superficies oclusales	Cueto, V.	2024	Analizar la evidencia disponible respecto al uso de los sellantes con fines terapéuticos en lesiones cariosas activas en superficies oclusales.	http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392024000201337

Tabla 5. Estudios seleccionados para analizar su objetivo general.

8.2 Selección de los estudios Flow Chart

Se obtuvieron un total de 191 artículos encontrados en un proceso inicial de búsqueda, de los cuales: PubMed (n=9), Web Of Science (149), y en Scopus (n=33).

Considerando estos artículos, 10 de ellos se tomaron en cuenta como posibles candidatos a esta revisión sistemática, y al analizar detenidamente cada uno de ellos se decidió incluir solo 5 ya que contaban con los criterios de inclusión previamente establecidos.

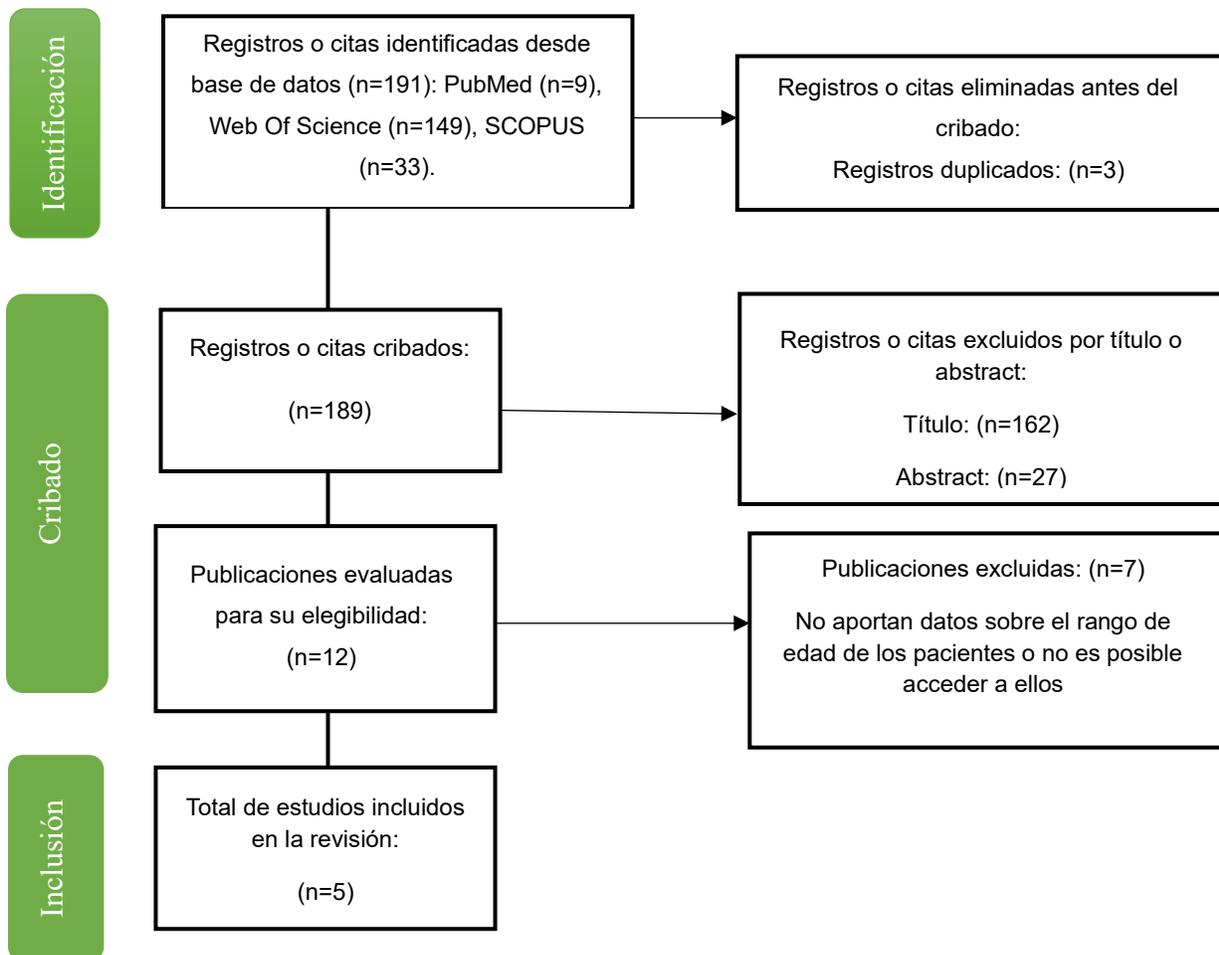


Figura 14. Diagrama de flujo de búsqueda y selección de artículos para la revisión sistemática

Artículo	Nombre del Autor	Fecha de Publicación	Número de pacientes	Tipo de Estudio	Objetivo	Resultados
Retention and caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based sealants: An 18-month-randomized clinical trial	Al-Jobair, A., Al-Hammad, N., Alsadhan, S., Salama, F.	2017	35	Ensayo Clínico Aleatorizado	Comparar la retención y la prevención frente a la caries de un ionómero de vidrio y un sellador a base de resina en niños entre 6 y 9 años de edad.	Se concluyó que después de 18 meses ambos materiales mostraron retención y prevención contra la caries comparable.
Pit and Fissure Sealants with Different Materials: Resin Based x Glass Ionomer Cement – Results after Six Months	Santana, P., Yuriko, T., Marchini, T., Marques, H., Rios, D., Bonifácio, S.	2016	31	Ensayo clínico comparativo	Comparar la retención y características superficiales entre un nuevo sellador de ionómero de vidrio modificado con resina y uno a base de resina.	Ambos SFF fueron efectivos contra la caries después de 6 meses de control, y se encontró que el sellante a base de resina mostró mejor retención clínica.
Comparative assessment of compomers and ormocers as pit and fissure sealants in permanent molars among children aged 7-9 years.	Saravanan, S., Srinivasan, D., Eagappan S., Priyal, D.	2024	88	Ensayo Clínico Aleatorizado	Comparar el sellado entre un Compomer (sellador a base de ionómero de vidrio) y un Ormocer (sellador a base de resina) en molares permanentes mandibulares de niños entre 7 y 9 años de edad.	El sellador Ormocer (a base de resina) mostró buena retención, integridad marginal y menor presencia de caries frente al Compomer (a base de ionómero de vidrio).
Do light cured ART conventional high-viscosity glass-ionomer sealants perform better than resin-composite sealants: A 4-year randomized clinical trial.	Zhang, W., Chen, X., Fan, M., Mulder, J., Huysmans M., Frencken J.	2014	405	Ensayo Clínico Aleatorizado	Comprobar la hipótesis de: "los SFF a base de ionómero de vidrio con luz LED de alta intensidad tienen mayor tasa de retención frente a los SFF a base de resina después de 4 años."	Se encontró que los SFF a base de ionómero de vidrio con luz LED de alta intensidad tienen mayor retención que los SFF a base de resina.
Moisture-tolerant resin-based	Kumar, P., Konde, S., Raj, S.,	2013	80	Ensayo Clínico Comparativo	Comparar la retención y el desarrollo de	El resultado indicó que los SFF a base de

sealant: A boon.	Kumar, N.				caries en piezas con SFF a base de resina tolerante a la humedad, resina convencional sin agentes adhesivos, y SFF a base de ionómero de vidrio en dientes jóvenes permanentes.	resina tienen mayor tasa de retención frente de los SFF a base de ionómero de vidrio. El uso de agentes adhesivos no mostró indicios significativos en cuanto a la retención. La prevención frente a la caries de ambos SFF fue similar.
-------------------------	-----------	--	--	--	---	--

Tabla 6. Esquema de los estudios seleccionados.

En cuanto a los artículos excluidos se presenta la siguiente tabla, en la cual se describe su título, autor, año de publicación y razón de su exclusión.

Autor	Título	Año de y Medio de Publicación	Motivo de Exclusión
Scribante, A., Cosola, S., Pascadopoli, M., Genovesi, A., Battisti, R.	Clinical and technological evaluation of the remineralising effect of biomimetic hydroxyapatite in population aged to 18 years: a randomized clinical trial	2025 Bioengineering Journal (SCOPUS)	Año de publicación y edad de los pacientes fuera del rango establecido
Lin, M., Griffin, S. Thornton, G.	Exploring recent decreases in first molar sealants among US children	2024 Journal of Dental Research (SCOPUS)	No es posible acceder a este artículo
Ren, F., Lui, J., Huang, S., Fan, W., Chen, X.	High-strength glass ionomer with atraumatic restorative treatment for prevention of deciduous caries	2011 Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research (SCOPUS)	No cumple con el rango establecido en los pacientes
Shimoga, A., Halappa, M.	A comparative study of fluoride release from two different sealants	2014 Journal of Clinical and Experimental Dentistry (PubMed)	No aporta datos sobre el rango de edad de los pacientes
Petrauskienė, S., Saldunaite, K., Narbutaitė, J.	Survival analysis of glass ionomer cement and resin-based sealant retention: a 10 year follow-up study	2024 Medicina Journal (Web Of Science)	No cumple con el rango de edad establecido en los pacientes

Uzel, I., Gurlek, C., Kuter, B., Ertugrul F., Eden E.	Caries-preventive effect and retention of glass ionomer and resin-based sealants: a randomized clinical comparative evaluation	2022 Biomed Research International (Web Of Science)	No cumple con el rango de edad establecido en los pacientes
Kupietzky, A., Van Duinen, R.	Report on the clinical technique of thermo-curing glass-ionomer sealant	2014 Quintessence International (Web Of Science)	No se puede acceder al artículo completo

Tabla 7. Estudios excluidos y su motivo de exclusión.

8.3 Análisis de los estudios seleccionados

Entre los 5 artículos elegidos para esta revisión se describen variables como el tipo de estudio, donde 3 fueron de tipo ensayo clínico aleatorizado (36, 38, 39) y 2 de tipo ensayo clínico comparativo (37, 40), el uso del aislamiento para colocar un SFF, encontrando si fue utilizado en los 5 estudios seleccionados (36, 37, 38, 39, 40), 4 de ellos usaron aislamiento relativo con rollos de algodón (36, 37, 39, 40) y uno utilizó aislamiento absoluto con dique de goma de clamp (38), en los 5 estudios se utilizaron agentes como el grabado ácido o el adhesivo para acondicionar la superficie a tratar (36, 37, 38, 39, 40), y en 3 de ellos se llevó a cabo una revisión del tratamiento realizado después de 12 meses (36, 39, 40).

En los estudios seleccionados la muestra estaba compuesta entre 31 y 405 pacientes con edades de entre 6 y 9 años.

Variables de las características de los estudios		Total
Tipo de estudio	Ensayos clínicos aleatorizados	3
	Ensayos clínicos aleatorizados comparativos	2
Número de pacientes		31 a 405

Uso de aislamiento	5
Uso de acondicionamiento	5
Evaluación clínica de más de 12 meses	3

Tabla 8. Variables presentes en los estudios incluidos.

8.4 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

Para los estudios clínicos se encontraron dos tipos, 1 de tipo ensayos clínicos comparativos y 3 de tipo ensayos clínicos aleatorizados, entrando los 5 en una sola categoría para ser evaluados por la guía RoB 2 de Cochrane, información que se encuentra en la siguiente tabla.

	Aleatorización	Desviaciones de Intervención	Datos Faltantes	Medición del Resultado	Selección del Resultado Informado	Valoración Global
Pit and Fissure Sealants with Different Materials: Resin Based x Glass Ionomer Cement – Results after Six Months						
Moisture-tolerant resin-based sealant: A boon						
Comparative Assessment of Compomers and Ormocers as Pit and Fissure Sealants in Permanent Molars among Children Aged 7–9 Years						

Do light cured ART conventional high-viscosity glass-ionomer sealants perform better than resin-composite sealants: A 4-year randomized clinical trial						
Retention and caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based sealants: An 18-month-randomized clinical trial						

Tabla 9. Medición del riesgo de sesgo de los estudios aleatorizados según la guía RoB 2.

En cuanto a los resultados se consideró que 2 de los 5 estudios fueron encontrados con Alto riesgo de sesgo, 2 con riesgo Medio de sesgo, y por último se encontró que 1 artículo se consideró de Bajo riesgo de sesgo.

9.DISCUSIÓN

Los selladores de fosas y fisuras son una herramienta importante en el día a día de la consulta odontopediátrica, en especial para la prevención de caries en los primeros molares permanentes.

En base a la revisión de los estudios seleccionados se demostró que, si bien ambos materiales utilizados como SFF cumplen con su función preventiva contra la caries en niños, destacan diferencias en cuanto a su resistencia y durabilidad.

En general, los SFF a base de resina mostraron una mayor tasa de retención clínica a lo largo del tiempo, como fue demostrado en los estudios de Santana, P. et al,

Saravanan, S. et al y Kumar, P. et al (6, 9 y 12 meses de evolución, respectivamente), especialmente cuando se aplicaron en condiciones óptimas, es decir, con aislamiento absoluto y con el uso adecuado de adhesivos y grabado ácido. Este hallazgo coincide con la hipótesis inicial de esta revisión sistemática, que planteaba una mayor permanencia clínica gracias a su resistencia.

Además, Saravanan, S. et al concluyó en su estudio que la integridad marginal en la evaluación de los SFF es pieza clave al evaluar la acumulación de placa dentobacteriana y la presencia de caries, mostrando los siguientes resultados: los SFF a base de ionómero de vidrio mostraron una integridad marginal en 3, 6 y 9 meses de estudio de 70.2, 73 y 78.7% respectivamente, mientras que los resultados de los SFF a base de resina fueron de 85, 82.1 y 84.4% respectivamente, indicando que el alto éxito de la integridad marginal en los SFF a base de resina se debe a que sufre una menor contracción durante la polimerización.

Al-Jobair, A. et al en su estudio probaron que, después de 18 meses de la evolución del tratamiento utilizando SFF a base de ionómero de vidrio y resina, se demostró que la eficacia en cuanto a su retención fue de 89.6% y 92.2%, respectivamente, sin diferencias significativas entre ellos. En cuanto a la capacidad para prevenir caries se encontró que los SFF a base de resina son ligeramente mejores, aunque los SFF a base de ionómero mostraron resultados prometedores, especialmente en pacientes pediátricos con alto riesgo de caries.

Siguiendo con el estudio de Al-Jobair, se dijo que, aunque ambos materiales (ionómero de vidrio y resina), tenían la capacidad de liberar flúor, dos semanas después de su aplicación, el SFF a base de ionómero fue capaz de liberar 9 veces más flúor que el SFF a base de resina, logrando así fortalecer el esmalte.

Por otro lado, en el estudio de Zhang, W. et al se encontró que los SFF a base de ionómero de vidrio tienen mayor retención frente a los SFF a base de resina, siendo este el único estudio analizado en esta revisión sistemática que concluyó con ese resultado.

En cuanto al tiempo clínico que requieren ambos SFF, el estudio realizado por Kumar, P. et al indicó que, aunque no está contraindicado el uso de agentes adhesivos, no debería ser recomendado en el día a día de la aplicación de los SFF a base de resina, ya que implican más tiempo en la consulta y un precio más elevado. Este fue el único estudio seleccionado que abordó específicamente el tiempo clínico de aplicación de un SFF.

Es importante destacar que la elección del material debe estar basada en las condiciones clínicas individuales del paciente, la cooperación que este ofrece a la hora del tratamiento, los recursos disponibles en clínica y la relación costo-beneficio.

10. CONCLUSIONES

- Los SFF a base de resina presentan una mayor resistencia clínica, permaneciendo en boca hasta 4 años, sobre todo al ser aplicados bajo aislamiento absoluto y un buen protocolo adhesivo comparados a aquellos SFF a base de ionómero.
- Se demostró que no existen diferencias significativas entre la efectividad de un SFF a base de ionómero de vidrio comparado a un SFF a base de resina en cuanto a la efectividad frente a la aparición de caries, pero si hay gran diferencia, en referencia a la presencia de caries, entre un diente con tratamiento previo de cualquier material como SFF frente a aquellas piezas que no lo tienen, puesto que las piezas que no reciben tratamientos con SFF son más vulnerables a contraer caries gracias a su anatomía compleja que hace difícil el realizar una buena higiene oral, promoviendo así el acumulo de placa dentobacteriana y la posterior aparición de caries dental.
- Los SFF a base de ionómero de vidrio destacan por su capacidad de liberar flúor, facilidad de aplicación y tolerancia a la humedad, lo cual los hace ser

aplicables en un menor rango de tiempo debido a no necesitar aislamiento absoluto para su aplicación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ferreira, L. Eficacia de los selladores de fasetas y fisuras y su relación en la disminución de caries dental. Universidad Nacional Autónoma de México: Ciudad de México. 2015 recuperado de <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000737128/3/0737128.pdf>
2. Sofan, E., Sofan, A., Palaia, G., Tenore, G., Romeo, U., Migliau, G. Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type. Ann Stomatol (Roma). 2017;8(1):1-17. Recuperado de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5507161/>
3. Gasga, K. Técnicas de grabado en esmalte y dentina. Universidad Nacional Autónoma de México: Ciudad de México, México. 2017 recuperado de <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000758378/3/0758378.pdf>
4. Roque J. Composición de resinas compuestas de uso directo en operatoria dental en el siglo xxi. Rev Oper Dent Biomater 2023; 12(2):15-23. Recuperado de <https://www.rodyc.com/wp-content/uploads/2023/05/3-COMPOSICION%CC%81N-DE-RESINAS-COMPUESTAS-DE-USO-DIRECTO-EN-OPERATORIA-DENTAL-EN-EL-SIGLO-XXI.-.pdf>
5. Alemán, M., Rodríguez, I., Salablanca, Y. Evaluación de la efectividad de selladores dentales aplicados con la técnica restaurativa atraumática en los primeros molares permanentes a escolares del distrito VI de Managua en el año 2012. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua: Managua, Nicaragua. 2015. Recuperado de <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/2829/1/90475.pdf>
6. Condó, R., Cioffi, A., Riccio, A., Totino, M., Condó, S., Cerroni, L. Selladores en odontología: una revisión sistemática de la literatura. Oral Implantol. 2014; 6(3): 67-74. Recuperado de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3982302/>
7. Méndez, J. Evaluación de la fuerza de adhesión entre una resina fluida y un ionómero de vidrio usados como selladores de superficie. Estudio in vitro. Universidad Autónoma de Querétaro: Querétaro, México. 2022. Recuperado de <https://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/8732/1/RI007622.pdf>
8. Serna, C., Botella, M., Gómez, I., Pérez, Am. Ortiz A., Estudio comparativo del esmalte sano e hipomineralizado de dientes temporales: estudio piloto. Revista

- Odontológica Pediátrica. 2024; 32(3): 179-192. Recuperado de <https://www.revistaodontologiapediatrica.es/articles/00023/show>
9. Ash, N. Wheelers Dental Anatomy, Phisiology, and Occlusion. 9th edition. University of Nevada. Las Vegas, Nevada: Saunders; 2010. p. 9. Recuperado de <https://lib.bpums.ac.ir/UploadedFiles/xfiles/File/library/2.pdf>
 10. Faleiros S, Urzúa I, Rodríguez G, Cabello R. Uso de sellantes de fosas y fisuras para la prevención de caries en población infanto-juvenil: Revisión metodológica de ensayos clínicos. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral 2013; 6(1):14-19. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072013000100003
 11. Vilvey. L. Caries dental y el primer molar permanente. Gac Méd Espirit. 2015; 17(2). Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/gme/v17n2/GME11215.pdf>
 12. Tağtekin, D., Türkmen E., Çalışkan, F. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) its Play in Decision on Posterior Restorations. Turkiye Klinikleri J Restor Dent-Special Topics. 2015;1(3):14-20. Recuperado de <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/en-uluslararası-curuk-tespit-ve-degerlendirme-sistemi-cdas-in-posterior-restorasyon-kararindaki-rolu-72972.html>
 13. Jablonski, A. Diagnóstico clínico de la caries: una visión de conjunto. Quintessence Int. 2012;63(1):7-16. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-pdf-S0214098512001754>
 14. Catalá, M., Cortés, O. La caries dental: una enfermedad que se puede prevenir. An Pediatr Contin. 2014; 12(3):147-151. Recuperado el 12 de mayo de 2025 de <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-pdf-S1696281814701842>
 15. Herrera, C., Hernández, C., Benito, M. Caries dental, hipomineralización y prevención. Visión y abordaje para el pediatra. Canar. pediatr. 2021;45(2). Recuperado de <https://scptfe.com/wp-content/uploads/2021/06/45-2-Caries-dental-hipomineralizacion-y-prevencion.pdf>
 16. Villacrés, D., Flores, F., León, A., Lozada, A. Importancia de la profilaxis dental en niños. Rev. Arbitr. Interdiscip. Cienc. Salud. 2024; 3: 44-50. Recuperado de

<https://revistasinstitutoperspectivasglobales.org/index.php/sanitas/article/view/204/431>

17. Kürschner, A. Índices aplicados en la profilaxis y el tratamiento periodontal. Quintessence Int. 2011; 24(9): 517-523. Recuperado de <https://www.elsevier.es/en-revista-quintessence-9-articulo-indices-aplicados-profilaxis-el-tratamiento-X0214098511395915>
18. Núñez, B. Ulate, J. Eficacia en la remoción del biofilme dental con diferentes aditamentos durante la profilaxis dental en pacientes pediátricos. Rev Odon Vit. 2020; 1 (32): 71-78. Recuperado de <https://revistas.ulatina.ac.cr/index.php/odontologiavital/article/view/382/425>
19. Martínez, N. Machaca, Y. Cervantes, L. Mamani, E. Laura, A. Chambillo, M. Flúor y fluorosis dental. Rev. Odontol. Basadrina. 2021; 5(1): 75-83. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/352485546_Fluor_y_fluorosis_dental
20. Murillo, G. Flúor: usos clínicos y toxicidad. Med. Int. Méx. 2025; 41(2): 121-131. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2025/mim252e.pdf>
21. Garcés, M. Reinoso, D. Aldás, F. Vaca, G. Ion flúor sobre la salud humana, efectos y mecanismo. Vida y Salud. Rev. Arbitr. Interdiscip. Cienc. Salud. 2022;6(3):908-15. Disponible en: <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/saludyvida/article/view/2318>
22. Rivera, D., Pérez, E., Matos, J., Rodríguez, M., Arias, R., Ureña, F. Guía para uso de fluoruros en control y prevención de lesiones de caries dental. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MISPAS). 2023. Recuperado de <https://repositorio.msp.gob.do/bitstream/handle/123456789/2304/9789945644142.pdf?sequence=1&isAllo>
23. Pancho, T., Quiroz, J., Martínez, A. El uso del flúor barniz en pacientes pediátricos desde la docencia en estudiantes de odontología. Rev. pedag. Univ. Cienfuegos. 2023; 19(92): 28-35. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v19n92/1990-8644-rc-19-92-28.pdf>

24. Martínez, K. Importancia de los selladores de fisuras y fasetas en etapa preescolar. Universidad Nacional Autónoma México. Ciudad de México. 2021. Recuperado de <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000811370/3/0811370.pdf>
25. Díaz, I. Estado actual de los selladores de fasetas y fisuras. Universidad Nacional Autónoma de México: Ciudad de México. 2011. Recuperado de https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000672829/3/0672829_A1.pdf
26. Vassallo, F., Velarde, V., Millones, P. Sellantes odontopediátricos, ¿Realmente protegen a los dientes de diferentes procesos mecánicos?” Revisión de literatura. KIRU. 2021; 18(2): 119-128. Recuperado de <https://portalrevistas.aulavirtualusmp.pe/index.php/Rev-Kiru0/article/view/2128/Sellantes%20odontopedi%C3%A1tricos%2C%20%2C%BFRealmente%20protegen%20a%20los%20dientes%20de%20diferentes%20procesos%20mec%C3%A1nicos%3F%E2%80%9D%20Revisi%C3%B3n%20de%20%20literatura>
27. Herrera, P. Comparación in vitro de la capacidad de penetración de un sellante convencional frente a un sellante con carga. Quito: Universidad Central del Ecuador. 2017. Recuperado de <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/631bcc9a-a2ea-472d-a352-2a31f3ad2d18/content>
28. Caso, R. Campos, K. Propiedades y aplicación clínica de los iónomeros de vidrio de alta densidad disponibles en Lima-Perú. Odontol. Sanmarquina. 2021; 24(2): 351-356. Recuperado de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/19854/17238>
29. Pagona, E. Eficacia de Materiales de Resina Autograbadores como Selladores de Fosas y Fisuras. Un Año de Seguimiento en Niños no Portadores de Aparatos Fijos de Ortodoncia. Universidad de Murcia: Murcia, España. 2015 recuperado de <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/45783/1/Eva%20Pag%c3%a1n%20Canovas%2020-05-2015.pdf> **borrar

30. Emmanuelli, B. Klöckner, J. Rissotto, G. Madeiros, F. Machado, T. Dental caries prediction and the indication of pit and fissure sealant in children first permanente molars: A prospective study. *J. Dent.* 2023; 135. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300571223001434?via%3Dihub>
31. Bautista, A., Monroy, A., Gómez, B., Vertiz, L., Monjarás, A. Selladores de fosetas y fisuras en pacientes con HIM. *Educ. salud bol. cient. Inst. Cienc. Salud Univ. Autónoma Estado Hidalgo.* 2024; 12(24): 107-112. Recuperado de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/12786/11228>
32. Tiol, A. Indicaciones y contraindicaciones de los selladores de fosas y fisuras en pacientes adultos. *Revista ADM.* 2024; 81(2): 91-94. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2024/od242e.pdf>
33. González D, Oliver S, Sáes, S. Selladores de Fisuras con y sin Ameloplastia. A propósito de un caso. *RODE* 2008; 5:88. Recuperado de http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com_content&task=view&id=179
34. Sellados de fosas y fisuras. Materiales formativos de FP Online propiedad del Ministerio de Educación y Formación Profesional. 2020. Recuperado de https://sarreplec.caib.es/pluginfile.php/28293/mod_resource/content/1/Sellados%20de%20fosas%20y%20fisuras_.pdf
35. Pulgar, R. Bolaños, V. Los composites fluidos. Una alternativa para el sellado de fisuras. *Odontol. Pediátr.* 2001; 9(2): 83-88. Recuperado de https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/05/9_11.-Pulgar.pdf
36. Al-Jobair, A., Al-Hammad, N., Alsadhan, S., Salama, F. Retention and caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based sealants: An 18-month-randomized clinical trial. *Dent. Mater. J.* 2017; 36(5): 654-661. Recuperado de https://www.jstage.jst.go.jp/article/dmj/36/5/36_2016-225/article
37. Santana, P., Yuriko, T., Marchini, T., Marques, H., Rios, D., Bonifácio, S. Pit and fissure sealants with different materials: resin based x glass ionomer cement – results after six months. *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clín. Integr.* 2016; 16(1): 15-23. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/637/63749588002.pdf>

38. Saravanan, S., Srinivasan, D., Eagappan S., Priyal, D. Comparative assessment of compomers and ormocers as pit and fissure sealant in permanent molars among children aged 7-9 years. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2024; 17(7): 743-747. Recuperado de <https://www.ijcpd.com/doi/pdf/10.5005/jp-journals-10005-2954>
39. Zhang, W., Chen, X., Fan, M., Mulder, J., Huysmans M., Frencken J. Do light cured ART conventional high-viscosity glass-ionomer sealants perform better than resin-composite sealants: A 4-year randomized clinical trial. 2014; 30(5): 487-492. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0109564114000396?via%3Dihub>
40. Kumar, P., Konde, S., Raj, S., Kumar, N. Moisture-tolerant resin-based sealant: A boon. 2013; 4(3): 343-348. Recuperado de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3793556/>