

Biomimetización con resinas compuestas
Juan Augusto Fernández Tarazona. jaftlvii@hotmail.com

1. [Resumen](#)
2. [Introducción](#)
3. [Antecedentes, aspectos generales y fundamentos de la odontología adhesiva](#)
4. [Biomimética](#)
5. [Bibliografía](#)

1. RESUMEN

La odontología, ha experimentado grandes cambios desde hace ya medio siglo atrás, la mayor revolución en este campo, fue el proceso de adhesión que se halla en casi todas las especialidades odontológicas, este desarrollo fue posible gracias a la creación de Sistemas Adhesivos, que a su vez permitieron dar origen a nuevos materiales de restauración altamente estéticos y funcionales los cuales conocemos hoy en día como Resinas Compuestas.

La odontología Restauradora como especialidad contemporánea, es la encargada de no sólo sobrellevar los conceptos y aplicaciones de estos materiales como elemento aislado en el marco bucal, sino que también debe integrar principios artísticos tales como belleza, proporción, ilusiones ópticas entre otras para poder conseguir una armonía entre la pieza dental restaurada y el material restaurador.

El presente trabajo, tiene por finalidad brindar alcances en cuanto al desarrollo, evolución y aplicación clínica de los sistemas adhesivos, así como de las resinas compuestas para un correcto empleo en los procesos restauradores, de modo tal que de la mano con parámetros estéticos existentes se pueda concluir con una restauración imperceptible y por tanto en equilibrio con la naturaleza.

Tenemos que ser objetivos en cuanto a que ningún sistema adhesivo ni ninguna resina compuesta es superior a otra por sí misma, llegando a la conclusión general de que debemos conocer tanto los adhesivos como las resinas que usamos diariamente en la clínica, saber sus indicaciones y contraindicaciones, sus posibilidades y limitaciones, para que con bases teóricas sólidas de las mismas, lleguemos a una práctica restauradora clínica idónea.

2. INTRODUCCIÓN

La odontología, es una de las ramas de las ciencias de la salud que ha tenido un acelerado y progresivo crecimiento, esto es debido en gran parte al desarrollo no sólo tecnológico sino también conceptual que ha sufrido la profesión.

Desde una óptica profunda y analítica, la piedra angular de este desarrollo tan presuroso y progresista fue, es y será el proceso de Adhesión, que desde su aparición y consolidación clínica, se encuentra inmersa de manera imprescindible en casi todos los procesos odontológicos de rutina.

3. ANTECEDENTES, ASPECTOS GENERALES Y FUNDAMENTOS DE LA ODONTOLOGÍA ADHESIVA.

Desde que en el año de 1955 Miguel Buonocuore, presentó su artículo, " Un método simple de incrementar la adhesión de materiales restauradores acrílicos a la superficie del esmalte ", la odontología tal cual se conocía sufrió grandes cambios, ya que entró de manera imponente en toda ella la casi milagrosa e increíble hasta ese momento adhesión que trajo consigo el posterior desarrollo de sistemas adhesivos y materiales resinosos de restauración.

Aunque hubo un gran impulso en la promoción del empleo de sistemas adhesivos para procedimientos restauradores (operatoria principalmente) en esmalte, esta tuvo serios problemas al tratar de involucrar el complejo dentino – pulpar, originando así la búsqueda del adhesivo ideal tanto para tejido adamantino que brindaba una adhesión estable y segura, como para el complejo dentino pulpar que por sus características histológicas variables y el contenido de agua en su túbulos ofrecía una adhesión inestable y dudosa, fue así que se dio inicio a la carrera por parte de las grandes casas dentales para producir el adhesivo ideal y en el camino por buscar el sistema polimérico de unión (adhesivo) más provechoso, se originaron una serie de generaciones de sistemas adhesivos que hoy

generalmente consideramos o clasificamos más en función a un detalle cronológico que a un criterio de función y manejo de los mismos.

Según la clasificación cronológica tradicional contamos que hasta el momento existen 7 generaciones de adhesivos que han ido evolucionando principalmente en un intento de simplificación de pasos clínicos y de acuerdo también a la manera en que cada uno de ellos trata al sustrato dentinario (Fig. 1), una manera más adecuada para el manejo y conocimiento de estos sistemas adhesivos es el propuesto por Bart Van Merbeek, que nos muestra la manera de cómo actúa cada uno de ellos en el barrillo dentinario posterior a la preparación cavitaria, vale decir si actúa modificándolo, disolviéndolo o removiéndolo además de los pasos clínicos a tener en cuenta en la aplicación de estos, es decir, el ácido acondicionador de los tejidos, el monómero acondicionador (Primer) y el monómero de enlace (Bonding) con la resina de restauración (Fig. 2).

SISTEMAS ADHESIVOS CLASIFICACIÓN POR GENERACIONES	
1ª Generación	Hidrofóbica
2ª Generación	Mixta
3ª Generación	Hidrofílica
4ª Generación	Capa Híbrida
5ª Generación	Monocomponente
6ª Generación	Autograbado
7ª Generación	Todo en uno

Figura 1. Clasificación cronológica de los sistemas adhesivos.

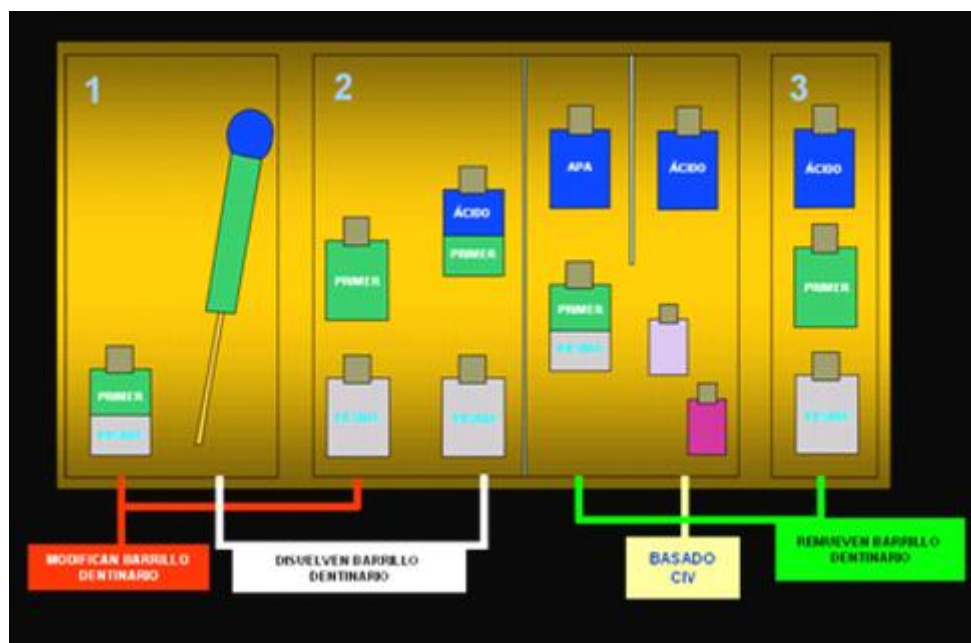


Figura 2. Clasificación de Adhesivos según Bart Van Merbeek, en ella tenemos que tener en cuenta el funcionamiento de dos grandes tipos de adhesivos los de grabado total o total etch (que requieren de grabado previo con Ácido fosfórico) y los de autograbado o self etching primer (que poseen un monómero ácido en el primer, por lo cual no requieren a condicionar con ácido fosfórico).

Al mismo tiempo que iban evolucionando los adhesivos, también había un desarrollo progresivo de los materiales restauradores plásticos (resinas dentales restauradoras), desde las primeras resinas acrílicas a base de metil – metacrilato (que hoy no usamos más que para procesos de laboratorio y en la confección de provisionales en rehabilitación fija), hasta que se llegó a la modificación de la matriz resinosa por una nueva molécula funcional descubierta por Rafael Bowen conocida como Bisfenol - glicil dimetacrilato o molécula de Bowen que es parte vital también de los adhesivos, estas resinas con matriz de Bis GMA fueron mejoradas aún más al incorporar carga inorgánica en su composición esto fue llevado a cabo por dos personalidades de la odontología, los doctores Knock y Glenn disminuyendo así el principal defecto que tenían hasta esos momentos estos materiales, que era la contracción de polimerización de los mismos además de su deficiente resistencia al desgaste y su pobre estética, siendo conocidas desde ese momento como resinas compuestas o reforzadas (por la carga inorgánica que se le adicionó), (Fig. 3).

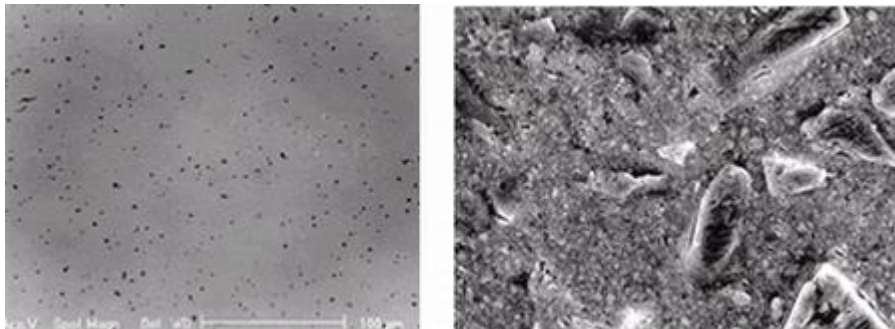


Figura 3. Diferencia microscópica entre una matriz resinosa a base de Bis GMA sin fase o Contenido inorgánico al lado izquierdo y la misma matriz resinosa pero con contenido Inorgánica al lado derecho unidas por un agente de acople tipo Silano, esta es la estructura actual de todo tipo de resina compuesta.

De acuerdo a la literatura, la manera más idónea de clasificarlas es en relación con el tamaño de sus partículas, teniendo así: resinas compuestas de macropartículas, micropartículas e híbridas, recientemente se ha agregado a la literatura, lo que a criterio personal considero, variantes de las resinas compuestas tradicionales que son las resinas condensables o empacables y resinas fluidas, además de una categoría recientemente aparecida hace menos de 4 años, las resinas de nanotecnología o nanopartículas, que como menciona su nombre es de partículas nanométricas y posee una alta estética además de ser un sistema restaurador multifuncional (útil en sector anterior y sector posterior) Fig. 4.

La idea de conocer el conjunto de todos los tipos de resina, es para saber en que situación clínica se usa, sus ventajas y desventajas, además de que podemos esperar de ellas en relación al tiempo y función, por ejemplo, las resinas microparticuladas son útiles en el sector anterior ya que no reciben fuerza verticales de oclusión que puedan " desplumar " la carga inorgánica de la matriz resinosa además de poder fracturarla por su tamaño pequeño de partícula, su mayor ventaja es quizás su alta estética y pulimento Fig. 5, las macroparticuladas por el contrario fueron en su momento elementos de restauración del sector posterior, por poseer partículas grandes resistentes, su desventaja más grande era que al perderse una partícula inorgánica de la matriz de la resina en sí, perdía el brillo que era difícilmente conseguida en clínica y permitía también el ingreso de sustancias a la misma resina cambiando rápidamente el color Fig. 6, existía entonces una tendencia clínica de trabajar el sector posterior con un tipo de resina y el sector anterior con otra, fue así que nacieron como respuesta a esta tendencia clínica las resinas híbridas o restauradoras universales que combinaban la partículas y las ventajas de los dos sistemas anteriores, siendo útiles además de estéticas tanto para piezas posteriores como anteriores Fig.7.

Las resinas variantes que mencioné al principio son nada más que derivados de las resinas híbridas, en el caso de las resinas empacables salieron a consecuencia de la excesiva adhesividad que mostraban la resinas híbridas a los instrumentos de tallado además de que existían clínicos que preferían la sensación condensable de las amalgamas a la plasticidad de la resinas, estas resinas son de uso en el sector posterior la variante que tienen es que poseen mayor carga inorgánica cerca al 80% del total del volumen Fig. 8, el otro tipo de variante, la resina fluida (flow) es simplemente una

resina compuesta con menor carga inorgánica y mayor fase resinosa (líquida) es de mayor utilidad en la odontología preventiva, como sellantes de fosas y fisuras también como material restaurador de lesiones cervicales no cariosas (LCNC) pequeñas Fig. 9.

La última y más reciente clasificación son las resinas de nanopartículas su característica estructural en un aumento microscópico es similar al de las resinas híbridas es decir posee seudas macropartículas y partículas pequeñísimas, la mayor diferencia radica, en que en realidad estas seudas partículas de gran tamaño son una aglomeración de partículas de tamaño nanométrica en una suerte de "racimo de uvas" (nanoclusters) que a semejanza de los "sistemas restauradores universales", son de características multifuncionales dando a más de esto la ventaja de que por tener partículas muy pequeñas pierden menos estructura de contenido inorgánico dando por consiguiente una mayor resistencia, facilidad de pulido y un gran brillo Fig. 10.



Figura 4. Clasificación de Resinas Compuestas en base a literatura existente



Figura 5. Ejemplo de Resina compuesta de tipo Microparticulada (Heliomolar – Ivoclar Vivadent).



Figura 6. Ejemplo de Resina compuesta de tipo Macroparticulada
Al lado derecho y a la izquierda una restauración que muestra
Infiltración por desgaste además de cambio de color.



Figura 7. Ejemplo de Resinas compuestas de tipo Híbridas de diferentes marcas comerciales.



Figura 8. Ejemplo de Resinas compuestas de tipo Condensables o empacables.



Figura 9. Ejemplo de Resina Fluida y su principal aplicación como sellante de fosas y fisuras.

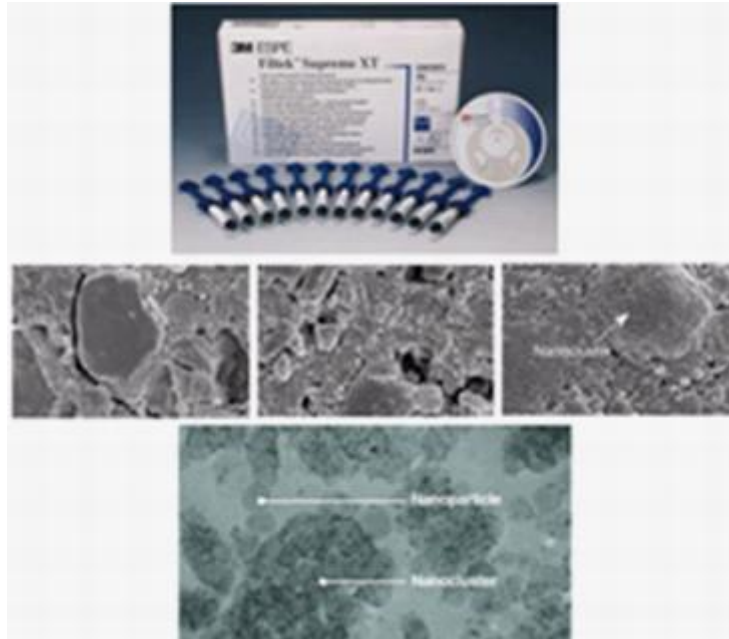


Figura 10. Resina compuesta de tipo nanoparticulada Resina Filtek Supreme – 3M ESPE (MEB perteneciente a Jorge Perdigão).

4. Biomimética

La Mimética o mimetización como definición, es simplemente tratar de imitar algo preexistente. Partiendo de este concepto y adaptándolo a un marco más próximo a la odontología restauradora la Biomimética o biomimetización según Belser y Magne es la filosofía para reconstruir el tejido dental intentando igualar a la naturaleza, en una definición más personal, la biomimetización es el arte de armonizar con la naturaleza, teniendo claros conocimientos y cierta experiencia de los materiales a usar en cualquier caso restaurador, llámense estos materiales, plásticos o cerámicos.

El primer concepto a manejar es la oclusión, ya que es inconcebible tener una restauración bella pero que no cumpla una función óptima dentro del sistema estomatognático

El segundo concepto, vendría a ser la anatomía de la pieza dental que se va a restaurar, existe una relación estrecha entre forma y función que es inseparable, una restauración será estética en la medida en la que esta desempeñe una función adecuada dentro del sistema.

En el caso de la biomimética con resinas compuestas es fundamental conocer la evolución, el estado y las aplicaciones clínicas tanto de los Sistemas adhesivos como el de las Resinas compuestas, en otras situaciones clínicas es básico conocer profundamente el material restaurador a usar.

Un último ítem a considerar vendría ser la habilidad clínica, que va a ir en relación directa a la experiencia y a la creatividad personal para resolver cada caso clínico de manera determinada (Fig. 11 y12).

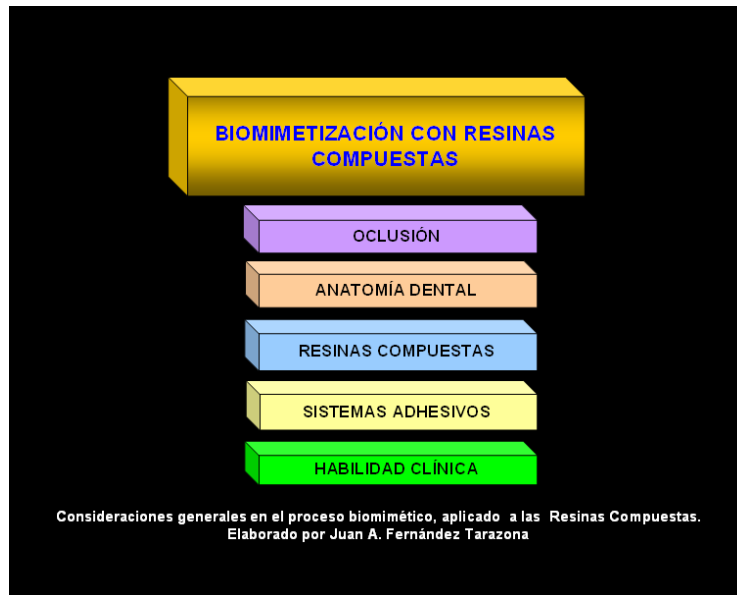


Figura 11. Consideraciones generales en el proceso biomimético, aplicado a las Resinas Compuestas. Elaborado por Juan A. Fernández Tarazona.



Figura 12. Breve secuencia clínica del proceso de biomimetización con resinas compuestas realizado con resinas de nanopartículas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Albers HF. Odontología estética. Barcelona: Ed. Labor, 1988.

2. Alves RJ, Nogueira Gonçalves EA. Estética Odontológica. Nueva Generación. Sao Paulo. Artes Médicas., 2003.
3. Aschleim K y Dale B. Odontología estética. Madrid: Ed. Elsevier Science, 2002.
4. Bascones Martínez y cols. Tratado de odontología. Madrid: Ed. Trigo, 1998.
5. Baratieri LN y cols. Estética: restauraciones adhesivas directas en dientes anteriores fracturados. Sao-Paulo: Santos, 1998.
6. Baratieri LN y cols. Odontología restauradora, fundamentos y posibilidades. Sao-Paulo: Santos, 2001.
7. Baratieri LN, Araujo JR, Monterero JR, Viera LC. Restauraciones adhesivas directas con resinas compuestas en dientes anteriores. Sao – Paulo: Santos, 2002.
8. Baum L y cols. Tratado de operatoria dental. México: Interamericana, 1984.
9. Bottino M.A, Ferreira A, Miyashita E, Giannini V. Metal Free: estética en rehabilitación oral. Sao Paulo: Artes Médicas, 2001.
10. Bowen R. Dental filling material comprising vinyl silane treated fused silica and a binder consisting and glycidyl acrylate. US Patent 3.066.112 – 1962.
11. Bowen R. Development of a silica resin direct filling material. NBS report 6333, 1958.
12. Bowen R. Use of epoxy resin restorative materials. J. Dente. Res., v.35, p.360-9, 1958.
13. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesión of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res 1955;34:849-53.
14. Chiche GJ, Pinault A. Estética en prótesis fijas anteriores. Sao – Paulo: Quintessence, 1996.
15. Dietschi D. Free-hand bonding in the esthetic treatment of anterior teeth; creating the ilusion. J. Esthet. Dent., v.9,n.4,p.156-164,1997.
16. Goldstein RE. Odontología Estética. Volumen II: Problemas estéticos relacionados con dientes aislados, ausentes, maloclusión y pacientes especiales. Barcelona: Artes Médicas, 2003.
17. Henostroza G y cols. Adhesión en odontología restauradora. Curitiba: Ed. Maio, 2003.
18. Horn HR. Clínicas odontológicas de Norteamérica – Resinas compuestas en odontología. México: Interamericana, 1981.
19. Levin EI. Dental esthetics and the golden propotion. .J. Prosth. Dent., v.40,n.3,p.244-252, Sep.1978.
20. Mangne P., Belser U. Restauraciones de porcelana adherida en los dientes anteriores. Método biomimético. Barcelona: Quintessence ,2004
21. Marcelo C, Baratieri LN. Restauraciones estéticas con resinas compuestas en dientes posteriores. Sao Paulo: Artes Médicas, 2001.
22. Marques S. Estética con resinas compuestas en dientes anteriores, percepción, arte y naturalidad. Sao Paulo: Amolca, 2006.
23. Pegoraro LF y cols. Prótesis fija. Sao Paulo: Arte Médicas, 1998.
24. Schmidseeder J. Atlas de odontología estética. Barcelona: Masson, 1998.

Juan Augusto Fernández Tarazona.

jaftlvii@hotmail.com

Miembro del Centro de Estudios Odontológicos, Lima – Perú.

Miembro Internacional de la AORYB -G, Guayas – Ecuador.

Alumno de pregrado de la E .A .P de Odontología de la Universidad de Huánuco.

Huánuco - Perú, 15 de abril del 2007.