



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE ODONTOLOGIA**

**TEMA. Microfiltración de la resina Bulk Fill comparadas con las resinas convencionales: una revisión sistemática.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE ODONTOLOGO**

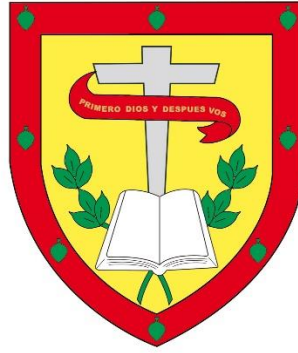
**AUTOR: JAIME MECIAS TERAN CALLE**

**DIRECTOR: DRA. PRISCILLA MEDINA SOTOMAYOR**

**AZOGUES - ECUADOR**

**2021**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**  
*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*  
**UNIDAD ACADÉMICA SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE ODONTOLOGIA**

**MICROFILTRACIÓN DE LA RESINA BULK FILL COMPARADAS CON LAS  
RESINAS CONVENCIONALES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.  
TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE ODONTOLOGO**

**AUTOR: JAIME MECIAS TERAN CALLE**

**DIRECTOR: DRA.PRISCILLA MEDINA SOTOMAYOR**

**AZOGUES - ECUADOR**

**2021**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



### Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

**Jaime Mecías Terán Calle** portador de la cédula de ciudadanía N° **0302314216**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Microfiltración de las resinas Bulk Fill comparadas con las resinas convencionales: Una revisión Sistemática**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **15 de abril de 2021**

F: .....

**Jaime Mecías Terán Calle**  
C.I. **0302314216**

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Od. Esp. Dra. Priscilla Medina Stomayor

**DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA AZOGUES**

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado “**MICROFILTRACIÓN DE LA RESINA BULK FILL COMPARADAS CON LAS RESINAS CONVENCIONALES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.**”, realizado por Jaime Mecías Terán Calle, ha sido revisado y dirigido durante el proceso de implementación, por tal razón, certifico que este documento esta elaborado de acuerdo con los parámetros del método científico y está sujeto a los estándares éticos de la investigación , por lo que agiliza el apoyo.

Fecha: SEPTIEMBRE 2021



.....  
Tutor/a: Dra. Priscilla Medina Sotomayor

## **DEDICATORIA.**

A mis padres que fueron el pilar fundamental de este camino y por haberme forjado como la persona que soy ahora, muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que incluye este. Me formaron con reglas, pero al final me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

**AGRADECIMIENTOS:**

Agradezco en primera instancia a Dios por bendecirme con la vida y por guiarme a lo largo de la existencia, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad, gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, también doy gracias a mis docentes por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la carrera, de manera especial también doy mis agradecimientos a mi tutora metodológica quien me guio con paciencia y rectitud a lo largo de este proceso.

**TITULO:****MICROFILTRACIÓN DE LA RESINA BULK FILL COMPARADAS CON LAS RESINAS CONVENCIONALES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.****RESUMEN**

**Objetivo.** Comparar el grado de microfiltración de las resinas bulk fill con las resinas compuestas. **Metodología.** Se realizó siguiendo la declaración PRISMA se estableció una estrategia de búsqueda en la base de datos "Web of Science". De acuerdo con criterios de inclusión y exclusión en este estudio se obtuvo un total de 10 artículos para el análisis de sesgo. **Resultados.** los métodos encontrados en los estudios para el análisis de la microfiltración de las resinas fueron: la clasificación de Ryge-USPHS, fallo de cohesión del margen de la restauración utilizando el método SEM y la desadaptación del margen de la restauración por contracción de polimerización. **Conclusiones.** Las resinas bulk fill poseen un grado de microfiltración menor en comparación con las convencionales, sin embargo, esa diferencia no es significativa.

*Palabras Claves:* Marginal, Adaptation, Resin, Interface, Techniques, (Fuente: DeCs BIREME)

## Abstract

JAIME MESIAS TERAN CALLE

**Objective:** To compare the degree of 'microfiltration of bulk-fill resins with composite resins. **Methodology:** This study was conducted following the PRISMA statement, a search strategy was established in the "Web of Science" database. According to the inclusion and exclusion criteria, a total of 10 articles were obtained for the bias analysis. **Results:** The methods found in the studies for the analysis of resin microleakage were: Ryge-USPHS classification, cohesive failure of the restoration margin using the SEM method, and mismatch of the restoration margin due to polymerization shrinkage. **Conclusions:** Bulk fill resins have a lower degree of microleakage compared to conventional resins. However, this difference is not significant, so it is very important to have more scientific evidence to get more varied analyses by applying them in the long term.

***Keywords:*** adaptation, interface, marginal, resin, techniques.

**INDICE**

<b>TITULO.....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>7</b>
<b>PALABRAS CLAVE.....</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>10</b>
<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
<b>Criterios de Inclusión.....</b>	<b>12</b>
<b>Criterios de exclusión.....</b>	<b>12</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>13</b>
<b>DISCUSION.....</b>	<b>18</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>20</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>21</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>24</b>

## INTRODUCCIÓN

La contracción de polimerización hace referencia a la reducción del volumen que posee la masa de la resina cuando inicia el proceso de endurecimiento. La microfiltración es la interfaz entre resina y diente provocando grietas causantes de la recidiva de caries, hipersensibilidad hasta terminar con la fractura de la restauración <sup>1</sup>.

En la actualidad los materiales restauradores resinosos utilizan la técnica estratificada denominada incremental oblicua, que ayuda a controlar la micro filtración.

Consiste en colocar incrementos de 2mm del material para controlar profundidad de polimerización que trae problemas como la incorporación de burbujas de aire (contaminación entre capas), degradación temprana de la restauración por la falta de adhesión del material a las paredes de la cavidad, provocando sensibilidad post operatoria y decoloración marginal <sup>2</sup>.

Las resinas compuestas bulk fill son materiales creados para resolver estos problemas y acelerar el proceso de restauración mejorando los tiempos de trabajo omitiendo la estratificación, adecuando de una manera fácil en la cavidad de hasta 5mm de profundidad, evitando de esta manera la contracción de polimerización <sup>3</sup>.

Las resinas bulk fill y las compuestas poseen una composición parecida, la matriz orgánica de las resinas poseen metacrilato de bisfenol( Bis Gma), Dimetacrilato de Uretano (UDMA), dimetacrilato de trietilenglicol(TEGDMA)y EBPDMA, el relleno de carga que tienen estas resinas son del 76.5% por peso y por volumen 58.4%; lo que diferencia a las resinas bulk fill de las convencionales son sus cargas de matriz orgánica que ha sufrido pequeños cambios aumentando la tasa de monómeros, siendo más flexibles , disminuyendo la contracción de polimerización del material <sup>4</sup>.

Se encuentran diferentes marcas en el mercado de resinas Bulk Fill entre ellas tenemos: Tetric N -ceram Bulk Fill, Sonic Fill, Venus Bulk Fill, Filtek bulk Fill, estas resinas tienen un proceso de foto activación haciendo que la contracción de polimerización sea baja <sup>5</sup>.

El proceso de polimerización de las resinas se da por enlaces de diversas moléculas de monómeros por medio de una reacción química, los elementos principales para que inicie la reacción son los fotoiniciadores, su activación se da mediante energía lumínica, cuando estos se encuentran en proceso de excitación proceden sobre las aminas alifáticas separando los radicales libres produciendo cadenas de moléculas cruzadas y poliméricas. Las resinas bulk fill en este proceso unen nuevos monómeros modificados de metacrilato, uno de estos como el UDMA disminuye los grupos reactivos moderando la contracción del volumen de la masa y la rigidez en la matriz del polímero que se encuentra en desarrollo <sup>6</sup>.

Las unidades de polimerización han avanzado mucho mejorando tanto su aplicación como modelación de las resinas, las unidades de luz halógena y LED son las más destacadas , la

intensidad de las lámparas de polimerización van a depender del tipo de restauración , las restauraciones de clase dos con 4- 5mm de profundidad utilizan una energía de 550-1000mW/cm<sup>2</sup> con un tiempo de exposición de 20 segundos, cuando se utiliza una unidad con más exposiciones como la LED que tiene una potencia entre 1000-2000 mW/cm<sup>2</sup> es recomendado un tiempo de exposición de 10 segundos. Las resinas bulk fill necesitan un tiempo de exposición mayor que de las resinas convencionales ya que al ser aplicadas en bloque la penetración de la luz debe ser mayor <sup>4,7</sup>.

Los factores que producen alteraciones en la profundidad de polimerización son: la distancia que existe entre la punta de la fibra óptica y el material, la temperatura, el color y tamaño de partículas<sup>6</sup>.

Las resinas convencionales utilizan la técnica incremental oblicua ayudando a controlar la contracción de polimerización controlando el factor C (factor de configuración) que determina cuantas superficies van a ser adheridas y no adheridas eliminando las tensiones ,en cambio las resinas bulk fill van a tener con un mínimo de contacto de incrementos en las paredes disminuyendo el factor C , debido a que la superficie de la resina libre es mayor que la superficie adherida haciendo que la resina fluya en el proceso de polimerización <sup>8,9</sup>.

Por esta razón, es importante determinar ¿Cuál es el grado de micro filtración de la resina Bulk Fill comparadas con las resinas convencionales?

## **METODOLOGIA**

La presente revisión sistemática se realizó de acuerdo a las directrices de la declaración del PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses). Se estableció como pregunta PICO (Paciente, Intervención, Comparación y resultados):

¿Cuál es el grado de Micro filtración de la resina Bulk Fill comparadas con las resinas convencionales?

Se realizó la búsqueda en la base de datos Web of Science, con las palabras claves (Mesh: medical subject headings): " Bulk Fill and Dental marginal Adaptation", " Bulk Fill And Incremental Techniques", "Bulk Fill And Marginal Adaptation And Conventional composite ", "Bulk Fill And Increment And Interface And Composite". (Tabla 1) (Anexo 4-7)

**Tabla 1:** Estrategias de Búsqueda

<b>Question</b> <b>Pico</b>	<b>Scientific language</b>	<b>Mesh</b> <b>(Pubmed)</b>	<b>Keyword</b> <b>combination</b> <b>for search</b>
<b>Paciente</b> <b>problema</b>	o Deep Restoration	Restorations/repair /Teeth/ depth	Bulk Fill And Dental Marginal Adaptation
<b>Intervención</b>	Bulk fill /monoblock	Dental cavity preparation / Bulk fill	Bulk Fill And Incremental Techniques
<b>Comparación</b>	Composite/incremental fill	Resin composite / increment methods/bulk fill/monoblock	Bulk Fill And Marginal Adaptation And Conventional Composite
<b>Resultados</b>	Shrinking (marginal integrity	Bond strength/Polimerization Shrinkage/interface /Dental Marginal	Bulk Fill And Increment And Interface And Composite

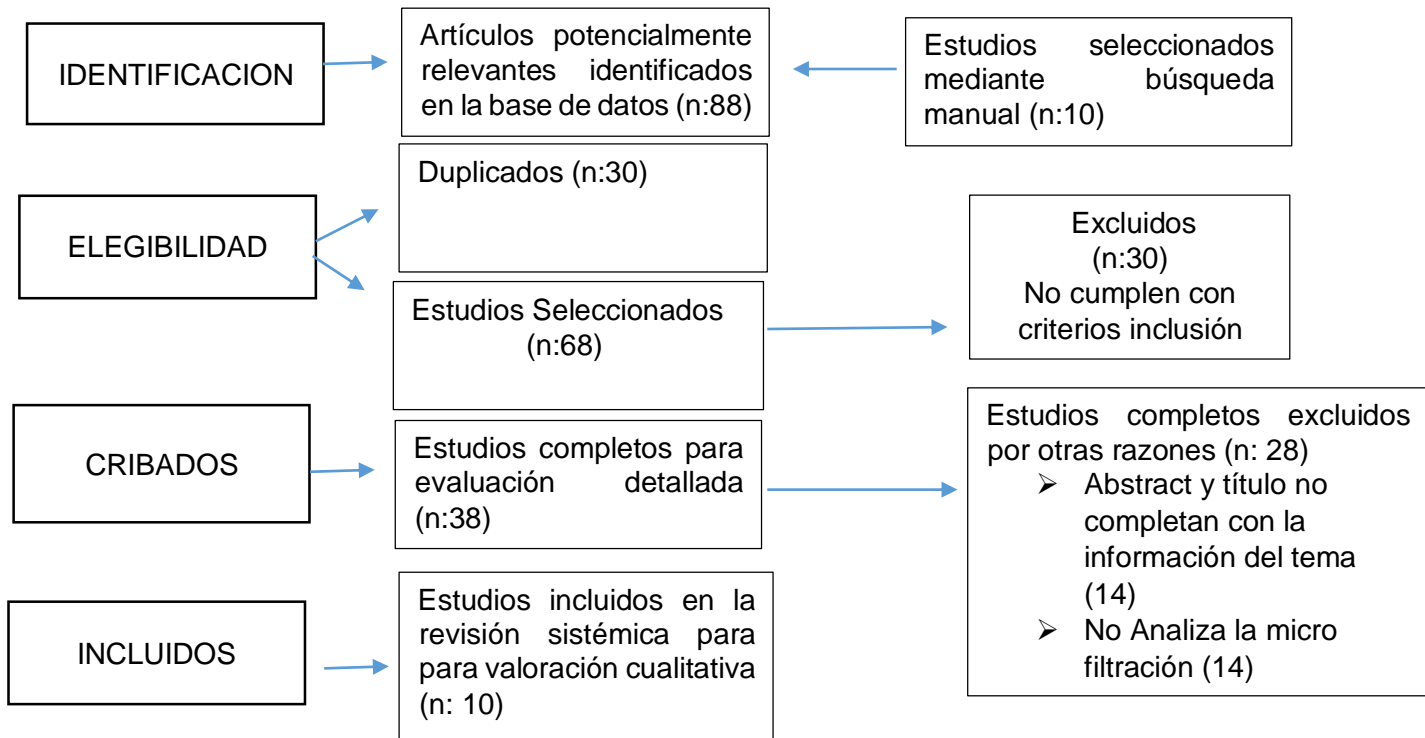
Como criterios de inclusión se consideraron artículos desde 1 de enero del 2015 hasta 31 de marzo del 2021 en inglés y español y ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados, estudios in vitro, revisiones sistemáticas, meta análisis. Y los criterios de exclusión fueron revisiones bibliográficas y casos clínicos.

## RESULTADOS

La estrategia de búsqueda arrojó 10 artículos para valoración cualitativa, 4 revisiones sistemáticas y metaanálisis y 6 estudios experimentales.

(Tabla 2) (Anexos 3-6)

**Tabla 2:** Diagrama de flujo (Flow chart)



Los resultados cuantitativos analizados se explican en las tablas 3-6. Para determinar el sesgo de los estudios experimentales, se empleó el Escala OHAT (modificada para estudios in vitro) y para las revisiones sistemáticas y meta análisis se aplicó la Escala PRISMA, se determinó un sesgo BAJO para todos los estudios. (Anexo 1 y 2)

Todos los estudios utilizaron el SEM (microscopio electrónico de barrido) a excepción de análisis de microfiltración según Ryge-USPHS que utilizó un análisis clínico.

**Tabla 3:** Análisis de microfiltración según Ryge-USPHS

Autores y Año	Tipo de resina (Bulk Fill *) /Convencional	Adaptación Marginal (Alpha Bravo, 36 meses)	Decoloración Marginal (Alpha Bravo, 36 meses)	Lámpara de fotopolimerización	Irradiación Mw/C2	Tiempo de exposición (Segundos)
Yazici, AR. y col .2017 <sup>10</sup>	TECBF *	A .37 B.4	A.39 B.32	LED light curing unit	1400	20
	FU	A.30 B.10	A.2 B.8			
	Tiempo	2 años	2 años			
	CSC	A.23 B.9	A.28 B.1			
Balkaya H y col .2020 <sup>11</sup>	FBP*	A.27 B.4	A.29 B.2	VALO	1000	10
	TECBF*	A.28 B.3	A.26 B.2			
	EF	A.10 B.10 C.1	A.20 C.1			

\*RESINA BULK FILL

Método para identificar la adaptación marginal y la decoloración marginal según Ryge-USPHS:  
**Alfa:** Resultados clínicos muy aceptables, **Bravo:** Resultados clínicamente aceptables, **Charlie:** Resultados clínicamente no aceptables.

\***TECBF:** TetricEvo ceram bulk fill, **FU:** Filtek Ultimate, **CSC:** Charisma Smart composite, \***FBP:** Filtek Bulk Fill Posterior Restorative, **EF:** Equia Forte Fill.

**Tabla 4:** Fallo de cohesión del margen de la restauración

<b>Autores y Año</b>	<b>Tipo de resina (Bulk /Convencional)</b>	<b>Fallo de cohesión Marginal</b>	<b>de Lampara fotopolimerización</b>	<b>de Irradiación Mw/C2</b>	<b>Tiempo de exposición</b>
Tiempo		1año			
	HER	TII:8 TIII:23 TIV:38			
Fronza.P. et al.2018 <sup>12</sup> .	SDR*	TII:9 TIII:21 TVI:38	VALO	995+- 2	20
	FBF*	TII:29 TIV:48			

\*RESINA BULK FILL

**FALLO DE COHESION DEL MARGEN DE LA RESTAURACION: TIPO I:** Fallo de cohesión en la dentina **\*TIPO II:** Fallo de cohesión entre la capa adhesiva y la dentina **\*TIPO III:**Fallo de cohesión de la capa hibrida **\*TIPO IV:**Fallo de cohesión de la capa adhesiva **\*TIPO V:** Fallo de cohesión de la capa adhesiva y composite **\*TIPO VI:** Fallo de cohesión en el composite **\*TIPO VII:** Fallo de cohesión Mixto( composite-adhesivo-dentina).

**HER:** Herculite Classic, **\*SDR:** Sure Fill Flow, **\*FBF:** FiltekBulk Fill Flowable.

**Tabla 5:** Análisis de microfiltración según la brecha de la interfaz

		Tipo de resina (Bulk Fill *) /Convencional	Fallo de cohesión del Margen (CA, AD, CAD) / número de piezas dentales	de Lampara de fotopolimerización	de Irradiación Mw/C2	Tiempo de exposición
Tiempo			24 horas			
		FSU	CA:7 AD:4 CAD:0			20
		TEC*	CA:22 AD:6 CAD:3			10
Alqudaihi col.2019 <sup>13</sup> .	FS y	SF *	CA:51 AD:5 CAD:0	DEMI LED	1615	20
		QX	CA:26 AD:15 CAD:3			10
		XF	CA:57 AD:5 CAD:0			10

\*RESINA BULK FILL

**CA:** Brecha en la interfaz composite / adhesivo **AD:** Brecha en el interfaz adhesivo / dentina

**CAD:** Brecha interfaz, composite /adhesivo/dentina.

**FSU:** Filtek Supreme Ultra Universal Restorative, **\*TEC:** TetricEvo ceram bulk fill, **\*SF:** SonicFill,

**QX:** Qixx Posterior Restorative, **XF:**X-Fil.

**Tabla 6:** Análisis de microfiltración según desadaptación marginal ( $\mu\text{m}$ ) - (%)

<b>Autores y Año</b>	<b>Tipo de resina (Bulk Fill /Convencional</b>	<b>*) Desadaptación marginal Contracción de polimerización (<math>\mu\text{m}</math>) - (%)</b>	<b>Lampara de fotopolimerización</b>	<b>de Irradiación Mw/C2</b>	<b>Tiempo de exposición</b>
Micras		$\mu\text{m}$			
	FZ350	11.98			
Jung JH y col.2017 <sup>14</sup> .	SDR*	32.38	BLUEPHASE N		
	VBFlow*	34.33	IVOCLAR	1140	30
	SF*	16.43	VIVADENT		
Porcentaje		%			
	HER (incremental)	25.8			
Fronza BM y col. 2015 <sup>15</sup> .	SDR*	43			
	FBF*	49	VALO	995+-2	20
	TEC*	32.9			
	EXP	65.8			

**FZ3:**FiltekZ350, **\*SDR:** SureFil, **\*VBFlow:** Venus Bulk Fill Flow, **\*SF:** Sonic Fill, **HER (Incremental):** Herculite, **\*FBF:** FiltekBuk-Fill, **\*TEC:** TetricEvo Ceram Bulk Fill, **EXP:** EverX Posterior.

## DISCUSION

Los resultados encontrados en la presente revisión sistemática, corroboran la pregunta PICO formulada, las resinas bulk fill presentan menos microfiltración. La base de datos empleada fue Web of Science, debido a la rigurosidad que se emplea para la indexación de los artículos científicos, los resultados se presentan en 4 tablas debido a la heterogeneidad de los estudios. La escala PEDro se utilizó para el análisis de sesgo de los estudios experimentales, mientras que las revisiones sistemáticas fueron analizadas con la Declaración PRISMA, ambas escalas poseen un índice de confianza (Kappa) superior al 0,8<sup>21</sup>.

La escala OHAT permite determinar las preguntas que se puede aplicar para determinación de la calidad según el diseño de estudio, con un total de 9 preguntas puntuadas sobre 4 posee un criterio que define el riesgo de sesgo entre Muy bajo, bajo, alto y muy alto. La “Declaración del prisma” fue diseñada para revisiones sistemáticas y metaanálisis, esta ayuda a atestiguar de una manera clara la revisión, dando una calificación de calidad a cada uno de estos estudios. El resultado del análisis de calidad de todos los artículos fue de “Bajo sesgo” para todos los artículos incluídos en la presente revisión sistemática<sup>10-19,20-22</sup>

Dentro de los estudios experimentales, dos estudios utilizaron la clasificación de Ryge-USPHS, cuyo resultado determina que, en un lapso de 12, 24 y 36 meses de seguimiento, las resinas bulk fill tienen una mejor adaptación marginal y un buen rendimiento cuando son comparadas con las resinas convencionales, sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa<sup>10,11</sup>.

Cuatro estudios experimentales evaluaron la microfiltración con el método SEM (microscopio electrónico de barrido), con un aumento de 200x, siendo un método muy fiable para la determinación de brechas a nivel del margen de la restauración<sup>12-15</sup>.

Los estudios que analizaron la microfiltración del margen de la restauración, toman en cuenta criterios como la adhesión, cargas mecánicas, tensión de la restauración, contracción de polimerización, la técnica empleada (Técnica incremental oblicua/ Técnica monobloque), el tipo de resina, la profundidad de curado, entre otros, debido a su influencia en la adaptación de la restauración, siendo estas variables las que ocasionan filtraciones de microorganismos dentro de la restauración, produciendo problemas a corto o largo plazo. Ciertos estudios han intentado esclarecer la microfiltración utilizando la técnica incremental y monobloque, pero los resultados son tan variables que su interpretación puede ser errada<sup>13,14,16</sup>.

La resina “Tetric Evo ceram bulk fill” poseen una adaptación marginal excelente (Alfa según la clasificación Ryge-USPHS) en un periodo de 2 y 3 años, a partir de los 3 años algunas restauraciones presentaron una grieta a nivel del margen de la restauración sin decoloración

calificándolas como bravo<sup>10,11</sup>. Bayraktar et al.<sup>23</sup> en su estudio evaluaron en periodos de 6 y 12 meses la desadaptación marginal, siendo la misma “Tetric Ceram Bulk fill” a los 6 meses quien obtuvo la calificación de alfa, clínicamente muy buena con un 100 % de efectividad mientras que a los 12 meses puede existir un fallo en la restauración, pero no significativo, bajando al 97,67%. En cuanto al fallo de cohesión del margen de la restauración que tuvieron las resinas “Tetric Evo ceram bulk fill” aplicando el método SEM (Microscopia electrónica de barrido) de acuerdo a la clasificación propuesta por los autores, un mayor número de restauraciones presentaron una brecha en la interfaz composite / adhesivo predominando en la zona del piso de la restauración seguidas por una brecha en la interfaz adhesivo dentina y por último una interfaz entre composite adhesivo y dentina<sup>13</sup>. De acuerdo con Al-Harbi et al.<sup>24</sup> la resina “Tetric Ceram Bulk fill” presenta menor número de brechas en el margen de la restauración a nivel del esmalte, siendo esta resina la que más destacó.

La resina “Tetric Evo Ceram Bulk fill”, de acuerdo a uno de los estudios<sup>15</sup> presentó una desadaptación del 32.9% en una cavidad de 4mm comparándola con las resinas convencionales de alta viscosidad, siendo un resultado bastante aceptable clínicamente. Han et al.<sup>25</sup> mencionan que la adaptación marginal en las resinas Tetric Evo Ceram Bulk fill, debido a la contracción de polimerización tiene una desadaptación en el margen cavitario del 53%, algo que clínicamente puede provocar fractura de la restauración, mientras que el comportamiento de las resinas convencionales bajo esta misma variable presenta resultados clínicos aceptables.

En caso de las resinas “Bulk fill posterior restorative” a partir de los dos años pueden tener un grado de microfiltración Alfa es decir un resultado clínico muy aceptable, la decoloración marginal en este tiempo fue mayor en estas resinas que en las convencionales, pero la diferencia no fue estadísticamente significativa<sup>11</sup>. Bayraktar et al.<sup>23</sup> obtuvo resultados clínicos Alfa 100% a los 6 meses y ALFA 93.2% de efectividad al año para las resinas “Bulk Fill posterior restorative”. Las resinas “Sonic Fill” son resina de alto relleno, la microfiltración después de las 24 horas, de acuerdo a la clasificación propuesta por los autores, se obtiene una brecha en la interfaz composite / adhesivo mayor que en los otros composites analizados<sup>13</sup>. Benneti et al.<sup>26</sup> mencionan que “Sonic Fill” produce un grado de microfiltración similar al de las resinas convencionales después de las 24 horas. En otro estudio, realizado por Jung y col.<sup>14</sup> determinan la presencia de desadaptación marginal de las resinas Sonic Fill de 16.43 micras utilizando termociclador y el método SEM para su evaluación, dando como resultado una menor brecha en comparación con las resinas convencionales.

Las resinas “Sure Fill Flow” de acuerdo con el mismo estudio presentó una mejor adaptación en el margen de la restauración en un año de seguimiento clínico, comparándolas con las resinas convencionales<sup>12,14, 15</sup>. Bennetti et al.<sup>26</sup> en su estudio mencionan que las resinas Bulk Fill de baja viscosidad con menor volumen de relleno como la “Sure Fill Flow”, obtienen valores

mayores de contracción de polimerización produciendo mayor formación de brechas, pero obtienen una mejor profundidad de curado debido a su traslucidez. De acuerdo con Dijken y col.<sup>27</sup> al evaluar las resinas "Sure Fill Flow" a los 3 años, se obtienen valores de microfiltración bajos al colocarla en incrementos de 4 mm (técnica monobloque)<sup>14</sup>.

Las resinas "Venus Bulk Fill Flow" posee un fallo de microfiltración de 34.3 micras en comparación a las convencionales. Bayraktar et al.<sup>23</sup> de acuerdo con su estudio clínico mencionan una adaptación marginal en las resinas "Venus Bulk Fill Flow" a los 6 meses del 100 % Alfa mientras que al año existió un 93.02% de adaptación consiguiendo en ambos análisis la calificación alfa, muy aceptable, con un mínimo de desadaptación.

Dijken y col.<sup>28</sup> mencionan que los materiales como las RBF fluidas son utilizadas como base en la zona de la dentina para obtener una mejor adaptación, una menor contracción de polimerización y una deflexión cuspeada menor en las cavidades de clase II. En uno de los estudios realizado por los mismos autores, en el cual compararon la desadaptación que existe a los 5 años de una RBF fluida en comparación con una resina convencional, determinaron que la desadaptación marginal fue mayor en las resinas convencional con la técnica incremental<sup>29</sup>. Scotti et al.<sup>30</sup> mencionan que la resina de baja viscosidad Bulk Fill demostraron tener menos fugas comparándolas con las resinas nanohíbridas en la zona de la dentina, ya que en los márgenes del esmalte la microfiltración era similares entre ambas resinas.

Para la evaluación de la microfiltración no existe un método eficaz y estandarizado, por esta razón los resultados son muy variables, dependiendo de los materiales utilizados, el tipo de adhesivo y el procedimiento que se utiliza. Para disminuir la microfiltración es importante conocer y aplicar el Factor C (factor de configuración) disminuyendo la contracción de polimerización para obtener una restauración duradera<sup>16</sup>.

Los Bulk Fill pueden presentar un grado de microfiltración parecida a las resinas convencionales, la diferencia encontrada en el presente estudio no es estadísticamente significativa, sin embargo, es importante contar con más evidencia científica, así como homogenizar el método de análisis que se emplea para determinar la microfiltración y con tiempos de observación a largo plazo. Las resinas bulk fill ahorran tiempo de trabajo, y mejoran los valores de microfiltración si se utiliza una resina Bulk fill fluida como base y una con relleno para restaurar, así se perfecciona las tensiones producidas durante la polimerización. Los estudios también afirman que la microfiltración se da más a nivel de la dentina que en el esmalte, ya que en dentina el haz de luz no penetra completamente cuando las cavidades superan los 4mm, siendo una zona vulnerable provocando brechas y microfiltración a ese nivel.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Correia AM de O, Pereira VEM, Bresciani E, Platt JA, Borges ALS, Caneppele TMF. Influence of cavosurface angle on the stress concentration and gaps formation in class V resin composite restorations. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2019 Sep 1;97:272–7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2019.05.034>
2. Corral Núñez C, Universidad de Chile, Vildósola Grez P, Bersezio Miranda C, Alves Dos Campos E, Fernández Godoy E, et al. Review of the current status of bulk-fill composite resins. *Rev Fac Odontol Univ Antioq [Internet].* 2015; 27 (1). Available at: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v27n1a9>
3. Pişkin MB, Atali PY, KantürkFigen A. Thermal, spectral, and surface properties of LED light-polymerized bulk fill resin composites. *Biomed Tech.* 2015 Feb 1;60(1):65–75. DOI: 10.1515 / bmt-2014-0052.
4. Multimedia.3m.com. [citado el 7 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://multimedia.3m.com/mws/media/1317671O/3m-filtek-one-bulk-fill-restorative-technical-product-profile.pdf>
5. Chesterman J, Jowett A, Gallacher A, Nixon P. VERIFIABLE CPD PAPER Bulk-fill resin-based composite restorative materials: a review. *Nat Publ Gr.* 2017;222(5):337–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.214>
6. Alshaafi MM. Factors affecting polymerization of resin-based composites: A literature review. *Saudi Dent J.* 2017;29(2):48–58. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sdentj.2017.01.002>
7. Varshan R, Sandhya R, Selvarasu K. Factors affecting polymerization of resin.2019;12(3):2018–20. Available from: <https://jpr solutions.info/files/final-file-5c9c7b8164d613>.
8. Rodriguez AM del V, Alvarez NM del R, Christiani JJ. Marginal leakage and polymerization shrinkage in new Bulk Fill resins: a review of the literature. *Rev Ateneo Argent Odontol.* 2021;77-82. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/06/1252984/articulo12.pdf>
9. Veerandar T, Patil JP, Raju RVSC. Comparison of Effect of C-Factor on Bond Strength to Human Dentin Using Different Composite Resin Materials. 2015;88–91.DOI: 10.7860 / JCDR / 2015 / 140266384.
10. Yazici AR, Antonson SA, Kutuk ZB, Ergin E. Thirty-six-month clinical comparison of bulk fill and nanofill composite restorations. *Oper Dent.* 2017 Sep 1;42(5):478–85.DOI: 10.2341 / 16-220-C
11. Balkaya H, Arslan S. A Two-year Clinical Comparison of Three Different Restorative

- Materials in Class II Cavities. *Oper Dent.* 2020 Jan 1;45(1): E32–42. DOI: 10.2341 / 19-078-C
12. Fronza BM, Makishi P, Sadr A, Shimada Y, Sumi Y, Tagami J, et al. Evaluation of bulk-fill systems: microtensile bond strength and non-destructive imaging of marginal adaptation. *Braz Oral Res.* 2018;32(0): e80. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0080>
  13. Alqudaihi FS, Cook NB, Diefenderfer KE, Bottino MC, Platt JA. Comparison of internal adaptation of bulk-fill and increment-fill resin composite materials. *Oper Dent.* 2019 Jan 1;44(1): E32–44. DOI: 10.2341 / 17-269-L
  14. Jung JH, Park SH. Comparison of polymerization shrinkage, physical properties, and marginal adaptation of flowable and restorative bulk fill resin-based composites. *Oper Dent.* 2017;42(4):375–86. DOI: 10.2341 / 16-254-L
  15. Fronza BM, Rueggeberg FA, Braga RR, Mogilevych B, Soares LES, Martin AA, et al. Monomer conversion, microhardness, internal marginal adaptation, and shrinkage stress of bulk-fill resin composites. *Dent Mater.* 2015 Dec 1;31(12):1542–51. DOI: 10.1016 / j.dental.2015.10.001.
  16. Gerula-Szymańska A, Kaczor K, Lewusz-Butkiewicz K, Nowicka A. Marginal integrity of flowable and packable bulk fill materials used for class ii restorations —A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *Dent Mater J.* 2020;39(3):335–44. DOI: 10.4012 / dmj.2018-180.
  17. Veloso SRM, Lemos CAA, de Moraes SLD, do Egito Vasconcelos BC, Pellizzer EP, de Melo Monteiro GQ. Clinical performance of massive and conventional composite resin restorations in posterior teeth: systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2019; 23 (1): 221-33. DOI: 10.1007 / s00784-018-2429-7
  18. Cidreira Boaro LC, Pereira Lopes D, de Souza ASC, Lie Nakano E, Ayala Perez MD, Pfeifer CS, et al. Clinical performance and chemical-physical properties of bulk fill composites resin -a systematic review and meta-analysis. *Dent Mater.* 2019;35(10):e249–64. DOI: 10.1016 / j.dental.2019.07.007
  19. Lima RBW, Troconis CCM, Moreno MBP, Murillo-Gómez F, De Goes MF. Depth of cure of bulk fill resin composites: A systematic review. Vol. 30, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry.* Blackwell Publishing Ltd; 2018. p. 492–501. DOI: 10.1111 / jerd.12394
  20. Criterios y códigos de indexación [Internet]. Org.au. 2011 [cited 2021 Sep 24]. Available from: <https://pedro.org.au/spanish/learn/indexing-criteria-and-codes/>.
  21. Cascaes da Silva Franciele, Valdivia Arancibia Beatriz Angélica, da Rosa Iop Rodrigo, Barbosa Gutierrez Filho Paulo Jose, da Silva Rodney. Escalas y listas de evaluación de

- la calidad de estudios científicos. *Rev. cuba. inf. cienc. salud* [Internet]. 2013 Sep [citado 2021 Sep 27] ; 24( 3 ): 295-312. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132013000300007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132013000300007&lng=es).
22. Yepes-Nuñez JJ, Urrútia G, Romero-García M, Alonso-Fernández S. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol.* 2021;74(9):790–9. Available fom: <https://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-2020-una-guia-articulo-S0300893221002748>
  23. Bayraktar Y, Ercan E, Hamidi MM, Çolak H. One-year clinical evaluation of different types of bulk-fill composites. *J Investig Clin Dent* [Internet]. 2017;8(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26800647/>
  24. Al-Harbi F, Kaisarly D, Bader D, El Gezawi M. Marginal integrity of bulk versus incremental fill class II composite restorations. *Oper Dent.* 2016;41(2):146–56. DOI: 10.2341 / 14-306-L.
  25. Han S-H, Sadr A, Shimada Y, Tagami J, Park S-H. Internal adaptation of composite restorations with or without an intermediate layer: Effect of polymerization shrinkage parameters of the layer material. *J Dent.* 2019; 80:41–8. DOI: 10.1016 / j. jdent.2018.10.013.
  26. Benetti AR, Havndrup-Pedersen C, Honoré D, Pedersen MK, Pallesen U. Bulk-fill resin composites: polymerization contraction, depth of cure, and gap formation. *Oper Dent.* 2015;40(2):190–200. DOI: 10.2341 / 13-324-L.
  27. Van Dijken JWV, Pallesen U. A randomized controlled three-year evaluation of “bulk-filled” posterior resin restorations based on stress decreasing resin technology. *Dent Mater.* 2015;30(9): e245-51. DOI: 10.1016 / j. dental.2014.05.028.
  28. Van Dijken JWV, Pallesen U. Bulk-filled posterior resin restorations based on stress-decreasing resin technology: a randomized, controlled 6-year evaluation. *Eur J Oral Sci.* 2017;125(4):303–9. DOI: 10.1111 / eos.12351
  29. Van Dijken JWV, Pallesen U. Posterior bulk-filled resin composite restorations: A 5-year randomized controlled clinical study. *J Dent.* 2016; 51:29–35. DOI: 10.1016 / j. jdent.2016.05.008
  30. Scotti N, Comba A, Gambino A, Paolino DS, Alovisi M, Pasqualini D, et al. Microleakage at enamel and dentin margins with a bulk fills flowable resin. *Eur J Dent.* 2014;8(1):1–8. DOI:10.4103 / 1305-7456.126230

### Anexo 1: Análisis de sesgo estudios experimentales

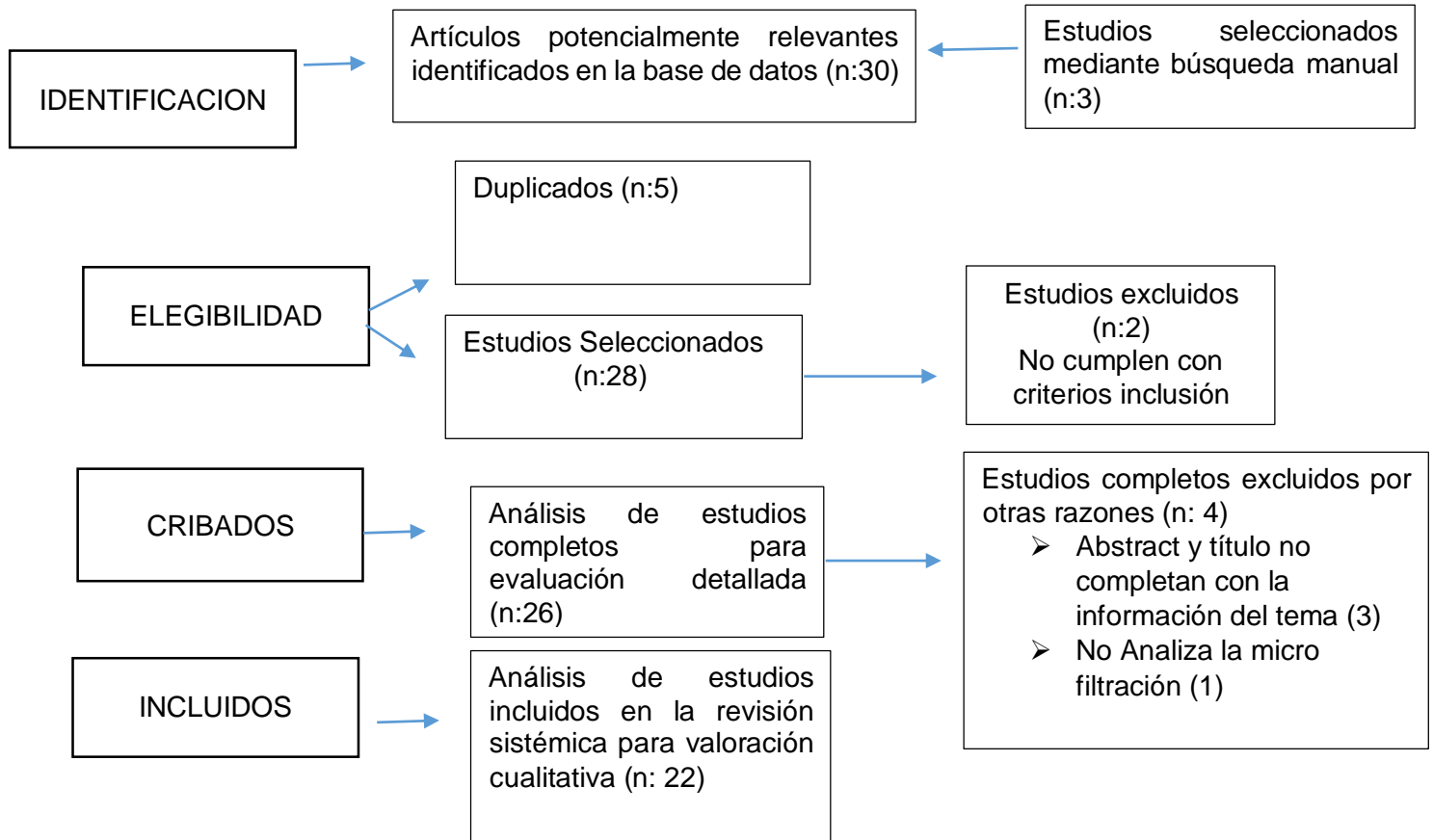
Escala de OHAT para estudios in vitro	Artículo (Autor /Año)					
	Yazic, AR y col.2017 <sup>10</sup> .	Balkay Hy col.2020 <sup>11</sup> .	Fronza. P. et al.2018 <sup>12</sup> .	Alqudaihi FS y col.2019 <sup>13</sup> .	Jung JH y col.2017 <sup>14</sup> .	Fronza BM y col.2015 <sup>15</sup> .
¿Se aleatorizó adecuadamente la dosis o el nivel de exposición administrada?	4	4	4	4	4	4
¿Se ocultó adecuadamente la asignación a los grupos de estudio?	1	4	4	4	4	4
¿Fueron las condiciones experimentales idénticas en todos los grupos de estudio?	4	4	4	4	4	4
¿Los investigadores estuvieron cegado al grupo de estudio durante el estudio?	4	1	1	1	1	1
¿Los resultados estaban completos, no hubo deserción o exclusión en el análisis?	4	4	4	4	4	4
¿La caracterización de la exposición es confiable?	4	4	4	4	4	4
¿La evaluación de resultados es confiable? (incluido el cegamiento de los evaluadores)	4	4	4	4	4	4
¿Se informaron todos los resultados?	4	4	4	4	4	4
¿Hubo otra amenaza potencial a la validez interna?	4	4	4	4	4	4
Total /4	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66

\*4: Riesgo de sesgo muy bajo, 3: Riesgo de sesgo Bajo, 2: Riesgo de sesgo Alto, 1: Riesgo de sesgo muy alto

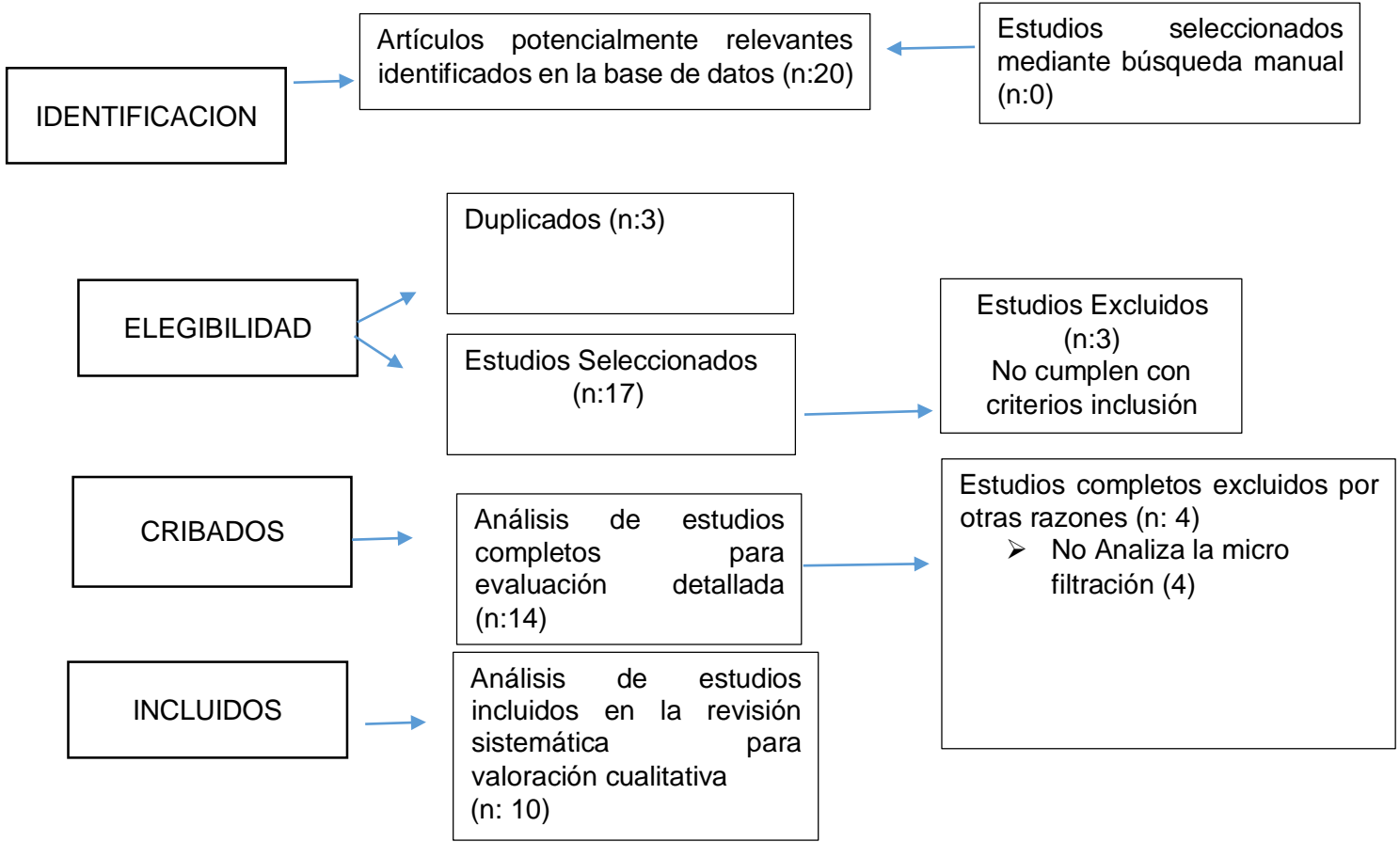
## Anexo 2: Análisis de sesgo revisiones sistemáticas

Escala PRISMA	Gerula-Szymańska y col. 2020 <sup>16</sup> .	Veloso SRM y col. 2019 <sup>17</sup> .	Cidreira Boaro LC, y col.2019 <sup>18</sup> .	Lima RBW y col. 2018 <sup>19</sup> .
Identificar el informe como revisión sistemática, metaanálisis o ambos	Si	Si	Si	Si
Resumen Estructurado	Si	Si	Si	Si
Fundamentos	Si	Si	Si	Si
Objetivos	No	Si	Si	Si
Protocolo y registro	Si	Si	Si	Si
Criterios de elegibilidad	Si	Si	Si	Si
Fuentes de información	Si	Si	Si	Si
Búsqueda	Si	Si	Si	Si
Selección de estudios	Si	Si	No	Si
Proceso de recopilación de datos	Si	Si	No	Si
Ítems de los datos	Si	Si	No	Si
Riesgo de sesgo en los estudios individuales	Si	Si	Si	Si
Medidas de resumen	Si	Si	Si	Si
Síntesis de los resultados	Si	Si	Si	Si
Riesgo de sesgo entre los distintos estudios	Si	Si	Si	Si
Análisis Adicionales	Si	Si	No	No
Selección de estudios	Si	Si	Si	Si
Características de los estudios	Si	Si	Si	Si
Riesgo de sesgo dentro de los estudios	Si	Si	Si	Si
Resultado de los estudios individuales	Si	Si	Si	Si
Síntesis de los resultados	Si	Si	Si	Si
Riesgo de sesgo entre los distintos estudios	Si	Si	Si	Si
Análisis Adicional	Si	Si	No	No
Resumen de la evidencia	Si	Si	Si	Si
Limitaciones	Si	Si	Si	Si
Conclusiones	Si	Si	Si	Si
Total:26	25	26	21	24

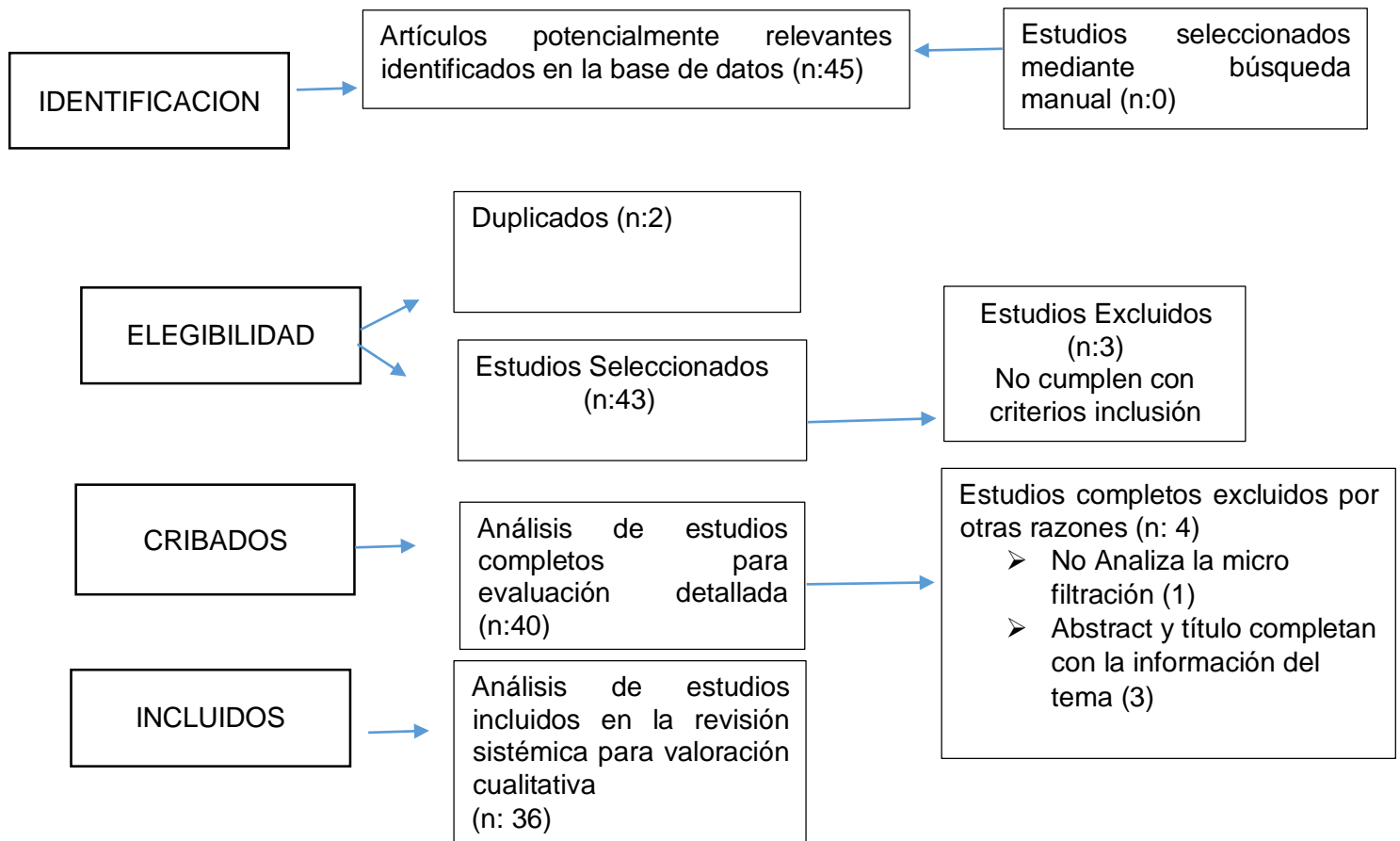
**Anexo 3: Diagrama de flujo con la combinación de palabras clave: Bulk Fill And Dental Marginal Adaptation**



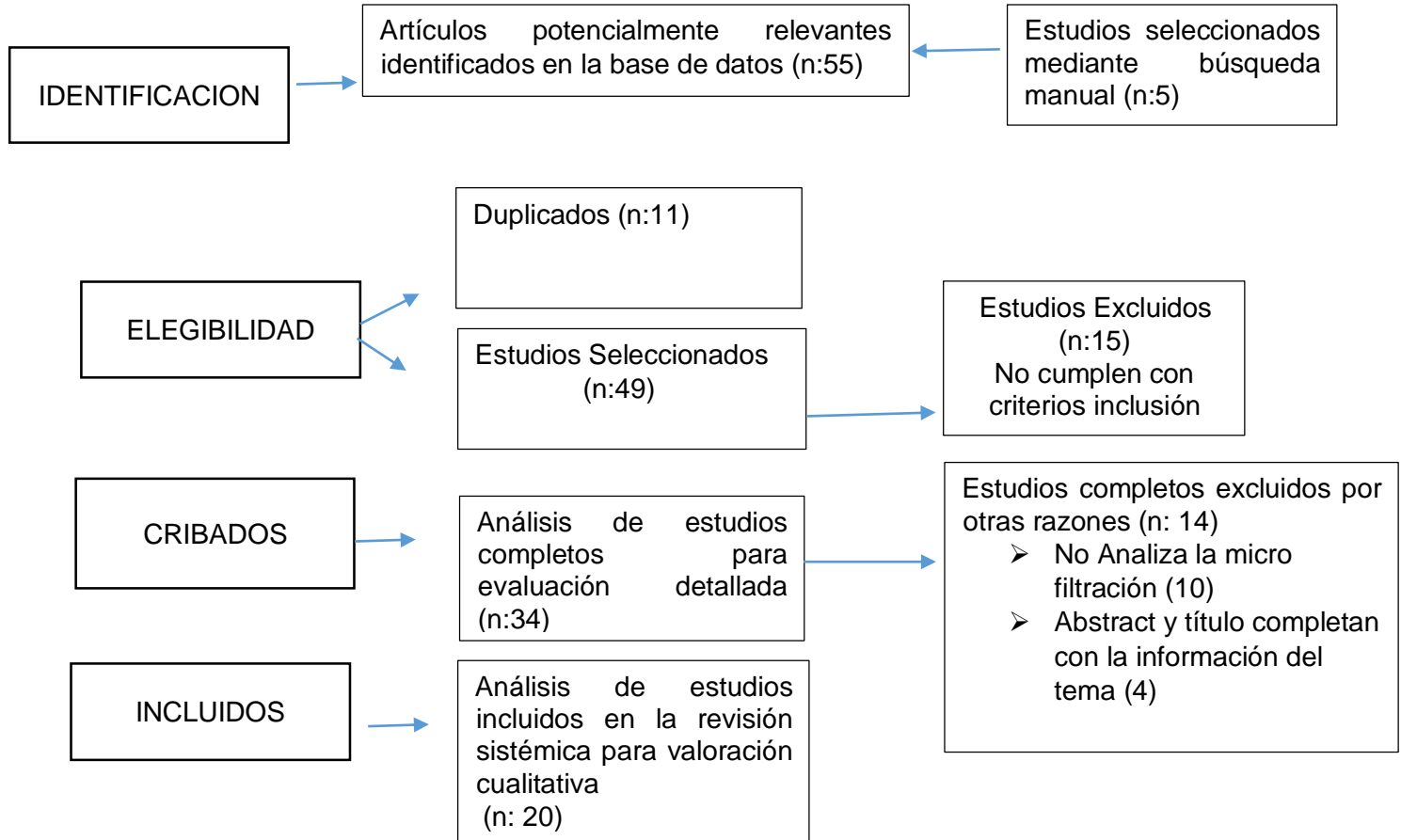
**Anexo 4: Diagrama de flujo con la combinación de palabras clave: Bulk Fill And Incremental Techniques**



**Anexo 5: Diagrama de flujo con la combinación de palabras clave: Bulk Fill And Marginal Adaptation And Conventional Composites**



**Anexo 6: Diagrama de flujo con la combinación de palabras clave: Bulk Fill And Increment And Interface And Composite**



**ANEXOS**  
**CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Od. Esp. PhD Priscilla Medina Sotomayor  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN ODONTOLÓGICA

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado **“MICROFILTRACIÓN DE LA RESINA BULK FILL COMPARADAS CON LAS RESINAS CONVENCIONALES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA”**, realizado por **JAIME MECIAS TERAN CALLE**, ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que esta expedito para su presentación.

Azogues, octubre 2021



Firma .....

## Abstract

**JAIME MESIAS TERAN CALLE**

**Objective:** To compare the degree of microfiltration of bulk-fill resins with composite resins. **Methodology:** This study was conducted following the PRISMA statement, a search strategy was established in the "Web of Science" database. According to the inclusion and exclusion criteria, a total of 10 articles were obtained for the bias analysis. **Results:** The methods found in the studies for the analysis of resin microleakage were: Ryge-USPHS classification, cohesive failure of the restoration margin using the SEM method, and mismatch of the restoration margin due to polymerization shrinkage. **Conclusions:** Bulk fill resins have a lower degree of microleakage compared to conventional resins. However, this difference is not significant, so it is very important to have more scientific evidence to get more varied analyses by applying them in the long term.

**Keywords:** adaptation, interface, marginal, resin, techniques.

Azogues, 8 de noviembre de 2021

EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, CERTIFICA QUE EL DOCUMENTO QUE ANTECEDE FUE TRADUCIDO POR PERSONAL DEL CENTRO PARA LO CUAL DOY FE Y SUSCRIBO.




**Abg. Liliana Urgilés Amoroso, Mgs.**  
**COORDINADORA CENTRO DE IDIOMAS AZOGUES**

[www.ucacue.edu.ec](http://www.ucacue.edu.ec)

 Universidad Católica de Cuenca	<b>UNIDAD DE TITULACIÓN ODONTOLOGÍA AZOGUES</b>	
--	---	--

Dra. Cristina Mercedes Crespo Crespo responsable de la Unidad de Titulación de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues, certifica que el trabajo titulado **“MICRO FILTRACIÓN DE LA RESINA BULK FILL COMPARADAS CON LAS RESINAS CONVENCIONALES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA”**, del estudiante **JAIME MECIAS TERAN CALLE**, portador de la cédula de ciudadanía 0302314216, ha sido controlado por el sistema Turnitin reflejando una coincidencia del 2% con las fuentes bibliográficas cuya evidencia se adjunta.



Firma: .....

Dra. Cristina Mercedes Crespo Crespo Mgs.

## control similitud Jaime Terán

## INFORME DE ORIGINALIDAD

2%

INDICE DE SIMILITUD

2%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

dspace.ucacue.edu.ec

Fuente de Internet

1%

2

LEONARDO ANDRES SIERRA VARELA.  
"EVALUACIÓN MULTICRITERIO DE LA  
SOSTENIBILIDAD SOCIAL PARA EL  
DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS.",  
Universitat Politecnica de Valencia, 2017  
Publicación

1%

3

Submitted to Universidad Internacional Isabel  
I de Castilla

Trabajo del estudiante

1%

4

dspace.otalca.cl

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias &lt; 1%

El Bibliotecario de la Sede Azogues


**CERTIFICA:**

Que, **Jaime Mecías Terán Calle** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0302314216** de la Carrera de **Odontología**, Sede Azogues, Modalidad de estudio s presencial no adeuda libros, a esta fecha.

Azogues, **22 de octubre del 2021**

  
Byron Alonso Torres Romo  
Bibliotecario

  
Universidad  
Católica  
de Cuenca  
**SEDE AZOGUES**  
**BIBLIOTECA**

 <p>Universidad Católica de Cuenca</p>	<p><b>AUTORIZACION DE PUBLICACIONES EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b></p>	<p>CÓDIGO: F – DB – 30 VERSION: 01 FECHA: 2021-04-15 Página 1 de 1</p>
---	---	--

**Jaime Mecías Terán Calle** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0302314216**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Microfiltración de la resina Bulk Fill comparadas con las resinas convencionales: una revisión sistemática**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, octubre 2021



F: .....

**Jaime Terán**  
C.I. **0302314216**

