



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGIA

**EFICACIA Y DURABILIDAD DEL USO DE SELLANTES DE
COLOR VS TRANSPARENTES PARA LA PREVENCIÓN DE
CARIES DENTAL**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA**

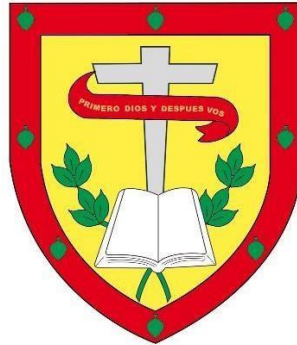
AUTOR: ZOILA DOMÉNICA NIETO MARTINEZ

DIRECTOR: OD.ESP.JESSY LISBETH ZABALA FERNÁNDEZ

CUENCA- ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGIA

EFICACIA Y DURABILIDAD DEL USO DE SELLANTES DE COLOR VS
TRANSPARENTES PARA LA PREVENCIÓN DE CARIES DENTAL

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA

AUTOR: ZOILA DOMÉNICA NIETO MARTINEZ

DIRECTOR: OD.ESP.JESSY LISBETH ZABALA FERNÁNDEZ

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Eficacia y durabilidad del uso de sellantes de color vs transparentes para la prevención de caries dental

Efficacy and durability of using colored versus transparent sealants for the prevention of dental caries

Doménica Nieto¹, Jessy Zabala Fernández²

¹Estudiante de Odontología, Universidad Católica de Cuenca.

²Docente de la Universidad Católica de Cuenca.

Universidad Católica de Cuenca, Facultad de Odontología, Cuenca, Ecuador.

¹ <https://orcid.org/0009-0009-6934-9378>

² <https://orcid.org/0009-0009-5596-6279>

1. RESUMEN

Introducción: La caries dental es una enfermedad multifactorial prevalente en todo el mundo. Dada la susceptibilidad de las fisuras y fosas respecto a la caries dental, es necesario controlarlo mediante la colocación de sellantes. **Objetivo:** Analizar la eficacia y durabilidad del uso de sellantes de color en comparación con los transparentes para la prevención de caries dental. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica narrativa y descriptiva de la literatura existente. Se recopilaron 211 artículos de PubMed, Google Scholar y Scopus, resultando en un total inicial de 167 documentos tras eliminar duplicados. Posteriormente, se aplicaron criterios de selección, como incluir estudios descriptivos y analíticos, publicaciones de los últimos 5 años y en inglés o español. Finalmente, se incluyeron 26 artículos relevantes. **Resultados:** Los sellantes dentales, tanto de color como transparentes, demostraron ser eficaces en la prevención de caries, especialmente en superficies oclusales. Los sellantes de

resina presentaron una mayor retención, con tasas de hasta el 90% en dos años, mientras que los de ionómero de vidrio liberaron flúor de forma sostenida, aunque con menor retención (44%-60%). Los sellantes transparentes destacaron por su menor abrasión y facilidad de monitoreo, mientras que los de color facilitaron su aplicación y evaluación clínica. **Conclusiones:** Tanto los sellantes de color como los transparentes son eficaces, pero presentan diferencias en durabilidad y funcionalidad.

Palabras clave: Caries dental, sellantes dentales, restauración, prevención, eficacia.

2. ABSTRACT

Efficacy and Durability of Colored vs. Transparent Sealants for the Prevention of Dental Caries

Introduction: Dental caries is a multifactorial disease prevalent worldwide. Given the susceptibility of fissures and pits to dental caries, it is necessary to control it through the placement of sealants. **Objective:** To analyze the efficacy and

durability of colored sealants compared to transparent sealants for the prevention of dental caries. **Methodology:** A narrative and descriptive literature review was conducted. A group of 211 articles were collected from PubMed, Google Scholar, and Scopus, resulting in an initial total of 167 documents after eliminating duplicates. Selection criteria were subsequently applied, including descriptive and analytical studies, publications from the last 5 years, and publications in English or Spanish. Finally, 26 relevant articles were included. **Results:** Both colored and transparent dental sealants were shown to be effective in caries prevention, especially on occlusal surfaces. Resin sealants showed higher retention rates —up to 90% at two years—, while glass ionomer sealants released fluoride steadily, though with lower retention (44%-60%). Transparent sealants stood out for their lower abrasion and ease of monitoring, while colored sealants facilitated their application and clinical assessment. **Conclusions:** Both colored and transparent sealants are effective, but they differ in durability and functionality.

Keywords: Dental caries, dental sealants, restoration, prevention, efficacy.

3. INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad bucal multifactorial no transmisible muy prevalente en todo el mundo¹. Se define como una enfermedad infecciosa crónica que provoca la destrucción del esmalte dental y otros tejidos duros por ácidos producidos por las bacterias². Más de 2.400 millones de personas en todo el mundo padecen caries en dientes permanentes, mientras que 520 millones de niños presentan caries en los dientes primarios¹. La atención de la caries dental puede entenderse desde dos rutas: primero, la prevención, comprendida como el manejo no restaurador de la caries, que se enfoca en prevenir y detener su progresión sin procedimientos invasivos³. Esto implica el control del biofilm mediante una adecuada higiene oral, la reducción de factores de riesgo como el consumo de azúcares, y el fortalecimiento de los tejidos con el flúor⁴; además, se prioriza la educación del paciente para mantener hábitos saludables a largo plazo y, más recientemente, la aplicación de selladores dentales se emplea en la prevención efectiva^{5,6}.

Por otra parte, la restauración de las piezas dentarias afectadas por la caries consiste en eliminar el tejido dañado o infectado y reemplazarlo con materiales que restablezcan la forma, función y estética del diente, con el fin de detener la progresión y prevenir complicaciones⁷. Los materiales restaurativos pueden incluir resinas compuestas, amalgamas, cerámicas o ionómeros de vidrio; la restauración debe integrarse con estrategias preventivas para garantizar la salud bucal a largo plazo^{8,9}.

El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC) enfatiza la importancia de los selladores como medida preventiva eficaz¹⁰. Estudios han demostrado que la superficie oclusal de los molares es la más afectada por caries, con un 52,7%-66,3% de todas las lesiones¹¹. No obstante, la literatura muestra que los selladores pueden reducir el riesgo de caries en los molares en un 80% en los dos años posteriores a la aplicación¹⁰. Los selladores dentales son capas protectoras delgadas, generalmente compuestas de resina plástica, que se aplican en las superficies de masticación de molares y premolares¹¹. Estas zonas presentan fosas y fisuras profundas que facilitan la acumulación de restos de alimentos y bacterias, lo que favorece el desarrollo de caries¹⁰. Su función principal es actuar como una barrera física que impide la retención de placa y reduce el riesgo de desmineralización del esmalte¹¹.

Actualmente, los selladores dentales se clasifican en función de su composición (resinosos, ionoméricos e híbridos), su mecanismo de adhesión (autograbantes o de grabado ácido), su compatibilidad con la humedad (hidrofóbicos o hidrofílicos), su capacidad de liberación de flúor y su apariencia (transparentes, opacos o con cambio de color), permitiendo una selección más precisa según las necesidades clínicas¹². Existen diferentes sellantes para la prevención de caries dental, entre los cuales se encuentran los transparentes y los de color¹³. Los sellantes transparentes permiten una mejor visualización del diente subyacente, lo que facilita el monitoreo clínico, mientras que los de color ofrecen una identificación más

sencilla en la aplicación y durante los controles posteriores¹⁴. Ambos tipos actúan como una barrera física que protege las superficies oclusales de los molares y premolares, reduciendo significativamente el riesgo de caries en estas áreas vulnerables. Sin embargo, existen debates sobre la eficacia y durabilidad de los sellantes de color frente a los transparentes, lo que justifica la necesidad de evaluar las evidencias disponibles sobre su desempeño clínico^{13,14}.

El presente estudio tiene como objetivo analizar, mediante una revisión bibliográfica sistemática narrativa, la eficacia y durabilidad del uso de sellantes de color en comparación con los transparentes para la prevención de caries dental. Los resultados permitirán orientar la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia y optimizar las estrategias preventivas en odontología, contribuyendo así a una mejor salud bucal en la población. El cumplimiento del objetivo general se apoya en los siguientes objetivos específicos:

1. Comparar la eficacia clínica de los sellantes de color y transparentes en la prevención de caries dental.
2. Analizar la durabilidad de los sellantes de color en comparación con los transparentes, considerando factores como el tiempo de retención y la resistencia al desgaste.
3. Identificar ventajas y desventajas de cada tipo de sellante con base en la literatura científica.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio consiste en una revisión bibliográfica narrativa, descriptiva y documental enfocado en la eficacia y durabilidad de los sellantes de color y transparentes para la prevención de la caries dental. Para la recopilación de información, se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos indexadas como PubMed, Scopus y Google Scholar, utilizando palabras clave extraídas de Medical Subject Headings (MeSH) y Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs).

Los artículos seleccionados fueron analizados mediante un enfoque temático, clasificando los hallazgos según la efectividad preventiva, durabilidad y características específicas de cada tipo de sellante. La calidad metodológica de los estudios fue evaluada considerando aspectos como el diseño, tamaño de muestra y relevancia científica. Se estableció un rango de fechas de publicación entre el 01/01/2020 y el 31/01/2025, con el objetivo de incluir investigaciones recientes y relevantes sobre sellantes dentales.

Las palabras clave utilizadas incluyeron "Dental Sealants," "Colored Sealants," "Transparent Sealants," "Caries Prevention," "Durability," y "Retention Rates," combinadas con operadores booleanos (AND y OR) para construir algoritmos de búsqueda específicos. Algunos de los algoritmos de búsqueda empleados fueron:

- ("Dental Sealants" OR "Colored Sealants") AND ("Caries Prevention" OR "Durability").

- ("Transparent Sealants" OR "Retention Rates") AND ("Caries Prevention" OR "Effectiveness").

4.1. Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión:

- Artículos originales, revisiones bibliográficas narrativas y revisiones sistemáticas con calidad metodológica adecuada.
- Investigaciones publicadas entre el 01/01/2020 y el 31/01/2025.
- Artículos en inglés y español para garantizar una correcta interpretación.
- Estudios que analicen sellantes de color y transparentes, evaluando su eficacia o durabilidad.

Criterios de exclusión:

- Artículos sin respaldo científico o publicados en sitios web no indexados.
- Fuentes que no abordaran temas relacionados con la investigación.
- Estudios sin acceso completo al texto.
- Opiniones de expertos, capítulos de libros y tesis no publicadas.

La selección de artículos se realizó en varias etapas, iniciando con la lectura de títulos y resúmenes para identificar los estudios relevantes, seguida de una revisión detallada del texto completo de los artículos seleccionados. La gestión bibliográfica se realizó utilizando el software Zotero.

Como limitación metodológica, se reconoce la posible exclusión de estudios relevantes debido a barreras de acceso o diferencias en idiomas. Además, la

variabilidad en los métodos utilizados por los estudios analizados podría afectar la comparabilidad de los resultados. Estos aspectos fueron considerados para garantizar un análisis fundamentado y exhaustivo.

Esta metodología permitió una síntesis integral de la evidencia disponible sobre la eficacia y durabilidad de los sellantes de color y transparentes, aportando información relevante para la práctica clínica y la investigación odontológica.

5. RESULTADOS

El proceso de búsqueda y selección de estudios, representado en el flujograma, fue riguroso y sistemático para garantizar la inclusión de investigaciones relevantes y de alta calidad. Inicialmente, se identificaron 211 registros provenientes de bases de datos y registros. De estos, se eliminaron 26 registros duplicados, 13 marcados como no elegibles por herramientas de automatización y 5 registros eliminados por otras razones. Esto resultó en 167 estudios para la etapa de cribado.

Durante la etapa de cribado, se excluyeron 47 registros tras la revisión de títulos y resúmenes, quedando 120 estudios para evaluación de recuperación. Sin embargo, 36 no pudieron ser recuperados por falta de acceso completo. Finalmente, se evaluaron 84 estudios para determinar su elegibilidad, de los cuales 58 fueron excluidos por no cumplir con los criterios establecidos, como falta de disponibilidad en PDF, idioma no compatible o ausencia de datos relevantes.

En última instancia, se incluyeron 26 estudios en la revisión, de los cuales 11 fueron nuevos estudios identificados durante el proceso. Este enfoque estructurado asegura que los estudios seleccionados sean relevantes para el tema de la investigación y cumplan con los estándares necesarios para aportar evidencia sólida al análisis.

Los estudios analizados en esta revisión incluyen diversas metodologías que permiten evaluar la eficacia y durabilidad de los sellantes dentales. Entre los estudios *in vitro*, Alzabni y Beltagy analizaron la resistencia y liberación de flúor en los sellantes, proporcionando evidencia sobre su capacidad remineralizante¹⁵. Sangpanya et al. evaluaron la abrasión de los sellantes tras la exposición a cepillado con dentífrico, lo que permitió determinar su resistencia mecánica¹⁶.

Los ensayos clínicos han sido clave para comparar la retención y efectividad de diferentes tipos de sellantes. Gupta et al. analizaron la retención de sellantes convencionales y autograbantes en niños, encontrando mejores resultados en los primeros¹⁷. Haricharan et al. compararon la durabilidad de los sellantes de resina con los de ionómero de vidrio, demostrando que los de resina ofrecen una mayor retención a largo plazo¹⁸. Mummery y Popat evaluaron la retención de sellantes en niños con alto riesgo de caries, concluyendo que los de ionómero de vidrio presentan menor estabilidad en este grupo poblacional¹⁹. Thetsanasalee et al. compararon la retención de sellantes hidrofóbicos e hidrofílicos, destacando que

los hidrofílicos presentan mejor adhesión en condiciones de humedad²⁰.

Además, los estudios experimentales y de laboratorio han permitido evaluar aspectos técnicos de la aplicación de los sellantes. Juntavee et al. analizaron la microfiltración en diferentes tipos de sellantes y técnicas de aplicación, encontrando que un mejor control de humedad mejora significativamente la retención, sin diferencias entre los sellantes de color y los transparentes²¹. Perwez et al. confirmaron que el uso de sellantes reduce significativamente la incidencia de caries, aunque no especificaron su retención a largo plazo¹¹.

Por otro lado, las revisiones sistemáticas y narrativas han sintetizado la información disponible sobre los avances en materiales y técnicas de aplicación. Ng et al. analizaron la eficacia y longevidad de los diferentes tipos de sellantes, concluyendo que los de resina presentan una mayor retención en comparación con los de ionómero de vidrio¹. Shtereva et al. realizaron una revisión sobre los tipos de sellantes de fosas y fisuras, concluyendo que la selección del sellante depende del contexto clínico¹³. Por último, Hegde et al. (18) llevaron a cabo una revisión narrativa sobre los avances en materiales y técnicas de sellantes de fosas y fisuras, destacando la evolución de los materiales y la importancia de la selección del sellante adecuado según las características del paciente y las condiciones clínicas²².

6. DESARROLLO

6.1. Etiopatogenia de las caries de fosas y fisuras

La caries dental es una enfermedad multifactorial que se manifiesta como la destrucción localizada de la estructura dental debido al desequilibrio fisiológico entre el mineral dental y el fluido del biofilm²³. Este proceso inicia en pozos y fisuras profundas del esmalte, donde los restos de alimentos quedan atrapados. Las bacterias del biofilm metabolizan los carbohidratos refinados de la dieta, generando ácidos que disminuyen el pH y provocan la desmineralización del esmalte¹. En condiciones desfavorables, esta pérdida de minerales puede revertirse mediante remineralización, pero si el desafío cariogénico persiste, la desmineralización avanza hacia la iniciación de caries dental. Si no se trata, esta progresión conduce a la cavitación, comprometiendo severamente la integridad de los tejidos dentales y aumentando la necesidad de intervención restauradora²⁴.

6.2. Microfiltración

La microfiltración ocurre cuando se forman espacios microscópicos entre el material restaurador y la superficie dental, permitiendo el paso de fluidos y bacterias. Esto compromete la durabilidad del tratamiento y puede provocar caries secundarias, sensibilidad y deterioro del material. Factores como la contracción del material en la polimerización, el desgaste mecánico y la preparación dental influyen en su aparición. Para reducir este problema, es esencial elegir materiales de calidad y aplicar técnicas adecuadas que mejoren la adhesión y sellado²¹.

6.3. Selladores

Los selladores dentales son materiales preventivos aplicados sobre las superficies oclusales de molares y premolares para protegerlas de la caries dental. Funcionan como una barrera física que sella las fisuras y fosas profundas, áreas donde la acumulación de placa y restos de alimentos facilita la acción de bacterias cariogénicas¹⁸. Al prevenir el acceso de estas bacterias a las zonas vulnerables, los selladores interrumpen el proceso de desmineralización, reduciendo significativamente el riesgo de caries²⁴. Su importancia radica en su capacidad para complementar la higiene oral, especialmente en poblaciones con mayor susceptibilidad, como niños y adolescentes. Además, representan una estrategia costo-efectiva en salud pública, ayudando a evitar tratamientos invasivos y promoviendo la conservación de la salud bucal a largo plazo²⁵.

6.4. Clasificación de los selladores dentales

6.4.1 1. Según su composición

Los sellantes dentales se dividen en tres categorías principales según su composición: resinosos, ionoméricos e híbridos. Los sellantes de resina están compuestos por monómeros como bis-GMA y requieren fotopolimerización para endurecerse. Son altamente efectivos debido a su gran capacidad de adhesión y retención, aunque su aplicación es sensible a la humedad. Los sellantes de ionómero de vidrio, en cambio, liberan flúor de manera sostenida, favoreciendo la remineralización dental, pero presentan menor retención en comparación con los resinosos. Los híbridos, como el

compómero y el giómero, combinan características de ambos tipos, ofreciendo una mayor versatilidad y resistencia^{12,16,19}.

6.4.2 2. Según su mecanismo de adhesión

Los sellantes pueden clasificarse en autograbantes y de grabado ácido según su mecanismo de adhesión al esmalte. Los sellantes de grabado ácido requieren la aplicación previa de ácido fosfórico al 37% para mejorar la adhesión, permitiendo una mayor retención y longevidad. Sin embargo, este proceso exige un estricto control de la humedad para evitar fallos de adhesión. En contraste, los sellantes autograbantes incorporan un ácido en su composición, lo que elimina la necesidad de un paso adicional de grabado. Esto facilita su aplicación, especialmente en niños y pacientes con dificultades para mantener el aislamiento, aunque pueden presentar una adhesión ligeramente menor en comparación con los de grabado ácido^{1,12,26}.

6.4.3 3. Según su compatibilidad con la humedad

La humedad es un factor determinante en la adhesión y efectividad de los sellantes dentales, lo que permite clasificarlos en hidrofóbicos e hidrofílicos. Los sellantes hidrofóbicos, como la mayoría de los resinosos convencionales, requieren superficies completamente secas para lograr una adhesión óptima. Son altamente efectivos en entornos clínicos controlados, pero su aplicación puede ser complicada en pacientes pediátricos o en zonas de difícil aislamiento, donde la contaminación

con saliva o humedad puede comprometer su retención^{12,20,22}.

Por otro lado, los sellantes hidrofílicos han sido diseñados para tolerar cierto grado de humedad, lo que facilita su uso en condiciones clínicas menos favorables. Son especialmente útiles cuando el aislamiento absoluto no es posible, como en niños pequeños o en pacientes con dificultades para mantener la boca abierta durante largos periodos. Sin embargo, aunque su aplicación es más sencilla, algunos estudios sugieren que su retención a largo plazo puede ser inferior a la de los hidrofóbicos. A pesar de ello, su capacidad de adaptación a situaciones clínicas adversas los convierte en una opción viable en muchos casos, especialmente en contextos donde el control de humedad es un desafío^{12,20,22}.

6.4.4 4. Según su capacidad de liberación de flúor

Algunos sellantes incluyen partículas de fluoruro de sodio o vidrio liberador de flúor, mientras que otros no cuentan con esta propiedad. Los sellantes liberadores de flúor, como los de ionómero de vidrio y algunos híbridos, ayudan a prevenir la desmineralización y favorecen la remineralización del esmalte dental. Son especialmente útiles en pacientes con alto riesgo de caries y en zonas donde el acceso a la higiene bucal es limitado¹⁵. Sin embargo, estos sellantes tienden a desgastarse más rápidamente y requieren reaplicaciones periódicas. Los sellantes no liberadores de flúor, en su mayoría resinosos, ofrecen una mayor retención y resistencia al desgaste, pero carecen de los beneficios adicionales del flúor en la prevención de caries¹².

6.4.5 5. Según su apariencia

Los sellantes pueden ser transparentes, opacos o con cambio de color. Los sellantes transparentes permiten una mejor visualización del esmalte subyacente, facilitando el monitoreo de la integridad dental sin interferencias visuales. No obstante, pueden ser difíciles de identificar durante la aplicación y en revisiones clínicas. Los sellantes opacos, en colores como blanco o amarillo, son más fáciles de detectar y evaluar en controles posteriores. Algunos sellantes con cambio de color incorporan un tinte que facilita su aplicación, pero que desaparece o se aclara tras la fotopolimerización, combinando los beneficios de ambos tipos. La elección de la apariencia dependerá de la preferencia del clínico y de las necesidades del paciente^{12,26}.

6.5. Eficacia clínica de los sellantes de color y transparentes

Los estudios analizados sobre la eficacia clínica de los sellantes de color y transparentes evidencian su importancia en la prevención de caries. Alzabni y Beltagy reportaron que los sellantes con flúor aumentan en un 25% su eficacia preventiva en comparación con los que no lo contienen, reforzando su utilidad en pacientes con alto riesgo de caries¹⁵. Gupta et al. encontraron que los sellantes convencionales mostraron una retención del 85% a los 12 meses, mientras que los autograbantes alcanzaron un 70%¹⁷. En un período más prolongado, Haricharan et al.¹⁸ y Ng et al.¹ señalaron que los sellantes de resina presentan una retención de entre el 80% y el 90% en dos años, superando a los de ionómero de vidrio, cuya retención es de aproximadamente 44% a 60%.

Asimismo, en el estudio de Hegde et al. los sellantes de resina presentan una retención media del 80% en 2 años, superando a otros materiales²².

Otros factores también influyen en la eficacia de los sellantes. Juntavee et al. encontraron que un mejor control de humedad aumentó en un 30% la retención de los sellantes, sin diferencias significativas entre los de color y los transparentes²¹. Por otro lado, Mummery y Popat identificaron que la retención de los sellantes de ionómero de vidrio en niños con alto riesgo de caries es solo del 50%, lo que sugiere que su eficacia puede ser limitada en ciertos casos¹⁹. Perwez et al. señalaron que el uso de sellantes reduce en un 60% la incidencia de caries en superficies oclusales, reforzando su papel en la prevención¹¹. Sangpanya et al. observaron que los sellantes transparentes presentan un 15% menos de abrasión que los de color¹⁶, mientras que Shtereva et al. determinaron que ambos tipos tienen eficacia similar, dependiendo del contexto clínico¹³. Finalmente, Thetsanasalee et al. destacaron que los sellantes hidrofílicos mostraron una retención del 75% en condiciones húmedas, superando a los hidrofóbicos con un 65%, lo que indica que la elección del tipo de sellante debe considerar el entorno clínico y las necesidades del paciente²⁰.

6.6. Durabilidad de los sellantes

La durabilidad de los sellantes dentales depende de su composición, técnica de aplicación y factores clínicos. Alzabni y Beltagy destacan que los sellantes con flúor tienen mayor estabilidad en la liberación de este mineral, favoreciendo la

remineralización del esmalte¹⁵. Gupta et al. reportaron que los sellantes convencionales retienen un 85% tras 12 meses, mientras que los autograbantes alcanzan un 70%¹⁷. Los sellantes de resina presentan mejor retención, con tasas entre 80% y 90% en dos años, superando a los de ionómero de vidrio, cuya retención oscila entre el 44% y 60%^{1,18}. Hegde et al. refuerzan esta tendencia al indicar que las resinas mantienen una retención promedio del 80% en dos años²². La técnica de aplicación y el control de humedad también son determinantes. Juntavee et al. encontraron que mejorar el control de humedad incrementa la retención sin diferencias entre los sellantes de color y transparentes²¹. Sin embargo, Mummery y Popat señalaron que la retención del ionómero de vidrio es limitada, alcanzando solo el 50% en niños con alto riesgo de caries¹⁹. Perwez et al. confirmaron que los sellantes reducen la incidencia de caries, aunque sin especificar su retención a largo plazo¹¹. En cuanto a la abrasión, Sangpanya et al. indicaron que los sellantes transparentes presentan un 15% menos de desgaste que los de color¹⁶. Shtereva et al. concluyeron que la durabilidad depende tanto del material como de las condiciones de aplicación, mientras que Thetsanasalee et al. demostraron que los sellantes hidrofílicos presentan una retención del 75% en condiciones húmedas, superando a los hidrofóbicos con un 65% (13,20)^{13,20}. Estos hallazgos refuerzan la importancia de seleccionar el sellante adecuado según el entorno clínico y las necesidades del paciente.

6.7. Ventajas y desventajas de cada tipo de sellante

Los sellantes dentales presentan ventajas y desventajas según su composición, mecanismo de adhesión, compatibilidad con la humedad y capacidad de liberación de flúor¹². Los sellantes de resina destacan

por su alta retención, con tasas de hasta el 90% a los 2 años, además de su resistencia al desgaste y efectividad en la prevención de caries¹⁸. Sin embargo, requieren un estricto control de humedad durante la aplicación, lo que puede comprometer su adhesión si no se logra un aislamiento adecuado²¹. También, demandan mayor tiempo y precisión en su colocación, lo que puede limitar su uso en pacientes pediátricos o en entornos sin acceso a recursos avanzados¹⁹. A pesar de estas desventajas, siguen siendo la opción preferida por su longevidad y efectividad clínica¹⁸.

Por otro lado, los sellantes de ionómero de vidrio son más tolerantes a la humedad, lo que facilita su aplicación en situaciones donde el aislamiento es difícil¹³. Además, liberan flúor de manera sostenida, lo que contribuye a la remineralización del esmalte y ofrece un beneficio adicional en la prevención de caries¹⁵. No obstante, su retención es menor, con tasas entre el 44% y el 60% en 2 años, y presentan un mayor desgaste en comparación con los de resina¹⁹. Esto implica que pueden requerir reaplicaciones más frecuentes para mantener su efectividad¹⁸. Su facilidad de aplicación y sus propiedades remineralizantes los hacen una opción viable en pacientes con alto riesgo de caries o con dificultades para mantener una higiene bucal adecuada¹⁷.

Además de la composición, el mecanismo de adhesión y la compatibilidad con la humedad influyen en la eficacia del sellante. Los de grabado ácido requieren la aplicación previa de ácido fosfórico al 37%, lo que mejora su adhesión y longevidad,

pero hace que su aplicación sea más sensible a la humedad¹². En contraste, los sellantes autograbantes integran el agente grabador en su composición, reduciendo los pasos del procedimiento y facilitando su aplicación en pacientes pediátricos o en condiciones clínicas desfavorables¹⁷. Finalmente, la elección entre sellantes transparentes y de color dependerá de la necesidad clínica: los transparentes permiten un mejor monitoreo del esmalte subyacente, mientras que los de color facilitan la identificación y el control de la cobertura del sellante^{13,16}.

7. DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática permitió analizar la eficacia y durabilidad de los sellantes dentales, evidenciando su importancia en la prevención de caries en superficies oclusales vulnerables; la metodología aplicada incluyó revisiones, ensayos clínicos y estudios *in vitro*. Se identificó que la efectividad de los sellantes depende de su material, técnicas de aplicación y condiciones clínicas, resaltando la necesidad de adaptar su uso según las necesidades del paciente y el contexto clínico.

La evidencia recopilada en esta revisión reafirma el papel fundamental de los sellantes dentales en la prevención de caries, tanto en dientes primarios como permanentes²³. Haas et al. destacan que los sellantes, independientemente de su material, forman una barrera física que impide la acumulación de biofilm y restos alimenticios, facilitando la higiene dental y reduciendo el riesgo de caries²⁷. Su eficacia ha sido ampliamente documentada en niños y adolescentes, poblaciones en las

que la anatomía de las fosas y fisuras favorece la retención de bacterias¹. Además, su aplicación temprana permite evitar la progresión de lesiones iniciales, evitando la necesidad de tratamientos restaurativos más invasivos y costosos a futuro¹³.

La selección del tipo de sellante influye en su retención y eficacia preventiva, especialmente en condiciones clínicas desafiantes. Kumar et al. evaluaron la retención de sellantes hidrofóbicos e hidrofílicos, demostrando que los hidrofílicos presentan mejor adhesión en los primeros meses debido a su tolerancia a la humedad; sin embargo, a largo plazo, ambos tipos ofrecen una eficacia similar en la prevención de caries²⁸). Dave comparó sellantes de resina e ionómero de vidrio, concluyendo que ambos reducen la incidencia de caries en comparación con la ausencia de sellante, aunque con diferencias en su retención²⁹. De manera similar, Alharthy et al. realizaron un ensayo clínico en niños no cooperadores y encontraron que, tras 12 meses, no hubo diferencias significativas entre la retención y el efecto cariostático de sellantes de resina hidrofóbicos e hidrofílicos, lo que respalda su uso en pacientes con dificultad para el aislamiento³⁰.

La clasificación de los sellantes dentales ha evolucionado para optimizar su aplicación y eficacia clínica. Actualmente, se diferencian según su composición, mecanismo de adhesión, compatibilidad con la humedad, capacidad de liberación de flúor y apariencia. Gizani destaca que esta clasificación permite seleccionar el material más adecuado según el paciente y

las condiciones clínicas, ya que la elección entre sellantes hidrofóbicos o hidrofílicos, autograbantes o de grabado ácido, y con o sin liberación de flúor influye directamente en su retención y efectividad preventiva¹². En conjunto, estos estudios refuerzan la importancia de considerar tanto la retención como la facilidad de aplicación al momento de seleccionar un sellante, priorizando su efectividad en la prevención de caries a largo plazo.

Los sellantes transparentes ofrecen ventajas específicas en términos de estética y facilidad de monitoreo. Estudios como los de Sangpanya et al. resaltan que presentan menor abrasión frente a los sellantes de color, lo que podría contribuir a su mayor durabilidad¹⁶. De acuerdo con Gupta et al., su transparencia facilita la evaluación visual de las áreas tratadas, lo que resulta particularmente útil en el monitoreo clínico y en pacientes con necesidades de cuidado a largo plazo¹⁷. Sin embargo, su principal desventaja radica en su menor visibilidad durante la aplicación, lo que podría afectar la uniformidad y efectividad del sellado en ciertos casos. Es importante resaltar que, la transparencia de los sellantes no solo facilita el monitoreo clínico, sino que también puede influir en sus propiedades mecánicas. Meinders et al. demostraron que los materiales compuestos con fibras de vidrio optimizadas presentan mayor resistencia y durabilidad sin comprometer la transparencia. Este principio podría aplicarse en la mejora de los sellantes transparentes, permitiendo un equilibrio entre visibilidad, resistencia a la abrasión y facilidad de aplicación; así, el desarrollo de nuevos materiales transparentes podría

mejorar su desempeño en la prevención de caries³¹.

Por otro lado, los sellantes de color ofrecen beneficios relacionados con su facilidad de identificación tanto durante como después de la aplicación. Esto permite a los clínicos garantizar una cobertura adecuada y realizar evaluaciones periódicas más precisas. No obstante, según algunos estudios, como el de Sangpanya et al., los sellantes de color pueden ser más propensos a la abrasión en comparación con los transparentes, lo que podría influir en su durabilidad¹⁶. De acuerdo con Faris et al., a pesar de estas diferencias, la elección entre sellantes de color o transparentes debe basarse en factores específicos como la estética, el monitoreo clínico y las condiciones del paciente³².

Diversos estudios han analizado la eficacia y características de los sellantes dentales en la prevención de caries. Hegde et al. destacan que los sellantes protegen las fosas y fisuras de los molares al prevenir la acumulación de biofilm bacteriano, siendo clave en la disminución general de caries gracias a su capacidad de sellar zonas anatómicas vulnerables²¹. Ng et al. enfatizan la efectividad de los sellantes en prevenir y detener caries tempranas, señalando que los de resina tienen mayor retención (hasta 80% en 2 años) frente a los de ionómero de vidrio (44%); además, subrayan la importancia del control de humedad y técnicas de pretratamiento del esmalte¹. Por otro lado, Faris et al. evalúan la estabilidad del color en materiales restaurativos, resaltando el impacto de las soluciones en la apariencia, lo cual podría

influir en la elección de sellantes estéticos³².

La estabilidad del sellante en el tiempo también juega un papel clave en su efectividad. Vattanaseangsiri et al. señalaron que la translucidez y composición del material pueden influir en su desempeño clínico, ya que afectan su integración con la superficie dental y su resistencia al desgaste³³. Además, Erçin y Kopuz demostraron que algunos materiales ofrecen mejor estabilidad estructural a largo plazo, lo que refuerza su capacidad de protección contra la caries³⁴. Abdul-Monem et al. evaluaron la resistencia de los materiales ante diferentes condiciones y concluyeron que, aunque la coloración puede alterarse con el tiempo, la funcionalidad del sellante permanece estable, garantizando su efectividad en la prevención de caries a largo plazo³⁵.

Esta revisión presenta algunas limitaciones inherentes al proceso de selección y análisis de estudios. La exclusión de investigaciones en idiomas distintos al español e inglés y de estudios con acceso restringido podría haber limitado el alcance de los hallazgos. Además, la variabilidad en los diseños metodológicos de los estudios analizados dificulta la comparación directa de los resultados. Sin embargo, estos hallazgos abren nuevas perspectivas para investigaciones futuras que profundicen en el uso combinado de sellantes de color y transparentes, así como en el desarrollo de materiales innovadores que combinen estética, durabilidad y eficacia preventiva.

8. CONCLUSIÓN

Los sellantes dentales, tanto de color como transparentes, son herramientas clave en la prevención de caries, especialmente en superficies oclusales susceptibles. Los sellantes de resina destacan por su alta retención y eficacia a largo plazo, mientras que los sellantes de ionómero de vidrio ofrecen la ventaja de liberar flúor, contribuyendo a la remineralización del esmalte. Aunque los sellantes de ionómero presentan menor retención, ambos materiales son efectivos para reducir la incidencia de caries, dependiendo de las necesidades clínicas y las características del paciente.

En cuanto a la durabilidad, los sellantes transparentes son menos propensos a la abrasión y facilitan el monitoreo de las áreas tratadas, mientras que los sellantes de color destacan por su facilidad de identificación durante y después de la aplicación. Ambos tipos presentan niveles adecuados de eficacia preventiva, pero su rendimiento puede variar según factores como las técnicas de aplicación y el control de humedad. Estos resultados enfatizan la importancia de elegir el sellante adecuado según el contexto clínico y refuerzan la necesidad de desarrollar materiales y técnicas que maximicen su funcionalidad y durabilidad.

Finalmente, se recomienda el desarrollo de nuevos estudios en los cuales se compare y compruebe la durabilidad de los sellantes de color versus los transparentes.

9. REFERENCIAS

1. Ng TCH, Chu CH, Yu OY. A concise review of dental sealants in caries

management. *Front Oral Health* [Internet]. 2023 [citado 20 de diciembre de 2024];4(1180405):1-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10149715/>

2. Spatafora G, Li Y, He X, Cowan A, Tanner ACR. The Evolving Microbiome of Dental Caries. *Microorganisms* [Internet]. 2024;12(121):1-45. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/microorganisms12010121>

3. Cabalén MB, Molina GF, Bono A, Burrow MF. Nonrestorative Caries Treatment: A Systematic Review Update. *International Dental Journal* [Internet]. 2022;72(6):746-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.identj.2022.06.022>

4. Richa R, Bhatt S, Shah R, Rodda R, Hasina H, Sowki N. Recent Advances in Dental Caries Prevention: A Review. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research* [Internet]. 2025;13(1):7-10. Disponible en: <https://jamdsr.com/uploadfiles/2vol13issue1pp7-1020250102092745.pdf>

5. Motallaei MN, Yazdanian M, Tebyanian H, Tahmasebi E, Alam M, Abbasi K, et al. The Current Strategies in Controlling Oral Diseases by Herbal and Chemical Materials. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine : eCAM* [Internet]. 2021;2021(3423001):1-22. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2021/3423001>

6. Yu OY, Lam WYH, Wong AWY, Duangthip D, Chu CH. Nonrestorative Management of Dental Caries. *Dentistry Journal* [Internet]. 2021;9(10:121):1-10.

- Disponibile en:
<https://doi.org/10.3390/dj9100121>
7. Soesilo D, Hadinata Y, Pangabdian F, Rochyani L. Direct composite restoration using stamp technique and pizza technique: A case report. *International Journal of Dentistry Research* [Internet]. 2020;5(1):4-6. Disponibile en:
https://www.dentistryscience.com/IJDR_202051_02.pdf
 8. Souza Pinto N, Rebouças Jorge G, Vasconcelos J, Fernandes Probst L, Diogo De-Carli A, Freire A. Clinical efficacy of bioactive restorative materials in controlling secondary caries: a systematic review and network meta-analysis. *BMC Oral Health* [Internet]. 2023;23(394):1-20. Disponibile en:
<https://doi.org/10.1186/s12903-023-03110-y>
 9. Banerjee A, Hameed Z, Chohan MA, Patel K, Vaghela JJ, Sheikh F, et al. Minimum intervention oral care - incentivising preventive management of high-needs/high caries-risk patients using phased courses of treatment. *British Dental Journal* [Internet]. 2024;236(5):379-82. Disponibile en:
<https://doi.org/10.1038/s41415-024-7132-2>
 10. Alshehri R, Alharbi M, Alenzi A, Alruhaymi A, Alharandah W, Alahmadi A, et al. The Impact of Sealants on Caries Prevention in Children. *Letters in High Energy Physics* [Internet]. 2024;2024:1458-70. Disponibile en:
<https://lettersinhighenergyphysics.com/index.php/LHEP/article/download/845/524/>
 11. Perwez E, Mallick R, Kulsoom S, Sachdeva S. Dental Sealants: A Literature Review. *International Journal of Research and Review* [Internet]. 2021;8(1):595-601. Disponibile en:
https://www.ijrrjournal.com/IJRR_Vol.8_Issue.1_Jan2021/IJRR063.pdf
 12. Gizani S. Pit and Fissure Sealants. En: Bekes K, editor. *Pit and Fissure Sealants*. Vienna, Austria: Springer; 2018.
 13. Shtereva L, Kondeva V, Dimitrova M. Types of Pit and Fissure Sealants. Indications and Contraindications for Silanization. *Review. JofIMAB* [Internet]. 2022;28(1):4186-9. Disponibile en:
<https://doi.org/10.5272/jimab.2022281.4186>
 14. Pontoriero D, Ferrari Cagidiaco E, Cardinali F, Fornara R, Amato M, Grandini S, et al. Sealing ability of two bioceramic sealers used in combination with three obturation techniques. *Journal of Osseointegration* [Internet]. 2022;14(3):143-8. Disponibile en:
<https://doi.org/10.23805/JO.2022.14.26>
 15. Alzabni W, Beltagy TM. Comparative Analysis of Fluoride-Releasing Sealants Versus Conventional Sealants in Preventing Dental Caries. *Remittances Review* [Internet]. 2024;9(S3):756-62. Disponibile en:
<https://doi.org/10.33282/rr.vx9i2.36>
 16. Sangpanya A, Fuangtharnthip P, Nimmanon V, Pachimsawat P. Toothbrush-Dentifrice Abrasion of Dental Sealants: An In Vitro Study. *European Journal of Dentistry* [Internet]. 2021;16(3):549-56. Disponibile en: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1735798>
 17. Gupta D, Rao A, Shenoy R, Suprabha BS. Comparison of clinical effectiveness of conventional and self-etch

- sealant: a split mouth randomized controlled trial. *F1000Research* [Internet]. 2022;11(261):1-17. Disponible en: <https://f1000research.com/articles/11-261/v3>
18. Haricharan PB, Voruganti S, Kotha A, Shivanna MM, Gandhi B, Suresh N. An Efficacy Study between High Viscosity Glass Ionomers and Resin Sealants in Fissure Caries Prevention: A 2-Year Split Mouth Randomized Controlled Trial. *European Journal of Dentistry* [Internet]. 2021;16(1):137-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1731925>
 19. Mummery TA, Popat R. Glass Ionomer Cement as a preventative fissure sealant for first permanent molars in high caries risk patients waiting general anaesthetic—a case series. *BDJ Open* [Internet]. 2022;8(25):1-4. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41405-022-00119-3>
 20. Thetsanasalee A, Nakornchai S, Jirarattanasopha V. Retention Rate of Hydrophilic and Hydrophobic Resin-Based Sealant under Field Conditions: A Split-Mouth Randomized Controlled Clinical Trial. *European Journal of Dentistry* [Internet]. 2024;18:918-24. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0043-1777052>
 21. Juntavee A, Juntavee N, Chaisuntitrakoon A, Millstein PL, Abedian B. Microleakage and penetration capability of various pit and fissure sealants upon different sealant application techniques. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* [Internet]. 2023;15(10):e810-20. Disponible en: <https://doi.org/10.4317/jced.60577>
 22. Hegde P, Sharma A, Sowmya K, Pasula SL, Sharath N, Singh MM. Pit and fissure sealants: Review of literature. *International Journal of Health Sciences* [Internet]. 2022;6(S6):3354-60. Disponible en: <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS6.10391>
 23. Campus G, Niu JY, Sezer B, Yu OY. Prevention and management of dental erosion and decay. *BMC Oral Health* [Internet]. 2024;24(468):1-3. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04257-y>
 24. Ramamurthy P, Rath A, Sidhu P, Fernandes B, Nettem S, Fee P, et al. Sealants for preventing dental caries in primary teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2022;2(2):1-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012981>
 25. Ozan G, Eren MM, Vatansever C, Erdemir U. Effect of surface sealant on surface roughness and bacterial adhesion of bulk-fill composites. *Polymers and Polymer Composites* [Internet]. 2021;29(Suppl 9):S475-84. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/09673911211005586>
 26. Barakat I, Abdelrahim RA. Fluoride Release From Rmgic versus Giomer Concerning Different Curing Devices at Different Time Intervals (an in-vitro Study). *Egyptian Dental Journal* [Internet]. 2022;68(1):77-85. Disponible en: <https://doi.org/10.21608/edj.2021.103398.1851>
 27. Haas R, Vu T, Horton J. Dental Sealants for the Prevention of Dental Caries: Rapid Review [Internet]. Ottawa

(ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2023. (CADTH Health Technology Review). Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK601829/>

28. Kumar JS, Akram Z, Kumar PN, Khairnar MR, Shukla N. Comparative Evaluation of Retention and Caries Preventive Effect of Hydrophilic and Hydrophobic Pit and Fissure Sealants: A Systematic Review and Meta Analysis. *Journal of Evidence-Based Dental Practice* [Internet]. 2025;25(102085). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2024.102085>

29. Dave M. EBD spotlight: Sealants for preventing dental caries in primary molars. *BDJ Team* [Internet]. 2022;9(8):46-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41407-022-1611-6>

30. Alharthy H, Elkhodary H, Nahdreen A, Al Tuwirqi A, Baghlaf K, Alamoudi N. Clinical evaluation of hydrophilic and hydrophobic resin-based sealants in uncooperative children: a randomized controlled clinical trial. *JOC PD* [Internet]. 2024 [citado 16 de febrero de 2025];48(4):149-59. Disponible en: <https://www.jocpd.com/articles/10.22514/jocpd.2024.088>

31. Meinders R, Murphy D, Taylor G, Chandrashekhara K, Schuman T. Development of fiber-reinforced transparent composites. *Polymers and Polymer Composites* [Internet]. 2021;29(9_suppl):S826-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/09673911211023031>

32. Faris TM, Abdulrahim RH, Mahmood MA, Mhammed Dalloo GA, Gul SS. In vitro evaluation of dental color stability using various aesthetic restorative materials after immersion in different drinks. *BMC Oral Health* [Internet]. 2023;23(49). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-02719-3>

33. Vattanaseangsiri T, Khawpongampai A, Sittipholvanichkul P, Jittapiromsak N, Posritong S, Wayakanon K. Influence of restorative material translucency on the chameleon effect. *Sci Rep* [Internet]. 2022;12(8871):1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-12983-y>

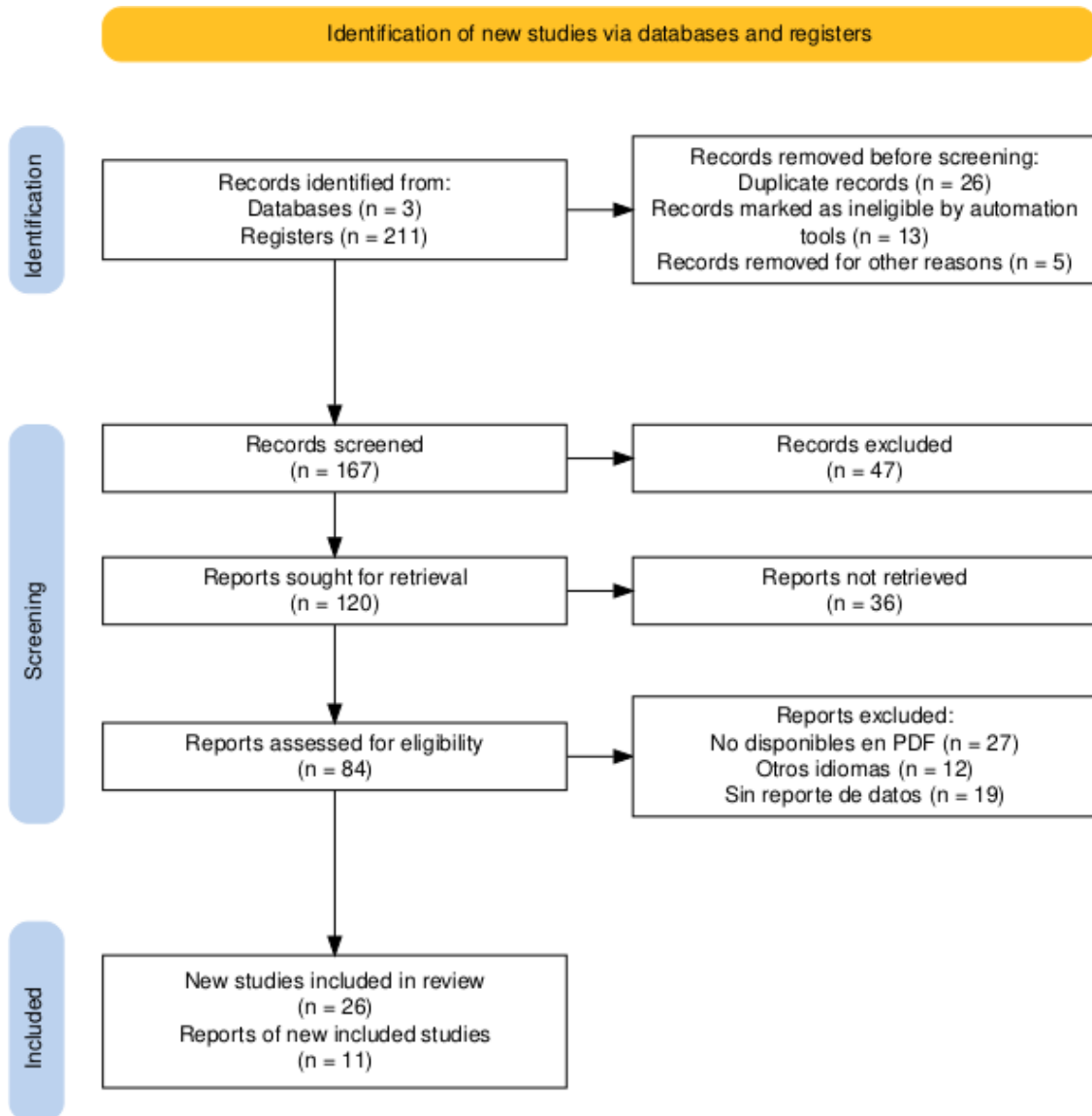
34. Erçin Ö, Kopuz D. The visual and instrumental analyses of different single-shade resin composites. *Odvotos International Journal of Dental Sciences* [Internet]. 2024;26(1):54-64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15517/ijds.2023.55068>

35. Abdul-Monem MM, Hussein MA, Abdelrehim MG. Effect of Repolishing on Color Stability, Translucency, and Surface Roughness of Aged Monochromatic Dental Composites. *European Journal of General Dentistry* [Internet]. 2024;13(3):240-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0044-1786678>

10. ANEXOS

10.1. Anexo 1. Flujograma de selección de estudios

Figura 1. Flujograma de búsqueda y selección de estudios



Fuente: Herramienta Prisma (https://estech.shinyapps.io/prisma_flowdiagram/)