

LITERATURE REVIEW ARTICLE

# EFFECTIVENESS AND DURABILITY OF RESIN AND AMALGAM RESTORATIONS, COMPARATIVE STUDY

## EFFECTIVIDAD Y DURABILIDAD DE RESTAURACIONES DE RESINA Y AMALGAMA, ESTUDIO COMPARATIVO

Joselyne Naranjo Méndez<sup>1</sup>. María José Valdiviezo Gilces<sup>2</sup>

Correspondencia:

[maria.valdiviezo@cu.ucsg.edu.ec](mailto:maria.valdiviezo@cu.ucsg.edu.ec)

<sup>1</sup> Egresada de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil. <https://orcid.org/0000-0001-6146-911>

<sup>2</sup> Docente de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador. <https://orcid.org/0000-0001-7477-8403>

Recibido: 18-07-2022

Aceptado: 19-12-2022

Publicado: 04-01-2023

### ABSTRACT

Introduction: Among the most used materials for direct restorations, we have composite resin and silver amalgam. The objective of this work is to identify the restoration that has the greatest effectiveness and durability between amalgam and resin in the mouth. Methodology: Several articles in Spanish and English published from 2000 to 2020 were selected; the search was carried out in PubMed, Medline, Science Direct, Elsevier, Cochrane. 100 articles were reviewed and 30 were selected including meta-analyzes, systemic reviews, clinical trials, randomized controlled trials, in vitro studies Results: The main cause that affects the durability and effectiveness of composite resin is secondary caries, while in amalgam it is the fracture. Conclusion: Composite resin and amalgam restorations have several advantages and disadvantages. Currently the material of choice for direct restorations is composite resin due to its excellent properties such as its high aesthetics; on the other hand, amalgam has greater durability, however, due to its disadvantages, it is no longer the main material of choice.

Key Words: restorations, amalgam, resin, effectiveness, durability, longevity

### RESUMEN

Introducción: Dentro de los materiales más utilizados para las restauraciones directas tenemos la resina compuesta y amalgama de plata. El objetivo de este trabajo es identificar cuál es la restauración que tiene una mayor efectividad y durabilidad entre amalgama y resina en boca. Metodología: Se seleccionaron varios artículos en español e inglés publicados desde el año 2000 hasta el año 2020; la búsqueda se realizó en PubMed, Medline, Science Direct, Elsevier, Cochrane. Se revisaron 100 artículos y se seleccionaron 30 donde se incluyen meta-análisis, revisiones sistémicas, ensayos clínicos, ensayos controlados aleatorizados, estudios in vitro Resultados: La principal causa que afecta la durabilidad y efectividad de la resina compuesta es la caries secundaria, mientras que en la amalgama es la fractura. Conclusión: Las restauraciones de resina compuesta y amalgama poseen varias ventajas y desventajas, en la actualidad el material de elección para restauraciones directas es la resina compuesta debido a que posee excelentes propiedades como su alta estética; por otro lado, la amalgama posee mayor durabilidad, sin embargo, debido a sus desventajas ya no es el principal material de elección.

Palabras Claves: restauraciones, amalgama, resina, efectividad, durabilidad, longevidad.

## INTRODUCCIÓN

La odontología restauradora es una especialidad basada en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de dientes afectados por lesiones cariosas y no cariosas, durante varios años esta área ha venido utilizando diversos materiales para poder realizar un correcto tratamiento según las necesidades de cada paciente. Estos materiales restauradores tienen la finalidad de devolver la forma, función y la estética, así como la integridad fisiológica del diente en relación armónica con los tejidos blandos y el sistema estomatognático.<sup>4,30</sup>

La amalgama dental es una aleación de varios metales como el cobre, plata, zinc y estaño combinado con mercurio, es un material proveniente de Asia en el siglo VII. Su uso en odontología como material restaurador data desde el siglo XIX; en el año de 1819 fue generalizada en Europa y entre los años 1826 y 1830 se la exportó a Norteamérica, estando presente por más de 150 años dentro del campo de la Odontología. Con el pasar de los años en varios países se empezó a prohibir el uso de amalgama, debido a que puede causar lesiones en encías, lengua y paladar duro, adicionando la falta de estética por su coloración metálica, preparaciones cavitarias muy extensas, lo cual contribuyó para la disminución de su uso.<sup>25,29,31</sup>

Entre los años 1950 y 1960 se introdujo las resinas en la búsqueda de un material con propiedades mecánicas y estéticas más satisfactorias; la resina acrílica fue la primera en usarse en restauraciones de dientes anteriores, pero al presentar varias desventajas, se continuó investigando; llegando así a la incorporación de resinas compuestas estando constituidas de matriz orgánica, relleno inorgánico, agentes de unión, indicadores o activadores y partículas inorgánicas. Siendo más biocompatibles con los materiales, adhesión a los sustratos dentarios, mejor estética, propiedades físicas más satisfactorias y restauraciones más conservadoras. Siendo la resina compuesta el material preferido por los odontólogos y pacientes, superando rápidamente la amalgama.<sup>2,25,29,31</sup>

Para la utilización de estos materiales se debe tener en cuenta la preparación cavitaria, la eliminación correcta de la caries, brindar protección pulpar y tratar de conservar los márgenes del diente en la cavidad para de esta forma evitar fracturas y desplazamiento del material restaurador, resistiendo las cargas masticatorias.<sup>5,23</sup>

El estudio tiene como propósito determinar cuál restauración ya sea de resina compuesta o amalgama tiene una mayor duración, efectividad y longevidad en boca. Así podremos informar conceptualmente de la bibliografía revisada y llevar un tratamiento con resultados ideales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de revisión bibliográfica, cuenta con un enfoque de tipo cualitativo de investigación. Realizado en el semestre B-2020 de la carrera de Odontología de la Universidad Católica De Santiago de Guayaquil. Se realizó una búsqueda de información que se basó en varias fuentes documentales con la ayuda de la biblioteca virtual de la UCSG, donde se obtuvo información de importancia y relevancia en libros, artículos y revistas además del uso de metabuscadores como Pubmed, Cochrane, Medline, Elsevier. Además, se utilizaron varios artículos como: Ensayos clínicos aleatorizados, casos clínicos, estudios in vitro, revisiones sistemáticas; donde se obtuvo un universo de 100 artículos.

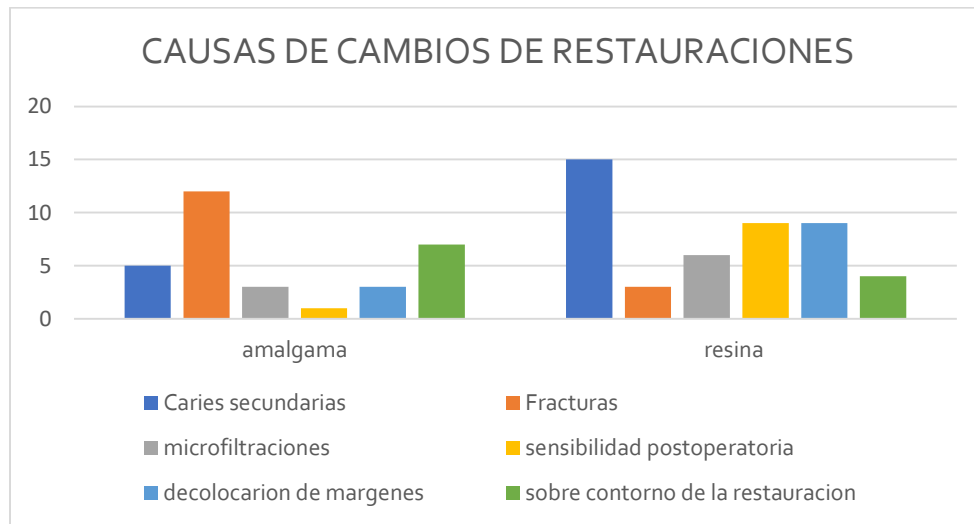
Se descartaron 70 artículos debido a que tenían los siguientes criterios de exclusión: artículos con años de publicación muy antigua, artículos con escaso fundamento científico; por lo que se obtuvieron 30 artículos los cuales, si cumplían los criterios de inclusión para este estudio, dentro de estos criterios tenemos: artículos publicados en el año 2000 en adelante, artículos con fundamentos científicos sustentados.

Dentro de la búsqueda se utilizaron palabras claves como: "restauraciones", "resina", "amalgama", "durabilidad", "efectividad".

## RESULTADOS

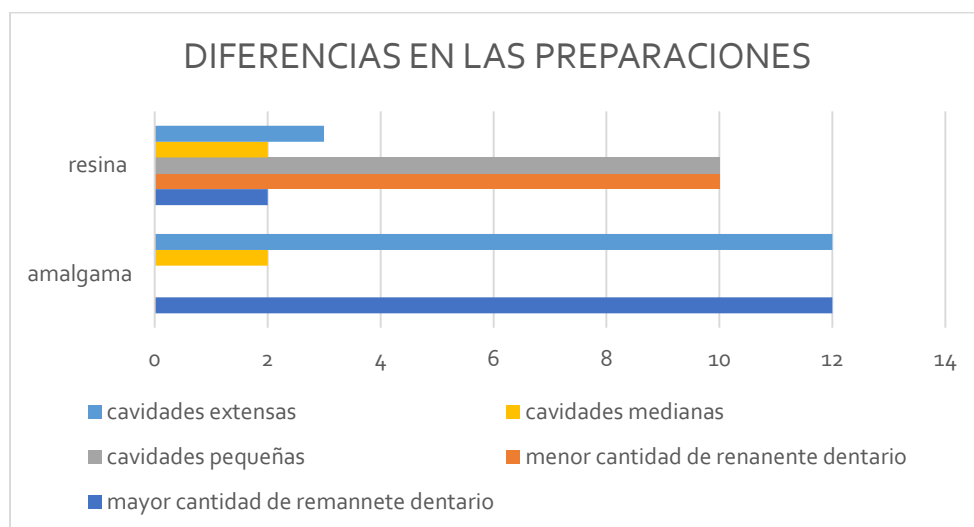
Para las restauraciones de resina compuesta mencionamos que la principal causa son las caries secundarias; se demostró que la segunda causa es la sensibilidad post operatoria y decoloración de márgenes; finalmente las microfiltraciones también se presentan con regularidad en estas restauraciones.

Mientras que en las restauraciones de amalgama se menciona que las fracturas es la causa más común; seguido del sobre contorno en la restauración. Finalmente, las causas menos frecuentes en las restauraciones de amalgama es la decoloración de márgenes, microfiltraciones y sensibilidad post operatoria.



*Gráfico 1: Causas más comunes para realizar un cambio de restauración*

Se menciona que las preparaciones para una restauración de amalgama sacrifican gran cantidad de remanente dentario sano dándonos cavidades más extensas, además también mencionaron que hay cavidades medianas. Mientras que para las preparaciones de resina mencionamos que su preparación es con menor cantidad de remanente dentario sano y son entre cavidades pequeñas y medianas; finalmente encontramos que debido a la extensión de la lesión cariosa también se presentan cavidades extensas en las restauraciones de resina compuesta, pero en menor proporción que las restauraciones de amalgama.



*Gráfico 2: Diferencias en las preparaciones*

Al hablar sobre los años que duran las restauraciones de resina y amalgama, las restauraciones de resina tienen variaciones entre 6 a 8 años, donde la duración más frecuente encontrada es de 7 años. Además, las restauraciones de amalgama también tienen una variación de años donde la más alta es entre 12 – 14 y 5 – 8 años la más baja.



Gráfico 3: Años de la restauración en boca

Dentro de las ventajas y desventajas para las restauraciones de resina y amalgama, tenemos que la principal ventaja de la resina compuesta es la mayor estética en las restauraciones; mientras que las ventajas de la amalgama son la alta durabilidad, bajo costo y menor tiempo de trabajo; mientras que sus desventajas siendo las más comunes una estética deficiente y la toxicidad del mercurio. Pero también se encontró que la desventaja para ambas restauraciones de resina y amalgama fue que tenían una anatomía deficiente.

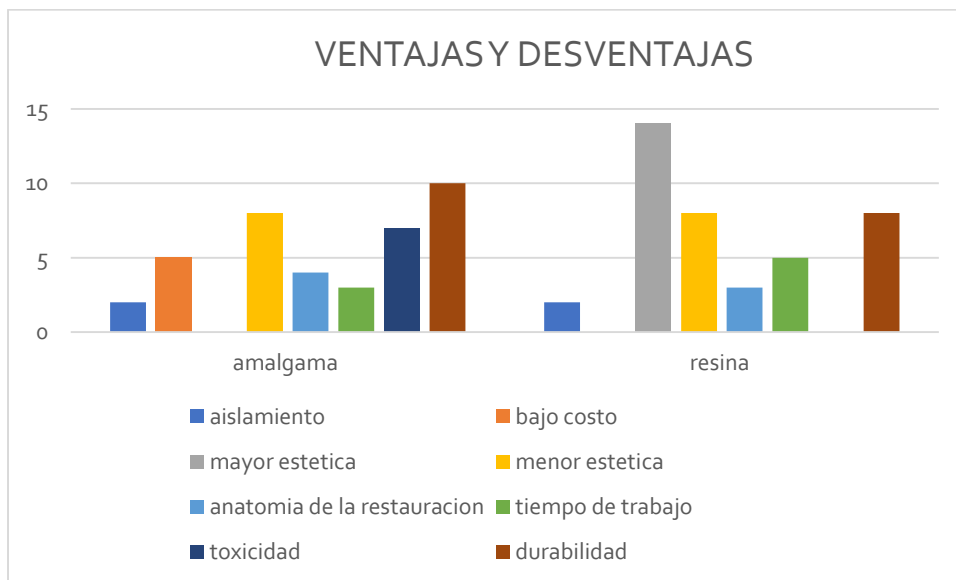
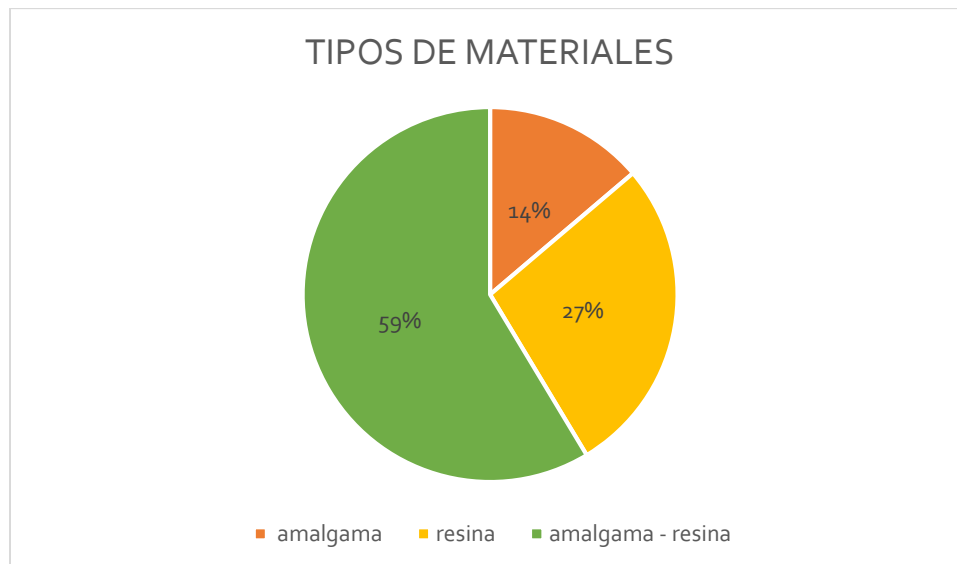


Gráfico 4: Ventajas y desventajas de las restauraciones

Tenemos que el 59% mencionan que las restauraciones se realizan con resina compuesta y amalgama; el 27% habla que la resina compuesta ahora es más utilizada en las restauraciones; mientras que el 14% mencionan que las restauraciones de amalgama son poco frecuentes en la actualidad.



*Gráfico 5: Tipos de materiales*

## DISCUSIÓN

Dentro de los artículos analizados sabemos que los materiales más utilizados por los odontólogos para realizar restauraciones directas son la amalgama y resina compuesta.

Zeballos menciona que la amalgama era considerada como principal material de elección para restauraciones directas.<sup>16</sup> Sin embargo García y cols. mencionan que en la actualidad la resina compuesta es el principal material de elección para restauraciones directas.<sup>29</sup>

Dentro de este análisis se determinó las causas que afectan con mayor prevalencia a las restauraciones directas. Kopperud y cols. mencionan que las restauraciones de resina compuesta suelen acumular más placa bacteriana por lo que se produce con mayor frecuencia las caries secundarias, siendo esta la principal causa para un cambio de restauración.<sup>12</sup> Mientras que Camaaño y cols. mencionan que la principal causa en restauraciones de amalgama son las fracturas de la restauración y fracturas marginales.<sup>14</sup>

Baroudi y cols. mencionan que la sensibilidad post operatoria es una causa muy común en las restauraciones de resina.<sup>6</sup>

Mientras que Estrada y cols. mencionan que esta causa fue poco frecuente en las restauraciones de amalgama.<sup>9</sup>

Las preparaciones y diseño de cavidades también fueron mencionadas en los artículos. Cuando hablamos de resina compuesta Kopperud y cols. mencionan que son cavidades pequeñas, mínimamente invasivas, respetando el remanente dentario sano.<sup>11</sup> Pero al hablar de preparaciones de amalgama Lafuente y cols. mencionan que debemos realizar cavidades extensas donde las paredes deben ser paralelas y convergentes en oclusal, márgenes en un ángulo de 90 grados debido a que si su preparación no era de forma correcta tenían tendencias a fracturarse.<sup>5,9</sup>

Las restauraciones directas tanto de resina compuesta como de amalgama, poseen una diferencia significativa en años de duración; Fernández, Kopperud, Bohaty, Santos y cols. mencionan que las restauraciones de resina tienen una duración equivalente entre 6 a 7 años<sup>1,3,12,14</sup> Mientras que Santos, Kopperud y cols. mencionan que las restauraciones de amalgama duran entre 12 a 14 años.<sup>1,12</sup> Moncada y cols. difieren de Santos y cols. mencionando que las restauraciones de amalgama tienen una duración de 5 a 8 años.<sup>14</sup>

Finalmente, en este estudio se determinó que las restauraciones de resina compuesta y amalgama tienen varias ventajas y desventajas.

Dentro de las ventajas de la resina compuesta Rodríguez y cols. mencionan que poseen una alta estética, varias gamas de colores similares a la estructura dentaria.<sup>10</sup> Sin embargo Gutiérrez, Lafuente y cols. mencionan que la falta de estética debido a su coloración es una desventaja para la amalgama.<sup>4,5</sup>

Las ventajas de la amalgama mencionadas por Zeballos, Gutiérrez y cols. son la fácil manipulación, menor tiempo de trabajo y poca sensibilidad a la humedad.<sup>4,16</sup> Sin embargo Rodríguez y cols. mencionan que estas son desventajas para la resina compuesta debido a que el operador necesita mayor tiempo de trabajo debido a que se debe controlar la humedad del campo operatorio al momento de restaurar.<sup>10</sup>

Una de las ventajas mencionadas por Chan y cols. es que las restauraciones de resina compuesta tienen la capacidad de poder adherirse con mayor facilidad al remanente dentario.<sup>25</sup> Mientras que Moradas y cols. mencionan que la amalgama posee una incapacidad adhesiva al remanente dentario.<sup>9</sup>

Otra ventaja de amalgama mencionada por Velásquez y cols. es que presenta bajo costo.<sup>4,16</sup> Sin embargo Baroudi menciona que el costo de la resina compuesta es más elevado.<sup>6</sup>

## CONCLUSIONES

Las restauraciones de resina compuesta y amalgama poseen varias ventajas y desventajas, en la actualidad el material de elección para restauraciones directas es la resina compuesta debido a que posee excelentes propiedades como su alta estética, buena anatomía, color con gran similitud al remanente dentario, cavidades mínimamente invasivas, pero sobre todo su gran capacidad de retención, la que depende de una buena técnica adhesiva.

Sin embargo, la amalgama posee una durabilidad y longevidad mayor a la resina compuesta, pero requiere mayor eliminación de tejido dentario sano, no es muy estética y en varios casos ha sido considerada como toxica por lo que su uso ya no es considerado como primer material de elección en la actualidad por la Odontología Restauradora.

Cabe destacar también que la efectividad y durabilidad de la resina compuesta y amalgama dependen de un correcto protocolo restaurador realizado por el operador.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. J. Santo, M. Dos Santos, I. Porto, G. Amaral. Cuando indicar la sustitución de la amalgama dental por resina compuesta. *Acta Odontol Venez.* 2011;(1):1-7.
2. Moncada G, Vildósola P, Fernández E, Estay J, de Oliveira Junior OB, Martín J. Aumento de longevidad de restauraciones de resinas compuestas y de su unión adhesiva. Revisión de tema. *Rev. Fac. Odontol. Univ. Antioq* 2016; 27(1): 127-153.
3. B. Bohaty, Q. Ye, A. Misra, F. Sene, Spencer. Actualización de la restauración posterior con composite: enfoque en los factores que influyen en la forma y función Odontología clínica, cosmética y en investigación. 2013; (5): 33-42
4. Gutiérrez, Marín. Comparación de la dureza superficial de la resina y la amalgama: estudio in vitro. *Revista iDental, ULACIT-Costa Rica.* 2018; 10(1): 1659-4916
5. Lafuente Marín, David; González Arias. Comparación del volumen de remoción del tejido dental entre cavidades de resina y de amalgama. *Odovtos - International Journal of Dental Sciences UCR.* 2006; (8):84-90.
6. K. Baroudi, J.C. Rodríguez. Compuestos de resina fluidos: Una revisión sistemática y consideraciones clínicas. *Revista de investigación clínica y diagnóstica.* 2015;9(6):18-22
7. T. E. Abrams, S. H. Abrams, S. Sivagurunathan. Detección in vitro de caries alrededor de

- restauraciones de amalgama utilizando cuatro modalidades diferentes. *The Open Dentistry Journal*. 2017; (11): 609-620
8. L. Björkman, F. Musial, A. Alræk. Extracción de restauraciones de amalgama dental en pacientes con problemas de salud atribuidos a la amalgama: un estudio de cohorte prospectivo. *J. Oral Rehabil.* 2020; (00): 1-13.
  9. M. Moradas Estrada. ¿Es necesario la remoción preventiva de las restauraciones de amalgama antigua en boca? Evidencia clínica y legislativa (II). *Avances en Odontoestomatología*. 2018; 34 (1): 35-39.
  10. D. Rodríguez, N. Pereira. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. *Acta Odontológica venezolana*. 2008;46(3):1-18
  11. Kopperud SE, Tveit AB, Gaarden T, Sandvik L, Espelid I. Longevidad de las restauraciones dentales posteriores y motivos del fracaso. *Eur. J. Oral Sci.* 2012; 120: 539-548.
  12. Moraschini V, Fai CK, Alto RM, Santos GO, Amalgam and resin composite longevity of posterior restorations: A systematic review and metanalysis. *Journal of Dentistry* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2015.06.005>
  13. E. Kopperud. Staxrud. La era posterior a la amalgama: experiencias de dentistas noruegos con resinas compuestas y reparación de restauraciones de amalgama defectuosas. *Res. Salud pública*. 2016; 13 (441):1-13
  14. G. Moncada, E. Fernández, J. Martín. Longevidad y Causas de Fracaso de Restauraciones de Amalgama y Resina Compuesta. *Revista Dental de Chile*. 2007; 99 (3): 8-16
  15. Moncada G, Caamaño C, Martín J, Fernández E, Magallón E, Vildósola P. et al. Longevidad y razones para el cambio de restauraciones de amalgama. *Acta Odontol. Venez.* 2006;44(3): 329-333.
  16. Zeballos L. Valdivieso A. Materiales Dentales de Restauración. *Rev. Act. Clín.* 2013; 1498 – 1504
  17. Ramírez R. A, Setién V. J, Orellana N. G, García C. Microfiltración en cavidades clase II restauradas con resinas compuestas de baja contracción. *Acta Odontol. Venez.* 2009; 47(1): 131-139
  18. W Brackett. Amalgama dental: revisión de la literatura y estado actual. *Rev. ADM.* 2000; 44(3):113-117
  19. O. Saldarriaga, A. Peláez. Resinas compuestas: Restauraciones adhesivas para el sector posterior. *Rev. CES Odontol.* 2003; 16 (2):61-82.
  20. R. Patini. G. Spagnuolo et al. Efectos clínicos del mercurio en la odontología conservadora: Revisión sistemática, metanálisis y análisis secuencial de ensayos de ensayos controlados aleatorios. *Rev. Intern Odontol. Hindawi.* 2020. 1-12
  21. D. Brennan, A. Spencer. Patrones de servicio restaurativo en Australia: amalgama, resina compuesta, ionómero de vidrio en restauraciones. *International Dental Journal*. 2003 53: 455-463.
  22. V. Hernández, O. Mora. Preferencia de los profesores de la foula sobre el uso de amalgama y resina como material de restauración directa en el sector posterior. *IDEULA*. 2019; 1(1): 55-71
  23. Hervás-García A, Martínez-Lozano MA, Cabanes-Vila J, Barjau-Escribano A, Fos-Galve P. Composite resins. A review of the materials and clinical indications. *Med Oral Patol. Oral Cir Bucal* 2006;(11):215-20
  24. T. Satomi, T. Pereira et al. Restauraciones posteriores con resina compuesta: relato de caso clínico. *KIRU*.2014; 11(2):175-179.
  25. Keith H. S. Chan. Revisión: relleno de resina compuesta. *MDPI*. 2010(3):1228-1243
  26. S. Siavash, M. Bahari Factores que afectan la integridad marginal del relleno masivo de clase II restauraciones de resina compuesta. *J. Dent. Res. Dent. Clin. Dent. Prospect.* 2017; 11 (2): 101-109
  27. H. Kemaloglu, T. Pamir, H. Tezel. Un ensayo clínico aleatorizado de 3 años que evalúa dos restauraciones posteriores adheridas diferentes: Amalgama versus resina compuesta. *Eur. J. Dent.* 2016; 10: 16-22.

28. M. García et al. Propiedades estéticas de la resina compuesta. Revista Internacional de Prótesis Estomatológica. 2011;13(1):11-22.
29. L. Yanger, T. Velázquez. Uso de la amalgama dental en la población cubana. Multimed 2018; 22 (5)
30. López de Castro A, Acosta IA, López de Castro, A. Factores relacionados con el fracaso de las restauraciones dentales de resina y amalgama. 16 de abril;56(265):104-11
31. Masioli (2012). Odontología Restauradora (1ra. Ed.). Brasil: Ponto. 182-183

### ***Conflictos de intereses***

*Los autores señalan que no existe conflicto de intereses durante la realización del estudio, no se recibió fondos para la realización del mismo, el presente solo fue sometido a la Revista Científica "Especialidades odontológicas UG" para su revisión y publicación*

### ***Financiamiento***

*Los autores indican la utilización de fondos propios para la elaboración del trabajo de investigación.*

### ***Declaración de contribución***

*Todos los autores han contribuido en elaboración del trabajo de investigación, en las diferentes partes del mismo*