

## Comportamiento de los compómeros y composites en restauraciones de dientes posteriores: una revisión sistemática

Ana Karelys Colmenares Avendaño, Brayan Smith Peña Salas, Emily Andrea Molina Peña y María José Agelvis Rojas

---

Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes.

Autor de correspondencia: Ana K. Colmenares A., email: karecolm27@gmail.com

Recibido: Aceptado: 13-04-2006. Aceptado: 31-05-2016

### Resumen

**Introducción.** Los compómeros y composites son materiales de restauración usados en la dentición temporal y permanente. Los compómeros son resinas compuestas modificadas con poliácidos y tienen baja resistencia a la compresión. Por otro lado, los composites son una mezcla de partículas de vidrio de silicato con un monómero acrílico y tienen alto grado de contracción. Existe gran cantidad de publicaciones que estudian el comportamiento de los compómeros y composites; sin embargo, hasta la fecha no existe una revisión sistemática que determine el comportamiento de ambos. Por lo tanto, el objetivo de esta revisión sistemática es describir el comportamiento de los compómeros y composites en restauraciones de dientes posteriores. **Metodología.** Se realizó la búsqueda electrónica de información a través de: Medline, Science Direct, SciELO, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Cochrane, Cochrane Plus y Google académico. **Resultados.** Los compómeros son más efectivos en restauraciones de dientes temporales por su uso como selladores de fosas y fisuras, mientras que los composites son efectivos en ambas denticiones pero más usado en dentición permanente dando buenos resultados estéticos y alta resistencia. **Conclusión.** En base a la literatura se recomienda el uso de los compómeros en la dentición primaria por su fácil aplicación y los composites en dentición permanente por su gran resistencia. También se sugiere realizar más estudios sobre el uso de los compómeros en dentición permanente.

**Palabras clave:** compómeros, resinas compuestas, diente molar, dientes posteriores, restauración dental y material de restauración.

## **Compomers and composites' behavior in posterior teeth restorations: A systematic review**

### **Abstract**

**Introduction.** Compomers and composites are restorative materials used in the temporary and permanent dentition. Compomers are composite resins modified with polyacids that have a low resistance to compression. Composites are a mixture of particles of silicate glass with an acrylic monomer that have high shrinkage degree. There are a lot of publications regarding the behavior of compomers and composites; however, a systematic review to determine the behavior of both has not been found. Therefore, the objective of this systematic review is to describe the behavior of compomers and composites in posterior tooth restorations. **Methodology.** Electronic search was conducted through Medline, Science Direct, SciELO, Virtual Health Library (BVS), Cochrane, Cochrane Plus and Google Scholar. **Results.** Compomers are more effective in primary teeth restorations used as sealants of pits and fissures, while the composites are effective in both dentitions and commonly used in permanent dentition showing good aesthetic results and high strength. **Conclusion.** Based on the literature, for its easy application, the use of compomers in the primary dentition is recommended, also, composites in permanent dentition for its resistance. It is also suggested more studies concerning the use of compomers in permanent dentition.

**Keywords:** composite resins, molar, compomers, dental materials, dental restoration permanent.

### **1. Introducción**

A pesar de la creciente demanda de restauraciones estéticas con compómeros y composites (materiales de restauración), aun es más frecuente el uso de la amalgama, debido a que los materiales compuestos a base de resina son mucho más sensibles a las diferentes técnicas de colocación y poseen un costo más elevado<sup>1</sup>.

A finales de los años 40, las resinas acrílicas de polimetilmetacrilato (PMMA) reemplazaron a los silicatos. Estas resinas tenían un color parecido al de los dientes, eran insolubles a los fluidos orales, fáciles de manipular y tenían bajo costo, pero presentan baja resistencia al desgaste y contracción de polimerización alta. En 1962 comienza la era de las resinas modernas gracias a la aparición de nuevas resinas compuestas, y desde entonces ha tenido numerosos avances<sup>2</sup>. Los composites son una mezcla de partículas de vidrio de silicato con un monómero acrílico que se polimeriza durante la aplicación<sup>3</sup>. Ellos se modifican para obtener color, translucidez y opacidad, y de esta manera imitar el color de los dientes<sup>2</sup>.

A mediados de la década de 1990 una clase modificada de materiales compuestos se introdujo, los llamados compómeros<sup>4</sup>. Los compómeros son resinas compuestas modificadas con poliácidos, con la finalidad de incorporar las propiedades ventajosas de las resinas compuestas y los vidrios ionoméricos dentro de un mismo material. Los compómeros se endurecen por una clásica reacción ácido-base y por polimerización. Luego de la polimerización, y en función de su tiempo de exposición a la humedad en la cavidad bucal, el compómero experimenta una serie de reacciones químicas que le permiten una transformación en estado sólido mediante la cual es capaz de incorporar características propias de un vidrio ionomérico, específicamente la capacidad de liberar flúor<sup>1</sup>.

Se han expresado preocupaciones con respecto a la toxicidad potencial, la estética de la amalgama dental<sup>5</sup> y la necesidad de proporcionar una amplia actualización sobre los efectos de los materiales compuestos<sup>6</sup>. Además existe gran cantidad de publicaciones que estudian el comportamiento de los compómeros y composites, sin embargo, hasta la fecha no existe una revisión sistemática que determine el comportamiento de ambos materiales, por lo tanto el objetivo de este estudio, es describir el comportamiento de los compómeros y composites en restauraciones de dientes posteriores.

## **2. Metodología**

### **2.1. Criterios de selección**

Los tipos artículos considerados relevantes para la realización de esta revisión sistemática fueron los siguientes: ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, estudios in vitro, estudios transversales, estudios retrospectivos y estudios prospectivos siendo excluidos los casos clínicos. Los tipos de participantes considerados fueron, niños, adultos y especímenes, sin tomar en cuenta los estudios hechos en animales. Tipos de intervención; restauraciones, dientes extraídos y técnicas.

### **2.2. Criterios de búsqueda**

#### **2.2.1. Fuentes de información**

Se realizó la búsqueda electrónica de información científica utilizando la base de datos en salud: Medline a través de Pubmed, bases de datos multidisciplinarias: Elsevier vía Science Direct, Springer; bibliotecas electrónicas: SciELO, Biblioteca Virtual en Salud (BVS) coordinada por BIREME, Cochrane y Cochrane Plus vía BVS; y el buscador académico Google académico.

#### **2.2.2. Descriptores, palabras claves y operadores lógicos**

Se utilizó para la búsqueda de información científica los siguientes descriptores: Medical Subjects (MeSH): “Composite Resins”, “Molar”, “Compomers”, “Dental Materials”, “Dental Restoration, Permanent” y (“Composite Resins” AND “Molar”), (“Compomers” AND “Molar”), (“Composite Resins” AND “Compomers” AND “Molar”), (“Dental materials” AND “Dental Restoration, Permanent” AND “Molar”); Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS): “Compómeros”, “Resinas Compuestas”, “Diente Molar”. Aunado a esto, se utilizaron las siguientes palabras claves: restauración dental y material de restauración. También se filtró la búsqueda por años usando el filtro de 5 o 10 años dependiendo de la cantidad de artículos que aparecieran.

### **2.3. Procedimientos de Búsqueda**

Se inició mediante la búsqueda de los descriptores Medical Subjects Headings (MeSH) y Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) a través de Pubmed y la Biblioteca Virtual en Salud respectivamente y se obtuvieron los descriptores anteriormente mencionados. Luego de esto se comenzó la búsqueda de los artículos a través de las diferentes fuentes de información y así se obtuvieron los artículos utilizados en esta revisión sistemática. Luego de seleccionar los artículos se realizó una tabla en Microsoft Word para agruparlos en categorías.

## **3. Resultados**

### **3.1. Descripción de los estudios**

La búsqueda electrónica realizada a través de las diferentes fuentes de información anteriormente mencionadas, dio como resultado un total de 113 artículos relacionados con el tema, de los cuales luego de ser revisados detalladamente fueron seleccionados 62 artículos; 42 artículos de PubMed, 10 artículos de SciELO, 8 artículos de Science Direct, 1 artículo de Cochrane. Se obtuvieron diferentes tipos de estudios de los cuales fueron; 1 estudio retrospectivo, 2 estudios prospectivos, 33 ensayos clínicos, 1 estudio transversal, 2 artículos de revisión tradicional, 1 revisión sistemática y 21 estudios in vitro.

A través de estos distintos tipos de estudios se contó con un total de 18.417 participantes de los cuales fueron 8.890 restauraciones en niños con una edad promedio de 4 – 12 años de ambos sexos; 8.242 restauraciones en adolescentes y adultos con una edad promedio de 13 – 82 años de ambos sexos; 1.285 muestras o especímenes (Molares y premolares extraídos).

### **3.2. Materiales de restauración: Compómeros y composites**

En la actualidad existen una serie de materiales dentales de restauración con características y propiedades que permiten reemplazar el tejido dental enfermo o reponer el tejido dental perdido, entre ellos se encuentran, los compómeros y composites. La literatura consultada reportó que los composites proporcionan una estética perfecta y buena resistencia a la abrasión respecto a otros materiales, se pueden conseguir diversos tonos de color y translucidez para adaptarlo al diente natural siendo fácil y práctico de aplicar. Se utilizan generalmente en cavidades de clase compleja.

Con respecto a los compómeros, polimerizan mediante luz ultravioleta, liberan flúor como medida preventiva, estéticamente son aceptables, fáciles de manipular, se adhieren al esmalte, pueden ser pulidos en la misma sesión y se aplican preferiblemente en dientes primarios ya que no es tan resistente a la fuerza de la masticación.

#### **3.2.1. Compómeros**

Los compómeros, son materiales de restauración, que combinan las propiedades de las resinas compuestas y de los ionómeros de vidrio que inhibe la formación de caries al liberar iones de flúor. Son una alternativa en la restauración y rehabilitación de la dentición primaria que pueden sustituir las restauraciones de amalgama de plata e ionómero de vidrio, así como en cavidades sin estrés en dentición permanente. Sus partículas finas de relleno proporcionan una superficie lisa con excelente estética, comparable a las restauraciones con resina<sup>7</sup>. Contienen una molécula de resina modificada que tiene grupos vinilo que facilitan la polimerización junto con grupos carboxilo que se pueden disociar en presencia de agua y reaccionan con los iones metálicos<sup>8</sup>.

Los compómeros se utilizan en restauraciones clase I, II y III en la dentición primaria, demostrando una mayor tasa de supervivencia en preparaciones clase I<sup>9</sup>, mientras que la mayoría de los autores reconocen estos materiales como una alternativa adecuada para restauraciones clase II, donde presentan un menor desgaste oclusal y es superior en cuanto

a la forma anatómica e integridad marginal, donde evalúan diferentes técnicas de aplicación<sup>10,11,12,13,14,15,16</sup>, igualmente para dientes posteriores permanentes<sup>17,18</sup>.

Se comprobó que no revelan ventaja significativa en comparación a los materiales compuestos a base de resina<sup>2,7</sup>, la fractura fue la principal razón del fracaso de los compómeros en restauraciones clase IV<sup>19</sup> a causa de que estos materiales compuestos con bajas densidades de entrecruzamiento pueden ser más propensos a la hidrólisis y absorción de agua, que conduce a la disminución de sus propiedades y reducción de la longevidad clínica<sup>20</sup>. En comparación con la amalgama, los compómeros tienen mayor tasa de reemplazo en dientes primarios de tal manera que, el odontólogo debe considerar el diagnóstico, la facilidad de colocación y rendimiento clínico en ambos materiales de restauración<sup>21</sup>. Algunos compómeros presentan mayor contracción que otros<sup>22</sup>, se pueden usar como selladores impidiendo la aparición de caries en la superficie oclusal<sup>23</sup>.

Autor	NDP	S	Resultados
Márcia P.A. D. Santos et.al <sup>9</sup>	141	2 Años	El porcentaje de supervivencia en restauraciones clase I con el compómero <i>Fredoom</i> 94% y para la clase II 57%
Lucia C. Gross Ann l. et.al <sup>10</sup>	41	2 Años	El porcentaje de fracaso en restauraciones clase II fue del 10,3%.
Fahinur Ertugrul et.al <sup>11</sup>	98	1 Año	El porcentaje de supervivencia en restauraciones de clase II con el compómero <i>Compoglass F</i> fue de 95,7% y para compómero <i>Twinky Star</i> de 93%.
Aylin Akbay Oba et.al <sup>13</sup>	36	1 Año	El 96,1% de restauraciones clase II con el compómero de color <i>Twinky Star</i> fueron exitosas.
R.R. Welbury et.al <sup>15</sup>	29	2 Años	El 20% de restauraciones clase II fallaron con el compómero <i>Dyract</i> y hubo una disminución de la pérdida de integridad marginal.
M. S. Duggal et.al <sup>5</sup>	39	2 años	El 71,6% de las restauraciones con <i>Dyract</i> fueron exitosas, el 96,6% no tenía ninguna grieta visible, con un desgaste del 3,3% y una retención del 83,3%.
Regina M. Puppini et.al <sup>23</sup>	57	2 Años	El compómeros <i>Compoglass</i> tuvo una retención del 22% de todos los dientes.
Lilia Adriana Juárez L. et.al <sup>7</sup>	40	1 Año	Las restauraciones con <i>Compoglass</i> presentaron un 44% de desajuste en el esmalte y el 94% mostró cambios ligeros de pigmentación.
E. Gjorgievska et.al <sup>18</sup>	24	1 Año y 6 meses	El compómero <i>Dyract</i> en restauraciones clase V puede estar asociado con la aparición de microgrietas en el esmalte.
Jennifer Ann Soncini et.al <sup>21</sup>	5116	No específica	El porcentaje de reemplazo de las restauraciones con compómeros fue de 5,8%.
Marcia P. Alves dos S. et.al <sup>24</sup>	48	4 años	31 restauraciones fracasaron (14 Clase I y 17 Clase II), de los cuales 12 habían utilizado <i>VitremerTM</i> ; 8 habían utilizado <i>FreedomTM</i> ; 11 habían utilizado <i>TPH SpectrumTM</i> y 110 restauraciones eran aceptables.

**Tabla 1.** Compómeros en dientes temporales. **NDP:** Número de participantes. **S:** Seguimiento.

Autor	NDP	S	Resultados
R.G. Lund et.al <sup>17</sup>	33	6 años	Las restauraciones realizadas con los compómeros <i>F2000</i> y <i>Dyract</i> mostraron resultados aceptables y ambos soportan esfuerzos.
Anders Lindberg et.al <sup>12</sup>	57	9 años	De 135 restauraciones evaluados, 14 eran estimado como inaceptable, 6 (4,4%) en el grupo de sándwich y 8 (5,9%) en el grupo control. No se observó ninguna diferencia entre las dos técnicas.
Norbert Krämer et.al <sup>4</sup>	30	4 años	3 restauraciones <i>Dyract AP</i> tuvieron que ser sustituidas. 40 restauraciones estaban en función luego de 4 años con un porcentaje de fracaso de 9%.
Jan W. V. Van Dijken et.al <sup>19</sup>	45	14 años	Para todas las restauraciones, el 36,5% eran fracturados, resinas compuestas mostraron el fracaso más bajo la frecuencia y la más alta longevidad.
E. Gjorgievska et.al <sup>18</sup>	24	1 año y 6 meses	<i>Dyract AP</i> proporcionado una mejor adaptación marginal a dientes permanentes. Se asociaron con la formación de micro-grietas en el esmalte.
Dhillon J et.al <sup>16</sup>	180	No específica	No se observó diferencias significativas entre <i>Eco-S Clinpro</i> y <i>Dyract Flow</i> con respecto a la resistencia al cizallamiento de los selladores de fosas y fisuras con ataque químico convencional o con el autograble.

**Tabla 2.** Compómeros en dientes permanentes. **NDP:** Número de participantes. **S:** Seguimiento.

Autor	NDP	S	Resultados
N.M. Jedyakiewicz et.al <sup>8</sup>	60	2 meses	La media de los cambios en el volumen% después de la inmersión en agua fueron: <i>Compoglass F</i> 2,45%; <i>Elan</i> 1,53%; <i>F2000</i> 1,69%; <i>Hytac</i> 1,44% Las mediciones de los controles permanecido estable dentro de 0,02%.
J.M. Meyer et.al <sup>22</sup>	20	No específica	Algunos compómeros presentan un grado de mayor contracción.
Regina Guenka Palma-D. et.al <sup>25</sup>	30	1 día	Las resinas compuestas modificadas con poliácidos deben estar en buenas condiciones con incrementos de grosor no superior a 2 mm para lograr óptima dureza a lo largo de la restauración.

**Tabla 3.** Compómeros en especímenes sin especificación de tipo de dentición. **NDP:** Número de participantes. **S:** Seguimiento.

### 3.2.2. Composites

Son un material restaurador de elección en la actualidad, presentando buenas propiedades mecánicas producto de la cantidad y naturaleza del relleno, capacidad de adhesión al diente mediante el uso de técnicas adhesivas, y otorgando la posibilidad de mimetizarse con la estructura dentaria, permitiendo buenos resultados estéticos<sup>26</sup>. Las diferencias en la mecánica, física, adhesivo, y el manejo de las propiedades in vitro, pueden influir en su longevidad<sup>27</sup>. Presentan un alto grado de contracción, es por ello que se han desarrollado diversas estrategias, técnicas y materiales para compensar los efectos negativos de las tensiones que se generan durante la contracción volumétrica<sup>28</sup>.

Las resinas compuestas, gracias al pulido, mayor tiempo de polimerización y tratamiento térmico, incrementan su dureza superficial, microdureza y resistencia a la compresión<sup>29,30,31,32</sup>, tienen rendimiento clínico aceptable<sup>27,33</sup>, material de elección para las restauraciones clase I y clase II<sup>9</sup>, restaura funcionalmente molares primarios con lesiones profundas de caries<sup>34</sup>, efectivo para detener la progresión de caries<sup>35</sup>, en restauraciones directas presentan alta resistencia a las fracturas<sup>36</sup>, frecuencia de fracaso más bajo y la más alta longevidad<sup>19</sup>, no presenta diferencias significativas con los compómeros en cuanto a la dureza y la profundidad de las restauraciones, sin embargo tiene altas tasas de reparación y fracaso en comparación con la amalgama<sup>37,21</sup>.

Los valores de transmitancia se relacionan con el tipo, tamaño y cantidad de partículas de carga inorgánica<sup>38</sup>, tiene una buena adaptación marginal pero se puede asociar con la formación de micro-grietas en el esmalte<sup>18</sup>, las resinas convencionales son sensibles al ciclismo mecánico<sup>39</sup>, tienen mayor dureza que las restauraciones con ionómero de vidrio<sup>40</sup>. Las resinas compuestas compactables tienen buen rendimiento clínico en restauraciones clase I<sup>41</sup>, el grosor de la película de algunas resinas compuestas a temperatura ambiente o caliente puede ser igual al de ciertas resinas fluidas<sup>42</sup>.

Su longevidad no varía significativamente usando restauraciones directas o restauraciones sándwich abierto<sup>12</sup>, utilizando la técnica microincremental con activación sónica y la técnica incremental oblicua se obtienen valores similares de adaptación a las paredes internas cavitarias<sup>26</sup>, el grado de filtración marginal puede verse afectado por el tiempo de grabado ácido<sup>43</sup>; sin embargo, la resistencia adhesiva es similar con la técnica de grabado ácido y lavado sobre sustratos dentarios<sup>44</sup>. Véase tabla 4 y 5.

<b>Autor</b>	<b>NDP</b>	<b>S</b>	<b>Resultados</b>
Daniela Hesse et.al <sup>35</sup>	36	1 año y 6 meses	Las resinas compuestas y los selladores de fosas y fisuras son similares en detener la progresión de la caries.
Márcia P. A. Dos Santos et.al <sup>9</sup>	141	2 años	En restauraciones clase I con <i>Vitremer</i> , <i>Freedom</i> y <i>TPH Spectrum</i> , mostraron tasa de supervivencia del 84%, 94% y 89%, respectivamente, y en restauraciones clase II disminuyeron su tasa de supervivencia.
J. F. Roberts et.al <sup>54</sup>	2516	No específica	La microdureza de las resinas compuestas puede variar dependiendo de la profundidad de las restauraciones y el tiempo de fotocurado.
Casagrande et.al <sup>34</sup>	66	1 año 6	Las tasas de éxito fueron de 92,3% para Z350, 95,2% y 92,1% para P90 y <i>Vitremer</i> , respectivamente.

		meses	
Mario Bernardo et.al <sup>37</sup>	472	No específica	En general, 177 (10.1%) restauraciones fallidas durante el curso del estudio. La tasa de supervivencia para las restauraciones de composite era 85,5%.
Jan W. V. Van Dijken et.al <sup>19</sup>	24	14 años	Fractura fue la principal razón del fracaso de las restauraciones clase IV. Las resinas compuestas mostraron la frecuencia de fracaso más bajo y la más alta longevidad.
Jennifer Ann Soncini et.al <sup>21</sup>	5116	5 años	14,9 % de las restauraciones de composite <i>Z100</i> fueron reemplazadas.
João Batista Novaes JR et.al <sup>41</sup>	40	2 años	Se evaluaron 40 restauraciones realizadas con la resina compuesta condensable <i>Prodigy (Kerr®)</i> presentando un desempeño clínico adecuado para restauraciones clase I.
Silvia I. M. Bravo et.al <sup>47</sup>	40	No específica	La resistencia adhesiva obtenida con técnica de grabado y lavado presentó mayores valores en estas últimas, obteniendo un promedio de 8,49 Mpa.
Marcia P. A. dos Santos et.al <sup>24</sup>	48	4 años	31 restauraciones fracasaron (14 Clase I y 17 Clase II), de los cuales 12 habían utilizado <i>VitremerTM</i> ; 8 habían utilizado <i>FreedomTM</i> ; 11 habían utilizado <i>TPH SpectrumTM</i> y 110 restauraciones eran aceptables.

**Tabla 4.** Composites en dientes temporales. **NDP:** Número de participantes. **S:** Seguimiento.

Autor	NDP	S	Resultados
ED Bonilla et.al <sup>45</sup>	100	No específica	Los defectos o burbujas fueron vistos dentro de los materiales de restauración en el 56% de las 200 secciones. En su mayoría, estas burbujas eran muy pequeñas, aproximadamente de 50 a 100um de diámetro.
Anders Lindberg et.al <sup>12</sup>	57	9 años	14 restauraciones fueron consideradas inaceptables en el grupo sándwich abierto y 8 del grupo control.
Pacheco Fernández et.al <sup>26</sup>	15	No específica	Los porcentajes de adaptación total para la técnica monoincremental con activación sónica ( <i>SonicFillTM</i> ) y para la técnica incremental oblicua ( <i>FiltekTM Z350 XT</i> ) fueron de 82,01% y 79.85% respectivamente.
Jan WV Van Dijken et.al <sup>27</sup>	52	10 años	El compuesto de resina híbrido convencional y el nanohíbrido mostraron una durabilidad clínica aceptable en restauraciones de Clase II y no se observó diferencias entre ambos.
Gianluca Plotino et.al <sup>36</sup>	45	No específica	Los dientes con restauraciones directas e indirectas tenían una disminución de la resistencia a la fractura de 42% y 44%, respectivamente, en comparación a los dientes intactos.
E. Gjorgievska et.al <sup>18</sup>	24	1 año y 6 meses	Los materiales compuestos a base de resina proporcionan una mejor adaptación marginal en dientes temporales y dientes permanentes inmaduros.
R.M. Attia et.al <sup>33</sup>	30	1 año	El rendimiento clínico del compuesto de resina a base de silorano ( <i>Filtek P90</i> ) se consideró aceptable.
João B.Novaes JR et.al <sup>41</sup>	40	2 años	La resina compuesta compactable tiene desempeño clínico adecuado en restauraciones clase I.
Carlos de Paula Eduardo et.al <sup>32</sup>	20	No específica	La resistencia al cizallamiento del composite unida al esmalte fue mayor en el grupo tratado con ácido fosfórico que en el grupo tratado con láser.
Karin Christine Huth et.al <sup>46</sup>	89	4 años	Las tasas de fracaso para <i>ArtGlass</i> fueron 12,8% y <i>Charisma</i> 23,4%. Tienen aceptable tasa de supervivencia en restauraciones indirectas que tienen tensión.
Silvia I. M. Bravo et.al <sup>47</sup>	40	No específica	La resistencia adhesiva obtenida con técnica de grabado y lavado presentó mayores valores en estas últimas, obteniendo un promedio de 9,52 Mpa.
N. Malhotra et.al <sup>28</sup>	34	1 año	Las restauraciones con Filtek Silorane en cavidades clase I y clase II mostraron un rendimiento clínicamente aceptable.
Retamal AF et.al <sup>43</sup>	30	No específica	Existen diferencias en el grado de filtración marginal entre la técnica de grabado ácido convencional y grabado ácido en dos tiempos operatorios.
Till D. et.al <sup>48</sup>	690	5 años	Cavidades con hasta tres superficies pueden ser restauradas con éxito de forma adhesiva con composite.
Jan W.V. van	29	12 años	Fueron aceptables restauraciones con la resina <i>Prisma TPH</i> mediante la

Dijken et.al <sup>49</sup>			técnica incremental oblicua y con la técnica sándwich.
G Adolphi et.al <sup>50</sup>	84	No específica	Las restauraciones directas de resina son más propensas a fallos en dientes tratados con endodoncia.
Rosas Bartsch A et.al <sup>51</sup>	16	1 día	La mayor cantidad de muestras infiltradas se presentó en el grupo de <i>Filtek P60</i> .
Senthamaraiselvi Palaniappan et.al <sup>52</sup>	15	3 años	No hubo diferencias estadísticamente entre los tipos de materiales de restauración ( <i>Tetric Ceram</i> , <i>Tetric EvoCeram</i> , <i>Gradia Direct</i> ) con respecto a la forma anatómica, la retención, la caries secundaria, la salud gingival, sensibilidad postoperatoria y pérdida de puntos de contacto.
S. Deliperi et.al <sup>53</sup>	50	2 años	Todos los dientes fueron restaurados usando Vit-I-escence (microhíbrido resina compuesta) sin mostrar fallos ni sensibilidad

**Tabla 5.** Composites en dientes permanentes. **NDP:** Número de participantes. **S:** Seguimiento.

Autor	NDP	S	Resultados
Michelle A. Chinelatti et.al <sup>29</sup>	240	21 días	Todos los materiales exhiben una mayor dureza después del pulido, siendo más evidente después de los 7 días. La dureza superficial se incrementó considerablemente.
Luciana Aily Santos et.al <sup>30</sup>	2	No específica	<i>Máquina XL 1500</i> promovió una mayor dureza (M = 67,82) que <i>Optilight II</i> (m = 51,76). La dureza de la profundidad siempre fue mayor con 40 s. Unidad de <i>XL 1500</i> siempre dio mayor dureza que <i>Optilight</i> .
Letícia Brandão et.al <sup>39</sup>	4	7 días	Los resultados variaron de 307.20 ± 12.61 MPa para <i>Z-100</i> para 222.08 ± 10.97 MPa para <i>Prodigy Condensable</i> . La <i>Z-100</i> y <i>Filtek P-60</i> demostró resultados similares y el valor medio de <i>Prodigy Condensable</i> fue estadísticamente diferente de los demás.
Laiza Tatiana Poskus et.al <sup>55</sup>	45	1 día	Los materiales sometidos a tratamiento de post-curado <i>Esthet-X</i> , <i>Filtek Z250 Opallis</i> no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos experimentales. <i>Filtek Z250</i> mostró los valores más bajos.
Sébastien Beun et.al <sup>56</sup>	80	No específica	Las resinas compuestas de fluidos se comportan mucho mejor que los selladores de fosas y fisuras. El que tiene el mejor indicador de la resistencia al desgaste es <i>Grandio Flow</i> .
Kareem Nada et.al <sup>31</sup>	129	No específica	La prepolimerización de calentamiento de los materiales compuestos da dureza a la superficie mejorada de dos de los tres compuestos. También una mayor resistencia a la compresión y se aumentó la resistencia a la tracción diametral con el calentamiento pre-polimerización.
Juliana da Costa et.al <sup>42</sup>	54	No específica	Las relaciones Espesor/Volumen para los materiales compuestos convencionales variaron de 1,49 mm/cm <sup>3</sup> ( <i>Z100</i> ) para 6.44mm/cm <sup>3</sup> ( <i>Esthet -x</i> ) El E/V para los fluidos fue menor ( <i>P- 0001</i> ), excepto para <i>Z10</i> , <i>Gradia Direct</i> , <i>Z250</i> , y <i>Grandio</i> ser equivalente al punto 4 de flujo, que tenía el mayor E/V de los fluidos.
Miranda C. et.al <sup>44</sup>	No específica	1 día	Las diferentes resinas compuestas indirectas ( <i>Artglass</i> , <i>Sinfony</i> , <i>Solidex</i> , <i>Targis</i> ) presentan microdureza distinta.
Andréa Cristina Schneider et.al <sup>57</sup>	No específica	No específica	La resina <i>Empress Direct</i> tenía los valores de dureza más baja mientras que resina <i>Filtek Z350</i> obtuvo mayor microdureza.

**Tabla 6.** Composites en especímenes sin especificación de tipo de dentición. **NDP:** Número de participantes. **S:** Seguimiento.

a) **Composites de nanorelleno y microrelleno**

Las resinas compuestas de nanorelleno se desarrollaron recientemente como un restaurador universal y están destinadas a mejorar la resistencia mecánica y la resistencia al desgaste de los materiales compuestos híbridos con la alta retención del pulido de resinas compuestas de microrelleno<sup>58</sup>. Las propiedades de las resinas compuestas pueden ser alteradas por las variaciones en la composición y la cantidad de matriz de resina, así como el tamaño y la distribución de partículas de carga. El mayor contenido de relleno inorgánico está presente en el nanorelleno tradicional con la intención de aumentar la dureza y la resistencia al desgaste. Las Resinas compuestas de microrelleno contienen pequeñas partículas de carga y poca cantidad de relleno, que mejoran la suavidad superficial y la calidad de pulido<sup>29</sup>.

Los materiales de relleno estéticos fueron desarrollados con el propósito principal de imitar las propiedades ópticas de los tejidos dentales, no sólo en términos de color, sino también en el grado de la translucidez, deben tener propiedades similares de reflexión de la luz, la dispersión, la fluorescencia y opalescencia como en los dientes naturales<sup>38</sup>.

Muestran una mayor transmitancia en comparación con otras resinas compuestas, está directamente relacionado con el tipo, tamaño y cantidad de partículas de carga inorgánica<sup>38</sup>, en comparación con microhíbridos no se obtuvieron diferencias significativas<sup>59</sup>. La tasa de supervivencia del composite nanorelleno fue de un 100% en la zona oclusal, por lo tanto, las caries pueden ser restauradas exitosamente con esta resina compuesta<sup>60</sup>. El pulido luego de la polimerización aumenta la dureza superficial y resistencia. El composite fluido y composite nanorelleno presentan mayor dureza, independientemente de pulido<sup>29</sup>, caracterizándolo por su baja microfiltración<sup>61</sup>.

Autor	NDP	TDD	S	Resultados
Michelle A. Chinellatti et.al <sup>29</sup>	240	P	21 días	Todos los materiales exhiben una mayor dureza después del pulido, siendo más evidente después de los 7 días. La dureza superficial se incrementó.
Renato Souza Queiroz et.al <sup>38</sup>		N/A	10 días	La resina compuesta <i>Filetek™ Supreme YT</i> mostró los mayores valores de transmitancia a longitudes de onda de 400 a 760 nm. Las resinas compuestas <i>Esthet-X® Ye</i> y <i>Durafill® A2</i> mostraron valores de transmitancia similares.

S. Palaniappan et.al <sup>59</sup>	30	P		La tasa de desgaste de las restauraciones fue significativamente influenciada por factores tales como el operador, tipo cavidad y el tipo de cuadrante.
Danuchit Banomyong et.al <sup>60</sup>	26	P	9 meses	La tasa de éxito global de las restauraciones fue del 98,8%. No mostró diferencias significativas entre los grupos, independientemente del tipo de adhesivo o la presencia del revestimiento.
M. Sadeghi et.al <sup>61</sup>	72	P	2 meses	Ninguno de los grupos mostró prevención completa de microfiltración. No hay diferencia significativa en microfiltración entre cada grupo cuando polimeriza, ya sea con el LED (Coltolux LED) o QTH (Coltolux 75) Locust individualmente.
Candan Ü. et.al <sup>58</sup>	47	T	2 años y 8 meses	La tasa de supervivencia global entre las restauraciones de resina nanorelleno con y sin capas de fibra de vidrio se encuentra dentro de los 30 meses el seguimiento.

**Tabla 7.** Composites de nanorelleno y microrelleno. **NDP:** Número de participantes. **TDD:** Tipo de dentición. **S:** Seguimiento.

### b) Composite nanohíbrido y microhíbrido

Durante la última década, la resina que contiene nanorelleno (materiales compuestos con tamaños de relleno que van de 5 a 200 nm) han reemplazado a materiales híbridos convencionales. Los nanohíbridos y compuestos de resina nanorelleno son dos tipos de compuestos de resina que se clasifican como "nanocomposites". El compuesto de resina nanorelleno que se ha comercializado, contiene una combinación de cargas de tamaño nano-dispersos de forma individual y aglomeraciones de nanorelleno (nanoacumulaciones). Los estudios a corto plazo de la resina de nanohíbrido en cavidades posteriores han dado resultados prometedores<sup>58</sup>.

La evolución de ambos materiales compuestos y sistemas adhesivos ha avanzado rápidamente durante los últimos 20 años. El grabado y enjuague de sistemas adhesivos producen fuerzas de unión que permiten un enlace a la estructura dental sin el uso agresivo en las preparaciones de cavidades retentivas. En el enfoque de tres pasos, cebadores hidrófilos se utilizan antes de aplicar una capa uniforme de resina hidrófoba para completar hibridación<sup>53</sup>.

La calidad marginal de las restauraciones clase I y II de los composites microhíbridos, usando la polimerización regular o protocolos, no presentó cambios significativos<sup>62</sup>. En comparación con el composite nanorelleno no presentaron diferencias durante un

seguimiento de cuatro y cinco años, el fracaso puede ser atribuido a factores tales como el tipo de cavidad, tipo de cuadrante y el operador<sup>59</sup>.

A pesar de una larga búsqueda de materiales y técnicas para asegurar la adhesión de los materiales de restauración a la estructura dental a fin de minimizar la fuga, y la interfaz entre la restauración y el diente, los avances continúan, pero las limitaciones persisten en los diferentes planos<sup>45</sup>.

Autor	NDP	TDD	S	Resultados
M. S. Duggall et.al <sup>5</sup>	39	T	2 años	66,6% de las restauraciones de amalgama todavía estaban en pleno funcionamiento en comparación con al 71,6% de <i>Dyract</i> , la diferencia no es estadísticamente significativa.
Nicola Barabanti a et.al <sup>62</sup>	50	P	5 años	La calidad marginal del composite microhíbrido no fue influenciada significativamente por la regular y protocolos de polimerización de alta potencia. La calidad marginal de las restauraciones disminuyó.
Senthamaraiselvi Palaniappan et.al <sup>59</sup>	30	P	5 años	La tasa de desgaste de volumen de los dos materiales de restauración fue significativamente influenciada por los factores tales como el operador, tipo cavidad y el tipo de cuadrante.
E.D. Bonilla et.al <sup>45</sup>	46	P	14 días	Los defectos o burbujas fueron vistos dentro de los materiales de restauración en el 56% de las 200 secciones. En su mayoría, estas burbujas eran muy pequeñas, aproximadamente de 50 a 100um de diámetro.
Jan W.V. Van Dijken et.al <sup>27</sup>	52	P	10 años	La tasa de éxito a los 10 años en restauraciones de Clase II fue del 80,7%, lo que resulta en tasas de fracaso anual del 1,9% para ambos materiales.

**Tabla 8.** Composites nanohíbrido y microhíbrido. **NDP:** Número de participantes. **TDD:** Tipo de dentición. **S:** Seguimiento.

#### 4. Conclusión

Los compómeros y composites son exitosos como materiales de restauración en dientes posteriores. Sin embargo, los compómeros debido a su baja resistencia y corta longevidad, presentan mejor desempeño en cuanto a la integridad marginal y forma anatómica en restauraciones de dientes temporales. Además pueden ser usados como selladores de fosas y fisuras previniendo la aparición de caries y ofreciendo una fácil aplicación.

Los composites, ofrecen una variedad de acabados, excelente estética y durabilidad en ambas denticiones. Sin embargo una de sus desventajas es el alto grado de contracción y su viscosidad, afectando así la calidad de las restauraciones, ahora bien; mediante el uso de diferentes técnicas de aplicación, se puede disminuir la contracción y viscosidad, aumentando la calidad de la restauración.

Se recomienda a los especialistas del área odontológica el uso de los compómeros para las restauraciones de los dientes temporales y el uso de los composites para las restauraciones de dientes permanentes. Aunado a esto recomienda a los investigadores realizar más estudios sobre los compómeros en restauraciones de dientes permanentes.

## 5. Referencias

1. Gil M, Sáenz M. Compómero: ¿Vidrio ionomérico modificado con resina o resina modificada con vidrio ionomérico? *Acta Odontol Venez* [revista en Internet] 2000; [acceso 13 de febrero de 2016]; 39(1): 57-60. Disponible en: [http://www.actaodontologica.com/ediciones/2001/1/compomero\\_vidrio\\_ionomerico\\_modificado.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2001/1/compomero_vidrio_ionomerico_modificado.asp) ya
2. Rodríguez G, Douglas R, Pereira S, Natalie A. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. *Acta odontol. Venez* [revista en Internet] 2008 [acceso 13 de febrero de 2016]; 46(3): 381-392. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=630095&indexSearch=ID>
3. Gupta P, Gupta L, Sarabahi S. *Diccionario ilustrado de odontología* 1ra ed. Mexico: Trillas; 2014.
4. Kramer N, Garcia-Godoy F, Reinelt C, Frankenberger R. Clinical performance of posterior compomer restorations over 4 years. *American journal of dentistry* 2006; 19(1): 61.
5. Duggal M, Toumba K, Sharma N. Clinical performance of a compomer and amalgam for the interproximal restoration of primary molars: a 24-month evaluation. *British dental journal* [revista en Internet] 2002 [acceso 13 de febrero de 2016]; 193(6): 339-342. Disponible en: <http://www.nature.com/bdj/journal/v193/n6/full/4801560a.html>
6. Lu H, Koh H, Rasines M, Schmidlin P, Davis D. Direct composite resin fillings versus amalgam fillings for permanent or adult posterior teeth. *The Cochrane Library* 2007 .
7. Juárez L, Rivera C, Ayala G. Evaluación clínica de la restauración con el compómero Compoglass en molares primarios [revista en Internet] 2004 [acceso 3 de marzo de 2016]; Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=441>
8. Jedykiewicz N, Martin N. Expansion behaviour of compomer restoratives. *Biomaterials* [revista en Internet] 2001 [acceso 1 de marzo de 2016]; 22(7): 743-748. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Nicolas\\_Martin13/publication/12085323\\_Expansion\\_behaviour\\_of\\_compomer\\_restoratives/links/0c96052ea4695e43e8000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nicolas_Martin13/publication/12085323_Expansion_behaviour_of_compomer_restoratives/links/0c96052ea4695e43e8000000.pdf)
9. Dos Santos M, Passos M, Luiz R, Maia L. A randomized trial of resin-based restorations in class I and class II beveled preparations in primary molars: 24-month results. *The Journal of the American Dental Association* [revista en Internet] 2009 [acceso 24 de febrero de 2016]; 140(2): 156-166. Disponible en: [http://jada.ada.org/article/S0002-8177\(14\)64278-1/abstract](http://jada.ada.org/article/S0002-8177(14)64278-1/abstract)
10. Griffen L, Casamassimo M. Compomers as class II restorations in primary molars. *Pediatric dentistry* [revista en Internet] 2001 [acceso 26 de febrero de 2016]; 23(1): 24-27. Disponible en: <http://www.aapd.org/assets/1/25/Gross-23-01.pdf>
11. Ertugrul F, Cogulu D, Özdemir Y, Ersin N. Comparison of conventional versus colored compomers for class II restorations in primary molars: a 12-month clinical study. *Medical Principles and Practice* [revista en Internet] 2010 [acceso 1 de marzo de 2016]; 19(2): 148-152. Disponible en: <http://www.karger.com/Article/Abstract/273077>
12. Lindberg A, van Dijken J, Lindberg M. Nine-year evaluation of a polyacid-modified resin composite/resin composite open sandwich technique in Class II cavities. *Journal of dentistry* 2007; 35(2): 124-129.
13. Akbay A, Şaroğlu I, Sari Ş. Clinical evaluation of a colored compomer in primary molars. *Medical Principles and Practice* [revista en Internet] 2009 [acceso 1 de marzo de 2016]; 18(1): 31-34. Disponible en: <http://www.karger.com/Article/Abstract/163043>

14. Papagiannoulis L, Kakaboura A, Pantaleon F, Kavvadia K. Clinical evaluation of a polyacid-modified resin composite (compomer) in Class II restorations of primary teeth: a two-year follow-up study. *Pediatric dentistry* [revista en Internet] 1999 [acceso 26 de febrero de 2016]; 21: 231-234. Disponible en: <http://www.aapd.org/assets/1/25/Papagiannoulis-21-04.pdf>
15. Welbury R, Shaw A, Murray J, Gordon P, McCabe J. Paediatric dentistry: Clinical evaluation of paired compomer and glass ionomer restorations in primary molars: final results after 42 months. *British dental journal* [revista en Internet] 2000 [acceso 26 de febrero de 2016]; 189(2): 93-97. Disponible en: <http://www.nature.com/bsdj/journal/v189/n2/full/4800693a.html>
16. Dhillon J, Pathak A. Comparative evaluation of shear bond strength of three pit and fissure sealants using conventional etch or self-etching primer. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry* [revista en Internet] 2012 [acceso 26 de febrero de 2016]; 30(4): 288. Disponible en: <http://www.jisppd.com/article.asp?issn=0970-4388;year=2012;volume=30;issue=4;spage=288;epage=292;aulast=Dhillon>
17. Lund R, Sehn F, Piva E, Detoni D, Moura F, Cardoso P, Demarco F. Clinical performance and wear resistance of two compomers in posterior occlusal restorations of permanent teeth: six-year follow-up. *Operative dentistry* [revista en Internet] 2007 [acceso 13 de febrero de 2016]; 32(2): 118-123. Disponible en: <http://www.jodentonline.org/doi/full/10.2341/06-71>
18. Gjorgievska E, Nicholson J, Iljovska S, Slipper I. Marginal adaptation and performance of bioactive dental restorative materials in deciduous and young permanent teeth. *Journal of Applied Oral Science* [revista en Internet] 2008 [acceso 24 de febrero de 2016]; 16(1): 1-6. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-77572008000100002&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-77572008000100002&script=sci_arttext&tlng=pt)
19. van Dijken J, Pallesen U. Fracture frequency and longevity of fractured resin composite, polyacid-modified resin composite, and resin-modified glass ionomer cement class IV restorations: an up to 14 years of follow-up. *Clinical oral investigations* 2010; 14(2): 217-222.
20. Cefaly D, Wang L, Mello L, Santos J, Santos J, Lauris J. Water sorption of resin-modified glass-ionomer cements photoactivated with LED. *Brazilian oral research* [revista en Internet] 2006 [acceso 2 de marzo de 2016]; 20(4): 342-346. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-83242006000400011&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-83242006000400011&script=sci_arttext&tlng=en)
21. Soncini J, Maserejian N, Trachtenberg F, Tavares M, Hayes C. The longevity of amalgam versus compomer/composite restorations in posterior primary and permanent teeth: findings From the New England Children's Amalgam Trial. *The Journal of the American Dental Association* [revista en Internet] 2007 [acceso 7 de marzo de 2016]; 138(6): 763-772. Disponible en: [http://jada.ada.org/article/S0002-8177\(14\)62394-1/abstract](http://jada.ada.org/article/S0002-8177(14)62394-1/abstract)
22. Meyer J, Cattani-Lorente M, Dupuis V. Compomers: between glass-ionomer cements and composites. *Biomaterials* [revista en Internet] 1998 [acceso 1 de marzo de 2016]; 19(6): 529-539. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Maria\\_Cattani-Lorente/publication/13638325\\_Compomers\\_between\\_glass-ionomer\\_cements\\_and\\_composites/links/543780bc0cf2027cbb2018b8.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria_Cattani-Lorente/publication/13638325_Compomers_between_glass-ionomer_cements_and_composites/links/543780bc0cf2027cbb2018b8.pdf)
23. Puppini-Rontani R, Baglioni-Gouveia M, deGoes M, Garcia-Godoy F. Compomer as a pit and fissure sealant: effectiveness and retention after 24 months. *Journal of dentistry for children* 2006; 73(1): 31-36.
24. Dos Santos, M. P. A., Luiz, R. R., " Maia, L. C. Randomised trial of resin-based restorations in Class I and Class II beveled preparations in primary molars: 48-month results. *Journal of dentistry* [revista en Internet] 2010 [acceso 15 de abril de 2016]; 38 (6): 451-459. [http://www.jodjournal.com/article/S0300-5712\(10\)00039-4/fulltext?mobileUi=0](http://www.jodjournal.com/article/S0300-5712(10)00039-4/fulltext?mobileUi=0)
25. Palma-Dibb R, Palma A, Matson E, Chinelatti M, Ramos R. Microhardness of esthetic restorative materials at different depths. *Materials research* [revista en Internet] 2003 [acceso 13 de febrero de 2016]; 6(1): 85-90. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-14392003000100015&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-14392003000100015&script=sci_arttext&tlng=pt)
26. Pacheco C, Gehrke A, Ruiz P, Gainza P. Evaluación de la adaptación interna de resinas compuestas: técnica incremental versus bulk-fill con activación sónica. *Avances en Odontoestomatología* [revista en

- Internet] 2015 [acceso 2 de marzo de 2016]; 31(5): 313-321. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-12852015000500004&script=sci\\_arttext&tlng=en&others](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-12852015000500004&script=sci_arttext&tlng=en&others)
27. van Dijken J, Pallesen U. A randomized 10-year prospective follow up of Class II nano-hybrid and conventional hybrid resin composite restorations. *J Adhes Dent* [revista en Internet] 2014 [acceso 13 de febrero de 2016]; 16: 585-592. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/269766097\\_A\\_Randomized\\_10-year\\_Pro prospective\\_Follow-up\\_of\\_Class\\_II\\_Nanohybrid\\_and\\_Conventional\\_Hybrid\\_Resin\\_Composite\\_Restorations](https://www.researchgate.net/publication/269766097_A_Randomized_10-year_Pro prospective_Follow-up_of_Class_II_Nanohybrid_and_Conventional_Hybrid_Resin_Composite_Restorations)
  28. Malhotra N, Somashekar S, Mala K, Pai V, Shenoy R. Practice-based, clinical trial of a silorane-based composite resin system in posterior teeth. *SADJ: journal of the South African Dental Association= tydskrif van die Suid-Afrikaanse Tandheelkundige Vereniging* 2013; 68(8): 358-360.
  29. Chinelatti M, Chimello D, Ramos R, Palma-Dibb R. Evaluation of the surface hardness of composite resins before and after polishing at different times. *Journal of Applied Oral Science* [revista en Internet] 2006 [acceso 8 de marzo de 2016]; 14(3):188-192. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-77572006000300008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-77572006000300008&script=sci_arttext)
  30. SANTOS L, TURBINO M, YOUSSEF M, MATSON E. Microhardness of composite resins: effect of photocuring units and polymerization periods in different depths. *Pesquisa Odontológica Brasileira* [revista en Internet] 2000 [acceso 1 de marzo de 2016]; 14(1): 65-70. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-7491200000100012&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-7491200000100012&script=sci_arttext&tlng=es)
  31. Nada K, El-Mowafy O. Effect of precuring warming on mechanical properties of restorative composites. *International journal of dentistry* [revista en Internet] 2011 [acceso 7 de marzo de 2016]; 5. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/ijd/2011/536212/abs/>
  32. Eduardo C, OLIVEIRA JUNIOR W, Myaki S, Zzell D. Comparative study of the shear bond strength of composite resin to dental enamel conditioned with phosphoric acid or Nd: YAG laser. *Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo* [revista en Internet] 1997 [acceso 2 de marzo de 2016]; 11(4). Disponible en: [www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-06631997000400004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-06631997000400004&script=sci_arttext)
  33. Attia R. M, Etman W, Genaid T. One year clinical follow up of a silorane-based versus a methacrylate-based composite resin. *Tanta Dental Journal* [revista en Internet] 2014 [acceso 13 de febrero de 2016]; 11(1): 12-20. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1687857414000134>
  34. Casagrande L, Dalpian D, Ardenghi T, Zanatta F, Balbinot C, Garcia F, de Araujo F. Randomized clinical trial of adhesive restorations in primary molars. 18-month results. *Am J Dent* 2013; 26(6):351-5.
  35. Hesse D, Bonifácio C, Mendes F, Braga M, Imparato J, Raggio D. Sealing versus partial caries removal in primary molars: a randomized clinical trial. *BMC oral health* [revista en Internet] 2014 [acceso 24 de febrero de 2016]; 14(1):1. Disponible en: <http://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6831-14-58>
  36. Plotino G, Buono L, Grande N, Lamorgese V, Somma F. Fracture resistance of endodontically treated molars restored with extensive composite resin restorations. *The Journal of prosthetic* 2008; 99(3): 225-232.
  37. Bernardo M, Luis H, Martin M, Leroux B, Rue T, Leitão J, DeRouen T. Survival and reasons for failure of amalgam versus composite posterior restorations placed in a randomized clinical trial. *The Journal of the American Dental Association* [revista en Internet] 2007 [acceso 24 de febrero de 2016]; 138(6): 775-783. Disponible en: <http://www.dwdav.com/dds/compositfailure.pdf>
  38. Queiroz R, Lima J, Malta D, Rastelli, A, Cuin A, Neto P, de Toledo S. Changes on transmittance mode of different composite resins. *Materials Research* [revista en Internet] 2009 [acceso 13 de febrero de 2016]; 12(2): 127-132. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-1439200900020003&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-1439200900020003&script=sci_arttext&tlng=pt)
  39. Brandão L, Adabo G, Vaz L, Saad J. Compressive strength and compressive fatigue limit of conventional and high viscosity posterior resin composites. *Brazilian oral research* [revista en Internet] 2005 [acceso 14 de marzo de 2016]; 19(4): 272-277. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-83242005000400007&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-83242005000400007&script=sci_arttext&tlng=pt)
  40. Taron Dunoyer, A., Frías Taron, S., Blanco Lerech, S., Camacho Vergara, A., Bustillo, J. M., & Díaz Caballero, A. Comparación de la dureza superficial de diferentes tipos de materiales restauradores en premolares birradiculares, un estudio in vitro. *Avances en Odontostomatología* [revista en Internet]

- 2015 [acceso 2 de marzo de 2016]; 31(6): 355-361. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-12852015000600003&script=sci\\_arttext&tlng=en%5D](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-12852015000600003&script=sci_arttext&tlng=en%5D)
41. Novaes JR, Pimenta F, Cortés M. Evaluación clínica de restauraciones clase I de resina compuesta condensable después de 2 años. *Acta Odontológica Venezolana* [revista en Internet] 2007 [acceso 7 de marzo de 2016]; 45(1): 61-66. Disponible en: [http://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/1/pdf/restauraciones\\_resina\\_compuesta.pdf](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/1/pdf/restauraciones_resina_compuesta.pdf)
  42. Da Costa J, McPharlin R, Hilton T, Ferracane J. Effect of heat on the flow of commercial composites. *Am J Dent* [revista en Internet] 2009 [acceso 7 de marzo de 2016]; 22(2): 92-96. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Juliana\\_Costa2/publication/26690307\\_Effect\\_of\\_heat\\_on\\_the\\_flow\\_of\\_commercial\\_composites/links/54075fe10cf2c48563b2cfc0.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Juliana_Costa2/publication/26690307_Effect_of_heat_on_the_flow_of_commercial_composites/links/54075fe10cf2c48563b2cfc0.pdf)
  43. Retamal, A. F., Retamal, J., & Bader Mattar, M. Análisis comparativo in vitro del grado de filtración marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con dos métodos de grabado ácido distintos. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral* [revista en Internet] 2014 [acceso 8 de marzo de 2016]; 7(1): 8-11. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-01072014000100002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-01072014000100002&script=sci_arttext)
  44. Miranda C, Pagani C, Bottino M, Benetti A. A comparison of microhardness of indirect composite restorative materials. *Journal of Applied Oral Science* [revista en Internet] 2003 [acceso 14 de marzo de 2016]; 11(2): 157-161. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1678-77572003000200013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1678-77572003000200013&script=sci_arttext)
  45. Bonilla E, Stevenson R, Caputo A, White S. Microleakage resistance of minimally invasive Class I flowable composite restorations. *Operative dentistry* [revista en Internet] 2012 [acceso 24 de febrero de 2016]; 37(3): 290-298. Disponible en: <http://www.jodjournal.com/doi/full/10.2341/11-106-L>
  46. Huth K, Chen H, Mehl A, Hickel R, Manhart J. Clinical study of indirect composite resin inlays in posterior stress-bearing cavities placed by dental students: results after 4 years. *Journal of dentistry* 2011; 39(7): 478-488.
  47. Bravo, S. I. M., Soto, P. T., Urbina, G. T., & Mattar, M. B. Evaluación del grado de sellado marginal y resistencia adhesiva de restauraciones de resina compuesta con adhesivo convencional en dentición primaria y definitiva. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral* [revista en Internet] 2014 [acceso 7 de marzo de 2016]; 7(3): 149-156. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0718539114000020>
  48. Dammaschke T, Nykiel K, Sagheri D, Schäfer E. Influence of coronal restorations on the fracture resistance of root canal-treated premolar and molar teeth: A retrospective study. *Australian Endodontic Journal* 2013; 39(2): 48-56
  49. Van Dijken, J. W. Durability of resin composite restorations in high C-factor cavities: a 12-year follow-up. *Journal of dentistry* [revista en Internet] 2010 [acceso 15 de abril de 2016]; 38 (6): 469-474. Disponible en: [http://www.jodjournal.com/article/S0300-5712\(10\)00052-7/fulltext?mobileUi=0](http://www.jodjournal.com/article/S0300-5712(10)00052-7/fulltext?mobileUi=0)
  50. Adolphi G, Zehnder, M, Bachmann L, & Göhring T. Direct resin composite restorations in vital versus root-filled posterior teeth: a controlled comparative long-term follow-up. *Operative dentistry* [revista en Internet] 2007 [acceso 2 de mayo de 2016]; 32(5), 437-442. Disponible en: <http://www.jodjournal.com/doi/full/10.2341/06-147>
  51. Rosas A, Soto V, Ruiz P, Gainza P, Barría M. Estabilidad marginal de una resina condensable versus resina monoincremental activada sónica en restauraciones clase II: estudio in vitro. *Avances en Odontología* [revista en Internet] 2016 [acceso 2 de mayo de 2016]; 32(1), 45-53. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v32n1/original4.pdf>
  52. Palaniappan S, Elsen L, Lijnen I, Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P. Three-year randomised clinical trial to evaluate the clinical performance, quantitative and qualitative wear patterns of hybrid composite restorations. *Clinical oral investigations*, [revista en Internet] 2010 [acceso 2 de mayo de 2016]; 14(4), 441-458. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00784-009-0313-1/fulltext.html>
  53. Deliperi S, Bardwell D, Alleman D. Clinical evaluation of stress-reducing direct composite restorations in structurally compromised molars: a 2-year report. *Operative dentistry* [revista en Internet] 2012

- [acceso 13 de febrero de 2016]; 37(2): 109-116. Disponible en: <http://www.jopdentonline.org/doi/full/10.2341/10-299-C>
54. Roberts J, Attari N, Sherriff M. The survival of resin modified glass ionomer and stainless steel crown restorations in primary molars, placed in a specialist paediatric dental practice. *British dental journal* [revista en Internet] 2005 [acceso 20 de Abril de 2016]; 198(7): 427-431. Disponible en: <http://www.nature.com/bdj/journal/v198/n7/full/4812197a.html>
  55. Poskus L, Latempa A, Chagas M, Silva E, Leal M, Guimarães J. Influence of post-cure treatments on hardness and marginal adaptation of composite resin inlay restorations: an in vitro study. *Journal of Applied Oral Science* [revista en Internet] 2009 [acceso 2 de marzo de 2016]; 17(6): 617-622. Disponible en: [www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-77572009000600015&script=sci\\_arttext&tlng=ES](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-77572009000600015&script=sci_arttext&tlng=ES)
  56. Beun S, Bailly C, Devaux J, Leloup G. Physical, mechanical and rheological characterization of resin-based pit and fissure sealants compared to flowable resin composites. *Dental Materials* [revista en Internet] 2012 [acceso 1 de marzo de 2016]; 28(4): 349-359. Disponible en: [http://www.sdclucknow.com/Journal2012/Dental%20materials/349\\_359\\_Physical,-mechanical-and-rheological-characterization-of-resin-based-pit-and-fissure-seal.pdf](http://www.sdclucknow.com/Journal2012/Dental%20materials/349_359_Physical,-mechanical-and-rheological-characterization-of-resin-based-pit-and-fissure-seal.pdf)
  57. Schneider, A. C., Mendonça, M. J., Rodrigues, R. B., Busato, P. D. M. R., & Camilotti, V. Influence of three modes of curing on the hardness of three composites. *Polímeros, (AHEAD)* [revista en Internet] 2016 [acceso 14 de marzo de 2016]; 0-0. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-14282016005001104&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-14282016005001104&script=sci_arttext)
  58. Candan Ü, Eronat N, Önçağ L. Clinical Performance of Fiber-Reinforced Nanofilled Resin Composite in Extensively Carious Posterior Teeth of Children: 30-Month Evaluation. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* [revista en Internet] 2013 [acceso 1 de marzo de 2016]; 38(1): 1-6. Disponible en: <http://www.jocpd.org/doi/abs/10.17796/jcpd.38.1.q352786473372282>
  59. Palaniappan S, Bharadwaj D, Mattar D, Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P. Nanofilled and microhybrid composite restorations: Five-year clinical wear performances. *dental materials* [revista en Internet] 2011 [acceso 15 de marzo de 2016]; 27(7): 692-700. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Paul\\_Lambrechts/publication/51086248\\_Nanofilled\\_and\\_microhybrid\\_composite\\_restorations\\_Five-year\\_clinical\\_wear\\_performances/links/0deec5377d1e49ed92000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Paul_Lambrechts/publication/51086248_Nanofilled_and_microhybrid_composite_restorations_Five-year_clinical_wear_performances/links/0deec5377d1e49ed92000000.pdf)
  60. Banomyong D, Harnirattisai C, Burrow M. Posterior resin composite restorations with or without resin-modified, glass-ionomer cement lining: a 1-year randomized, clinical trial. *Journal of investigative and clinical dentistry* 2011; 2(1): 63-69.
  61. Sadeghi M, Lynch C. The effect of flowable materials on the microleakage of Class II composite restorations that extend apical to the cemento-enamel junction. *Operative Dentistry* [revista en Internet] 2009 [acceso 14 de marzo de 2016]; 34(3): 306-311. Disponible en: <http://www.jopdentonline.org/doi/full/10.2341/08-91>
  62. Barabanti N, Gagliani M, Roulet J, Testori T, Özcan M, Cerutti A. Marginal quality of posterior microhybrid resin composite restorations applied using two polymerisation protocols: 5-year randomised split mouth trial. *Journal of dentistry* 2013; 41(5): 436-442.