



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ODONTÓLOGO/A**

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:**

**Adhesión de las restauraciones en clase I utilizando dos tipos  
de resina bulk fill**

**AUTOR/A:**

**Rogel Córdova Jonathan Alcisar**

**TUTOR/A:**

**Od. Walter Nicolás Palacios Valderrama**

**Guayaquil, marzo, 2021**

**Ecuador**



## CERTIFICACION DE APROBACION

Los abajo firmantes certifican que el trabajo de Grado previo a la obtención del Título de Odontólogo /a, es original y cumple con las exigencias académicas de la Facultad Piloto de Odontología, por consiguiente, se aprueba.

.....  
Dr. José Fernando Franco Valdiviezo, Esp.  
**Decano**

.....  
Dr. Patricio Proaño Yela, M.Sc.  
**Gestor de Titulación**



## **APROBACIÓN DEL TUTOR/A**

Por la presente certifico que he revisado y aprobado el trabajo de titulación cuyo tema es: Adhesión en restauraciones clase I con dos tipos de resina bulk fill, presentado por el Sr Rogel Córdova Jonathan Alcisar, del cual he sido su tutor/a, para su evaluación y sustentación, como requisito previo para la obtención del título de Odontólogo/a.

Guayaquil Marzo del 2021.

.....  
Od. Walter Nicolás Palacios Valderrama, Msc

Nombre del tutor/a

CC: 0924229149



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Rogel Córdova Jonathan Alcisar, con cédula de identidad N°0706381126, declaro ante las autoridades de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, que el trabajo realizado es de mi autoría y no contiene material que haya sido tomado de otros autores sin que este se encuentre referenciado.

Guayaquil, marzo del 2021.

.....  
Rogel Córdova Jonathan Alcisar

Nombre del estudiante

CC: 0706381126



## **DEDICATORIA**

El presente trabajo va dedicado a Dios quien me da la fortaleza en cada paso de mi vida, y me ayuda a buscar mi crecimiento personal y profesional. A mi familia, que siempre me ha enseñado que trabajar con responsabilidad y dedicación, es el pilar primordial para que cada objetivo sea alcanzado, ellos que siempre han creído en mí, y en mi capacidad de luchar por cada sueño.



## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a mi padre, por ser el mejor consejero, amigo y padre. A él por confiar y creer en mis sueños, teniendo expectativas grandes para mí, por sus valores inculcados desde pequeño que me han hecho hoy un hombre fuerte y de bien.

A mis hermanas y mamá, quienes siempre me han brindado su apoyo, no solo en mi crecimiento académico, sino también personal, permitiéndome desarrollar mis capacidades en este lindo y largo camino que es la carrera de Odontología.

Agradezco a Dr. Walter Palacios, docente de la Facultad Piloto de Odontología, por haber compartido sus conocimientos y consejos a lo largo de este último semestre. Haciéndome notar, que trabajar con excelencia es lo que nos diferencia de los demás, y que, con paciencia y dedicación, todos podemos ser grandes investigadores.



## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Dr.

José Fernando Franco Valdiviezo, Esp.

DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Presente.

A través de este medio indico a Ud. que procedo a realizar la entrega de la Cesión de Derechos de autor en forma libre y voluntaria del trabajo Adhesión de las restauraciones en clase I utilizando dos tipos de resina bulk fill, realizado como requisito previo para la obtención del título de Odontólogo/a, a la Universidad de Guayaquil.

Guayaquil marzo del 2021.

.....  
Rogel Córdova Jonathan Alcisar

Nombre del estudiante

CC:0706381126

## INDICE GENERAL

CERTIFICACION DE APROBACION .....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR/A .....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR .....	vi
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCCIÓN .....	12
CAPÍTULO I .....	14
EL PROBLEMA .....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA .....	15
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	15
JUSTIFICACIÓN.....	15
OBJETIVOS.....	17
Objetivo general .....	17
Objetivos específicos.....	17
CAPÍTULO II .....	18



MARCO TEÓRICO.....	18
Antecedentes.....	18
Fundamentación científica o teórica.....	21
Resinas bulk fill .....	21
Resinas Tetric N-Ceram Bulk Fill.....	30
Resinas Filtek Bulk Fill .....	33
Resinas Aura (SDI) .....	34
Resinas Surefil SDR flow .....	35
Resinas Estelite Bulk fill Flow .....	37
Indicaciones .....	40
Adhesión .....	41
Adhesión en los tejidos dentarios .....	44
Microfiltración dental.....	52
CAPÍTULO III .....	55
MARCO METODOLÓGICO.....	55
Diseño y tipo de investigación.....	55
Métodos, técnicas e instrumentos.....	56
Procedimiento de la investigación.....	56
CAPÍTULO IV .....	57
Discusión.....	57
CAPITULO V .....	60

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	60
Conclusiones .....	60
Recomendaciones .....	61
Bibliografía .....	62

## RESUMEN

En la actualidad, las resinas se encuentran en constante evolución debido a la demanda de los diferentes problemas clínicos que pueden presentarse tras realizar una restauración como lo son la falta de sellado periférico, la sensibilidad post operatoria, las microfiltraciones. Teniendo en cuenta que la caries es la enfermedad con mayor incidencia de las enfermedades bucodentales en el mundo, es preciso trabajar con materiales que nos permitan garantizar un pronóstico favorable a nuestro paciente. Las lesiones cariosas de Clase I según la Clasificación de Black afectan las fosas y fisuras de premolares y molares, y son la causa número uno de atención odontológica, por lo que trabajar con las resinas Bulk fill nos permitirán disminuir el tiempo de trabajo mediante una técnica de monobloque, pudiendo agregar incrementos desde 4 mm hasta 10 mm mejorando los problemas clínicos antes mencionados. El objetivo del presente trabajo es determinar la adhesión en restauraciones clase I con dos tipos de resina Bulk fill. Este trabajo presenta el diseño de un artículo de revisión de tipo descriptivo, analítico, transversal y retrospectivo en la búsqueda de la evidencia científica, cualitativa, exploratoria y documental. Los resultados obtenidos mediante un estudio comparativo de las diferentes resinas Bulk fill nos permitieron concluir que las resinas Bulk fill de las marcas comerciales Filtek™ Bulk Fill de 3M y Tetric N-ceram de Ivoclar son las que muestran mayor adhesión dental y menor grado de afectación clínica.

**Palabras claves:** *Resinas Bulk fill, adhesión, microfiltración.*

## ABSTRACT

At present, resins are in constant evolution due to the demand of the different clinical problems that can occur after a restoration such as lack of peripheral sealing, postoperative sensitivity, microleakage. Considering that caries is the disease with the highest incidence of oral diseases in the world, it is necessary to work with materials that allow us to guarantee a favorable prognosis for our patient. Class I carious lesions according to Black's Classification, affect the pits and fissures of premolars and molars, and are the number one cause of dental care, so working with Bulk fill resins will allow us to reduce the working time by means of a monoblock technique, being able to add increments from 4 mm to 10 mm improving the clinical problems mentioned above. The objective of the present work is to determine the adhesion in class I restorations with two types of Bulk fill resins. This work presents the design of a descriptive, analytical, cross-sectional, and retrospective review article in the search for scientific, qualitative, exploratory, and documentary evidence. The results obtained through a comparative study of the different Bulk fill resins allowed us to conclude that the Bulk fill resins of the commercial brands Filtek™ Bulk Fill by 3M and Tetric N-ceram by Ivoclar are the ones that show greater dental adhesion and lesser degree of clinical affectation.

**Keywords:** *Bulk fill resins, adhesion, microfiltration.*

## INTRODUCCIÓN

La odontología restauradora actual es un conjunto de tratamientos, que buscan resolver los problemas que se presentan en la salud oral, procurando restaurar la función y la estética de las piezas dentales en boca. Todos estos tratamientos permiten preservar la mayor cantidad de tejidos naturales, por lo que, en situaciones como caries extensas, se ofrece tratamientos como las restauraciones directas, en donde dichas restauraciones deben presentar una buena adhesión al sustrato, que permitan al paciente preservar en lo posible su pieza dental natural.

Preservar la estética y función es algo fundamental a la hora de realizar una restauración directa del sector posterior, pues basados en el principio de la “odontología mínimamente invasiva”, en la actualidad se han creado materiales y técnicas que permiten al operador preservar y rehabilitar los dientes afectados por caries, traumas, entre otras lesiones de manera sencilla, permitiendo lograr una restauración adhesiva que garantice el pronóstico favorable de nuestra restauración. (Cedillo, Espinosa, & Cedilo, 2019)

El hecho de emplear técnicas incrementales de resina compuesta en el sector posterior, mejoran la penetración de la luz permitiendo la polimerización completa del material y se cree que reduce las tensiones de contracción de la polimerización general en el diente, teniendo en cuenta que el espesor incremental máximo históricamente ha sido de 2 mm. Sin embargo, esta técnica puede llevar mucho tiempo y puede dar lugar a la aparición de brechas en la restauración. Además, si no se lleva a cabo de manera eficaz, pueden quedar áreas de resina compuesta sin fotopolimerizar o parcialmente fotopolimerizadas en la base o entre las capas de cada incremento provocando una

reducción de la resistencia, un sellado incorrecto de la restauración o provocar sensibilidad postoperatoria. (Chesteran, Jowett, Gallacher, & Nixon, 2017)

Para simplificar y acelerar la colocación de grandes resinas posteriores, los fabricantes han producido una gama de materiales de resinas que pueden colocarse en incrementos simples o más profundos, conocidos como resinas Bulk fill. Estas resinas pueden rellenar cavidades de hasta 4-6 mm en un solo tiempo. Existen varios tipos de resinas Bulk fill en el mercado, incluidas formulaciones de baja y alta viscosidad. (Figueiredo, y otros, 2017)

Las resinas Bulk fill se introdujeron recientemente, teniendo la capacidad de ser empleados como material de restauración en restauraciones de tipo directas. Esto brinda la posibilidad de construir con incrementos de acumulación de hasta 4 o 5 mm, al mismo tiempo disminuyendo los típicos problemas con respecto a la profundidad de fotopolimerización y la contracción de la polimerización que muestran los compuestos de resina convencionales cuando se usan en estas mismas condiciones. (Lima, Troconis, Moreno, Gómez, & De Goes, 2018)

Nos enfocaremos en el estudio de las resinas Bulk Fill, conociendo cuáles son su composición, propiedades, sus ventajas, desventajas, espesor en mm que se puede realizar en cada incremento de resina, intensidad de la luz de polimerización que necesitan dichas resinas, diferencias de dos marcas comerciales tales como: 3m y Tetric N-Ceram de Ivoclar.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la práctica dental moderna, los avances en las técnicas adhesivas, junto con un mayor enfoque en las cualidades estéticas de las restauraciones dentales y la adopción de un enfoque odontológico mínimamente invasivo, las resinas Bulk fill tienen una gran influencia en el plan de tratamiento de las restauraciones clase I. En los últimos años, la mayor parte de los estudiantes de pregrado, odontólogos en general y especialistas en rehabilitación oral, prefieren utilizar restauraciones de composite para las cavidades de clase I debido a sus ventajas como lo son el costo, la facilidad de aplicación y tratamiento a corto plazo. Los resultados negativos como mala adaptación marginal, decoloración marginal, fracturas, microfiltración, caries secundarias y sensibilidad posoperatoria en las restauraciones de resina compuesta han llevado a los científicos a crear nuevos materiales de restauración que suplan estas desventajas. (Balkaya, Arslan, & Pala, 2019)

Con el paso de los años se han ido desarrollando diferentes materiales y métodos para el trabajo rápido y efectivo de restauraciones en la cavidad oral. Nuevos materiales como la resina Bulk Fill, han sido creadas con el fin de utilizar una técnica de un solo paso (en bloque), reemplazando lo tradicional, es decir lo incremental oblicua y acortando tiempo operatorio. El siguiente estudio se propone mirar de manera crítica las transformaciones cognitivas que se producen al utilizar dos tipos de resinas, y el grado de microfiltración que se presenta con el tiempo, en restauraciones clase I (Vallejo, 2018).

## **DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

**Tema:** Adhesión de las restauraciones clase I utilizando dos tipos de resina bulk fill

**Objetivo de estudio:** Adhesión de las restauraciones

**Campo de acción:** clase I utilizando dos tipos de resina bulk fill

**Línea de investigación:** Tratamiento y servicio de salud

**Sublínea de investigación:** Tratamiento.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el grado de adhesión de las restauraciones clase I utilizando dos tipos de resina bulk fill?

## **PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

- ¿Qué son las resinas Bulk fill y cuáles son sus principales características?
- ¿Qué es la microfiltración marginal y cuál es el grado de afectación de las resinas Filtek™ Bulk Fill y Tetric N-ceram?
- ¿Cuáles son las causas que producen microfiltración marginal empleando las resinas Bulk fill?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar resinas de tipo Bulk fill y cuál es la resina Bulk Fill que produce menor microfiltración marginal?
- ¿Cuáles son las indicaciones y contraindicaciones de las resinas Bulk Fill?

## **JUSTIFICACIÓN**

En la actualidad, la destrucción dental ya sea por varias causas como, caries, fracturas, erosiones, entre otras situaciones clínicas, hacen indispensable un tratamiento



restaurador por parte del odontólogo. Hoy en día podemos notar que los pacientes son más exigentes con la estética, aun cuando se trate de dientes posteriores, sobre todo cuando el uso de amalgama dental ya no es aceptado fácilmente por su apariencia poco estética. Inclusive, incrustaciones en oro, a pesar de sus excelentes propiedades son rechazadas por los pacientes, debido a su apariencia poco natural y antiestética.

Las resinas tipo bulk fill están teniendo mayor demanda debido a la facilidad de trabajo, que se traduce en el buen desempeño de la restauración a lo largo del tiempo, adecuada adhesión y estética agradable para el paciente y quienes le rodean.

Así mismo, debemos mencionar que este se trata de un tratamiento conservador, preservando la mayor cantidad de estructura dental remanente, tanto en dientes vitales como no vitales. Esta técnica mejora el control de adaptación marginal, contactos proximales, forma anatómica y reduce la contracción de polimerización, que a su vez reduce el trabajo del odontólogo, ya que se puede colocar de 4 a 5 ml de resina y aun así foto polimerizarse.

En la actualidad, el continuo desarrollo de materiales adhesivos y polímeros, se ha enfocado en lograr un mayor entendimiento de los factores que afectan la adhesión y mejorar las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los polímeros, para su adecuado desempeño en el medio ambiente oral y aumentar la longevidad clínica de los mismos, pero además, su éxito depende de la posibilidad de controlar cada paso de la técnica clínica para evitar errores cometidos por el operador que disminuyen el pronóstico adecuado a largo plazo. El cual se considera necesario, estructurar y relacionar una guía de manejo para la elaboración de obturaciones en resinas compuestas con las diferentes elecciones de trabajo.

## **OBJETIVOS**

### ***Objetivo general***

Determinar la adhesión de las restauraciones clase I utilizando dos tipos de resina bulk fill.

### ***Objetivos específicos***

- Analizar el concepto de las resinas Bulk fill y establecer cuáles son sus principales características.
- Definir lo que es la microfiltración marginal y determinar el grado de afectación de las resinas Bulk fill.
- Establecer las causas que producen microfiltración marginal empleando las resinas Bulk fill.
- Identificar las ventajas y desventajas de utilizar resinas de tipo Bulk fill y contrastar cuál es la resina Bulk Fill que produce menor microfiltración marginal.
- Mencionar las indicaciones y contraindicaciones de las resinas Bulk Fill.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### Antecedentes

En el estudio realizado por (de León Cáceres et al., 2020) evalúa y compara la relación entre la resistencia de unión inmediata a esmalte y microfiltración de dos sistemas restauradores a base de resina compuesta. Consiste en 40 terceros molares divididos aleatoriamente en: 20 molares restaurados utilizando la resina Filtek y 20 molares restaurados con resina Tetric N Ceram. La mitad de los dientes de cada grupo utilizaron para un ensayo de microtracción, la otra mitad utilizaron para un ensayo de microfiltración ( $n = 10$ ). Demostrando en los valores de microfiltración, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $p = 0,478$ ). No fue observada una correlación significativa entre la resistencia de unión a la microfiltración ( $R^2 = 0.0909$ ;  $p = 0.196$ ). Concluyendo que no se encuentra una relación entre los valores de resistencia de unión y el grado de microfiltración.

Según. (Ojeda et al., 2020) Mencionan que la resina compuesta de sistema Bulk Fill fueron creadas con el fin de realizar incrementos superiores a 4 mm sin tener condicionamiento en el grado de polimerización del material, acortando el efecto de contracción y reduciendo la cantidad de espacios dentro de los incrementos, sin embargo menciona que la utilización de un incremento de 4 mm con la resina compuestas de sistema Bulk Fill no presentó diferencias significativas en comparación con las resinas compuestas convencionales en cuanto al porcentaje de polimerización.

En el estudio de (Hurtado et al., 2017) el cual desarrolló un estudio observacional comparativo, trabajó con una población estudio, conformada por 38 terceros molares

sanos que fueron extraídos por motivos justificables, cuyas edades oscilaron entre 20 y 25 años; el cual divide por grupos: grupo A (19) y grupo B (19); con la finalidad de comparar la adherencia de la resina bulk fill en cavidades clase I de Black, utilizando dos tipos de fresas jota cilíndricas, de estas una de grano fino y otra grueso. Establece que grupo A, la adhesión de la resina a la estructura dentaria requirió una mayor fuerza de tracción promediando 215,49 N para desprenderla; así como el B resultó de 167,7 N. El análisis estadístico mediante la prueba T permitió establecer que la diferencia de la resistencia a la tracción de la resina entre los grupos A y B resultó significativa.

En el estudio efectuado por (Zúñiga, 2018) Demuestra que existen diferencias en el sellado marginal en piezas restauradas con resinas diferentes. Llevando a cabo el estudio en 30 premolares divididos en dos grupos con cavidades clase II; el primer grupo restaurado con resinas nanohíbridas y el segundo grupo con resinas Bulk Fill, luego las impermeabilizan cubriéndolas con una laca de esmalte, así para después ser sometidas a termociclador durante 5000 ciclos; posteriormente las sumergen en azul de metileno durante 24 horas, siguiente realizan una bisección sagital de manera uniforme al eje longitudinal de las piezas. Para finalizar observan que los dos grupos presentan microfiltración marginal, aunque en menor cantidad las muestras restauradas con resinas Bulk Fill, mediante la prueba de Mannn Whitney dio como resultado que las diferencias existentes no son estadísticamente significativas.

Por otra parte (Coaquira, 2016). Lleva a cabo su estudio el cual consiste en comprobar si hay diferencias significativas en cuanto a microfiltración marginal entre las restauraciones que empleó resinas y su mismo sistema adhesivo con respecto a restauraciones que llevo a cabo con sistema adhesivo intercambiado. Dicho estudio lo realiza en 60 premolares con cavidades clase I, dividido por grupos: Grupo A emplean resinas Herculite Précis y la resina Filtek con el mismo sistema adhesivo, en el Grupo B

realizan con las mismas resinas, con adhesivos intercambiados. Es así como observan una diferencia de 3.4% de microfiltración marginal entre dichos grupos. Finalizando en resultados que indican no existir diferencias en el grado de microfiltración entre las resinas estudiadas.

En el estudio que realiza (Flores & Balseca, 2016). El grado de sellado marginal de restauraciones con resinas compuestas bulk fill y una convencional en piezas dentales terceros molares con cavidades de clase I. El cual es efectuado en 15 piezas restauradas con resinas convencionales y las otras 15 con resinas bulk fill. Posterior a esto, fueron sometidas en dos soluciones como suero fisiológico y azul de metileno. Para más adelante cortar en sentido sagital dejando expuesta la interface diente restauración. Los cortes luego los observa a través de estereoscopio con aumento de 10X. para ello el nivel de microfiltración lo establece de manera equivalente cualitativa y cuantitativamente entre una escala establecida y la medición en milímetros. Teniendo que el grado del sellado marginal aplicando material bulk fill estadísticamente es igual que una restauración con un material convencional.

En el estudio de (Bruna, 2014) denominado experimental descriptivo que consiste en comparar el grado de integridad en la interfaz adhesiva en restauraciones elaboradas con una resina de relleno masivo filtek bulk fill y una resina compuesta convencional filtek, empleando la misma técnica adhesiva. Este estudio lo lleva a cabo en 5 terceros molares con cavidades estandarizadas clase II, es en donde se restaura en un solo incremento, y otras con técnica convencional, de tal manera que dichas piezas fueron seccionadas en sentido transversal, confirmando que no existe grado de integridad en la interfaz adhesiva entre restauraciones efectuadas con la técnica en bloque y una incremental.

## **Fundamentación científica o teórica**

### ***Resinas bulk fill***

Las resinas Bulk fill son un nuevo tipo de resinas que se caracterizan por permitir aplicaciones de incrementos de 4-6 mm, mediante una técnica de un sólo bloque. Con la llegada de esta nueva resina, también nació la necesidad de realizar estudios para observar sus diferentes funciones sobre el sustrato dental y revisar sus beneficios. (Vargas, y otros, 2020)

Esta capacidad de realizar incrementos de mayor espesor se debe al desarrollo de los fotoiniciadores y del aumento de la translucidez, que permiten que la luz pueda penetrar a mayor profundidad. En la actualidad, estas resinas también han logrado reducir el estrés de contracción de polimerización respecto a las resinas compuestas convencionales. Además, son una alternativa a la hora de realizar restauraciones posteriores debido a que presentan un grado de conversión similar al de las resinas convencionales. (Ojeda, Tii, & Urzúa, 2019)

Con este enfoque, el número de incrementos necesarios para llenar una cavidad se reduce en comparación con las técnicas tradicionales de llenado incremental. A diferencia de los incrementos máximos de 2 mm recomendados para los compuestos de resina convencionales, los fabricantes recomiendan incrementos de 4 o 5 mm de las resinas Bulk fill. El uso de las resinas Bulk fill sin duda simplifican el procedimiento de restauración y ahorran tiempo clínico en casos de cavidades amplias y profundas. (Benetti, Pedersen, Pedersen, & Pallesen, 2015)

El uso de incrementos más gruesos en las resinas bulk fill se debe tanto a los desarrollos que existen en la dinámica de los fotoiniciadores, así como a su mayor

translucidez que permite una mejor penetración de luz y un fotocurado más profundo.

(Xue, 2020)

Además, estas resina bulk fill presentan una baja contracción de polimerización y tasas de contracción más bajas que la de los compuestos de resina híbrida y fluida. Sin embargo, un alto módulo de elasticidad y una mayor deformación plástica sugieren que la acumulación de tensión interfacial generada, así como las consecuencias resultantes, como lo son: la deflexión de las cúspides y los espacios marginales, que pueden ser difíciles de predecir. (Rosatto, y otros, 2015)

Según M Roth F, determina al composite como un material heterogéneo que está constituido por dos componentes obteniendo de esta manera propiedades elevadas que sus componentes individuales, contienen tres materiales químicamente diferentes tales como: matriz orgánica, matriz inorgánica y material de relleno (Roth, 1994)

A lo largo de los últimos años, los fabricantes han creado varias formas comerciales de este nuevo producto resinas bulk fill, por ello, ya se puede instaurar una clasificación según su viscosidad e indicación de uso como lo menciona (Del Valle, Christiani, Álvarez, & Zamudio, 2018)

## **Características**

### **Por su viscosidad:**

- 🚦 **De viscosidad fluida:** con esta clase de material resinoso permite colocar incrementos de hasta 4 mm, de consistencia similar a las resinas fluidas, el cual son indicadas para restauraciones clase I y II de Black, el cual necesita una capa extra de resina convencional, puesto que, no tienen estética relevante y necesaria. (Taubock, Jager, & Attin, 2019)

- ✚ **De viscosidad fluida por vibración sónica:** este tipo de resina bulk fill necesita adicional la ayuda de una pieza ultrasónica, que por medio de su vibración le va a dar la viscosidad al momento de aplicarla, su fabricante indica que este tipo de resina se puede colocar hasta 5 mm. Son utilizadas en clases I y II de Black, al igual, estas resinas utilizan una capa final de resinas convencionales por falta de estética. (Rizo, y otros, 2019)
- ✚ **De Condensación:** será empleada en un solo bloque con un único incremento de hasta 4 mm, por ende, ya no utilizaremos la técnica de incremento, en estas resinas al terminar la restauración no se necesita una capa final de otra resina compuesta. (Kumar, Sheerin, & Majumder, 2018)

#### **Según su uso:**

- ✚ **Viscosidad fluida:** que será empleada para base cavitaria.
- ✚ **Viscosidad fluida que utiliza activación sónica:** es empleada en restauraciones directas.
- ✚ **Viscosidad normal:** material empleado en restauraciones directas (Rojas, 2018).

#### **Clasificación de acuerdo con su técnica de aplicación:**

Monoincrementales propiamente dichas dentro de este grupo encontramos con activación sónica SonicFill (Kerr corp), así como el que no utiliza activación sónica: Tetric N-Ceram Bulk Fill (Ivoclar Vivadent), Aura (SDI), X-Tra Fil (Voco), Beautifil-Bulk (Shofu), Filtek Bulk Fill (3M ESPE), Venus (Heraeus Kulzer). (Chandrasekhar, Rudrapati, Badami, & Tummala, 2017)



Monoincrementales parciales estas resinas van a requerir una capa de las resinas convencionales, así como son: Sure Fil SDR Flow (Dentsply), X-Tra Base (VOCO), Filtek Bulk Fill Flow (3M ESPE). (Chandrasekhar, Rudrapati, Badami, & Tummala, 2017)

### **Según su consistencia**

Materiales con alta carga de relleno de consistencia normal estas resinas son las que se utilizan de forma monoincremental como tal.

Materiales de consistencia fluida, son las resinas que necesitan de una capa de resina convencionales para su terminación. (Rosas, Soto, Ruiz, Aragonés, & Barría, 2016)

### **Composición**

Las resinas a granel de tipo bulk fill no van a tener diferencias dentro de su composición, a comparación con las resinas convencionales, el cual va a ser mencionado:

🚦 **Matriz orgánica:** estas compositas en su compuesto tiene dimetacrilato híbrido más conocido como BIS-GMA, componente importante que le va a brindar a la resina propiedades, con las cuales, va a disminuir la contracción que resulta de la polimerización. (Gutierrez & Hernández, 2020)

Como presenta su viscosidad elevada a este se le integran monómeros diluyentes que presentan una viscosidad disminuida tales como: MMA, EDMA, TEGMA. (Quiang & Zhi, 2020)

🚦 **Matriz inorgánica:** tiene componentes como el cuarzo sílice coloidal, así como partículas de circonio-sílice, vidrios, cerámicas que tienen materiales pesados

como bario, estroncio, circonio, los cuales son los encargados de reducir la contracción de polimerización, elevar su dureza y llevando a una mejoría elevada de las propiedades mecánicas. (Politi, McHugh, Fodeh, & Fleming, 2018)

✚ **Agente de unión:** en sus componentes se encuentra el silano (metacriloxi propilsilano), es así como este es una molécula de doble función esto quiere decir que actúa por un lado con la matriz orgánica o resina y por el otro lado con la inorgánica o partículas. (Hang & Hwanh, 2015)

✚ **Sistema iniciador acelerado:** aquí se va a encontrar el peróxido de benzoilo y canforquinona el cual tienen la función de iniciar la reacción de fotopolimerización al momento de colocar la luz azul dando como resultado la rigidez de la resina. (Nicoleta, 2017)

### **Indicaciones de uso de las resinas bulk fill.**

Las indicaciones de este tipo de resinas pueden variar entre marcas, siendo las más comunes entre todas las siguientes: (Durán, Henríquez, Tisi, & Báez, 2017)

- Restauraciones directas en sector anterior y posterior
- Base de restauraciones directas
- Reconstrucción de muñones
- Ferulización
- Todo tipo de restauraciones indirectas
- Restauraciones de dientes con cavidades extensas
- Sellado de surcos y fisuras
- Restauración de defectos en restauraciones de porcelana.

## **Propiedades mecánicas**

Hay que tener en cuenta algo muy importantes de las RBF, que es sus propiedades mecánicas. Estas resinas compuestas están indicadas para muchas funciones, entre estas las restauraciones en dientes posteriores, sobre todo las RBF de viscosidad normal o media. (Rosatto, y otros, 2015)

Hay que tomar en cuenta el grado de conversión de monómero a polímero, esto puede variar debido a que presentan diferentes monómeros y/o cambios entre las diferentes resinas, se expresan en propiedades y composición molecular distinta, lo que quiere decir que un mayor grado de conversión en una resina compuesta con diferentes compuestos no indica mejores propiedades mecánicas. (Leprince, Palin, Vanacker, & Sabbagh, 2014)

Un estudio realizado por la ADA en el cual se evaluó la resistencia de flexión en las RBF encontró valores mayores a 80 MPa para todas las resinas utilizadas, las cuales fueron: X-tra fill, x-tra base, Quixx Posterior Restorative, Tetric Evo ceram Bulk fill, Filtek Bulk Fill Flowable, Sure fill SDR, Sonic Fill, Venus Bulk Fill y Alert Condensable Composite. Obtuvieron como resultado que los valores de resistencia a la flexión de las RBF fueron comparables a los de las resinas compuestas convencionales microhíbridas y nanohíbridas, siendo mayores que las resinas compuestas fluidas. (Nuñez, Grez, Miranda, Campos, & Godoy, 2015)

Otra propiedad mecánica es la dureza superficial de las RBF de viscosidad media. Esta es de mucha importancia sobre todo porque indican su uso sin una capa adicional de otro tipo de resina. La ADA también realizó un estudio de esta propiedad, obteniendo

como resultado que las mismas RBF que fueron usadas en el estudio mencionado anteriormente cumplen con las especificaciones. (Freitas, y otros, 2020)

### **Manipulación**

Las resinas compuestas son usadas para realizar restauraciones de los tejidos duros de los órganos dentales, intentando imitar con estas su forma. Según Corral y col. (2015) las siguientes son características que hacen que su uso sea ideal para que el profesional lo usé sin problemas: facilidad de aplicación en la cavidad, facilidad al momento de modelarla, adherencia al diente y no al instrumento, y que pueda mantener su forma. (Van Ende, De Munck, Pedrollo, & Van Meerbeek, 2017)

También hay que tener en cuenta a las RBF fluidas, estas por lo general viene en un contenedor con forma de jeringa, lo que la hace sencilla de aplicar al realizar restauraciones, y al ser fluidas brindan un mejor sellado marginal, pero su desventaja es que son difíciles de esculpir, por lo mismo se recomienda una capa extra con resina de viscosidad media. (Zorzin, y otros, 2015)

### **Profundidad de curado**

Una de las características importantes que hay que tener en cuenta al valorar este tipo de resinas es comprobar si es posible conseguir una adecuada profundidad de curado en incrementos del gran tamaño que indican las marcas. (Hang & Hwanh, 2015)

Un análisis realizado últimamente por la ADA evaluó la profundidad de curado de diez RBF diferentes. Los resultados obtenidos determinaron valores de profundidad de curado similares o mayores a lo requerido por la ISO, pero las RBF Tetric Evo Ceram Bulk

fill, Sonic Fill y Alert Condensable Composite no obtuvieron los valores requeridos. (Lima, Troconis, Moreno, Gómez, & De Goes, 2018)

Otros estudios también usaron como referencia los valores requeridos por la especificación ISO, obteniendo resultados parecidos. García y col. Indicaron una profundidad de curado de 3,46 mm aproximadamente para Sonic Fill, estando así bajo la norma ISO. Las resinas Venus Bulk fill y Sure fill SDR obtuvieron una profundidad de curado de 5,01 mm aproximadamente, estando aún bajo la norma ISO. (Aggarwal, y otros, 2019)

Hay que tomar en cuenta que pueden existir cambios en las propiedades mecánicas debido a variaciones en el grosor del incremento, tiempo de emisión de luz al usar la lámpara de fotocurado y la distancia en la que esta es usada con relación al material.

Para resumir todo lo anterior mencionado, hay muchos aspectos que pueden repercutir en la profundidad de curado, entre estos los principales son: los sistemas eficientes de iniciación en las resinas, la translucidez del material ya que esto permite una captación de la luz irradiada hasta el fondo de la restauración, y una menor superficie de interfase entre la matriz y relleno. (Beegato, y otros, 2019)

### **Mecanismo de polimerización**

Las resinas bulk fill van a contener un modulador de polimerización de alto peso molecular el cual es para reducir la contracción volumétrica. Este elemento va a contribuir en el retraso del punto de gel, el cual va a conllevar a una elevada viscosidad por medio de la formación de una cadena, permitiendo un tiempo superior para compensar la

contracción y luego disminuir la contracción volumétrica, por lo tanto, el tipo de monómero de resina puede ser un factor importante que el contenido de carga. (Ersen, Gurbuz, & Ozcan, 2020)

Los fabricantes afirman que las resinas Bulk fill tienen una contracción de polimerización menor que la de los compuestos convencionales y fluidos. Estas resinas tienen monómeros químicamente alterados en su estructura. Las modificaciones realizadas en la composición del monómero y la matriz orgánica de los compuestos han dado como resultado una reducción de más del 70% en la tensión de contracción de polimerización. (Abbasi, Moradi, & Mirzaei, 2018)

### **Integridad marginal**

Entre los numerosos parámetros que determinan la conservación de una restauración colocada en una cavidad, la integridad marginal y la ausencia de fugas parecen ser los más importantes. Se observa especialmente en cavidades de clase I y II, en las que el problema de las microfiltraciones se hace más pronunciado en los márgenes cervicales debido a la dificultad de acceso a la cavidad, el riesgo de polimerización incompleta alrededor de la pared gingival debido a la construcción de una unión cemento-esmalte o falta de esmalte, y la presencia de cemento en el margen cervical, interfiriendo con una adecuada adherencia. (Gerula, Kaczor, Lewusz, & Nowicka, 2020)

La óptima integridad marginal está en íntima relación con los valores de contracción y estrés producida por la polimerización de la resina. En las técnicas monoincrementales, se observaron el 9% el cual indican que las resinas bulk fill no

eliminan la posibilidad en que exista la posibilidad de que se creen espacios libres entre las paredes internas de la cavidad. (Kumar & Rao, 2017)

### **Tiempo de trabajo**

Una de las características principales de las RBF es su técnica de aplicación llamada monoincremental, que es básicamente agregando resina en bloques de 4 a 6 mm obteniendo mayor rapidez a la hora de realizar restauraciones, pudiendo ser usadas en restauraciones extensas. (Tardem, y otros, 2019)

En este caso es más simple el proceso ya que son el tipo de resinas que lleva menos pasos operatorios durante el procedimiento de la obturación reduciendo así de esta forma el tiempo de trabajo al profesional, aun así, más rápido al momento de atender a pacientes pediátricos. (Van Ende, De Munck, Pedrollo, & Van Meerbeek, 2017)

### ***Resinas Tetric N-Ceram Bulk Fill***

La resina Tetric N-Ceram Bulk Fill, es un biomaterial restaurador fotoactivado, diseñado con el objetivo de ser colocado de manera directa en la preparación cavitaria mediante la técnica monoincremental. Además, puede ser empleado en todas las preparaciones cavitarias del sector posterior. Esta resina nos ofrece varias ventajas, como la posibilidad de colocar incrementos de 4 mm mediante la técnica monoincremental. Además, al emplear lámparas de  $>1000 \text{ mW/cm}^2$  sólo requiere 10 segundos de fotoactivación. (Domínguez, 2014)

Esta resina Tetric N-Ceram Bulk Fill; posee en su composición una matriz monomérica Bis-GMA, Bis-EMA y UDMA por la cual obtiene una baja contracción de

polimerización. Como en todos los materiales de composite estas serán modificadas en una red entrelazada de matriz polimérica durante el transcurso de la polimerización. La resina Tetric N-Ceram Bulk Fill en su matriz orgánica manifiesta aproximadamente el 21% de masa. Así mismo tiene agregado materiales de carga como cristales de silicato de aluminio y bario con partículas de diferente tamaño denominadas isofiller, fluoruro de iterbio y alteraciones de óxidos esféricos con la finalidad de obtener propiedades deseadas. (Saad, Al-Bounni, & Al-Omari, 2017)

Resultados como un desgaste bajo y propiedades de pulido favorable (bajas rugosidades en la superficie y mayor brillo se obtienen mediante los cristales de vidrio. El denominado isofoller es un mecanismo el cual se va a utilizar para la aminorar el estrés de contracción. Así como el componente fluoruro de iterbio otorga elevados niveles de radiopacidad al componente dental liberando a su tiempo flúor el cual es un componente favorable para las piezas dentales. (Ivoclar, 2018)

Además, estas resinas Tetric N-Ceram Bulk Fill poseen una gran ventaja, la cual es la mínima tensión de contracción a la polimerización. Siendo el principal componente activo que va a ayudar a la disminución de contracción del silano.

En cuanto el material de composite es fotoactivado, inicia el proceso de conexión entrelazando las cadenas de monómero que se encuentran en el relleno en conjunto con el silano, el cual empieza la unión química entre la red de conexiones y la resistencia de relleno individual dando como consecuencia la tensión en las paredes de la cavidad. Dicha tensión repercute por medio de la contracción volumétrica y por módulos de elasticidad. El módulo de elasticidad actúa como una especie de resorte durante el proceso de fotoiniciación debido a su bajo módulo de elasticidad de 10 Gpa mediante el



crecimiento de las fuerzas de los rellenos, entre los cristales estándar de relleno que poseen un módulo de elasticidad superior a 71gpa. (Ivoclar, 2018)

La relajación de la tensión por contracción permanecerá en las paredes de la cavidad en conjunto con la matriz y el adhesivo. Obteniendo resultados que la contracción volumétrica y la tensión por contracción será limitada en el proceso de polimerización, por ello concederá emplear aumentos de 4 mm. (Saad, Al-Bounni, & Al-Omari, 2017)

Las resinas Tetric N-Ceram Bulk Fill durante el proceso de fotopolimerización necesariamente utiliza foto iniciadores tales como: la camforquinona más un ácido de acil fosfina en conjunto con un reciente compuesto iniciador denominado Ivocerin. Por este benéfico y reciente fotoiniciador designado Ivocerin confiere efectuar incrementos mayores a 4 mm, por su merecida capacidad de interior de curado. Este componente denominado ivocerina accede a una mayor asimilación de iluminación azul en una categoría de 400-450nm. Este componente químico revela un mayor coeficiente de absorción, ya que este material nos va acceder una polimerización acelerada y con superior profundidad de curado, proporcionando una elevada resistencia comprensiva. (Al-Nahedh & Aawami, 2019)

Un estudio realizado por Al-Nahedh & Alawami en el cual utilizó varias resinas Bulk fill del mercado para analizar la resistencia a la fractura, determinó que la resina Tetric N-Ceram Bulk fill presentó mayor resistencia a la fractura que otras resinas Bulk fill del mercado. (Al-Nahedh & Aawami, 2019)

## **Resinas Filtek Bulk Fill**

Las resinas Filtek™ Bulk fill e un tipo de reina de la casa comercial 3M que es indicada para restauraciones del sector posterior. Es una resina fotoactivada para realizar restauraciones más rápidas y sencillas. Entre sus características principales es que poseen una excelente fuerza y un bajo desgaste. Otra característica importante es que gracias a la semitraslucidez que presentan sus tonos, permiten una mayor penetración de luz por lo que la profundidad de polimerización es de 5mm. Su presentación es en tonos A1, A2, A3, B1 y C2. (3M-ESPE, 2017)

Entre sus diferentes indicaciones tenemos: (3M-ESPE, 2017)

- Restauraciones en el sector anterior y posterior
- Como base cavitaria
- Reconstrucción de muñones
- Inlays, onlays y carillas
- Sellante de fosas y fisuras

En cuanto a las resinas Filtek bulk fill en su contenido presenta dos recientes monómeros singulares, dichos monómeros conjugados actuaran para reducir el estrés por polimerización, presentándose entre ellos uno de los monómeros de mayor peso molecular denominado por su creador (AUDMA) el cual es importante ya que va a contribuir a acortar el proceso de contracción volumétrica más el rigor de la matriz polimérica. (3M, 2018)

El siguiente metacrilato comprende un monómero el cual, se da por adición y fragmentación, este monómero va a favorecer a la disminución de estrés de contracción durante el proceso de polimerización. El 12 -dodecanediol-dimetacrilato DDDMA-1, actúa en la elevación de movimiento molecular y afinidad con resinas no polares, dicho

componente va a acceder a que la resina Filtek bulk fill eleve su modulo alto con favorable flexibilidad y soporte de impacto. El monómero de dimetacrilato de uretano tiene en su acción baja viscosidad y elevado peso molecular, por lo tanto, el monómero fue integrado en los compuestos de estas resinas con el objetivo de disminuir la viscosidad de la resina. (3M-ESPE, 2017)

En los compuestos de las resinas se integraron cargas de relleno para lograr incrementar el soporte al desgaste, asimismo, para tratar la disminución de contracción y la simplicidad de su empleo. De igual manera, estas resinas van a contener entre sus compuestos químicos relleno de sílice de 20 nm y partículas de zirconio 4-11 nm, además, contiene otro relleno adicional como el trifluoruro de iterbio el cual su función es permitir elevar su radiopacidad. (Ramirez, 2016).

En una prueba denominada “desgaste de tres cuerpos” en la que existe relación entre tres cuerpos simulando la oclusión cuspídea: resina (primer cuerpo), cúspide antagonista (segundo cuerpo) y agente abrasivo (tercer cuerpo); se determinó que las resinas Filtek Bulk Fill presentan un desgaste menor que el de resinas como Sonic Fill y Tetric Evo Ceram Bulk Fill. (3M-ESPE, 2017)

### ***Resinas Aura (SDI)***

Las resinas Aura Bulk fill son composites fotopolimerizables, de consistencia radiopaca y que presenta alta resistencia. Está diseñado para disminuir el tiempo de trabajo en el sector posterior utilizando una técnica de una sola aplicación en monobloque. Esta profundidad va desde 4-5mm, lo que nos permite restaurar de manera rápida y sencilla las cavidades más profundas de clase I y II. (SDI, 2016)

Entre las indicaciones que presentan las resinas Aura Bulk fill tenemos: (SDI, 2016)

- Restauraciones posteriores
- Elaboración de muñones
- Ferulización
- Técnica sándwich con ionómero de vidrio

Estas resinas están contraindicadas en casos de: (SDI, 2016)

- Recubrimiento pulpar.
- No usar con materiales que contengan eugenol.
- Cualquier persona con alergia a los acrílicos.

Un estudio elaborado por Santander y Morales sobre la comparación de las resinas compuestas Aura convencional y resina Aura Bulk Fill, demostró que ninguna de las técnicas empleadas con estos dos tipos de resina eliminó completamente la filtración marginal, aunque el porcentaje de microfiltración fue menor para la resina Aura Bulk fill. (Santander & Morales, 2016)

### ***Resinas Surefil SDR flow***

Surefil SDR flow (Dentsply Caulk), apareció en el mercado en el 2010, convirtiéndose en la primera de este tipo de resinas que promulgó la posibilidad de ser aplicada en incrementos de hasta 4 mm. (Nuñez, Vildósola, Miranda, Campos, & Fernández, 2015)

SDR Plus es una resina Bulk fill fluida que puede ser utilizada mediante una técnica de monobloque que presenta bajo estrés de polimerización debido a su

composición y también presenta alta transmisión de luz (traslucidez) que permite realizar incrementos de hasta 4mm. (Sirona, 2019)

Esta resina está compuesta de cristal de bario-aluminio-fluoruro-borosicalato, cristal estroncio aluminio-fluoruro-silicato, resina modificada de dimetacrilato uretano, dimetacrilato bisfenol A etoxilado (EBPADMA), dimetacrilato trietilenglicol (TEGDMA), fotoiniciadores de canforquinona (CQ), fotoacelerador, butil-hidroxi-tolueno (BHT), estabilizador UV, dióxido de titanio, pigmentos de óxido de hierro, agente fluorescente. (Dentsply, 2018)

La resina Surefil SDR Flow contiene un monómero modificado que presenta mayor peso molecular que los empleados normalmente, por lo que se reduce el número de sitios activos por Unidad de volumen, lo que va a provocar una disminución en la contracción de polimerización. Además, se ha demostrado mediante estudios comparativos con otras resinas que esta resina Aura bulk fill presenta valores de contracción a la polimerización más bajo que otras resinas (aproximadamente 3.3%). (Piola, y otros, 2019)

Un estudio demostró que las resinas SDR tiene el contenido de relleno más bajo (47% por volumen) de las resinas Bulk fill, lo que puede explicar los valores más bajos de resistencia a la fractura que obtuvo en dicho estudio. En este estudio, el rendimiento de SDR mejoró cuando se tapó, alcanzando valores comparables a los de Filtek Bulk-Fill y Tetric N-Ceram Bulk-Fill. Los rendimientos de SDR y Tetric N-Ceram Bulk-Fill fueron similares. Además, la naturaleza fluida del material SDR podría haber permitido cierto alivio de la tensión durante la contracción de la polimerización. (Al-Nahedh & Aawami, 2019)

Esta resina está indicada en casos de: (Dentsply, 2018)

- Cavidades clase I y II.
- Base cavitaria y reconstrucción de paredes en clase II.
- Sellante de fosas y fisuras
- Restauraciones conservadoras clase I

Las ventajas que nos ofrece esta resina son: (Dentsply, 2018)

- Capacidad de polimerizar espesores gruesos de hasta 4mm, además presenta la característica de autonivelación.
- Bajo nivel de estrés y contracción de polimerización.
- Liberación de Flúor.
- Rápido tiempo de polimerización
- Gracias a su Radiopacidad se puede detectar fácilmente mediante radiografía.

### ***Resinas Estelite Bulk fill Flow***

Estelite Bulk Fill Flow nace como parte de la necesidad de crear un producto que requiera menor tiempo de trabajo y que presente mejores características ópticas. Esta resina difiere de las otras resinas bulk fill del mercado debido a que esta no requiere un "capping layer". Además, con Estelite Bulk Fill Flow se pueden hacer incrementos de hasta 4mm para una sola restauración. Debido a su translucidez, presenta un menor tiempo de polimerización, a lo que la empresa lo ha denominado "RAP Technology". Su fase final de pulido es más rápida y sencilla, pues presentan un mejor acabado final. (Tokuyama, Estelite Bulk Fill Flow, 2019)

El efecto "camaleónico" y el correcto grado de translucencia de Estelite Bulk Fill Flow, crean una integración cromática excelente con los dientes circundantes.

(Tokuyama, Estelite Bulk Fill Flow: Informe técnico, 2017)

Esta resina está compuesta por Bis-GMA, Bis-MPEPP y TEGDMA. Presenta en su composición química un relleno esférico Supra-Nano de 200nm a base de SiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub>.

Este relleno Supra-Nano permite que cuando el material se está polimerizando, libere menos tensión al polimerizar y por ende menor contracción de polimerización. (Tokuyama, Estelite Bulk Fill Flow: Informe técnico, 2017)

Debido a la gran resistencia a la compresión y flexión, convierten Estelite Bulk Fill Flow en el material ideal para zonas sujetas a cargas masticatorias. (Tokuyama, Estelite Bulk Fill Flow, 2019)

Estas resinas están indicadas en casos de:

- Restauraciones de cavidades clase I y II
- Regularización de paredes cavitarias
- Pequeñas reparaciones de cerámica/composite

## **Características**

La resina Tetric N-Ceram bulk fill es un material de reciente generación de partículas nano híbridadas, el cual, según el fabricante autoriza fotopolimerizar entre intervalos de longitud de ondas de 400-500nm de luz azul, estas se van a aplicar para restauraciones de clase I y II en piezas posteriores, así como también según su fabricante menciona que se puede aplicar en restauraciones clase V. Su fabricante menciona que este tipo de resinas logra ser aplicado en una sola capa de hasta 4 mm, sin resultados de

efectos adversos durante la polimerización del material en sus propiedades mecánicas, así mismo, permitirá ser fotocurado durante 10 segundos con fuente de luz de 1000mWcm<sup>2</sup>. En años anteriores las resinas convencionales solo permitían colocar capas de 2 mm, con el objetivo de reducir el nivel de contracción debido a la polimerización, es así como con los años se alcanzado la obtención de este producto el cual indica según el fabricante que se puede colocar una sola capa de 4 mm todo esto por su tecnología de relleno, al descenso de estrés de contracción brindada por la IVOCERINA el cual se activa con la luz azul y sensibilidad del filtro de luz. (Ivoclar, 2018)

La resina FILTEK™ Bulk Fill la encontramos en marcas comerciales como la 3M (ESPE), este material resinoso nos va a permitir rellenos a granel, el cual brinda una resistencia superior y un desgaste inferior, así como también permite la polimerización en intervalos de longitud de onda de 400-500 nm de iluminación azul, además que se puede aplicar en un solo paso de hasta 4mm. (3M, 2018)

La presentación de estas resinas las encontramos en el mercado en jeringas de 4.0 gramos en diferentes clases de tonos de A1, A2, A3, B1, C2, el cual también accede a realizar restauraciones de clase II con un interior de curado de alrededor 5 mm en cada uno de sus tonos. También presenta un sistema de relleno nanocluster o nanorelleno regulados con partículas de silano más partículas de nanosilice y nanozirconia tratados con sustancia de silano, también contiene trifluoruro componente el cual va a brindar una mayor radiopacidad.

A su vez se ha sustituido el componente monómero Bis GMA, que normalmente contienen las resinas compuestas con un dimetacrilato que no contiene bisfenol, con el



mayor propósito de reducir el estrés de contracción a lo largo de la polimerización. (3M-ESPE, 2017)

Compositas	Composición	Código
Filtek Bulk Fill (3M/ ESPE)	Partículas de zirconia / sílice tratadas con silano, tratadas con silano circonio, fluoruro de iterbio, DDDMA, dimetacrilato diuretano (UDMA), ERGP-DMA, agua, agentes de curado, estabilizadores y tintes. Partículas de carga: 76,5% en peso (58,5% en volumen)	FBF
Tetric N-Ceram Bulk Fill (Ivoclar Vivadent)	Monómeros metacrílicos, partículas de vidrio de bario, prepolímeros, fluoruro de iterbio, óxidos mixtos, aditivos, catalizadores, estabilizadores y pigmentos. Partículas de carga: 75-77% en peso (53-55% en volumen)	TNC
Aura (SDI)	UDMA, Bis-GMA, relleno UDH, sílica 0,02-0,04µm, vidrio de bario de 0,4µm.	SDI
Surefil SDR flow	UDMA modificado, TEGDMA, EBPDMA	SDR
Estelite Bulk fill Flow	Bis-GMA, Bis-MPEPP, TEGDMA	EBF

Tabla de la composición

Fuente tomada de (Nuñez, Grez, Miranda, Campos, & Godoy, 2015)

## **Indicaciones**

### **Resinas Tetric N-Ceram Bulk Fill.**

Se aplicará para restauraciones en dientes deciduos, así como también en el sellado de fosas y fisuras acentuadas en piezas dentales como molares y premolares, además que se emplea en el restablecimiento de muñones en prótesis fija, a más de ser utilizados para las restauraciones en el sector posterior en clases I y II, así como para reemplazar cúspides individuales, por último se va a utilizar para restauraciones en la zona anterior como clases V también en caries cervical y erosiones de raíz. (Ivoclar, 2018)

### **FILTEK TM Bulk Fill**

Esta resina se encuentra indicada para restauraciones directas en los sectores anterior y posterior, se emplea para ferulización, también se emplea para la dentición decidua, como también para la confección de muñones, además de usarse también como base cavitaria bajo restauraciones directas, así como también en sellados de fisuras en molares y premolares, también indicado en la compostura de imperfecciones en restauraciones de porcelana, esmalte y temporales, y por ultimo son utilizados para las restauraciones inlay, onlay y carillas. (3M-ESPE, 2017)

### ***Adhesión***

Según el diccionario de la Real Academia Española, la adhesión es “la fuerza de atracción que mantiene unidas las moléculas de distinta especie química”. (RAE, 2020)

Otros autores dicen que la adhesión es una manifestación superficial en la que se encuentran en íntimo contacto dos cuerpos, en la cual las moléculas de un cuerpo se unen o se atraen por las moléculas del otro elemento. (Mandri, Aguirre, & Zamudio, 2015)

Uno de los pasos importantes en el proceso de restauración es la adhesión, además existen otros factores como: las características de las resinas, la técnica de polimerización, el tipo de dentina, la integridad de la pulpa y la conformación cavitaria. (Cedillo J. , 2010)

El factor de configuración o asimismo conocido como factor C representa el número de paredes adheridas o sin adherir en la configuración cavitaria. La misma se obtiene dividiendo la cantidad de superficies adheridas por la cantidad de superficies sin adherir. (Cedillo J. , 2010)

La importancia del Factor C en el buen pronóstico de nuestras restauraciones con resinas bulk fill con un resultado de 0.5 o menos, nos ayuda a reducir el estrés producido por la fotopolimerización, lo que produce como consecuencia una disminución de la sensibilidad post operatoria, mejor ajuste marginal y menor tendencia a caries secundarias. (Estrada, 2017)

En las restauraciones de clase I y V, en la que la configuración cavitaria es más común y crítica, es muy importante disminuir el factor C. (Cedillo J. , 2010)

## **Adhesivos**

Los adhesivos contienen la propiedad de preservar una unión de dos cuerpos mediante una interfase. La adhesión se encuentra en dos superficies de diferente naturaleza química, por medio de las fuerzas interfaciales tendremos de dos tipos: mecánicas y químicas (Natalia, 2015).

Para que se mantenga una adecuada adhesión ya sea del adhesivo como del adherente tendrá que poseer determinados requisitos tales como:

- **Adaptación:** se debe considerar el ángulo de humectación, que se crea entre la gota del adhesivo y la superficie tomando en cuenta que entre menos sea el ángulo, mucho más será la adaptación y se obtendrá una adhesión favorable y adecuada.
- **Baja tensión superficial y baja viscosidad:** se obtendrá mucha más humectación y penetración del adhesivo en la superficie dentaria.
- **Compatibilidad:** entre el adhesivo y el adherente.
- **Energía superficial:** si se obtiene fuerzas entre las moléculas que se hayan en la superficie de un cuerpo mayor se dará la tensión superficial.

Mientras tanto que el sustrato manifieste una alta energía superficial lo que quiere decir mayor atracción, y el adhesivo cuente con una tensión superficial menor, es lo que dará como resultado más humectación del adhesivo sobre el sustrato. (Cedillo J. , 2010)

#### ➤ **Adhesivo Tetric N-Bond**

Este producto es un adhesivo monocomponente fotopolimerizable el cual se emplea en combinación con la técnica de grabado total, tiene ventajas como alta adhesión de resistencia de esmalte y la dentina para obtener resultados exitosos, además de tener integrado nanorrelleno para una capa completa de todos los túbulos dentinarios, esta va formar una capa pareja para enriquecer la adhesión a la estructura dental, contiene el elemento etanol el cual nos permite colocar en una sola capa sin que se evapore de forma rápida. Este adhesivo está indicado para la resina Tetric N Ceramic para mejorar su adhesión al sustrato dental. (Ivoclar, 2018)

#### ➤ **Adhesivo Universal Scotchbond**

Este adhesivo brinda una adhesión rápida y eficaz, se emplee un grabado total, autograbado o grabado selectivo, a más de ser efectivo en dentina húmeda o seca, también se emplean en restauraciones directas e indirectas, también posee un sistema de unión sin la necesidad de una base adicional. (3M-ESPE, 2017)

## ***Adhesión en los tejidos dentarios***

### **Adhesión en esmalte**

El esmalte es una estructura elevadamente mineralizada y más dura de las piezas dentales, además que es libre de colágeno. Contiene un mayor elemento inorgánico que son los cristales de hidroxiapatita.

El esmalte está conformado de forma ordenada por prismas o varillas, el cual, es denominado esmalte prismático, así como también cuando esta desordenado se lo denomina esmalte aprismático, estos prismas o varillas se las encontrara en la superficie externa del esmalte prismático, así como, también se encuentra presente en un 70% en las piezas permanentes generalmente en zonas cervicales y surcos. (Carrillo, 2018)

Los cristales de hidroxiapatita en el esmalte aprismático se van a encontrar en forma paralela entre ellas y perpendiculares hacia la superficie externa. Debido a los prismas en el esmalte aprismático es de suma importancia elevar el tiempo de grabado acido, de lo contrario se debe remover el esmalte periférico. (Lang, y otros, 2020)

### **Adhesión en Dentina**

La dentina conforma en gran parte la estructura dental, asimismo se conforma por matriz dental calcificada y prolongaciones odontoblásticas, las mismas que en cuanto se va acercando más hacia la pulpa, esta aumenta su diámetro. (Basso, 2019)

La composición de la dentina se encuentra conformada por 70% de cristales inorgánica de hidroxiapatita, otro 18 % obtiene fibras de colágeno tipo 1 y el 12 de agua, además de también encontrar otras estructuras dependiendo del grado de calcificación como son los túbulos dentinarios, dentina peritubular y dentina intertubular. (Calatrava, 2018)

En cuanto a la adhesión en la dentina va a ser un tema de complicidad, por la formación del barrillo dentinario y por su composición histológica de mayor complejidad. El smear layer o comúnmente nombrado barrillo dentinario compete al colágeno, hidroxiapatita y detritus en descomposición que recubren a la dentina causada por el proceso cariogénico al ser eliminado, es así como se deposita en la superficie de la cavidad, provocando el bloqueo de los túbulos dentinarios, dando como resultado la baja permeabilidad de la dentina. (Galdames, Brunoto, Marcus, Grandon, & Priotto, 2018)

La adhesión se dará en por medio de la superficie híbrida el cual está conformada por dentina desmineralizada más la integración de una sustancia orgánica, de esta manera el adhesivo se llevara a cabo entre las redes del colágeno y se insertara entre los túbulos dentinarios parcialmente desmineralizado por la sustancia denominada ácido ortofosfórico al 37%, esta sustancia química se coloca en la superficie para formar las micro retenciones o también conocidos como microtags, que es el lugar donde se da la retención del material adhesivo. La parte híbrida presenta la parte con mayor importancia para la adhesión micromecánica a las resinas. (Valdés, 2019)

Precisamente por la formación histológica de la dentina, se predispone encontrar un elevado nivel de dificultad en cuanto a la adhesión, puesto que, se encuentra relacionada directamente con la pulpa dental por los túbulos dentinarios que son los responsables de humectar, formar y proteger la dentina. (Galdames, Brunoto, Marcus, Grandon, & Priotto, 2018)

Pasos para mantener un elevado potencial adhesivo.

**Acondicionar.** Se obtiene al emplear un elemento ácido en la superficie teniendo como resultado la exposición de las fibras de colágeno de la dentina intertubular.

**Impregnar.** Este se va a obtener por medio de monómeros hidrofílicos.

**Adherir.** Aplicando monómeros impermeables.

Se enfatiza que este procedimiento se llevara a cabo según el sistema adhesivo (Perdigao et al., 2012).

## **Caries dental**

Este agente microbiano es considerado como la anomalía más habitual que se va encontrar en la zona de la cavidad bucal, esta patología es un trastorno que no se considera de gravedad, sin mencionar que es de vital importancia resolver este inconveniente para así ir evitando que se creen consecuencias mucho mayores, como consecuencia una enfermedad periodontal o irremediablemente la extracción de la pieza dental (González, 2013)

Entre estos tipos de caries existen:

**caries de corona:** este tipo de carie se consideran concurrentes, por lo general en los jóvenes, estos perjudican por lo general a las partes de los dientes que realizan el

mecanismo de masticación, es así como encontramos afectadas la superficie de la corona dental. Son de fácil identificación por la visibilidad de cambio de coloración, el cual, va a provocar la pérdida del esmalte (Duque et al., 2006), (Vallejo, 2018)

**Carie interproximal:** nombradas también como interdetales estas se encuentran en espacios interdetales, para detectar que se encuentran en espacios interdetales, el paciente debe acudir a una consulta dental durante la revisión habitual odontológica. En estas zonas son de alto riesgo, el cual, se puede acumular la placa bacteriana, así como resto de alimentos, esto es donde va a producirse la formación de sarro y calculo dental. Es aquí donde el uso del hilo dental es de fundamental importancia para la limpieza de estas zonas que no introducen el cepillo dental, y solo así de esta manera poder prevenir este tipo de caries dental (Duque et al., 2006) (Vallejo, 2018).

**Carie radicular:** este tipo de caries tiene una elevada importancia por el cual se pierden las piezas dentales. En la línea de las encías es otro lugar de importancia es un espacio propio para la acumulación de placa bacterias y restos de alimentos, porque se pueden formar caries sin realizar la correcta higiene oral. Además, también se debe tomar mucho en cuenta que, a medida de ir pasando la edad, en los adultos las encías comienzan a sufrir el proceso de retracción, dejando la probabilidad de dejar expuesta la raíz de la pieza dental, el cual, esta no posee esmalte teniendo acceso directo la carie ya que es un tejido débil a comparación del esmalte, afectando casi directamente a la dentina. En este caso las enfermedades periodontales son los causantes principales de la retracción de la encía (Duque et al., 2006) (Vallejo, 2018)

**Carie recurrente o secundaria:** este tipo de carie aparecen después de la colocación de una prótesis fija, este puede ser una corona dental o que se haya instalado



de manera previa para el tratamiento de un agente bacteriano (carie dental). En este caso la carie puede ser iniciada por resto de otra carie que no ha sido tratada de una forma adecuada, así puede ser el caso de una restauración tratada de forma inadecuada o falta de profundidad para extraer la carie dental. Su inicio se da al producirse una descalcificación entre la unión del diente y la resina, es por donde ingresa el ácido que provocan las bacterias al procesar alimentos (Odontólogos, 2017) (Fitzgerald & Keyes, 1960).

### **Clasificación de Black según el tipo de caries**

**Clase I:** este se va a presentar cuando los microorganismos atacan a molares y premolares en la cara oclusal, el cual, su función es la masticación. En este caso se puede presentar en cualquier superficie de las piezas dentales.

**Clase II:** en esta clase las superficies que se van a afectar son las caras proximales de las piezas posteriores como premolares y molares.

**Clase III:** en esta clase vamos a encontrar que la carie avanza desde la superficie proximales de los molares y los premolares hasta avanzar al borde incisal o cortante de la pieza dental.

**Clase IV:** en este caso las piezas dentales anteriores se van a afectar en las superficies proximales, además, de encontrarse comprometido el ángulo cortante de la pieza dental.

**Clase V:** la zona que se va a comprometer es la de las piezas dentales que se encuentran en la parte posterior y anterior y más aún en las superficies que van a tener mayor relación con la lengua (Rojas, 2018)

Mencionadas estas cavidades odontológicas como clasificadas por Black, se las empleo mas ya que su utiliza fundamentalmente con materiales como la amalgama. Anteriormente se realizabas cavidades extensas retentivas y poco conservadoras por el uso de amalgamas, pero es con la aparición del composite adhesivo que todo este proceso se redujo a cavidades mas conservadoras eliminando lo que en si era la carie sin eliminar tejido sano sea cual sea su porte, sin embargo, su clasificación se sigue utilizando en la actualidad (Rojas, 2018)

### **Preparaciones cavidades clase I**

Estas preparaciones cavitarias de clase I se lleva en consideración en aquellas caries que se localizan en las fosas y fisuras que se va encontrar en las caras oclusales de las piezas dentales anteriores, normalmente se encuentran en piezas posteriores como molares y premolares, también en 2/3 ocluso-vestibulares, lingual o palatinos de piezas posteriores como molares y superficies palatinas de incisivos anteriores a la altura del cingulo (Rojas, 2018).

A lo largo de los años se conceptuó la importancia y la necesidad en que exista una clasificación de la operatoria dental, y se presento un concepto moreno a la idea de black, el cual se definieron los conceptos de descripción el sitio y estadio. En ello se postularon tres sitios de susceptibilidad a las caries dentales, zonas en las cuales la placa dental tiende a acumularse. Es así como estos sitios tienen sus 4 etapas de progresión de la carie, dando como la extensión y tamaño de la lesión dental correspondiente con los exámenes complementarios como radiografía y guías anatómicas (Barrancos, 2006).

## **Clasificación de los adhesivos.**

Los sistemas adhesivos en los últimos años se le han dado varias clasificaciones, el cual, tenemos por generaciones debido a su cronología de tal manera han ido llegando al mercado. En la actualidad se da a conocer una forma más fácil para la clasificación de los sistemas adhesivos, como se menciona a continuación:

Sistema etch and rinse de grabado independiente: se define como primer paso el grabado total por medio del ácido ortofosforico al 37% que posteriormente se realiza el lavado y secado del sustrato, con la finalidad de formar microporosidades, creando un impacto mayor para la adhesión ya que formamos los microtags (Van Landuyt et al., 2007).

Sistema self etch de adhesivo de autograbado o autocondicionante: en su contenido encontramos ácidos débiles en disminuida concentración y monómeros ácidos que graban e impregnan el sustrato dental, es así como el barrillo dentinario y la hidroxiapatita disueltas se integran hacia la capa híbrida. Este adhesivo tiene la capacidad de desintegrar el smear layer, pero no la elimina así formando el espesor delgado de la capa híbrida, el lavado con el agua es muy importante el cual por medio de esto se generan iones de hidrogeno el cual son indispensables para desmineralizar el barrillo dentinarios y tejidos duros (Hashimoto et al., 2000).

Ante estos adhesivos se puede resaltar dos ventajas entre ellas son: la infiltración completa uniforme sin tener preocupación a que las distintas fibras de colágeno se deshidraten ya que este tipo de adhesivo no necesita de proceso de lavado y secado.

### **Sistema Adhesivo universal**

Dichos adhesivos nos van a proporcionar la capacidad de realizar diferentes técnicas de grabado, tales como:

- técnica de grabado selectivo
- técnica de grabado total
- técnica de autograbado

Dichas técnicas nos permiten la unión a esmalte, dentina y a materiales como: porcelana, metal, composite o zirconio (Van Landuyt et al., 2007) (Hanabusa., 2012).

Estos tipos de adhesivos poseen diferentes características:

- Fácil manipulación empleando la técnica de un solo paso
- Se va a producir la adhesión tanto en esmalte, dentina y diferentes materiales restaurativos
- Proporciona distintas opciones de grabado las cuales pueden ser: grabado total, grabado selectivo o autograbado
- Disminución de la sensibilidad post operatorio

Este adhesivo nos brinda más ventajas y esto se debe al nuevo grado de MDP (optimiza la capacidad de autograbado del adhesivo, asimismo nos proporciona unión química con el óxido circonio, alúmina y otros metales) y silano (determinando unión entre el adhesivo y la superficie cerámica (Van Landuyt et al., 2007).

En el estudio realizado por (de León Cáceres et al., 2020) Evalúa y compara la relación entre la resistencia de unión inmediata a esmalte y microfiltración de dos sistemas restauradores a base de resina compuesta. Consiste en 40 terceros molares divididos aleatoriamente en: 20 molares restaurados utilizando la resina Filtek y 20 molares restaurados con resina Tetric N Ceram. La mitad de los dientes de cada grupo

utilizaron para un ensayo de microtracción, la otra mitad utilizaron para un ensayo de microfiltración (n = 10). Demostrando en los valores de microfiltración, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (p = 0,478). No fue observada una correlación significativa entre la resistencia de unión a la microfiltración (R2= 0.0909; p = 0.196). Concluyendo que no se encuentra una relación entre los valores de resistencia de unión y el grado de microfiltración

### ***Microfiltración dental***

Esta complicación denominada microfiltración se la puede conceptuar como el paso por partes o total de fluidos, así como también de microorganismos bacterianos mediante el sustrato y el componente restaurador, el cual es provocada por un defecto hermético mencionando esto da como resultado la microfiltración entre material restaurador y sustrato dental (Lozada & Rayo, 2012)

Es por ello por lo que hoy en día se han creado resientes materiales que son biocompatibles para tratar de disminuir y eludir este proceso de microfiltración. Y demás se puede detectar los comúnmente conocidos adhesivos universales, el cual, el sistema de este adhesivo tratara de reducir las microporosidades en las superficies o paredes de la pieza dental.

Este adhesivo nos brinda elevadas ventajas y esto se debe al nuevo grado de MDP (optimiza la capacidad de autograbado del adhesivo, asimismo nos proporciona unión química con el óxido circonio, alúmina y otros metales) y silano (determinando unión entre el adhesivo y la superficie cerámica (Vega, 2010).

### **Causas de microfiltración marginal**

**Restauraciones mal adaptadas:** en vista de la falta de sellado que se suele encontrar la interfase restauración diente, va a provocar el desajuste de la restauración hasta el desprendimiento de esta.

**Preparación cavitaria defectuosa:** cuando no se efectúa una preparación cavitaria idónea en la cual se crean brechas en las cuales no serán admitidas por el material que se vaya a emplear en las restauraciones ya que se pueden crear espacios debido a la microfiltración. Se debe tomar en consideración que mientras exista una lesión cariosa se debe emplear un sistema rotatorio especial para ella que debe poseer ángulos redondeados perfeccionando el punto de contacto.

**Errónea manipulación y aplicación del material:** esto es debido al poco conocimiento e inexperta manipulación de los materiales e instrumentales que se emplean en la conformación y elaboración de restauraciones también al poco desconocimiento de los protocolos empleados cuando se va a realizar una odontología restauradora.

**Restauraciones en mal estado:** se debe tomar en consideración que la elaboración de la profundidad, conformación de las paredes se debe realizar con mucho cuidado ya que la mala elaboración y conformación de estas nos darán resultados como favorables.

**Stress oclusal:** se ha constatado que las fuerzas ejecutadas en la masticación incitan deformidades del material restaurador que con el paso del tiempo pueden estimular futuras fracturas y pueden deberse a varios factores tales como:

- La no eliminación de los puntos de contacto
- Perdida o falta de piezas dentarias

**Deficiencia en conocimientos acerca de bioseguridad:** el empleo de aislamiento relativo y no del absoluto obtendremos una protección deficiente que nos ocasionara la entrada de fluidos a la cavidad, y esto nos provocara microfiltración.

## **Complicaciones**

**Carie secundaria:** estas caries son producidas por la invasión de microorganismos que se forman entre la interfaz diente y restauración entre estas bacterias comunes Streptococcus mutans, que esta bacteria se encuentra localizada en la cavidad bucal desde temprana edad. Durante un estudio entre ellos destacados de Fitzgerald y Keyes en 1960, este agente microbiano se demostró como un agente agresivo altamente cariogénico, en cuanto el estreptococos mutans encontradas en placas bacterianas que cubren lesiones criogénicas iniciales de mancha blanca (Fitzgerald & Keyes, 1960) (Cevallos, 2019)

En un estudio realizado por expertos, el cual, consiste en medir el grado de adhesión y microfiltración entre la resina filtek y resina Tetric n ceram, llegan a la conclusión que la Tetric n ceram tiene mayor valor de adherencia en comparación con la filtek, el cual indican que otros factores como inherentes al material, sustrato, técnica y el medio ambiente en estos casos debe tener muy en cuenta estos valores los representa en la siguiente tabla (de León Cáceres et al., 2020)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Diseño y tipo de investigación**

Este trabajo presenta el diseño de un artículo de revisión de tipo descriptivo, analítico, transversal y retrospectivo en la búsqueda de la evidencia científica, cualitativa, exploratoria, documental

Es artículo de revisión porque se basa en un análisis exhaustivo de la literatura científica pertinente desde el 2015 hasta la actualidad.

Es descriptivo porque se ha detallado cada uno de los aspectos relacionados a mostrar la Adhesión en restauraciones clase I con dos tipos de resina bulk fill.

Es analítico porque se revisó críticamente aspectos relacionados a los conceptos de las resinas Bulk fill y sus principales características, sobre la microfiltración y el grado de afectación de las resinas Bulk fill, sobre los factores que producen microfiltración marginal al emplear resinas, además de las ventajas y desventajas de las resinas y mencionar las indicaciones y contraindicaciones de las resinas.

Es transversal porque toda la documentación se revisó en un tiempo determinado. Es retrospectivo porque la literatura revisada va desde el año 2015 al 2020. Es cualitativo porque el desarrollo de su marco teórico está basado en teorías y criterios de diversos autores, acerca del uso de las resinas Bulk fill en restauraciones clase I.

Es documental por que se basó en fuentes confiables de información científicamente comprobadas.



## **Métodos, técnicas e instrumentos**

Los métodos científicos utilizados en el trabajo de titulación son: deductivo e inductivo, Análisis – síntesis, bibliográfico - documental porque se analizan las diferentes fuentes teóricas planteadas a partir de la búsqueda bibliográfica y se sintetizan en un marco teórico como base del trabajo de investigación

## **Procedimiento de la investigación**

1º.- se realizó una revisión previa de la literatura una aproximación al tema de estudio adhesiones en restauraciones clase I con dos tipos de resinas bulk fill, todo esto en relación con nuestro planteamiento del problema.

2º.- se define el problema de estudio y su relevancia.

3º.- Luego, se procedió a realizar las discusiones sobre nuestro tema, mediante la revisión de la literatura; al mismo tiempo esto permitió obtener nuestras 5 preguntas de investigación.

4º.- se determinaron las palabras clave: bulk fill, adhesión, microfiltración marginal.

5º.- se procedió a la búsqueda bibliográfica en buscadores y metabuscadores tales: Google académico, Scielo, Redalyc y metabuscadores como Web Of Science, PubMed y otros sitios web

6º.- Se hizo la revisión exhaustiva de cada artículo en base a criterios de inclusión y exclusión referente a los diferentes temas basados en los objetivos específicos.

7º.- a partir de cada tema se establecieron resultados de la investigación

8º.- se realizó análisis y discusión de los resultados

9º.- Se emitieron conclusiones y recomendaciones

## **CAPÍTULO IV**

### **Discusión y resultados.**

Las resinas Bulk fill fueron introducidas en el mercado con el objetivo de “simplificar” la técnica de inserción incremental y optimizar el tiempo clínico. (Pereira, Silva, Nunes, Siqueira, & Gonzalves S, 2019)

Campos y sus colaboradores, compararon la adaptación marginal de cuatro resinas convencionales con sus versiones bulk-fill, no encontrando diferencias significativas entre los grupos. (Campos, y otros, 2014)

Barros y sus colaboradores en un estudio determinaron que a pesar de que Filtek Z100 demostró la menor resistencia a la fractura, promovió una falla catastrófica, mientras que la resina Tetric N-Ceram Bulk-Fill presentó una mayor resistencia a la fractura; sin embargo, se asoció en gran medida con fallas de raíz y corona que se consideraron no restaurables. (Barros, y otros, 2019)

Realizaron un estudio sobre la microdureza de las resinas Bulk fill de alta viscosidad y baja viscosidad, llegando a la conclusión que los materiales de alta viscosidad mostraron valores más altos que los de baja viscosidad, excepto el Tetric Evo-Ceram Bulk Fill que demostró una dureza similar a las de alta viscosidad siendo ésta una resina de baja viscosidad. (Kelic, Matic, Marovic, Klaric, & Tarle, 2016)

La revisión bibliográfica señala que las resinas Bulk fill, permiten obtener mejores resultado en periodos cortos de tiempo debido a que no requiere una técnica incremental como las resinas compuestas. Estas resinas permiten aumentos de un solo bloque obteniendo ventajas sobre las resinas convencionales.

Kim, menciona que la presencia de caries secundaria puede estar asociada con la presencia de defectos marginales en una restauración o con pacientes con alto riesgo de caries. (Kim, Kim, Choi, & Lee, 2015)

Van Dijken y col. confirmaron que la falla causada por caries secundaria se asoció con pacientes con un alto riesgo de caries; por lo tanto, la caries secundaria puede estar relacionada con fallas biológicas en lugar del material de restauración utilizado. (Van Dijken & Pallesen, 2017)

Un estudio realizado por Yazici, informó sensibilidad postoperatoria en un diente restaurado con resina bulk fill, que desapareció a los 12 meses. La causa podría deberse a una mala adaptación o alguna falla con el uso del material. (azici, Kutuk, & Ergin, 2017)

Un análisis sistemático y metaanálisis elaborado por Vega, demostró que el desempeño clínico de las resinas convencionales y las resinas Bulk fill para restauraciones de lesiones cariosas es similar. (Vega, y otros, 2020)

Debido a la reciente aparición de las resinas Bulk fill en el mercado, aún se desconocen muchas cosas sobre el grado de afectación marginal, pero muchos estudios sugieren que la sensibilidad post operatoria podría estar asociado a una caries secundaria. Otros estudios sugieren que la falta de práctica, o el hecho de no tener un protocolo establecido para este tipo de resinas, puede conllevar a un mal pronóstico de nuestro tratamiento.

La mayor translucidez de estas resinas debido a su incorporación de más agentes fotoiniciadores permite una fotopolimerización más profunda y permite la inserción del material en incrementos gruesos de 4 a 5 mm, con polimerización y grado de conversión uniformes. (Fronza, y otros, 2015)

Un estudio determinó por medio de una evaluación de 10 años de servicio clínico, diez restauraciones (seis QuiX fil y cuatro Tetric Ceram) fallaron. Las principales razones

del fracaso fueron la caries secundaria y la decoloración marginal, seguidas de la fractura del diente, la fractura de la restauración, la sensibilidad postoperatoria y el deterioro de la integridad marginal. (Heck, Manhart, Hickel, & Diegritz, 2018)

Van Ende y otros, afirmaron que se atenuaba menos luz en el fondo de la cavidad cuando se fotocuraba primero un incremento delgado. Como resultado, esta capa puede polimerizar adecuadamente. (Van Ende, y otros, 2013)

Las resinas Bulk fill de fotopolimerización, no mostraron disminución del grado de conversión a través de la profundidad y la mayor adaptación de la cavidad a pesar de su tendencia a una mayor contracción volumétrica. (Hayashi, y otros, 2019)

Las ventajas que ofrecen las resinas Bulk fill son muchas, una de las más importantes es que nos permite realizar un incremento en bloque de 4 a 10 mm en un solo tiempo de fotopolimerización. Además, estas resinas muestran una mejor adaptación marginal en restauraciones clase I. Entre las desventajas analizamos estudios en los que con el paso del tiempo las restauraciones fueron defectuosas debido a caries secundarias o decoloración marginal.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

- 1) Gracias a presente trabajo pudimos conocer que los premolares y molares pueden presentar caries de clase I, al mismo tiempo, estos dientes son los que reciben mayor carga masticatoria, por lo que requieren ser restaurados con materiales que ofrezcan calidad, durabilidad, estética y resistencia como el que nos ofrecen las resinas Bulk Fill.
- 2) Las resinas Bulk fill tienen un periodo corto de tiempo en el mercado, y aún existen muchos estudios por hacer. A pesar de ser nuevas, ofrecen varias ventajas por encima de las resinas convencionales debido a sus propiedades, composición y mecanismo de acción. Su presentación es de tipo Liner, lo que permite aplicarlas de manera fácil y rápida, facilitando el tiempo de trabajo del operador.
- 3) Una ventaja que nos ofrecen este tipo de resinas Bulk fill, es su aplicación mediante la técnica de monobloque que facilita su aplicación y fotopolimerización. Las resinas Bulk fill vienen en 3 tipos de viscosidad, siendo la de consistencia media la más conveniente para emplearlas en cavidades de clase I.
- 4) Teniendo en cuenta los datos obtenidos de las diferentes revisiones bibliográficas, se determinó que cada grupo de resinas Bulk fill, según su consistencia; todas obtuvieron resultados significativos importantes en cuanto a la resistencia a la fractura y mejor adaptación marginal. Pero, la resina de la marca 3M, Filtek Bulk Fill, obtuvo los mejores resultados, además de ser la más empleada en las clínicas odontológicas.

Esta resina es recomendada para restauraciones de clase I y II, permitiendo realizar trabajos con mejor pronóstico, con mayor adaptación, mejor estética y función.

### **Recomendaciones**

- 1) Recomendamos ampliamente utilizar las resinas Bulk fill en el sector posterior, sobre todo premolares y molares que presenten lesiones cariosas de fosas y fisuras debido a sus múltiples ventajas estudiadas.
- 2) Se recomienda realizar más estudios de tipo retrospectivos y longitudinal para seguir conociendo las características, indicaciones, ventajas y desventajas de las resinas Bulk fill.
- 3) Estas resinas al ser nuevas en el mercado han sido empleadas también para reconstrucción de muñones en tratamientos de prótesis fija. Es por esta razón, que se recomienda continuar estudiando las características que ofrece esta resina por encima de las resinas convencionales.
- 4) Como estudiante de odontología y futuro odontólogo, el garantizar un trabajo que tenga un buen pronóstico a futuro debería ser nuestro objetivo principal. Gracias a todas las revisiones bibliográficas analizadas, recomendamos al lector, ya sea estudiante de odontología o profesional en el área de la odontología, utilizar este tipo de resinas Bulk fill, ya que el tiempo de trabajo en las clínicas de pregrado muchas veces no nos permiten realizar un trabajo rápido que garantice el futuro de la restauración. Así mismo, los profesionales del área de la odontología deberían emplear estas nuevas técnicas de aplicación en un solo bloque para optimizar el tiempo de trabajo y al mismo tiempo garantizar un buen pronóstico de tratamiento.
- 5) Se recomienda también a los investigadores que tengas interés por el tema, analizar el grado de irritación de la pulpa dental que genera el utilizar lámparas LEDs de alta

potencia para fotopolimerizar las resinas Bulk Fill, teniendo en cuenta el grado de translucidez que ofrecen estas resinas.

- 6) Por último, recomendamos emplear las resinas Tetric N-Ceram Bulk-Fill y Filtek Bulk Fill, pues dentro de nuestro trabajo son las que presentaron mejores características como mejor fuerza de contracción a la polimerización y mejor translucidez, lo que conlleva a una mejor fotoactivación lo que permite realizar incrementos desde 4mm de espesor, además presentaron una mejor adhesión para las restauraciones clase I, disminuyendo así el tiempo de trabajo, la sensibilidad postoperatoria y obteniendo un buen pronóstico.

## Bibliografía

3M. (2018). 3M. Recuperado el 11 de febrero de 2021, de 3m.com.ec:

[https://www.3m.com.ec/3M/es\\_EC/dental-la/productos/resina-restaurativa-filtek-bulk/](https://www.3m.com.ec/3M/es_EC/dental-la/productos/resina-restaurativa-filtek-bulk/)

3M-ESPE. (2017). Filtek™ Bulk Fill Resina para Posteriores. *3M actualizaciones*.

Recuperado el 10 de febrero de 2021, de <http://multimedia.3m.com>

Abbasi, M., Moradi, Z., & Mirzaei, M. (2018). Polymerization Shrinkage of Five Bulk-Fill Composite Resins in Comparison with a Conventional Composite Resin. *Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences*, 15(6), 365-374. Recuperado el 9 de febrero de 2021, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6399456/>

Aggarwal, N., Jain, A., Gupta, H., Abrol, A., Singh, C., & Rapgay, T. (2019). The comparative evaluation of depth of cure of bulk-fill composites – An in vitro study. *Journal of Conservative Dentistry*, 22(4), 371-375.

doi:[https://dx.doi.org/10.4103%2FJCD.JCD\\_453\\_18](https://dx.doi.org/10.4103%2FJCD.JCD_453_18)

- Al-Nahedh, H., & Aawami, Z. (2019). Fracture Resistance and Marginal Adaptation of Capped and Uncapped Bulk-fill Resin-based Materials. *Operative Dentistry*, 45(2), e43-e56. doi:10.2341/17-367-L
- azici, A., Kutuk, Z., & Ergin, Z. (2017). Thirty-Six-Month Clinical Comparison of Bulk Fill and Nanofill Composite Restorations. *Operative Dentistry*, 42(5), 478-485. doi:10.2341/16-220-C
- Balkaya, H., Arslan, S., & Pala, K. (2019). A randomized, prospective clinical study evaluating effectiveness of a bulk-fill composite resin, a conventional composite resin and a reinforced glass ionomer in Class II cavities: one-year results. *J Appl Oral Sci.*, 1-12. Recuperado el 22 de enero de 2021, de <https://www.scielo.br/pdf/jaos/v27/1678-7765-jaos-27-e20180678.pdf>
- Barros, R., Aristilde, S., Osório, J., Cordeiro, C., Fujiwara, C., Bicalhio, A., . . . Martins, L. (2019). Biomechanical behaviour of bulk-fill resin composites in class II restorations. *Journal of Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 98(1), 255-261. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2019.06.032>
- Basso, M. (2019). Conceptos actualizados en cariología. *Rev Asoc Odontol Argent*, 107, 25-32. Recuperado el 12 de febrero de 2021, de <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/998725/5-conceptos-actualizados-en-cariologia.pdf>
- Beegato, J., Inocente, E., Casanova, A., Vignoto, R., Martins, F., Santana, B., . . . Hoepfner, M. (2019). Effect of light-curing protocols on the mechanical behavior of bulk-fill resin composites. *Journal of Mechanical behavior of Biomedical Materials*, 381-387. doi:10.1016/j.jmbbm.2018.10.026



- Benetti, A., Pedersen, C., Pedersen, M., & Pallesen, U. (2015). Bulk-Fill Resin Composites: Polymerization Contraction, Depth of Cure, and Gap Formation. *Operative dentistry*, 40(2), 190-200. doi:10.2341/13-324-L
- Calatrava, L. (2018). Actualización en odontología adhesiva y sellado inmediato dentinario (SID). Revisión de la literatura. *Acta Odontológica Venezolana*, 56(2). Recuperado el 12 de febrero de 2021, de <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2018/2/art-10/>
- Campos, E., Ardu, S., Lefever, D., Ferreira, F., Bortolotto, T., & Krejci, I. (2014). Marginal adaptation of class II cavities restored with bulk-fill composites. *Journal of Dentistry*, 42(5), 575-581. doi:10.1016/j.jdent.2014.02.007
- Carrillo, C. (2018). Michael G. Buonocore, padre de la odontología adhesiva moderna, 63 años del desarrollo de la técnica del grabado del esmalte (1955-2018). *Revista ADM*, 75(3), 135-142. Recuperado el 10 de febrero de 2021, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2018/od183d.pdf>
- Cedillo, J. (2010). Factor C en operatoria dental. *Revista ADM*, 67(2), 83-87. Recuperado el 9 de febrero de 2021, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2010/od102g.pdf>
- Cedillo, J., Espinosa, R., & Cedilo, V. (2019). ANÁLISIS DE LA ADAPTACIÓN MARGINAL DE LAS RESTAURACIONES POSTERIORES DE RESINA BULK FILL APLICADAS EN INCREMENTOS; ESTUDIO AL MEB-EC. *RODY B*, 8(3), 22-28. Recuperado el 27 de enero de 2021, de <https://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2019/09/5bulk-fill.pdf>
- Chandrasekhar, V., Rudrapati, L., Badami, V., & Tummala, M. (2017). Incremental techniques in direct composite restoration. *Journal of Conservative Dentistry*, 20(6), 386-391. doi:10.4103/JCD.JCD\_157\_16

- Chesteran, J., Jowett, A., Gallacher, A., & Nixon, P. (2017). Bulk-fill resin-based composite restorative materials: a review. *British Dental Journal*, 222(5), 337-344.  
doi:10.1038/sj.bdj.2017.214
- Del Valle, A., Christiani, J., Álvarez, N., & Zamudio, M. (2018). Revisión de resinas Bulk Fill: Estado actual. *RAAO*, 58(1), 56-60. Recuperado el 28 de enero de 2021, de <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lviii01/articulo6.pdf>
- Dentsply. (2018). SureFil®SDR®flow Base fluida para relleno en bloque posterior. *Dentsply Catalogo*. Recuperado el 10 de febrero de 2021, de [https://www.dentsplysirona.com/content/dam/dentsply/pim/manufacture/Restorative/Accessories/Matrix\\_Systems/Sectional\\_Systems/Palodent\\_Plus\\_Sectional\\_Matrix\\_System/CAU\\_659880/SureFil-SDR-flow-DFU-EN-51C006-chqdvww-en-1405.pdf](https://www.dentsplysirona.com/content/dam/dentsply/pim/manufacture/Restorative/Accessories/Matrix_Systems/Sectional_Systems/Palodent_Plus_Sectional_Matrix_System/CAU_659880/SureFil-SDR-flow-DFU-EN-51C006-chqdvww-en-1405.pdf)
- Domínguez, R. (2014). ANÁLISIS COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE SELLADO MARGINAL DE RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS CON UN MATERIAL MONOINCREMENTAL (TETRIC N-CERAM BULK FILL), Y UNO CONVENCIONAL (TETRIC N-CERAM). *Revista Odontológica de Universidad de Chile*, 1-42. Recuperado el 12 de febrero de 2021, de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/137691/An%c3%a1lisis-comparativo-in-vitro-del-grado-de-sellado-marginal-de-restauraciones-de-resina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dourado, R. (2012).
- Durán, G., Henríquez, I., Tisi, J., & Báez, A. (2017). A Novel Technique for Bulk-Fill Resin-Based Restorations: Achieving Function and Esthetics in Posterior Teeth. *Case Reports in dentistry*. doi:10.1155/2017/9408591

- Ersen, K., Gurbuz, O., & Ozcan, M. (2020). Evaluation of polymerization shrinkage of bulk-fill resin composites using microcomputed tomography. *Clinical Oral Investigations*, 24(5), 1687-1693. doi:10.1007/s00784-019-03025-5
- Estrada, M. (2017). ¿Es el factor de configuración la clave para el éxito de nuestras restauraciones? Relación material dependiente: Rev. bibliográfica. *Revista Europea de Odontoestomatología*. Recuperado el 10 de febrero de 2021, de <http://www.redoe.com/ver.php?id=255>
- Figueiredo, A., Vestphal, M., Amaral, R., Rodrigues, J., Roulet, J., & Roscoe, M. (28 de agosto de 2017). Efficiency of polymerization of bulk-fill composite resins: a systematic review. *Dental Materials/Dentistry*, 31, 37-48. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0059
- Flores, E., & Balseca, E. (2016). Grado de sellado marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con un material mono incremental y uno convencional. *Polo del Conocimiento*, 1(1), 3-18. Recuperado el 28 de enero de 2021, de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/32/pdf>
- Freitas, L., Sousa, R., Azevedo, L., Bruschi, R., Geraldeli, S., & Dutra, B. (2020). Bonding performance and mechanical properties of flowable bulk-fill and traditional composites in high c-factor cavity models. *Journal of Conservative Dentistry*, 23(1), 36-41. doi:10.4103/JCD.JCD\_58\_19
- Fronza, B., Rueggeberg, F., Braga, R., Mogilevych, B., Silva, L., Martin, A., . . . Giannini, M. (2015). Monomer conversion, microhardness, internal marginal adaptation, and shrinkage stress of bulk-fill resin composites. *Dental Materials*, 31(12), 1542-1551. doi:10.1016/j.dental.2015.10.001
- Galdames, B., Brunoto, M., Marcus, N., Grandon, F., & Priotto, E. (2018). Diferentes Protocolos de Grabado Ácido en Dentina; Estudio Micromorfológico. *Rev. Clin.*

*Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral*, 11(2). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072018000200091>

Gerula, A., Kaczor, K., Lewusz, K., & Nowicka, A. (2020). Marginal integrity of flowable and packable bulk fill materials used for class II restorations -A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *Dental Materials Journal*, 39(3), 335-344. doi:10.4012/dmj.2018-180

Gutierrez, A., & Hernández, C. (2020). Comparación de la profundidad de polimerización de resinas compuestas bulk fill obtenida con dos unidades de fotoactivación LED: polywaveversus monowave. *Odontología Sanmarquina*, 23(2), 131-138.

Recuperado el 10 de febrero de 2021, de

<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/06/1097488/17757-texto-del-articulo-62020-1-10-20200507.pdf>

Hanabusa., M. (2012). Eficacia de unión de un nuevo adhesivo 'multimodo' al esmalte y la dentina. *Pubmed*, 475-84. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22381614/>

Hang, J., & Hwanh, I. (2015). Polymerization shrinkage and depth of cure of bulk-fill resin composites and highly filled flowable resin. *Operative Dentistry*, 40(2), 172-180. doi:10.2341/13-307-L

Hayashi, J., Espigares, J., Takagaki, T., Shimada, Y., Tagami, J., Numata, T., . . . Sadr, A. (2019). Real-time in-depth imaging of gap formation in bulk-fill resin composites. *Dental Materials*, 35(4), 585-596. doi:10.1016/j.dental.2019.01.020

Heck, K., Manhart, J., Hickel, R., & Diegritz, C. (2018). Clinical evaluation of the bulk fill composite QuiXfil in molar class I and II cavities:10-year results of a RCT. *Dental Materials*, 34(6), 138-147. doi: 10.1016/j.dental.2018.03.023

Hirata. (2014).

- Ivoclar, V. (2018). *Ivoclar Vivadent*. Recuperado el 10 de febrero de 2021, de Ivoclar Vivadent: <https://www.ivoclarvivadent.co/es-co/>
- Kelic, K., Matic, S., Marovic, D., Klaric, E., & Tarle, Z. (2016). Microhardness of Bulk-Fill Composite Materials. *Acta Clinica Croatica*, 55(4), 607-614. doi: 10.20471/acc.2016.55.04.11
- Kim, R., Kim, Y., Choi, N., & Lee, I.-B. (2015). Polymerization shrinkage, modulus, and shrinkage stress related to tooth-restoration interfacial debonding in bulk-fill composites. *Journal of Dentistry*, 43(4), 430-439. doi:10.1016/j.jdent.2015.02.002
- Kumar, A., & Rao, N. (2017). Evaluating the Marginal Integrity of Bulk Fill Fibre Reinforced Composites in Bio-mimetically Restored Tooth. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 11(6), ZC24-ZC27. doi:10.7860/JCDR/2017/27835.10049
- Kumar, A., Sheerin, A., & Majumder, D. (2018). Comparative evaluation of wear resistance of cast gold with bulk-fill composites an in vitro study. *Journal of Conservative Dentistry*, 21(3), 302-305. doi:10.4103/JCD.JCD\_196\_17
- Lang, M., Villarreal, L., Domínguez, J., Cueva, J., Donohué, A., Reyes, S., . . . Espinoza, L. (2020). Evaluación de la adhesión de sistemas adhesivos de grabado total en esmalte dental bovino usando un agente desproteinizante: un estudio in vitro. *Revista ADM*, 77(1), 22-27. doi:10.35366/OD201E
- Leprince, J., Palin, W., Vanacker, J., & Sabbagh, J. (2014). Physico-mechanical characteristics of commercially available bulk-fill composites. *Journal of Dentistry*, 42(8), 993-1000. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2014.05.009
- Lima, R., Troconis, C., Moreno, M., Gómez, F., & De Goes, M. (2018). Depth of cure of bulk fill resin composites: A systematicreview. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 30(6), 492-501. doi: 10.1111/jerd.12394

- Mandri, N., Aguirre, A., & Zamudio, M. (2015). Sistemas adhesivos en Odontología Restauradora. *Odontoestomatología*, 17(26), 50-57. Recuperado el 8 de febrero de 2021, de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ode/v17n26/v17n26a06.pdf>
- Nicoleta, I. (2017). Impact of light transmittance mode on polymerisation kinetics in bulk-fill resin-based composites. *Journal of Dentistry*, 63(1), 51-59. doi: 10.1016/j.jdent.2017.05.017
- Nuñez, C., Grez, P., Miranda, C., Campos, E., & Godoy, E. (2015). REVISIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE RESINAS COMPUESTAS BULK-FILL. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 27(1), 177-196. doi:<http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v27n1a9>
- Nuñez, C., Vildósola, P., Miranda, C., Campos, E., & Fernández, E. (2015). REVISIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE RESINAS COMPUESTAS BULK-FILL. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*, 27(1). doi:<http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v27n1a9>
- Ojeda, G., Tii, J., & Urzúa, I. (2019). Alternativas clínicas para el uso de composites Bulk-Fill compactables y fluidos: Reporte de un caso paso a paso. *International Journal of Dental Sciences*, 22(1), 45-56. Recuperado el 29 de enero de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7088506>
- Pereira, T., Silva, T., Nunes, E., Siqueira, E., & Gonzalves S, G. S. (2019). RESINAS COMPUESTAS "BULK": PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS CON DIFERENTES DENSIDADES DE LED. *RODYB*, 8(3), 13-19. Recuperado el 27 de enero de 2021, de <https://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2019/09/3resinas-compuestas-1.pdf>
- Piola, F., Lia, R., Yoshio, A., Sanches, A., Mendoza, G., & Ishikiriyama, S. (2019). Shrinkage stress and elastic modulus assessment of bulk-fill composites. *Journal of Applied oral science: revista FOB*. doi: 10.1590/1678-7757-2018-0132

- Politi, I., McHugh, L., Fodeh, R., & Fleming, G. (2018). Modification of the restoration protocol for resin-based composite (RBC) restoratives (conventional and bulk fill) on cuspal movement and microleakage score in molar teeth. *Dental Materials*, 34(9), 1271-1277. doi:10.1016/j.dental.2018.05.010
- Quiang, H., & Zhi, Y. (2020). [Factors influencing clinical application of bulk-fill composite resin]. *Wet China Journal of Stomatology*, 38(3), 233-239. doi:10.7518/hxkq.2020.03.001
- RAE. (2020). *Dle.rae.es*. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de Asociación de Academias de la Lengua Española: <https://dle.rae.es/adhesi%C3%B3n>
- Ramirez, D. (2016). RESISTENCIA FLEXURAL DE DOS MARCAS DE RESINA BULK. *UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR*, 1-69. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8260/1/T-UCE-0015-438.pdf>
- Rizo, C., Rodrigues, P., Braga, A., Oliveira, L., Garcia, T., & Soares, C. (2019). Bonding Interaction and Shrinkage Stress of Low-viscosity Bulk Fill Resin Composites With High-viscosity Bulk Fill or Conventional Resin Composites. *Operative Dentistry*, 44(6), 625-636. doi: 10.2341/18-163-L
- Rojas, S. (2018). Comparación in vitro entre la microfiltración de una resina bulk y un ionomero de vidrio en restauraciones de piezas dentales permanentes. *Universidad señor de Sipain*, 19-20. Recuperado el 10 de febrero de 2021, de <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4733/Rojas%20Rodr%C3%ADguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rosas, A., Soto, V., Ruiz, P., Aragonés, P., & Barría, M. (2016). Estabilidad marginal de una resina condensable versus resina monoincremental activada sónicamente en restauraciones clase II: Estudio in vitro. *AVANCES EN*

ODONTOESTOMATOLOGÍA, 32(1), 45-53. Recuperado el 11 de febrero de 2021, de <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v32n1/original4.pdf>

Rosatto, C., Veríssimo, C., Braganca, G., Rodrigue, M., Tantbirojn, Versluis, A., & Soares, C. (2015). Mechanical properties, shrinkage stress, cuspal strain and fracture resistance of molars restored with bulk-fill composites and incremental filling technique. *Journal of Dentistry*, 43(12), 1519-1528. doi:10.1016/j.jdent.2015.09.007

Roth, F. (1994). *Los Composites*. MASSON. Recuperado el 10 de Febrero de 2021

Saad, A., Al-Bounni, R., & Al-Omari, M. (2017). Color Stability of Tetric® N-Ceram Bulk Fill Restorative Composite Resin after Immersion in Different Drinks. *Journal of Advanced Oral Research*, 8(1&2), 34-41.

doi:<https://doi.org/10.1177/2229411217729080>

Santander, F., & Morales, M. (2016). ANÁLISIS COMPARATIVO IN VITRO DEL SELLADO MARGINAL DE RESTAURACIONES DE UNA RESINA COMPUESTA CONVENCIONAL (AURA, SDI) Y UNA MONOINCREMENTAL (AURA BULK FILL, SDI). Santiago. Recuperado el 9 de febrero de 2021, de <http://repositorio.uft.cl/bitstream/handle/20.500.12254/403/Constanzo-Ghiringhelli%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SDI. (2016). Aura Bulk fill. n tono. Un relleno. Restauraciones posteriores con composite rápidas y sencillas. *The Dental Advisor*, 33(7). Recuperado el 12 de febrero de 2021, de [www.sdi.com.au](http://www.sdi.com.au): [https://www.sdi.com.au/wp-content/uploads/brochure/brochures\\_ES/Aura\\_Bulk\\_Fill\\_Bro\\_ES.pdf](https://www.sdi.com.au/wp-content/uploads/brochure/brochures_ES/Aura_Bulk_Fill_Bro_ES.pdf)

Sirona, D. (2019). *Dentsply Sirona*. Recuperado el 10 de febrero de 2021, de <https://www.dentsplysironachile.cl/producto/sdr-flow/>

Tardem, C., Gomes, E., Souza, L., Soares, S., Signorelli, F., Poubel, L., . . . Oliveira, M. (2019). Clinical time and postoperative sensitivity after use of bulk-fill (syringe and



- capsule) vs. incremental filling composites: a randomized clinical trial. *Brazilian Oral Research*, 33(0). doi:10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0089
- Taubock, T., Jager, F., & Attin, T. (2019). Polymerization shrinkage and shrinkage force kinetics of high- and low-viscosity dimethacrylate- and ormocer-based bulk-fill resin composites. *Odontology*, 107(1), 103-110. doi:10.1007/s10266-018-0369-y
- Tokuyama. (2017). Estelite Bulk Fill Flow: Informe técnico. Recuperado el 9 de febrero de 2021, de [https://www.tokuyama.it/wp-content/uploads/2017/07/Estelite-Bulk-Fill-Flow-Relazione-tecnica\\_es.pdf](https://www.tokuyama.it/wp-content/uploads/2017/07/Estelite-Bulk-Fill-Flow-Relazione-tecnica_es.pdf)
- Tokuyama. (2019). Estelite Bulk Fill Flow. *Tokuyama Dental*. Recuperado el 10 de febrero de 2021, de <https://www.dentaltix.com/es/sites/default/files/a3-estelite-informacion-bulk-fill-flow-jeringa-3gr.jpg.pdf>
- Valdés, A. (5 de junio de 2019). *Gaceta Dental*. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de [gacetadental.com: https://gacetadental.com/2019/06/adhesion-dentinaria-fundamente-evolucion-y-prespectiva-89137/](https://gacetadental.com/2019/06/adhesion-dentinaria-fundamente-evolucion-y-prespectiva-89137/)
- Van Dijken, J., & Pallesen, U. (2017). Bulk-filled posterior resin restorations based on stress-decreasing resin technology: a randomized, controlled 6-year evaluation. *European Journal of oral Sciences*, 125(4), 303-309. doi:10.1111/eos.12351
- Van Ende, A., De Munck, J., Pedrollo, D., & Van Meerbeek, B. (2017). Bulk-Fill Composites: A Review of the Current Literature. *The Journal of Adhesive dentistry*, 19(2), 95-109. doi:10.3290/j.jad.a38141
- Van Ende, A., Munck, J., Landuyt, K., Poitevin, A., Peumans, M., & Meerbeek, B. (2013). Bulk-filling of high C-factor posterior cavities: effect on adhesion to cavity-bottom dentin. *Dental Materials*, 29(3), 269-277. doi: 10.1016/j.dental.2012.11.002
- Vargas, O., Contreras, G., Martínez, P., Luengo, J., Reyes, H., & Toscano, I. (2020). Restauraciones con resinas Bulk-Fill: Una Revisión. *Revista Latinoamericana de*

*ortodoncia y odontopediatría*. Recuperado el 28 de enero de 2021, de

<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-72/#>

Vega, H., Lapinska, B., Panda, S., Lamas, C., Samad, A., & Lukomska, M. (2020). Clinical Effectiveness of Bulk-Fill and Conventional Resin Composite Restorations: Systematic Review and Meta-Analysis. *Polymers*, 12(8).

doi:<http://dx.doi.org/10.3390/polym12081786>

Xue, J. (2020). Factors influencing clinical application of bulk-fill composite resin. *West China Journal of Stomatology*, 38(3), 233-239. doi:10.7518/hxkq.2020.03.001

Zorzin, J., Maier, E., Harre, S., Frey, T., Belli, R., Lohbauer, U., . . . Taschner. (2015).

Bulk-fill resin composites: polymerization properties and extended light curing.

*Dental Materials*, 31(3), 293-301. doi: 10.1016/j.dental.2014.12.010

## ANEXOS

Ubicar en este acápite todos los documentos que soporten el desarrollo de la investigación, como: Fotos, consentimiento informado, formato de instrumentos de recolección de datos, entre otros.

### ANEXO 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
REVISAR INFORMACIÓN	X					
		X				
			X			
SUSTENTACIÓN				X		X

### ANEXO 2: PRESUPUESTO

INSUMOS	COSTO
Resma de papel bond A4	\$15.00
Bolígrafo	\$10.00
Lápiz y borrador	\$5.00
Impresiones (color y b/n)	\$45.00
Copias	\$45.00
Internet 4 meses	\$120.00
Luz 4 meses	\$150.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$390.00</b>



**ANEXO V.- RÚBRICA DE EVALUACIÓN TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>Título del Trabajo:</b> ADHESIÓN DE LAS RESTAURACIONES EN CLASE I UTILIZANDO DOS TIPOS DE RESINAS BULK FILL		
<b>Autor(es):</b> ROGEL CORDOVA JONATHAN ALCISAR		
<b>ASPECTOS EVALUADOS</b>	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
<b>ESTRUCTURA ACADÉMICA Y PEDAGÓGICA</b>	<b>4.5</b>	<b>4.50</b>
Propuesta integrada a Dominios, Misión y Visión de la Universidad de Guayaquil.	0.3	0.30
Relación de pertinencia con las líneas y sublíneas de investigación Universidad/Facultad/Carrera.	0.4	0.40
Base conceptual que cumple con las fases de comprensión, interpretación, explicación y sistematización en la resolución de un problema.	1	1.00
Coherencia en relación a los modelos de actuación profesional, problemática, tensiones y tendencias de la profesión, problemas a encarar, prevenir o solucionar de acuerdo al PND-BV.	1	1.00
Evidencia el logro de capacidades cognitivas relacionadas al modelo educativo como resultados de aprendizaje que fortalecen el perfil de la profesión.	1	1.00
Responde como propuesta innovadora de investigación al desarrollo social o tecnológico.	0.4	0.40
Responde a un proceso de investigación – acción, como parte de la propia experiencia educativa y de los aprendizajes adquiridos durante la carrera.	0.4	0.40
<b>RIGOR CIENTÍFICO</b>	<b>4.5</b>	<b>4.50</b>
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación.	1	1.00
El trabajo expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece, aportando significativamente a la investigación.	1	1.00
El objetivo general, los objetivos específicos y el marco metodológico están en correspondencia.	1	1.00
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos y permite expresar las conclusiones en correspondencia a los objetivos específicos.	0.8	0.80
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia bibliográfica.	0.7	0.70
<b>PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL</b>	<b>1</b>	<b>1.00</b>
Pertinencia de la investigación.	0.5	0.50
Innovación de la propuesta proponiendo una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional.	0.5	0.50
<b>CALIFICACIÓN TOTAL *      10</b>		<b>10.00</b>
* El resultado será promediado con la calificación del Tutor Revisor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral. **El estudiante que obtiene una calificación menor a 7/10 en la fase de tutoría de titulación, no podrá continuar a las siguientes fases (revisión, sustentación).		



Procedo a digitalizar y validar  
WALTER NICOLAS  
PALACIOS  
VALDERRAMA

DR(A). PALACIOS VALDERRAMA WALTER NICOLAS  
No. C.I 0924229149  
FECHA: 8/3/2021



**ANEXO VI.- CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

**FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA  
CARRERA ODONTOLOGÍA**

Guayaquil, 8 de Marzo de 2021

Dra.

GLORIA MERCEDES CONCHA URGILES  
DIRECTOR(A) DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA  
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGIA  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
Ciudad.-

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de ADHESIÓN DE LAS RESTAURACIONES EN CLASE I UTILIZANDO DOS TIPOS DE RESINAS BULK FILL del estudiante ROGEL CORDOVA JONATHAN ALCISAR, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, CERTIFICO, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



WALTER NICOLAS  
PALACIOS  
VALDERRAMA

---

DR(A). PALACIOS VALDERRAMA WALTER NICOLAS  
No.C.I 0924229149  
FECHA: 8/3/2021



## ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado, yo, **OD. WALTER PALACIOS VALDERRAMA**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **ROGEL CORDOVA JONATHAN ALCISAR**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **ODONTÓLOGO**.

Se informa que el trabajo de titulación: **ADHESIÓN DE LAS RESTAURACIONES EN CLASE I UTILIZANDO DOS TIPOS DE RESINAS BULK FILL**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio (**URKUND**) quedando el 8% de coincidencia.

URKUND

### Urkund Analysis Result

Analysed Document: JONATHAN ALCISAR ROGEL CORDOVA.pdf (D96452752)  
Submitted: 2/24/2021 6:08:00 PM  
Submitted By: luis.villacresb@ug.edu.ec  
Significance: 8 %

#### Sources included in the report:

REGALADO CAMACHO ERIKA SALOME 2018-2019CII.docx (D54788534)  
LORENZO\_GARCIA\_PJ38607\_20200706\_1206\_c009.pdf (D76147704)  
tesis urkum.docx (D34363107)  
SIN ANEXOS. PAREDES ALMAGRO GISSELA ELIZABETH. 1.docx (D86928427)  
TESIS-ROJAS RODRIGUEZ - 2018-1.docx (D40356816)  
GRAU\_BEN7TEZ\_HL72919\_20201127\_3143\_c062.pdf (D86885796)  
Victoria Peñafiel Perfil oct 2018 .pdf (D43589776)  
b79776bf-ecd3-4998-8a9a-e3798eda043e  
88dc3dd7-8558-46a4-abaf-8e6dfc0125  
<https://repositorio.usc.edu.co/bitstream/20.500.12421/3888/3/INFLUENCIA%20DE%20LA%20POTENCIA>  
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/32/pdf>  
<http://dentalprogress.gr/wp-content/uploads/2018/05/Bulk-Fill-resin-Opus.pdf>  
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/17757>  
<http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/22870/1/PROFUNDIDAD%20DE%20FOTOPOLIMERIZACI%C3%93N%20DE%20DIFERENTES%20RESINAS%20NANO-H%C3%80BRIDAS%20BULK%20FILL%20-PABLO%20ERAZO.pdf>  
<https://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2019/09/3resinas-compuestas-1.pdf>  
<http://repositorio.uft.cl/bitstream/handle/20.500.12254/403/Constanzo-Ghiringhelli%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>  
<http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/4z2d3>  
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6120/1/128978.pdf>



WALTER NICOLAS  
PALACIOS  
VALDERRAMA

FIRMA DEL DOCENTE TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

No. C.I. 0924229149

FECHA: 10-03-2021



## ANEXO VIII. - INFORME DEL DOCENTE REVISOR.

Guayaquil, 15 de marzo de 2021.

Dra.

GLORIA MERCEDES CONCHA URGILES.  
DIRECTORA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA.  
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA.  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISION FINAL del Trabajo De Titulación ADHESION DE LAS RESTAURACIONES EN CLASE I UTILIZANDO DOS TIPOS DE RESINA BULK FILL del estudiante (s) ROGEL CÓRDOVA JONATHAN ALCISAR.

Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento De Requisitos De Forma:

El título tiene un máximo de 14 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a la forma de escritura científica, seleccionadas por la facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sub línea de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo 5 años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento Con El Reglamento Del Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las paginas preliminares solicitadas, lo cual indica que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante esta apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente, **MARIA GABRIELA MARIDUENA LEON**  
Firmado digitalmente por  
MARIA GABRIELA  
MARIDUENA LEON  
Fecha: 2021.03.15  
13:39:25 -05'00'

DR (A). MARIDUEÑA LEON MARIA GABRIELA.

N.º. C.I.: 0910209436

Fecha: 15/03/2021



ANEXO IX.- RÚBRICA DE EVALUACIÓN DOCENTE REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA  
CARRERA ODONTOLOGÍA

<b>Título del Trabajo:</b> ADHESIÓN DE LAS RESTAURACIONES EN CLASE I UTILIZANDO DOS TIPOS DE RESINAS BULK FILL			
<b>Autor(es):</b> ROGEL CORDOVA JONATHAN ALCISAR			
ASPECTOS EVALUADOS	PUNTAJE MÁXIMO	CALIFICACIÓN	COMENTARIOS
<b>ESTRUCTURA Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA</b>	<b>3</b>	<b>3.00</b>	
Formato de presentación acorde a lo solicitado.	0.6	0.60	
Tabla de contenidos, índice de tablas y figuras.	0.6	0.60	
Redacción y ortografía.	0.6	0.60	
Correspondencia con la normativa del trabajo de titulación.	0.6	0.60	
Adecuada presentación de tablas y figuras.	0.6	0.60	
<b>RIGOR CIENTÍFICO</b>	<b>6</b>	<b>6.00</b>	
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación.	0.5	0.50	
La introducción expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece.	0.6	0.60	
El objetivo general está expresado en términos del trabajo a investigar.	0.7	0.70	
Los objetivos específicos contribuyen al cumplimiento del objetivo general.	0.7	0.70	
Los antecedentes teóricos y conceptuales complementan y aportan significativamente al desarrollo de la investigación.	0.7	0.70	
Los métodos y herramientas se corresponden con los objetivos de la investigación.	0.7	0.70	
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos.	0.4	0.40	
Factibilidad de la propuesta.	0.4	0.40	
Las conclusiones expresan el cumplimiento de los objetivos específicos.	0.4	0.40	
Las recomendaciones son pertinentes, factibles y válidas.	0.4	0.40	
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia Bibliográfica.	0.5	0.50	
<b>PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL</b>	<b>1</b>	<b>1.00</b>	
Pertinencia de la investigación/ Innovación de la propuesta.	0.4	0.40	
La investigación propone una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional.	0.3	0.30	
Contribuye con las líneas / sublíneas de investigación de la Carrera.	0.3	0.30	
<b>CALIFICACIÓN TOTAL * 10</b>		<b>10.00</b>	
* El resultado será promediado con la calificación del Tutor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral.			
** El estudiante que obtiene una calificación menor a 7/10 en la fase de tutoría de titulación, no podrá continuar a las siguientes fases (revisión, sustentación).			

MARIA GABRIELA  
MARIDUENA LEON

Firmado digitalmente por MARIA  
GABRIELA MARIDUENA LEON  
Fecha: 2021.04.14 10:52:49 -05'00'

DR(A). MARIDUEÑA LEON MARIA GABRIELA  
No.C.I 0910209436  
FECHA: 30/3/2021



## ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

REPOSITORIONACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	<b>Adhesión de las restauraciones en clase I utilizando dos tipos de resina bulk fill</b>		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	JONATHAN ALCISAR ROGEL CORDOVA		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):			
INSTITUCIÓN:	Universidad de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Odontología		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:			
GRADO OBTENIDO:	Odontólogo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Marzo 2021	No. DE PÁGINAS:	81
ÁREAS TEMÁTICAS:	Salud		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Resinas Bulk fill, adhesión, microfiltración.		
<p><b>RESUMEN/ABSTRACT</b> En la actualidad, las resinas se encuentran en constante evolución debido a la demanda de los diferentes problemas clínicos que pueden presentarse tras realizar una restauración como lo son la falta de sellado periférico, la sensibilidad post operatoria, las microfiltraciones. Teniendo en cuenta que la caries es la enfermedad con mayor incidencia de las enfermedades bucodentales en el mundo, es preciso trabajar con materiales que nos permitan garantizar un pronóstico favorable a nuestro paciente. Las lesiones cariosas de Clase I según la Clasificación de Black afectan las fosas y fisuras de premolares y molares, y son la causa número uno de atención odontológica, por lo que trabajar con las resinas Bulk fill nos permitirán disminuir el tiempo de trabajo mediante una técnica de monobloque, pudiendo agregar incrementos desde 4 mm hasta 10 mm mejorando los problemas clínicos antes mencionados. El objetivo del presente trabajo es determinar la adhesión en restauraciones clase I con dos tipos de resina Bulk fill. Este trabajo presenta el diseño de un artículo de revisión de tipo descriptivo, analítico, transversal y retrospectivo en la búsqueda de la evidencia científica, cualitativa, exploratoria y documental. Los resultados obtenidos mediante un estudio comparativo de las diferentes resinas Bulk fill nos permitieron concluir que las resinas Bulk fill de las marcas comerciales Filtek™ Bulk Fill de 3M y Tetric N-ceram de Ivoclar son las que muestran mayor adhesión dental y menor grado de afectación clínica.</p>			
ADJUNTO PDF:	SI X	NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0997324284	E-mail: <a href="mailto:Jonathan.rogelc@ug.edu.ec">Jonathan.rogelc@ug.edu.ec</a>	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Facultad Piloto de Odontología		
	Teléfono: (5934)2285703		
	E-mail: <a href="mailto:facultad.deodontologia@ug.edu.ec">facultad.deodontologia@ug.edu.ec</a>		



**ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA  
INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES  
NO ACADÉMICOS**

**FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA  
CARRERA ODONTOLOGÍA**

---

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo, **JONATHAN ALCISAR ROGEL CORDOVA**, (nombre (s) del/ de los estudiantes), con C.I. No. **0706381126**, certifico/amos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es “**Adhesión de las restauraciones en clase I utilizando dos tipos de resina bulk fill**” son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizo/amo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

---

**JONATHAN ALCISAR ROGEL CORDOVA**

C.I.No. 0706381126

