

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ciencias de la Salud

Carrera Profesional de Estomatología

**MICROFILTRACIÓN EN RESTAURACIONES INDIRECTAS
CEMENTADAS CON RESINA COMPUESTA PRECALENTADA vs
CEMENTO RESINOSO DUAL. REVISIÓN DE LITERATURA.**

Autores

**Bach. Eliza Yudith Correa Abanto.
Bach. Kelly Ruth Romero Ocas.**

Asesor

Ms. C.D. Pedro Torres Rojas.

Cajamarca – Perú

2021

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ciencias de la Salud

Carrera Profesional de Estomatología

**MICROFILTRACIÓN EN RESTAURACIONES INDIRECTAS
CEMENTADAS CON RESINA COMPUESTA PRECALENTADA vs
CEMENTO RESINOSO DUAL. REVISIÓN DE LITERATURA.**

**Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para
optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.**

Autores

**Bach. Eliza Yudith Correa Abanto.
Bach. Kelly Ruth Romero Ocas.**

Asesor

Ms. C.D. Pedro Torres Rojas.

Cajamarca – Perú

2021

DEDICATORIAS:

A Dios, por permitir que llegue hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

*A mis queridos padres: **María Juana Ocas Murillo y Pedro Pablo Romero Tucto**, por su gran amor incondicional, su trabajo y sacrificio en todos estos años. Esta victoria no es solo mía, sin duda alguna es de ellos también. Puesto a que me educaron con afecto y rigor, me enseñaron valores, a no rendirme ante los problemas inesperados, a luchar por mis sueños y a seguir día a día. Gracias a su apoyo hoy puedo decir que soy una persona feliz y que tengo claro lo que quiero en la vida. Agradecida infinitamente con ellos.*

*A mis hermanos: **Omar Roy y Rusbel Oriel**, que son lo más preciado que tengo en la vida.*

*A mi abuelito **Enrique Ocas Julcamoro** que está en el cielo, gracias por su amor y tiempo que compartí en la lucha de mi carrera.*

Kelly Ruth Romero Ocas.

*En primer lugar, a **Dios**, por darme fuerza, salud y muchas bendiciones a lo largo de este camino y haber sido mi principal guía.*

***Mi amada madre Magdalena Abanto** por su amor infinito y ser el principal pilar de mi vida, por ser mi ejemplo de lucha y perseverancia, por su apoyo incondicional y constante para lograr mis sueños y metas, por haber confiado en mí y en mis capacidades en todo momento, sin duda alguna no hubiese logrado nada de esto sin ti, eres y serás siempre la mejor bendición en mi vida, por esto y más es por y para ti este gran logro.*

***Mi querida hermana Paola Correa** por su participación directa como mi paciente estrella, por sus palabras de motivación, por quererme y confiar en mí.*

***Mi mamita Carmen Abanto** por haber participado en mi crianza y formación como ser humano y profesional, por su confianza y amor incondicional.*

***Mi novio Jorge Álvarez** por su amor, sus palabras de aliento para perseverar y alcanzar mis metas, por su confianza en mí y en mis capacidades aun cuando yo he dudado de ellas, por su comprensión y paciencia sobre todo en momentos difíciles, por ser también mi ejemplo y motivación como ser humano y profesional*

Eliza Yudith Correa Abanto

AGRADECIMIENTO:

Agradecer a Dios, por habernos permitido llegar hasta el día de hoy y poder hacer realidad nuestra meta anhelada.

A nuestro asesor Ms. CD. Pedro Torres Rojas, por su apoyo y tiempo dedicado, por brindarnos la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimientos, y habernos tenido paciencia y guiado durante todo el desarrollo de la tesis.

A nuestra directora de carrera Ms. CD. Lourdes Yanac Acedo, por su dedicación, sus conocimientos y experiencias compartidas con nosotras.

Agradecer a todos nuestros docentes que durante la carrera profesional aportaron a nuestra formación con sus consejos, su enseñanza y su amistad incondicional.

A nuestros queridos compañeros por los momentos vividos durante nuestra formación académica, por todos los recuerdos que quedaran plasmados en nuestras memorias.

Eliza Yudith Correa Abanto.

Kelly Ruth Romero Ocas.

TABLA DE CONTENIDOS:

I.	INTRODUCCION.....	1
1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.	Descripción de la realidad problemática	1
1.2.	Formulación del problema de investigación.	3
1.3.	Justificación de la investigación.....	3
1.4.	Objetivos de la investigación.	5
1.5.	Hipótesis de la investigación.....	5
II.	MARCO TEORICO:.....	5
2.1.	Fundamentos teóricos de la investigación.	5
2.1.1.	Antecedentes internacionales.....	6
2.1.2.	Antecedentes nacionales.	9
2.2.	Bases teóricas.....	11
2.2.1.	Microfiltración.	11
2.2.2.	Restauraciones indirectas.	14
2.2.3.	Agentes cementantes.....	18
2.2.4.	Técnica-resina compuesta precalentada.	24
2.3.	Definición de términos básicos.	26
3.	MATERIALES Y METODOS.	28
3.2.	Diseño de estudio.	28
3.3.	Población.....	28
3.4.	Muestra.....	29
3.5.	Criterios de selección.	29
3.6.	Operacionalización de variables.	30
3.7.	Técnica de análisis de datos.	31
3.8.	Aspectos éticos.	33
III.	RESULTADOS.	33
4.1.	Tabla de resultados.	33
4.2.	Gráfico 1. Nivel de microfiltración de cementos resinosos.	36
4.3.	grafico 2. Nivel de microfiltración de resina compuesta precalentada vs cemento dual.	36
V.	DISCUSION.	37
VI.	CONCLUSIONES.	42
VII.	RECOMENDACIONES.....	42
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	43

IX. ANEXOS.....50

RESUMEN

Las incrustaciones presentan un mejor contorno anatómico, mayor estética, facilidad de trabajo para el odontólogo ya que se realiza fuera de la cavidad bucal; pero, aunque cuente con grandes beneficios, presenta un gran problema; la microfiltración (paso de microorganismos bacterias u hongos) dada por diferentes factores, siendo uno de ellos los agentes cementantes, que van a lograr la unión adecuada de la incrustación con las paredes de la pieza dental. El propósito de este estudio fue determinar el grado de microfiltración de las resinas precalentadas y cementos duales como agentes cementantes en restauraciones indirectas; se recopiló información de diversos estudios realizados entre los años 2010 y 2020; la muestra estuvo constituida por 16 estudios referidos al tema. **Objetivo:** comparar el grado de microfiltración de restauraciones indirectas cementadas con resina compuesta precalentada y cemento resinoso dual en incrustaciones, mediante una revisión de literatura entre los años 2010 al 2021 en la base de datos Science Direct, Scielo, Pubmed, etc. **Materiales y métodos:** investigación retrospectiva, cuantitativa y descriptiva. **Resultados:** existe diferencia sobresaliente de la resina precalentada frente al cemento dual. **Conclusiones:** la resina precalentada presenta menor grado de microfiltración que el cemento dual como agentes cementantes de incrustaciones según la revisión de literatura.

Palabras claves: resina precalentada, cemento dual, microfiltración, agentes cementante.

ABSTRACT

The inlays present a better anatomical contour, greater aesthetics, ease of work for the dentist and that is performed outside the oral cavity; but, although it has great benefits, it presents a great problem; microfiltration (passage of microorganisms, bacteria or fungi) caused by different factors, one of them being cementing agents, which will achieve the adequate union of the inlay with the walls of the tooth. The purpose of this study was to determine the degree of microfiltration of preheated resins and dual cements as cementing agents in indirect restorations; Information was collected from various studies conducted between 2010 and 2020; the sample consisted of 16 studies on the subject. Objective: to compare the degree of microfiltration of indirect restorations cemented with preheated composite resin and dual resinous cement in inlays, through a literature review between 2010 and 2021 in the database Science Direct, Scielo, Pubmed, etc: retrospective, quantitative and descriptive research. Results: there is an outstanding difference between preheated resin and dual cement. Conclusions: preheated resin presents a lower degree of microfiltration than dual cement as inlay cementing agents according to the literature review.

Keywords: preheated resin, dual cement, microfiltration, cementing agents.

LISTA DE TABLAS:

Tabla N° 1: Matriz de consistencia de la secuencia básica de investigación científica.

Tabla N°2: Ficha de recolección de datos.

LISTA DE GRAFICOS:

Gráfico N° 1: Comparación del grado de microfiltración de las resinas compuestas y cementos resinosos duales como agentes cementantes.

Gráfico N° 2: Grado de microfiltración de los cementos resinosos duales.

Gráfico N° 3: Grado de microfiltración de la resina precalentada.

I. INTRODUCCION.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. Descripción de la realidad problemática.

Los materiales que se usan para la cementación de incrustaciones como los cementos resinosos duales se han ido perfeccionando al pasar de los años; el uso de resinas compuesta como agente cementante se recomienda a partir de los años noventa, ya que presenta múltiples ventajas. Las técnicas de restauración continúan dando un mejor éxito clínico, pero a pesar de estas innovaciones, la microfiltración continua como una causa primordial del fracaso restaurativo ante las restauraciones indirectas (1). Su presencia está asociada a muestras clínicas que involucran sensibilidad post-operatoria, caries recurrente, pigmentación marginal e incluso patología pulpar. (2) Existen varios factores que contribuyen a su presencia, uno de ellos siendo el tipo de agente cementante que se utiliza para adherir la incrustación con el diente; entonces si un diente presenta caries, primero se realiza su remoción quirúrgica del tejido afectado, lo que conlleva a una cavitación de la estructura dentaria, luego debe ser restaurado con algún material, con una técnica de tipo directa o indirecta. Estas restauraciones deben evitar que un nuevo proceso carioso se instale. (3) Uno de los mayores desafíos que presenta el agente cementante en una restauración indirecta, es la integración del sistema diente-restauración, ya que presentan una doble interfase adhesiva, una en la superficie del diente, y otra en la

superficie de la restauración. La integridad del sistema diente-restauración depende entonces, de la adhesión del material de cementación a ambas superficies, pues una falla adhesiva a cualquier nivel, ocasionaría microfiltración marginal, recidiva de caries, sensibilidad postoperatoria y, por ende, fracaso de la restauración. Las restauraciones indirectas son usadas, ya que; poseen elevada resistencia a la abrasión, la contracción de polimerización del material obturador ocurriría externamente de la cavidad oral, entonces así la única contracción que sucede corresponde a la fina capa de agente cementante, perfeccionando así la adaptación y el sellado marginal (4).

Los cementos resinosos duales o las resinas compuestas precalentadas son agentes de cementación para las incrustaciones que presentan ciertos retos, que tienen que ver con la unión de la estructura dentaria, como es el grado de microfiltración que van a presentar ambos, ya que es una vía indetectable para el ojo humano, pero no para las bacterias, moléculas y fluidos, provocando un deterioro del material de restauración, sensibilidad o hasta caries en la misma zona de restauración (5) En este sentido, esta investigación buscó hacer una revisión de la literatura para determinar y establecer el grado de microfiltración que se puede producir en restauraciones indirectas cementadas con resina compuesta precalentada y cemento resinoso dual.

1.2. Formulación del problema de investigación.

¿Cuál es el grado de microfiltración de restauraciones indirectas cementadas con resina precalentada vs cemento resinoso dual?

1.3. Justificación de la investigación.

Esta investigación se justifica por la importancia teórica ya que buscó comparar y analizar información nueva acerca del grado de microfiltración en restauraciones indirectas cementadas con resina compuesta precalentada VS cemento resinoso dual, dado que en la actualidad aún hay poca información sobre este tema.

A su vez tiene una importancia en el ámbito clínico ya que permite elegir mejor el material para cementar y así optimizar el tiempo operatorio logrando mejores resultados en el promedio de vida de la restauración indirecta que se realice por ende la satisfacción del paciente, pues conservaríamos los dientes en boca dando la importancia que se merece cada pieza dental; ya que hacen posible una función importante que es la masticación y por ende la digestión adecuada de los alimentos, lo cual eleva la calidad de vida de los seres humanos.

Debido a que la caries dental cuenta con una alta tasa de prevalencia a nivel mundial del 40%, es importante dar solución a este problema, por medio del uso de algún método de restauración que pueda salvar al diente de ser extraído. Si bien existen una diversidad de métodos de restauración, uno de los más usados son las restauraciones indirectas; no obstante, aun siendo los más usados y con mayor eficiencia pueden

presentar microfiltraciones, razón por lo cual se emplean agentes cementantes que ayuden en su reducción y garanticen una buena cementación, estos cementos pueden ser resinas precalentadas y cemento resinoso dual; los cuales ofrecen una forma útil de hacer una disminución a este problema, sin embargo, existe desconocimiento sobre la efectividad de estas. En ese sentido, esta investigación pretende determinar el grado de microfiltración de la resina precalentada y cemento resinoso dual como agentes cementantes ante la microfiltración, en una revisión de literatura para que los especialistas puedan conservar las piezas dentales en la cavidad bucal.

Justificación científica, esta investigación busca contribuir con la salud oral de las personas que presenten alguna enfermedad dental, pues se espera evidenciar el grado de microfiltración de la resina precalentada y cemento resinoso dual como agentes cementantes en restauraciones indirectas, para que con ello los especialistas en estomatología posean el conocimiento debido para implementar el material con mejor efectividad y hacer más eficiente su trabajo. Además, esta revisión de literatura se presentará como un aporte de importancia para futuras investigaciones que se vinculen con las restauraciones dentales y especialmente con el grado de microfiltración de restauraciones indirectas.

1.4. Objetivos de la investigación.

1.4.1. General.

Comparar el grado de microfiltración de restauraciones indirectas cementadas con resina compuesta precalentada vs cemento resinoso dual.

1.4.2. Específicos.

Determinar el grado de microfiltración en restauraciones indirectas cementadas con resina precalentada.

Determinar el grado de microfiltración en restauraciones indirectas cementadas con cemento resinoso dual.

1.5. Hipótesis de la investigación.

La resina compuesta precalentada presenta menor grado de microfiltración como agente cementante en incrustaciones que el cemento resinoso dual.

II. MARCO TEORICO:

2.1. Fundamentos teóricos de la investigación.

En las investigaciones internacionales y nacionales se demuestra el grado de microfiltración que presentan cada uno de los agentes cementantes en incrustaciones que se está estudiando; estas son la resina compuesta precalentada y el cemento resinoso dual.

2.1.1. Antecedentes internacionales.

Corral H. (Chile) 2014; objetivo: comparar el grado de sellado marginal de restauraciones cementadas con un cemento de resina compuesta y con una resina compuesta de restauración fluidificada. Se utilizaron 30 terceros molares, se confeccionaron preparaciones, dividiéndose la muestra en un grupo A, resina compuesta cementadas con cemento de resina dual Duo-link universal (BISCO) y grupo B. Una vez restaurados, los molares fueron mantenidos en una estufa a 100% de humedad relativa y 37°C durante 48 horas. Seguido a un proceso de termociclado de 100 ciclos. En seguida se prosiguió con el corte sagital de las muestras, para finalmente realizar las mediciones de penetración del azul de metileno en un microscopio óptico con aumento de lupa, obtener el porcentaje de infiltración marginal. Resultados: filtración marginal fueron de 15,5% para Duo Link (BISCO) y de 5% para resina compuesta Z350 XT (3M/ESPE). Conclusiones: al utilizar como agente cementante una resina compuesta de restauración fluidificada con calor en comparación con un cemento de resina compuesta dual. (6)

Cura, J (España, 2016), investigación realizada para determinar la resistencia adhesiva de obturaciones de composite cementadas con 2 resinas de polimerización dual y composite precalentado. Para lo cual consiguieron superficies

planas de dentina media procedentes de 12 terceros molares humanos, cementado con 4 tipos de materiales. Los resultados evidenciaron que el cemento de “resina dual RelyX Ultimate” consiguió valores elevados de resistencia adhesiva, aunque no se encontraron “diferencias estadísticamente significativas con la resina Calibra”; además, las muestras cementadas con, “La resina compuesta IPS Empress Direct precalentada fue significativamente inferior a los cementos de resina dual”. Concluyendo en que la resistencia adhesiva a la dentina de los composites precalentados a 39°C y 55°C es significativamente menor a la conseguida por los cementos resinosos de curado dual (5).

Bucheli, M (Quito, 2017). evaluar la microfiltración en incrustaciones de cerómero cementadas con un cemento dual de grabado; con un cemento dual autoadhesivo y con resina compuesta precalentada. la muestra fue de 60 terceros molares, divididos en 3 grupos; a un grupo se le cementó con cemento de grabado total, el 2° con cemento auto adhesivo y al 3° grupo con resina precalentada a 55° C. Los resultados evidenciaron bajos valores de microfiltración para el agente dual de grabado total RelyX ARC y el cemento dual auto adhesivo RelyX U 200 tuvieron un aumento de microfiltración. Concluyendo que las muestras cementadas con resina precalentada poseen menor microfiltración marginal. (8)

Risco, J, G y Álvarez, E, J. (Quito, 2019), “evaluar la microfiltración en incrustaciones de cerómero tipo table top cementadas con 3 diferentes cementos”. Con una muestra de 36 terceros molares, 3 grupos, cementadas con 3 tipos de biomateriales. Resultados evidenciaron que la resina termo plastificada mostró un grado de microfiltración con una media de 0,4mm y con el cemento universal se alcanzó una media de 1,33 mm, el cemento de autograbado con una media de 0,88 mm. Concluyeron que el grado de microfiltración de restauraciones tipo table top con resina termoplastificada fue menor a los demás cementos comparados (7).

Quintero, Clarelys; Ramírez, Yeiry y Meza. Venezuela (2019), Objetivo: Comparar la efectividad del sellado marginal que ofrecen dos resinas compuestas fluidificadas por medio de tratamiento térmico y una resina fluida en restauraciones. Se utilizaron 30 ejemplares biológicos distribuidos en 5 grupos: Fueron almacenados, preparados y restaurados, luego la muestra se sometió a un proceso de termociclado, se sumergió en azul de metileno 0.5% por 24 horas y se cortaron para ser observados mediante el scanner Hp Scanjet G 2710. Resultados: el grupo en el que se utilizó resina nanorelleno Filtek Z350 XT (3M/Espe®) precalentada presentó menor microfiltración. (53)

2.1.2. Antecedentes nacionales.

Ramírez, G. R (Trujillo, 2018), comparo el grado de microfiltración in vitro usando resina precalentada y cemento resinoso dual como agentes de cementación. Su muestra conformada por 40 premolares. Los resultados mostraron un grado 2 al 55% de microfiltración con cemento resinoso dual autoadhesivo; un grado de 0 al 50% de microfiltración cementadas con resina precalentada por cara mesial, un grado 0 al 60% cementadas con resina precalentada por cara distal y un grado 2 al 75% de microfiltración en incrustaciones cementadas con cemento resinoso dual autoadhesivo por cara distal. Concluyendo que existen diferencias significativas (9).

Roque V. (2019) Objetivo: Comparar el grado de microfiltración marginal in vitro en restauraciones usando resina compuesta precalentada y a temperatura ambiente. Metodología: En 30 premolares, que fueron restaurados con resina compuesta marca Filtek Z250 XT a 54°C en mesial y a temperatura ambiente en distal. Luego se termociclaron las muestras, se secaron y se impermeabilizaron, para luego sumergirlas en colorante fucsina básica por 24 horas, se enjuagaron con agua destilada, se secaron y cortaron. Resultados: Se observó un menor índice de microfiltración en las cavidades restauradas con resinas fotopolimerizable

precalentada a 54°C, frente a las restauradas a temperatura ambiente. (54)

Zaga, J. C y López, A. I. (Lima, 2019), buscaron “Comparar in vitro el grado de microfiltración marginal en incrustaciones de cerámica inyectada. Con dos cementos resinosos duales autoadhesivos, el seT PP (SDI) y RelyX U200 (3M ESPE)”. Su estudio fue de 40 premolares humanos, divididos en dos grupos, que se restauraron indirectamente. Los resultados evidenciaron una microfiltración de 20% del cemento SET, por su parte, el cemento RelyX U200 presentó no filtración del 27.5%, sin encontrarse asociación estadísticamente significativa entre el grado de microfiltración en incrustaciones cementadas con cementos resinosos (10).

Cueva, L et al. (2020, Lima), investigación para determinar in vitro “la microfiltración de incrustaciones de resina compuesta, cementadas con cemento resinoso dual y resina compuesta precalentada”. Tomaron una población de 40 premolares humanos. Los resultados mostraron que las incrustaciones cementadas con cemento resinoso dual y con resina compuesta fluidificada presentaron un nivel de microfiltración de 80% y 70%; además, la resina fluidificada tuvo un 5% y 0% el cemento dual, de ausencia de microfiltración; solo hubo alta microfiltración en incrustaciones cementadas con cemento dual (10%) y ambos igualaron con 0% en microfiltración muy alta. Se concluye que

existe diferencia significativa entre la microfiltración de incrustaciones cementadas con cemento resinoso dual y resina compuesta fluidificada por precalentamiento (11).

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Microfiltración.

AlHabdan. (12) manifiesta que: “la microfiltración es el movimiento de bacterias, fluidos, moléculas o iones entre el diente y los márgenes de restauración”; asimismo, es la consecuencia de la irrupción del ambiente externo a través de los bordes de la obturación, que también puede ocurrir internamente. También lo definen como un fenómeno donde las bacterias, fluidos, moléculas y iones pasan a través de la obturación y las paredes de la preparación; pero, por diferentes circunstancias, no es clínicamente visible.

La microfiltración a temperatura bucal constante, se produce, primeramente; por el bajo sellado en la interface diente-restauración; luego, porque el espacio virtual actuará como un tubo capilar facilitando el paso de fluidos. En cambios de temperatura, que es muy habitual en la boca, se va a producir una dimensión diferente en el órgano dental. Se demostró por varias técnicas y medios que los líquidos y residuos orales penetran libremente por el espacio existente entre la restauración y la pieza dentaria (13).

➤ **Consecuencias de la microfiltración.**

(*CHANG, 2003*) (14) refiere que: “una de las manifestaciones biológicas importantes de la microfiltración es el reinicio de caries, el daño de la pulpa, y la sensibilidad postratamiento”. La propagación de bacterias hacia la pulpa es la causa primordial de los daños pulpares, asociados a la microfiltración.

Por otro lado, Triadan “describió cuatro escenarios en el que la microfiltración es un inconveniente clínico, estos son: estética, sensibilidad, percolación y caries secundaria”. También se da decoloraciones en los bordes de la obturación que ocurren en una microfisura, entre la resina y el esmalte grabado; tienen origen exógeno y mayormente se da en cavidades bucales con gran descuido, es decir elevada incidencia de caries y gingivitis, si se sufre esta consecuencia las restauraciones deben ser cambiadas inmediatamente (15).

La sensibilidad se da primariamente en obturaciones clase V, donde hay filtración entre la pieza dental y la restauración. Por lo que estas restauraciones no se deben de reparar sino ser confeccionadas otra vez. Además, una restauración se puede deformar, produciendo una separación de la obturación con la

cavidad dentaria que se preparó; los cambios dimensionales están determinados por la geometría de la restauración, por el módulo de elasticidad y el coeficiente de expansión térmica; es por eso que, la forma de la cavidad del diente debe ser acuerdo con los esfuerzos de la oclusión, para evadir la creación de fuerzas en la periferia de la restauración (16).

➤ **Técnicas para medir la microfiltración.**

Según Herrera et al. (17), las técnicas para medir la microfiltración son las siguientes:

- Técnica de presión de aire.
- Técnica de penetración bacteriana del área entre el material de restauración y la pared cavitaria.
- Técnica de tinción (utilizado en los últimos años).
- Técnica de radioisótopos como Na 22, Mn 55, I 131, S 35 y Ca 45 (se dejó de utilizar en 1979).

➤ **Escalas e la microfiltración.**

Lois *et al.* (18) Propone las siguientes escalas de microfiltración.

- **Para el corte vertical**
 - Sin filtración.

- Filtración hasta la mitad de la pared vestibular y/o lingual como máximo.
 - Filtración de más de la mitad de la pared vestibular y/o lingual, incluso hasta pulpar.
- **Para el corte horizontal**
 - No filtración.
 - Filtración hasta la mitad de la pared vestibular y/o lingual como máximo.
 - Filtración con más de la mitad de la pared vestibular y/o lingual, incluso hasta axial.
- **Para el corte coronal**
 - No filtración.
 - Filtración hasta la mitad de la pared gingival como máximo.
 - Filtración entre la mitad de la pared gingival y la pared axial, pero sin afectar a la pared axial.
 - Filtración a lo largo de la pared axial.

2.2.2. Restauraciones indirectas.

Las restauración indirecta o también llamada incrustación es la elaboración de la restauración de un diente fuera de la boca, es decir en un laboratorio, que después es colocado a la pieza

dental con algún agente de cementación. Las restauraciones indirectas dan un mayor control de la anatomía y función dentaria, especialmente en condiciones de pérdida exagerada de tejido dentario; además gran parte de las incrustaciones son capaces de mimetizar en el entorno bucodental, con acuerdo visual conforme con los requisitos para la función y estética (19).

La incrustación posibilita la obtención de la relación de contacto proximal con las piezas adyacentes de manera efectiva, facilita devolver la anatomía oclusal y las fases de acabado y pulido, principalmente cuando se compara con restauraciones directas (20).

➤ **Incrustación.**

Introducidas a la odontología como una opción para rehabilitar la estructura dental con mayor estética y función. Esta técnica sirve para mejorar el control de adaptación marginal, contactos interproximales, además facilita duplicar la morfología dentaria y reducir la contracción; esto es importante con respecto a los métodos directos donde grandes capas de material puede producir irritación pulpar, caries secundaria, desadaptación y pigmentación marginal, contaminación con la saliva, poca o nula anatomía dental. (21)

Según “La American Dental Association” una incrustación es: “una restauración intracoronaria indirecta; una restauración dental confeccionada fuera de la cavidad bucal de manera que corresponda a la forma de la cavidad que se prepara en el diente, en la que consecutivamente se cementa” (22).

➤ **Ventajas de incrustación. (23)**

- Disminuye los efectos nocivos de la contracción que causa la polimerización.
- Se mejoran sus propiedades físicas y biomecánica del material que se realiza la incrustación.
- Hay buena adaptación marginal del diente, esencialmente en el piso gingival donde la contracción de polimerización puede generar gaps.
- Alta estética que se mantiene en el tiempo, no hay degradación ni tinción de las paredes. Se realiza un mayor control de los contactos interproximales y de la forma anatómica de la restauración, generando una adecuada anatomía; además se puede ejecutar con tecnología CAD-CAM.

➤ **Desventajas de incrustación.**

- Se puede considerar, un trabajo muy invasivo la poca conservación del diente en comparación a las reparaciones directas, pero se refuta cuando obtenemos mejores beneficios con las incrustaciones.
- El Costo aumentado, y el requerimiento de más de una cita o de una cita muy larga; por lo que es necesario colocar un provisional a la pieza dental que va a ser restaurada (24).

➤ **Clasificación de incrustación.**

- Inlay: El tipo inlay (ocluso-proximal) se indica en premolares o molares con caries o restauraciones previas mínimas que precisan una restauración mesiooclusal o distooclusal. Ofrece márgenes que no se dañan con el pasar del tiempo. (25)
- Onlay: Para restaurar lesiones mesio-ocluso-distales en premolares. La fuerza oclusal sobre una incrustación produce tensión, tanto a lo largo de las partes laterales de la restauración como en su base, pues la incrustación empuja contra la estructura dentaria rodeándola. Ello podría fracturar el diente, motivo por lo cual la

incrustación debe modificarse, distribuyendo la carga uniformemente sobre una superficie ancha. (25)

- Overlay: Este tipo nos permite rehabilitar un diente afectado con severidad sin tener que recurrir a una corona. Es una incrustación dental que cubre completamente la corona del diente, pero, es más conservadora que una corona y muestra mejores propiedades de biocompatibilidad ya que es una restauración supra gingival (26)

2.2.3. Agentes cementantes.

Un cemento es el agente que relaciona dos o más materiales de modo que permanezcan unidos, incorporados como si fuera una sola entidad. Por otro lado, la cementación es el proceso de unión de un aparato protésico que puede ser temporal o definitivo, hacia un sustrato con propiedades biológicas mediante un agente de cementación, el cual a su vez es un material que va endurecer, llenando así el espacio entre ambos (27).

Li (28) manifiesta que los agentes cementantes son: “materiales hechos por la mezcla de diferentes componentes, generalmente polvo y líquido que, cuando está en la fase fluida se aplica entre dos superficies y fraguan en un tiempo

adecuado obteniendo resistencia mecánica y tenacidad”. Los agentes de cementación cumplen dos objetivos principales: conservar en su lugar la restauración por un tiempo indefinido e impedir la microfiltración que se da entre el agente cementante y el órgano dental.

➤ **Resina compuesta.**

Baratieri indica que es un compuesto formado por componentes principales que son cuatro: “matriz orgánica, carga inorgánica, un agente de unión y sistema acelerador iniciador”. Estos se forman por moléculas de diferentes elementos, y son de dos tipos: cohesión y refuerzo (29). También conocido como resina dental, consta de una mezcla heterogénea de varios componentes, entre los que destacan: la matriz orgánica (resinas acrílicas), un relleno inorgánico (partículas de carga), un silano (agente de unión), un sistema de fotoiniciación (iniciadores), pigmentos que dan el color similar de los órganos dentales según cada caso en particular, e inhibidores de la polimerización, que aumentan la vida de almacenamiento y el lapso de trabajo (30).

Para obtener estas resinas compuestas se mezclan los componentes entre sí, induciendo una reacción de polimerización que puede ser iniciada por medio del

calor, la luz visible, ultravioleta o por activadores químicos, y en consecuencia la formación del polímero de cadenas cruzadas y alto peso molecular (31).

- Componentes. Formado por:
 - Materia orgánica: Molécula de naturaleza híbrida – epóxica, en el cual los grupos reactivos terminales son sustituidos por grupos metacrilatos, a esta molécula se le llama Bis-GMA.
 - Puente de unión: Es el metacril-oxi-propil-trimetoxi-silano. Molécula de dobles enlaces que accede la unión a los monómeros meta-crilicos. (32)
 - Refuerzo inorgánico: Cuarzo fundido, vidrio de aluminio silicato, vidrio de boro silicato, silicatos de aluminio y litio, fluoruro de calcio, vidrio de estroncio, zirconio, etc. Estos mejoran las peculiaridades de resistencia compresiva, tensional, eleva la dureza de la resistencia a la abrasión, reduciendo el coeficiente de expansión térmica y de contracción volumétrica. (33)

- **Clasificación.**
- **Resinas de macrorelleno o convencionales:** presentan partículas de relleno con un volumen entre 10 y 50 μm . muy usada anteriormente, pero sus desventajas provocaron el dejar de utilizarlos. Clínicamente es defectuoso con un terminado superficial deficiente, atenuando grandes partículas de relleno que dan mayor resistencia. Otro aspecto es que, la rugosidad influencia en el escaso brillo superficial, que va a dar como consecuencia un aumento de susceptibilidad a las pigmentaciones (34).
 - **Resinas de microrelleno:** presentan relleno de sílice coloidal con partículas de volumen entre 0.01 y 0.05 μm . A nivel clínico es mejor en las piezas dentarias anteriores, ya que la tensión masticatoria es pequeña, facilitando un alto pulido y brillo superficial, mayor belleza a la obturación. Pero, en los dientes posteriores existen desventajas, tanto en propiedades mecánicas como físicas, debido a que tienen elevado porcentaje de sorción

acuosa, alto coeficiente de expansión térmica y bajo módulo de elasticidad. (35)

- **Resinas híbridas:** caracterizadas por ser reforzadas con: “una fase inorgánica de vidrios de distintas composiciones, con un peso de 60% o más, con partículas de tamaños entre 0,6 y 1 μm , incorporando sílice coloidal de 0,04 μm ”; materiales compuestos con mayor uso actualmente aplicados a la Odontología. (36)
- **Híbridas Modernas:** presenta un buen porcentaje de relleno de partículas submicrométricas (más del 60% en volumen). Tienen un tamaño de partícula reducida (desde 0.4 μm a 1.0 μm), que incorporada al de relleno da un resultado óptimo para resistir al desgaste y a ciertas propiedades mecánicas. Pero dificultoso para su pulido agregando que el brillo superficial se va perdiendo con facilidad.
- **Resinas de Nanorelleno:** partículas de volumen menores a 10 nm (0.01 μm), disponible de manera individual o en grupos de "nanoclusters" o nano agregados de un aproximado de 75 nm. Ofreciendo

gran translucidez y pulido, parecido a los composites de microrelleno, pero conservando las propiedades físicas y la capacidad de resistir al desgaste, semejantes a las resinas híbridas. Indicadas para los dientes anteriores y posteriores (37).

2.2.4. Técnica-resina compuesta precalentada.

Es una técnica similar al de las resinas fluidas, pero no se sacrifica los beneficios de las propiedades mecánicas elevadas de los composites (desgaste o su contracción de polimerización). Además, la disminución de la viscosidad permite una mejor humectancia de las paredes de la cavidad en comparación con los composites a temperatura ambiente.

Al ser precalentada la resina compuesta ayuda a la dureza superficial, ya que, al incrementar el grado de conversión, también se eleva la resistencia a la flexión, mayor tenacidad a la fractura, mejor resistencia a la tracción diametral y tenacidad al desgaste. Asimismo, sobre los grados de temperatura correctas no producen patologías pulpares. (38)

Años atrás se intentó un proceso en el cual los composites con relleno alto, al precalentarse disminuye su viscosidad y no se perjudica las propiedades del composite, razón por la que se puede usar como un agente de cementación. Cuando aumentamos la temperatura de la resina compuesta, reducimos su viscosidad y el grosor final de la película, obteniendo como resultado final un buen trabajo y mejor adaptación de las paredes, además un mayor tiempo para retirar los excesos, aumento del grado de polimerización y buenas propiedades físicas y mecánicas. Técnica de cementación conocida también como “la técnica termoplástica” (39)

➤ **Cemento dual.**

Estos cementos de polimerización dual se fotocuran mediante una luz y por polimerización química, es usada para la cementación definitiva de incrustaciones de cerámica y las de resina. Los cementos resinosos dual son diferenciados por tener elevada resistencia mecánica y propiedades estéticas mejoradas (40).

Este cemento también sirve para: la confección de rellenos o muñones, cementar adhesivamente postes, pernos radiculares y coronar metálicas, gracias a su baja viscosidad que presenta. Tiene gran resistencia mecánica, y su fácil manejo de trabajo nos da confianza y seguridad para trabajar con este cemento en las piezas dentales dañadas en su estructura. Además, el ser radiopaco permite su seguimiento radiográfico e inspeccionar algún exceso o resto subgingival. Este cemento presenta una polimerización dual que genera que su reacción química nos de la polimerización completa incluso en lugares donde la luz de la lampara no llega. Se garantiza la estabilidad del cemento resinoso dual debido a su elevada resistencia a la flexión y su compresión nos da mayor estabilidad. Este cemento tiene un 62% de carga inorgánica por peso. La resistencia a la flexión y a la fractura de este material (1200mW/cm²), hace que su uso pueda ser en los

dientes del sector anterior y posterior de la cavidad oral. (41)

Su composición química ofrece adhesión a varios substratos dentales, tiene una reacción de endurecimiento dual, que se encuentran presentes en el cemento foto iniciadores (alcanforquinona y amina), como una forma adicional al sistema de iniciación de la reacción de endurecimiento. Para la reacción de polimerización se genera con la mezcla de (pasta base y catalizador) y tiene como complemento el sistema adhesivo activando los monómeros en polímeros, dando una mejora a las propiedades físicas de este cemento (42)

2.3. Definición de términos básicos.

- **Bacterias:** son microorganismos con una única célula (unicelulares). Su material genético no está encerrado en una membrana nuclear especial (43). Las bacterias se reproducen por división simple o fisión binaria, cada célula es fisiológicamente independiente, debido a que son seres unicelulares (44)
- **Caries dental:** resultado de un desequilibrio/desbalance ecológico del biofilm, causado por la ingesta excesiva de azúcar. Al existir una alteración del medio bucal, esto genera un predominio de las bacterias acidogénicas y acidúricas en el ecosistema, lo que crea una disbiosis que lleva a la aparición y

evolución de la lesión cariosa como primera manifestación de la enfermedad. (45)

- **Dentina:** Porción del diente que subyace al esmalte y cemento. Consiste en una matriz orgánica en la que se depositan las sales minerales (calcificadas); está atravesada por túbulos que contienen prolongaciones de los odontoblastos que revisten cámara y conducto pulpares. Es de origen me-sodérmico (46).
- **Dureza:** resistencia a ser rayado por otro material. Es decir, valores bajos de dureza es un material blando; valores altos son materiales duros, con mayor dificultad de pulir por medios mecánicos y con más resistencia a la abrasión (47)
- **Esmalte:** tejido muy duro y que brilla y recubre la corona anatómica de un órgano dental. compuesto de primas hexagonales de hidroxiapatita, con una vaina de matriz orgánica (alrededor de 0,15%) (48)
- **Fluorescencia:** Es la emisión espontánea de luz tras la exposición a una fuente de luz ultravioleta (49)
- **Módulo de elasticidad:** Es aquella proporción que existe entre la tensión a que es sometido un material y la deformación reversible o elástica que sufre (50)
- **Pulpa dental:** tejido conectivo de la variedad laxa, ricamente vascularizado e innervado. En su periferia (unión pulpa predentina) se ubican los odontoblastos, que son células especializadas que se encargan de sinterizar los distintos tipos de dentina. Su formación consta de un 75% de agua y un 25% de materia orgánica. (51)

- **Resistencia a la flexión de un material:** capacidad para resistir esfuerzos aplicados en su eje longitudinal entre los puntos de apoyo. Los esfuerzos inducidos por una carga de flexión son una combinación de esfuerzos de tracción, compresión y cizalla (52).

3. MATERIALES Y METODOS.

3.2. Diseño de estudio.

El presente estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo y cuantitativo.

- Descriptivo: Se obtuvieron datos específicos recopilados en la revisión literaria.
- Retrospectivo: Se realizó una recopilación de información bibliográfica comprendida entre el año 2010 al 2020 según criterios de inclusión.
- Cuantitativo: se recogió y evaluó datos no estandarizados, realizado en 16 artículos.

3.3. Población.

La población de la presente investigación estuvo conformada por 40 publicaciones referidas a las variables de la investigación que tenían un tiempo de revisión del año 2010 al 2020, de revistas científicas, artículos publicados; tesis de posgrado y pregrado, recopilado de la base de datos como Scopus, Pubmed, Scielo, Sciece direct y repositorios institucionales de universidades nacionales e internacionales que tienen relación con el tema en investigación.

3.4. Muestra.

La muestra de esta investigación estuvo conformada por 16 artículos científicos que hagan referencia a las variables de estudio y que cumplan los criterios de inclusión.

3.5. Criterios de selección.

3.5.1. Criterios de inclusión.

- Artículos de investigación o de revisión publicados en la base de datos Scopus, Pubmed, Scielo, Science direct, y repositorios institucionales.
- Artículos de investigación con referencia al tema de resina precalentada y cemento dual como agentes de cementación entre los años 2010 y 2020.
- Tesis de investigación con referencia al tema de resina precalentada como agentes de cementación entre los años 2010-2020
- Tesis de investigación con referencia al tema de cemento dual como agentes de cementación entre los años 2010-2020.
- Artículos que incluían palabras claves: microfiltración, resina compuesta precalentada, restauraciones indirectas, cementos resinosos duales.

3.4.2. Criterios de exclusión.

- No estar en el rango de publicación del 2010-2020.

- Artículos no relacionados con evaluar el grado de microfiltración de incrustaciones cementadas con resina precalentada y cemento resinoso dual.
- La búsqueda se limita a artículos en los idiomas inglés y español, excluyendo aquellos que se encuentren en otros idiomas.

3.6. Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	ESCALA	INSTRUMENTO
Microfiltración	fenómeno que permite que bacterias, fluidos, moléculas y iones pasen a través de la interfaz de la restauración y las paredes de la cavidad.	Medición por medio de la tinción	Intervalo	Análisis/ revisión literaria.
Resina compuesta precalentada	Llamados composites, son materiales sintéticos mezclados heterogéneamente	Grado de microfiltración	Intervalo	Análisis/revisión literaria
Cemento dual	son agentes de cementación con el fin de unir las características favorables de los cementos resinosos fotoactivados y de los autopolimerizados.	Grado de microfiltración	Intervalo	Análisis/ revisión literaria.

3.7. Técnica de análisis de datos.

Para localizar las investigaciones, estudios aquí presentados se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos Science Direct, SciELO, Pubmed, La búsqueda se hizo en cuatro fases.

- En una primera fase se realizó una exploración específica sobre microfiltración en restauraciones indirectas de los agentes cementantes a tratar en esta investigación.
- En una segunda etapa se realizó una exploración restringida a localizar artículos de microfiltración en incrustaciones cementadas con resina precalentada.
- La tercera etapa se realizó una búsqueda, en las mismas bases de datos, dirigida a explorar los siguientes aspectos grado de microfiltración en incrustaciones cementadas con cemento dual.
- La cuarta etapa fue una búsqueda restringida para recabar información, sin límite de tiempo, acerca de investigaciones relacionadas entre grado de microfiltración cementadas con resina precalentada vs cemento dual.

Para la deliberación de los artículos hallados la táctica fue la siguiente: elaboración de un listado preliminar con todas las entradas resultantes, exclusión de duplicados, primera selección de artículos según el interés del título, localización y lectura de los resúmenes de los artículos que superaron la primera elección, segunda selección según el interés del

resumen, localización y lectura de los textos completos de los artículos que superaron la segunda selección, tercera selección de los artículos según el beneficio del contenido.

De cada uno de los artículos seleccionados se extrajeron los siguientes datos; autor; año; país (lugar de estudio), diseño del estudio, la principal variable del estudio (grado de microfiltración), e información relevante acorde al tema.

Se realizó una selección de acuerdo al título y resumen de cada artículo relacionado con el tema, cada artículo es resuelto mediante una discusión. La información se depositó en una ficha de recolección de datos generada para esta investigación. (Ver anexo 2). En esta se consignó, autor; año; país (lugar de estudio), diseño del estudio, la principal variable del estudio (grado de microfiltración), material evaluado, número de especímenes, característica de especímenes, número de pruebas realizadas, test estadístico utilizado, resultados e información relevante acorde al tema.

Los datos se cuantificaron de acuerdo a los objetivos planteados, en ellos se consignará el número promedio para los cual se utilizará histogramas para poner en evidencia los resultados.

3.8. Aspectos éticos.

La investigación respeta los procedimientos de ética y deontología, conforme al actual código de ética para la investigación, de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, además se respetó los derechos de autor de la revisión literaria, citando de acuerdo a la norma de cita de Vancouver del año 2018. Estudio descriptivo: (se exonera por no ser un estudio en animales ni en humanos).

III. RESULTADOS.

4.1. Tabla de resultados.

TABLA 1: RESINA COMPUESTA PRECALENTADA VS CEMENTO RESINOSO DUAL

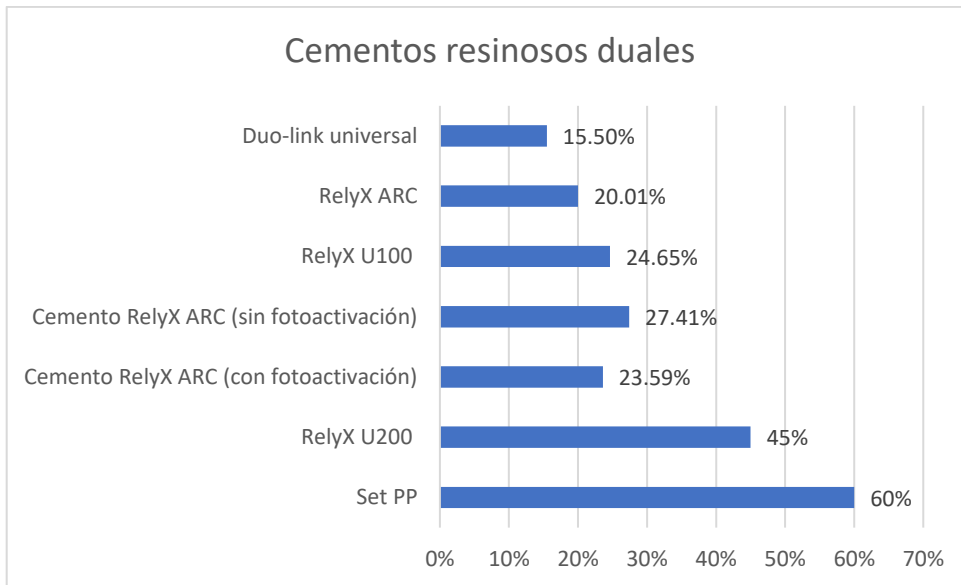
INVESTIGACIÓN	AUTOR (ES)	TIPO DE ESTUDIO	TIPO DE CEMENTO	VALORES MICROFILTRACION
Microfiltración en incrustaciones inlay en disilicato de litio técnica inyectada con dos tipos de cementos resinosos	Ángela Barbosa, Carolina Espinosa, Yurani Ortiz, Mónica Alexandra Cuellar, Diana Yeceth Parra	In vitro	Variolink N (grabado total)	Menor microfiltración
			Multilink S (técnica autoadhesiva)	Mayor microfiltración
Análisis comparativo in vitro del grado de microfiltración marginal de restauraciones cementadas con un cemento de resina compuesta dual con y sin fotoactivar"	Claudia Adela Carmi Wehbi	In vitro	Cemento RelyX ARC (con fotoactivación)	Menor microfiltración: 23,59%
			Cemento RelyX ARC (sin fotoactivación)	Mayor microfiltración: 27,41%
Estudio Comparativo in vitro del Grado de Sellado Marginal Obtenido en Restauraciones Indirectas de Resina Compuesta Cementadas con Cemento Autoadhesivo y Cemento con Sistema Adhesivo de Grabado y Enjuague	Corral, C; Astorga, C; Bader, M	In vitro	RelyX U100	Mayor microfiltración: 24,653%
			RelyX ARC	Menor microfiltración: 20,013%
Microfiltración in vitro en incrustaciones de resina empleando dos cementos fotocurables con y sin grabado ácido"	Guizábalo Correa, Wilengton	In vitro	Cemento con grabado ácido: Cemento Allcem	Grado 1 (microfiltración en la mitad de la pared): 31.25%
				Grado 2 (microfiltración más de la mitad de la pared cervical sin comprimir pared axial): 56.25%

				Grado 3 (microfiltración compromiso de axial): 12.5%.
			Cemento sin grabado ácido: Cemento Bis Cem	Grado 1 (microfiltración la mitad de la pared): 18.75%
				Grado 2 (microfiltración más de la mitad de cervical sin compromiso pared axial): 56.25%
				Grado 3 (microfiltración compromiso de axial): 25%.
Microfiltración en restauraciones parciales indirectas cementadas con cementos resinosos duales autoadhesivos.	Javier Cleto Zaga Bendezú, Ana Isabel López-Flores	In vitro	Set PP	Mayor microfiltración
			RelyX U200	Menor microfiltración
Estudio comparativo in vitro de microfiltración marginal en restauraciones indirectas cementadas con cemento dual con y sin fotopolimerización	Luis Antonio Villarroel Farías	In vitro	RelyX U100 con fotopolimerización	Menor microfiltración
			RelyX U100 sin fotopolimerización	Mayor microfiltración
Microfiltración entre cemento adhesivo y autoadhesivo en incrustaciones de resina	Magdalena Orellana-Solórzano, Juan C. Suárez-Palacios, Danny E. Romero-Luzuriaga	In vitro	RelyX U200	Mayor microfiltración 93.33%
			Cemento AllCem	Menor microfiltración 48.75%
Efectividad de dos resinas compuestas fluidificadas por tratamiento térmico y una resina fluida en el sellado marginal en restauraciones clase V	Quintero, Clarelys ¹ ; Ramírez, Yeiry ¹ y Meza, Jorge	In vitro	Resina compuesta nanohíbrida Prime-Dent® sometida a tratamiento térmico	Menor microfiltración
			Resina compuesta de nanorelleno Filtek Z350 XT (3M/Espe®) sometida a tratamiento térmico	Menor microfiltración
			Resina compuesta de nanorelleno Filtek Z350 XT	Alta microfiltración
			Resina compuesta fluida Prime-Dent®	Alta microfiltración
Estudio in vitro de microfiltración marginal en restauraciones indirectas cementadas con cemento dual y resinas fluidificadas por precalentamiento.	Luis Alberto Cueva-Buendía, Rolando Luis Mendoza Del Rio, Evelyn Jeannet Jesús Balbín, Marlon Angel Roque Henriquez	In vitro	Palfique LX5 en cápsulas (Tokuyama)	Menor microfiltración
			Cemento resinoso dual All Cem	Mayor microfiltración
Análisis comparativo del grado de sellado marginal de restauraciones cementadas con un cemento de resina	Daniela Corral Halal	In vitro	Cemento de resina dual Duo-link universal (BISCO)	Mayor microfiltración

compuesta y con una resina compuesta de restauración fluidificada			Resina compuesta de restauración Filtek Z350 XT	Menor microfiltración
Microfiltración marginal en incrustaciones de cerómero tipo table top cementadas con cementos resinosos: autograbantes, universales y resina termoplastificada	Jennifer Gabriela Risco Tigua, Eddy Jhonny Álvarez Lalvay	In vitro	Resina termo plastificada Enamel Plus HRI® (Micerium)	Valores bajos microfiltración: 0,4
			Cemento de autograbado RelyX® U200 (3M)	Valores medio microfiltración: 0,88
			Cemento universal RelyX Ultimate	Valores altos microfiltración: 1,33
Evaluación de la microfiltración en restauraciones indirectas cementadas con resina precalentada, cemento de grabado total y un agente auto adhesivo.	Maria del Carmen Bucheli Romero	In vitro	Cemento dual autoadhesivo RelyX U 200	Mayor microfiltración
			Resina precalentada Filtek Supreme Z 350 A1 Body	Menor microfiltración
Microfiltración in vitro en incrustaciones de resina compuesta empleando resina fotocurable precalentada y cemento resinoso dual autoadhesivo como agente de cementación	Ramirez Hidalgo Gonzalo Rafael	In vitro	Cemento AllCem	Mayor microfiltración
			Resina compuesta (3M Z250)	Menor microfiltración
Microfiltración en el sellado marginal de restauraciones indirectas clase ii utilizando cementos dual y termomodificado estudio in vitro	Romero Alegría, Raúl Jonathan	In vitro	Cemento AllCem	Mayor microfiltración pulpar: 75%
				Menor microfiltración dentina: 20%
			Resina compuesta microhíbrida 3M Z100 termomodificada	Mayor microfiltración pulpar: 65%
				Menor microfiltración dentina: 30%
Estudio comparativo in vitro del grado de microfiltración marginal de resinas compuestas fotopolimerizables precalentadas y a temperatura ambiente en restauraciones clase II	Vania Salamanca Roque	In vitro	Filtek Z250 XT precalentada	Menor microfiltración
			Filtek Z250 XT temperatura ambiente	Mayor microfiltración

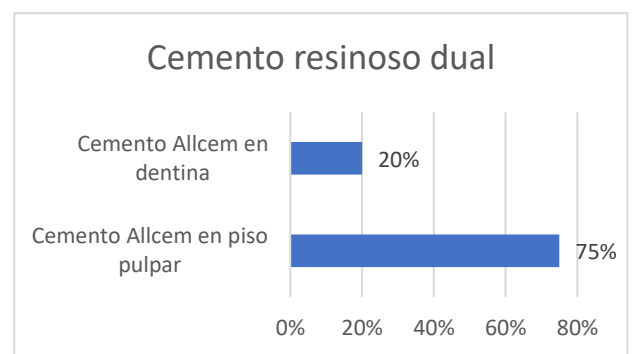
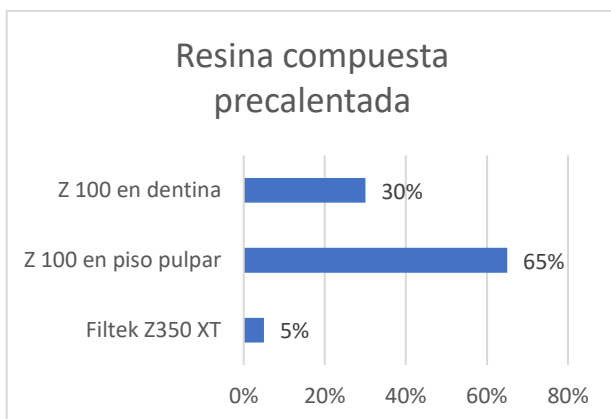
Según la tabla 1 nos muestra que, en los estudios de Cueva, Corral, Risco, Bucheli y Ramírez donde se comparan el grado de microfiltración de la resina compuesta precalentada y los cementos resinosos duales, llegan a los resultados de que existe menor microfiltración al usar como agente cementante la resina compuesta precalentada; indistintamente de la marca comercial usada.

4.2. Gráfico 1. Nivel de microfiltración de cementos resinosos.



En el gráfico 1 nos muestra, según las investigaciones realizadas, los diferentes cementos resinosos usados y su nivel de microfiltración en porcentaje. Se presenta los porcentajes: Cemento Duo-link universal presentó 15.5% de microfiltración, RelyX ARC 20.01%, RelyX U100 24.65%, RelyX ARC (sin fotoactivación) 27.41%, RelyX ARC (con fotoactivación) 23.59%, RelyX U200 45% y Set PP 60% de microfiltración.

4.3. grafico 2. Nivel de microfiltración de resina compuesta precalentada vs cemento dual.



En el gráfico 2 nos muestra la comparación de microfiltración entre resina compuesta y cemento dual. Según las investigaciones realizadas, las resinas compuestas precalentadas usadas como agente cementante. Se presenta los porcentajes según nivel de microfiltración: Z 100 en dentina 30%, Z 100 en piso pulpar 65%, Filtek Z 350 XT 5% de microfiltración.

V. DISCUSION.

Los materiales usados para cementar deben tener la capacidad de adhesión tanto al tejido dentario como al material de la restauración, además de lograr un buen sellado marginal. Estas características serán claves para la retención de la restauración y eliminación de microfiltraciones.

En los últimos años, se han realizado investigaciones comparando diferentes cementos duales y resinas precalentadas como materiales de cementación para restauraciones indirectas, que se presentan a continuación.

En el estudio de Barboza, A et al (2016) se comparó al grado de microfiltración en incrustaciones inlay de disilicato de litio, técnica inyectada con un cemento resinoso dual de grabado total (Variolink N) y un cemento resinoso dual autoadhesivo (Multilink S). Los resultados que obtuvieron fue que en el cemento Variolink N se presentó un promedio de 135.59 um de microfiltación y para el cemento Multilink S hubo mayor filtración de 183.49 um; por lo tanto, se concluyó que el cemento de grabado total (GT) tuvo una menor medición de microfiltración estadísticamente significativos en comparación al cemento autoadhesivo.

Carmi, C en el 2011, realizó un estudio donde analizó el grado de microfiltración marginal de restauraciones cementadas con un cemento de resina dual con o sin fotoactivar, el cemento usado fue RelyX ARC. Los resultados que obtuvo fueron la media del porcentaje de infiltración de las muestras fotoactivadas fue de 23.59, menor que la de las muestras no fotoactivadas la cual resulto ser 27.41; por lo que se concluyó que ningún método de activación logró eliminar por completo

la microfiltración, sin embargo, el cemento dual fotoactivado presentó menor microfiltración.

Corral, C; Astorga, C; Bader, M en el año 2009, en su investigación “Estudio Comparativo in vitro del Grado de Sellado Marginal Obtenido en Restauraciones Indirectas de Resina Compuesta Cementadas con Cemento Autoadhesivo y Cemento con Sistema Adhesivo de Grabado y Enjuague”, se usó dos tipos de cemento que fueron RelyX U100 y RelyX ARC. Luego de analizar las muestras se obtuvo que no se encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, sin embargo, se puede mencionar que el cemento RelyX ARC obtuvo menor microfiltración (20,013%) a comparación de RelyX U100 (24,653%).

En la investigación realizada por Guizábalo, W en el 2015, se evaluó la microfiltración in vitro in incrustaciones de resina empleando dos cementos fotocurables con y sin grabado ácido, aquí se usó el cemento Allcem y el Cemento Bis Cem. Luego de realizar la comparación de ambos cementos se concluyó que no existe diferencia en el grado de microfiltración in vitro entre los cementos fotocurables con y sin grabado.

Zaga, J; López, A investigaron sobre la Microfiltración en restauraciones parciales indirectas de cerámica inyectada realizadas con dos cementos resinosos duales autoadhesivos seT PP (SDI) y RelyX U200 (3M ESPE). Al comparar la microfiltración entre el cemento seT PP y RelyX U200, se concluyó que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el grado de microfiltración y el tipo de cemento. En conclusión, no se hallaron diferencias significativas entre los dos cementos resinosos autoadhesivos; sin embargo, para

seT PP, la microfiltración fue 60% y para RelyX U200 se registró menor microfiltración (45%).

Villarreal, L en 2012, comparó la microfiltración marginal en restauraciones indirectas cementadas con cemento dual con y sin fotopolimerización, usando RelyX U100. Los datos presentaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de estudio, concluyendo, por lo tanto, que en lo que a microfiltración se refiere el cemento dual autograbante RelyX U 100 presenta un mejor desempeño al ser fotoactivado.

Orellana, M, Suárez, M, Romero, D en el año 2017 en “Microfiltración entre cemento adhesivo y autoadhesivo en incrustaciones de resina”, hicieron uso de los cementos RelyX U200 y Allcem; en los resultados obtuvieron que existe mayor microfiltración en el grupo del cemento RelyX U200 con un 93.33% y con el cemento Allcem menor microfiltración con 48.75%.

En el estudio de Quintero, C; Ramírez, Y y Meza, J, se analizó la efectividad de dos resinas compuestas fluidificadas por tratamiento térmico y una resina fluida en el sellado marginal en restauraciones clase V; trabajaron en 4 grupos que fueron Grupo 1: Resina compuesta nanohíbrida Prime-Dent® sometida a tratamiento térmico, Grupo 2: Resina compuesta de nanorelleno Filtek Z350 XT (3M/Espe®) sometida a tratamiento térmico, Grupo 3: Resina compuesta de nanorelleno Filtek Z350 XT, Grupo 4: Resina compuesta fluida Prime-Dent. Los resultados que se obtuvo fue que el grupo en el que se utilizó resina nanorelleno Filtek Z350 XT (3M/Espe®) precalentada presentó mejor sellado, difiriendo del grupo tratado con resina fluida, que presentó el mayor grado de microfiltración. En la investigación titulada “Estudio in vitro de microfiltración marginal en restauraciones indirectas cementadas con cemento dual y resinas fluidificadas

por precalentamiento.”, se comparó la resina Palfique LX5 en cápsulas (Tokuyama) y el cemento resinoso dual All Cem. Donde se obtuvo que el grupo de la resina fluidificada presentó menor microfiltración a comparación del cemento resinoso dual.

Corral, D. analizó el grado de sellado marginal de restauraciones cementadas con un cemento de resina compuesta y con una resina compuesta de restauración fluidificada. Se trabajó en 2 grupos: un grupo A, que consta de cavidades restauradas mediante incrustaciones de resina compuesta cementadas con cemento de resina dual Duo-link universal (BISCO) y grupo B, cavidades restauradas mediante incrustaciones de resina compuesta cementadas con resina compuesta de restauración Filtek Z350 XT (3M/ESPE). Los promedios de filtración marginal fueron de 15,5% para Duo Link (BISCO) y de 5% para resina compuesta Z350 XT (3M/ESPE). El análisis estadístico indicó que existen diferencias significativas entre ambos grupos.

En la investigación “Microfiltración marginal en incrustaciones de cerómero tipo table top cementadas con cementos resinosos: autograbantes, universales y resina termoplastificada” se analizaron 3 grupos de cementos: grupo 1: Resina termo plastificada Enamel Plus HRI® (Micerium), grupo 2: Cemento de autograbado RelyX® U200 (3M) y grupo 3: Cemento universal RelyX Ultimate. Los resultados que obtuvieron fueron La resina termo plastificada presentó los valores más bajos en el grado de microfiltración con una media de 0,4mm; con el cemento universal se obtuvo los valores más altos con una media de 1,33 mm, que no fue significativa en relación al cemento de autograbado que tuvo una media de 0,88 mm.

Bucheli, M. investigó sobre la microfiltración en restauraciones indirectas cementadas con resina precalentada, cemento de grabado total y un agente auto adhesivo. Los resultados que se obtuvieron fue que el Cemento dual autoadhesivo RelyX U 200 presentó mayor microfiltración que Resina precalentada Filtek Supreme Z 350 A1 Body.

Ramirez, G. en “Microfiltración in vitro en incrustaciones de resina compuesta empleando resina fotocurable precalentada y cemento resinoso dual autoadhesivo como agente de cementación” se determinó que la resina compuesta Z250 tiene menor microfiltración que el cemento Allcem.

Romero, R. estudió sobre la Microfiltración en el sellado marginal de restauraciones indirectas clase ii utilizando cementos dual y termo-modificado estudio in vitro. Los resultados que obtuvo fueron que para el cemento Allcem hubo mayor microfiltración en piso pulpar: 75% y Menor microfiltración en dentina: 20%, mientras que para la resina compuesta microhíbrida 3M Z100 termomodificada existió mayor microfiltración en piso pulpar: 65% y menor microfiltración en dentina: 30%.

Roque V. en su investigación “Estudio comparativo in vitro del grado de microfiltración marginal de resinas compuestas fotopolimerizables precalentadas y a temperatura ambiente en restauraciones clase II” Se usó la resina Filtek Z250 XT tanto precalentada y a temperatura ambiente. Se observó un menor índice de microfiltración en las cavidades restauradas con resinas fotopolimerizable precalentada a 54°C, frente a las restauradas a temperatura ambiente.

VI. CONCLUSIONES.

- El grado de microfiltración de las resinas precalentadas usadas para cementar las restauraciones indirectas varían entre 65% y 5%, según las investigaciones revisadas en comparación del cemento resinoso dual
- El grado de microfiltración del cemento resinoso dual para cementar las restauraciones indirectas del varía entre 75% y 20%, según las investigaciones revisadas en comparación con la resina precalentada.
- El grado de microfiltración de cemento resinoso dual usados para cementar restauraciones indirectas varían entre 15.5% y 60% sin importar la marca estudiada.
- De las investigaciones estudiadas, nos muestran que la resina compuesta precalentada usada como agente de cementación en incrustaciones presentan menor microfiltración en comparación con los distintos cementos duales.
- Por lo tanto, existe diferencia del grado de microfiltración de las resinas compuestas precalentadas vs cemento resinoso dual como agentes de cementación en incrustaciones.

VII. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda evaluar otras propiedades de la resina compuesta precalentada como agente cementante en restauraciones indirectas.
- Se recomienda realizar más estudios in vitro de la resina compuesta precalentada como agente cementante en incrustaciones, ya que hay poca evidencia científica del grado de microfiltración para su uso como material de cementación en restauraciones indirectas.

- Se recomienda a la comunidad odontológica hacer uso de las resinas compuestas precalentadas ya que los estudios evidencian menor microfiltración frente a los cementos resinosos duales

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. study GBoD. 2018; 392(1789-8583).
2. Ministerio de salud. “Guía de Práctica Clínica para la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Caries Dental en Niñas y Niños”. Guía Técnica. Lima: Ministerio de Salud, Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública. salud Md. .
3. Ministerio de salud. Plataforma digital del estado peruano. [Online]. [cited 2020 diciembre lunes. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/13055-minsa-85-de-ninos-menores-de-11-anos-tiene-caries-dental-por-inadecuada-higiene-bucal>.
4. Ehrmantraut M, Terraza P, Leiva M. “Sellado marginal en restauraciones indirectas, cementadas”. periodoncia implantol. 2011; 4(3).
5. Cura M. “resistencia adhesiva a la dentina de restauraciones indirectas de composite”. gaceta dental. 2014 enero.
6. Correa Halal, Corral D. “Análisis Comparativo del Grado de Sellado Marginal de Restauraciones Cementadas con un Cemento de Resina Compuesta y con una Resina compuesta de Restauración Fluidificada”. Tesis de Pregrado. Santiago: Universidad de Chile, Odontología Restaura. 2014.

7. Risco Tigua J, alvarez J. “Microfiltración marginal en incrustaciones de cerómero tipo table top cementadas con cementos resinosos: autograbantes, universales y resina termoplastificada. revista odontologica universidad central del ecuador”. 2019 julio-diciembre; 21(2).
8. Buchelli Romero M. “Evaluación de la microfiltración en restauraciones indirectas cementadas con resina precalentada, cemento de grabado total y un agente auto adhesivo”. tesis de Maestría Quito. 2017.
9. Ramirez Hidalgo GR. “Microfiltración in vitro en incrustaciones de resina compuesta empleando resina fotocurable precalentada y cemento resinoso dual autoadhesivo como agente de cementación”. tesis de pregrado. UPAO. 2018.
10. Cueva A, Mendoza del Rio I. “Estudio in vitro de microfiltración marginal en restauraciones indirectas cementadas con cemento dual y resinas fluidificadas por precalentamiento, Visionarios en ciencia y tecnología. 2020 agosto”; 5(44).
11. Zaga Bendesu JC, Lopez Flores AI. “Microfiltración En Restauraciones Parciales Indirectas Cementadas Con Cementos Resinosos Duales Autoadhesivos”. Rev Cient Odontol (Lima). 2019; 7(2).
12. AlHabdan AA. j. Int Oral Health. [Online].; 2017 [cited 2021 enero 12. Available from: <https://www.jioh.org/text.asp?2017/9/4/141/213497>.
13. Gálvez Ramírez CM. “Microfiltración en preparaciones cavitarias de clase II con terminación superficial en ángulo recto y ángulo cavo en piezas permanentes usando resinas compuestas”. tesis de pregrado, Lima. 2012.
14. Chang M. Irritantes del Organo Dentino-Pulpar Durante la Ejecución de los Procedimientos Restauradores. [Online].; 2002 [cited 2020 diciembre 16. Available from:

https://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitado/odontoinvitado_32.htm.

15. Ullon Alcivar CP. “Estudio de la microfiltración en restauraciones de resina de composite con y sin base cavitaria de ionómero de vidrio”. tesis de pregrado. Guayaquil. 2014 julio.
16. Herrera S , Sánchez F , Reyes G , Vasquez E , I. G. “Microfiltración en Restauraciones de Resina Realizadas con Diferentes Sistemas Adhesivos Estudio Invitro”. Revista Odontológica Latinoamericana. 2018; 8(2).
17. Lois Mastach FJ, Paz Roca C, Pazos Sierra R. Estudio in vitro de “microfiltración en obturaciones de clase II de resina compuesta condensable”. avances en odontoestomatología. 2003 octubre; 20(2).
18. Collares K, Correa M, Laske M, Kramer E, Reiss B, Morales M. A practice-based research network on the survival of ceramic inlay/onlay restorations. Dent Mater. 2016; 32(5).
19. Angerame D, De Biasi M, Agostinetti FA, Marchesi G. “Influence of preparation designs on marginal adaptation and failure load of full-coverage occlusal veneers after thermomechanical aging simulation. Journal Esthetic Restorative”. 2019; 31(3).
20. Pineda Villavicencio K. “restauraciones parciales en prótesis fija”. tesis de pregrado Universidad Inca Garcilazo de la Vega, rehabilitacion oral. 2017.
21. Gastón GCG. “Restauraciones indirectas de resina con partículas de cerámica en piezas posteriores”. Tesis de pregrado. guayaquil: universidad de guayaquil, odontologia. 2019 abril.
22. Apolinario Ponce ss. “preparaciones dentarias inlay/onlay para incrustaciones estéticas”. investigación bibliográfica del proceso de suficiencia profesional para obtener el título de cirujano dentista. lima-Peru 2011.

23. institute Ad. “Incrustaciones dentales inlay, onlay y overlay”. Athenea dental institute. 2017 julio.
24. Paz P SD. “Comparación De La Resistencia Adhesiva Al “Microcizallamiento En Restauraciones Indirectas De Disilicato De Litio Utilizando 2 Agentes Cementantes Adhesivos: Estudio In Vitro”.. Tesis de Pregrado. Santiago de Chile: Universidad Andrés Bello, odontología. .
25. Li JK. “Evaluación “in vitro” de la discrepancia marginal y microfiltración de cuatro cementos de resina usados en cementado de coronas de óxido de circonio”. tesis de Maestría. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Estomatología. .
26. Oleas More D. “Cementación en Prótesis Fija Dento-Soportada”. Revisión Sistemática. Cuenca-Ecuador. 2013.
27. Escobar Romero IT. “Efectividad de cemento adhesivos de resina en función del grado de sensibilidad que presentaron los pacientes tratados con estos materiales”. Tesis (Dr. Cirujano Dentista)-Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. 2012.
28. Rodríguez R, Douglas G, pereyra S. “Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas”. Acta Odontológica Venezolana. 2008 diciembre; 46(3).
29. Garcia M s. “Síntesis del Monómetro Acrílico IST-MA y Evaluación de su Potencial Aplicación en la Formulación de una Resina Fotocurable”. Tesis de Pregrado. Cohauilla: Centro de Investigación en Química Aplicada, Odontología. 2019 agosto.
30. Rodriguez MN. “Clasificación de los composites dentales restaurativos”. centro nacional de información de ciencias médicas de Cuba. 1998 febrero.
31. Carrillo Sánchez C. , Montserrat a, Monroy p. “Materiales de resinas compuestas”. Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana. 2009 julio; LXV(4).

32. ESTUDIANTIL PB. GUÍA PARA LA COLOCACIÓN DE RESINA DENTAL. [Online].; 2015 [cited 2020 noviembre 15. Available from: https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/bienestar_estudiantil/guias/GBE.96.pdf.
33. Hervas Garcia A, Martínez Lozano Ma. “Composite resinas”. A review of the materials and clinical indications. scielo. 2006 Abril; 11(2).
34. Restrepo LJ. “Influencia del espesor de tres resinas Influencia del espesor de tres resinas tonalidad sobre la luminosidad”. Master Oficial en Ciencias Odontológicas. Universidad Complutense de Madrid. 2014 Septiembre.
35. Cubias I ac. “uso y manejo de resina de micro-relleno por odontologos de la practica privada en la urbanizacion la esperanza, zona metropolitana de san salvador, durante el periodo de noviembre a diciembre del 2002”. tesis. 2002.
36. Iruretagoyena ma. salud dental para todos. [Online]. [cited 2021 enero 10. Available from: <https://www.sdpt.net/OPERATORIADENTAL/tiposresinacompuesta.htm>.
37. Mine B. “Effect of Preheating on the Mechanical Properties of Resin Composite”. The European Journal of Dentistry. 2008; 2(263).
38. Alvarado-Santillán Gh, Augus g. Resina precalentada como agente cementante: una revisión de tema. CES odontologia. 2020 junio; 32(2).
39. Montalvo Rosado SG. “Uso de resina compuesta precalentada como agente cementante en restauraciones indirectas: Revisión de la literatura. Trabajo de titulación previo a la obtención del título de odontologia. 2020 septiembre .

40. Sosa B. “Investigación Bibliográfica Del Proceso De Suficiencia Profesional Para Obtener El Título De Cirujano Dentista”. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. .
41. Alegria. RR. “Microfiltración en el Sellado Marginal en Restauraciones Indirectas Clase II Utilizando Cementos Dual y Termo-Modificado Estudio In Vitro”. Tesis de Pregrado. Lima: Universidad Federía Villareal, Odontología. 2019.
42. Sosa flores j. “CEMENTOS RESINOSOS. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA DEL PROCESO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL”. LIMA.PERU. 2010.
43. Tortora G , Funke B , C. C. “Introducción a la Microbiología”. Novena ed. México: Médica Panamericana. 2007.
44. M. N. “Microbiología estomatológica fundamentos y guía práctica”. Segunda ed. Argentina: Médica Panamericana. 2009.
45. Calle-Sánchez j, Baldeón e. THEORIES CONCERNING DENTAL CARIES AND ITS EVOLUTION OVER TIME. Rev Cient Odontol (Lima). 2018; 6(1).
46. Chimenos E. Mosby Diccionario de Odontología. Segunda ed. Barcelona: Elsevier España. 2009.
47. Vázquez LA, Sarabia Mas M, Padilla Ms, Martíne , M.J M. Histogenesis of the dental enamel. General considerations. scielo. .
48. Vázquez L. Histogenesis of the dental enamel. General considerations. scielo. .
49. edica panamericana. In cuarta edicion madrid.; 2019.
50. Revista cubana de fisica. [Online].; 2020 [cited 2020 diciembre. Available from: <http://www.revistacubanadefisica.org/RCFextradata/OldFiles/2014/Vol31-N1/RCF-31-1-20.pdf>.

51. Ortiz EA. Regeneration of the dental pulp. A review of the literature. Revista ADM. 2018; 75(6).
52. [Online]. [cited 2021 febrero 4. Available from: <http://cervera.rmee.upc.edu/libros/Resistencia%20de%20Materiales.pdf>.
53. Quintero C, Ramírez, Y, Meza, J. Efectividad de dos resinas compuestas fluidificadas por tratamiento térmico y una resina fluida en el sellado marginal en restaruraciones clase V. IDEULA. 2019;(2): 30-50
54. Roque V.” estudio comparativo in vitro del grado de microfiltración marginal de resinas compuestas” (2019)

IX. ANEXOS.

ANEXO 1: tabla de matriz de consistencia.

Título de investigación	<p>Microfiltración en restauraciones indirectas cementadas con resina compuesta precalentada vs cemento resinoso dual</p> <p>X: Grado de microfiltración</p> <p>Y1: Resina compuesta precalentada</p> <p>Y2: cemento dual</p> <p>O: Revisión de literatura</p>		
Formulación del problema de investigación científica	¿Cuál es el grado de microfiltración en incrustaciones cementadas con resina compuesta precalentada vs cemento dual?		
Objetivos para resolver el problema de investigación tecnológica	<p>Objetivo general</p> <p>Comparar el grado de microfiltración en incrustaciones cementadas con resina compuesta precalentada vs cemento dual</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar el grado de microfiltración en incrustaciones cementadas con resina compuesta precalentada.</p> <p>Determinar el grado de microfiltración en incrustaciones cementadas cemento dual</p>		
Hipótesis científica	El cemento dual presenta mayor grado de microfiltración en incrustaciones que la resina compuesta precalentada.		
Variable dependiente (efecto)	Grado de microfiltración	Tinción	Azul de metileno
Variables independientes	Resina compuesta	Tipo de resina	Resina compuesta precalentada
	Cemento resinoso dual	Tipo de cemento	Cemento resinoso Dual

ANEXO 2: ficha de recolección de datos

Nombre del autor (es)	Corral C, Bader M, Astorga C.	Ramírez Hidalgo Gonzalo Rafael	Vanina Roque Salamanca	Luis Alberto Cueva-Buendía Rolando Luis Mendoza Del Rio Evelyn Jeannet Jesús Balbín Marlon Angel Roque Henriquez
Título	Estudio comparativo in vitro del sellado marginal obtenido en restauraciones indirectas de resina compuesta cementadas con cemento autoadhesivo y cemento con sistema adhesivo de grabado y enjuague.	Microfiltración in vitro en incrustaciones de resina compuesta empleando resina fotocurable precalentada y cemento resinoso dual autoadhesivo como agente de cementación.	Estudio comparativo in vitro del grado de microfiltración marginal de resinas compuestas fotopolimerizables precalentadas y a temperatura ambiente en restauraciones.	Estudio in vitro de microfiltración marginal en restauraciones indirectas cementadas con cemento dual y resinas fluidificadas por precalentamiento.
Año	2019	2018	2019	2019
Método	Método de la tinción.		programa Microsoft Excel, se utilizó un programa estadístico SPSS 20	Método de tinción
Material evaluado	Cemento RelyX U100 (3M) Cemento RelyX ARC (3M).	Resina precalentada Cemento dual	Resina precalentada Filtek Z250 XT a 54°C	Resina compuesta fluidificada por precalentamiento Palfique LX5 en cápsulas (Tokuyama) Cemento resinoso dual All Cem (FGM)
N° de especímenes por grupo experimental	20 terceros molares extraído	40 premolares	30 premolares	40 premolares humanos

Laboratorio donde se realizó	Laboratorios del Área de Biomateriales Dentales del Departamento de Odontología Restauradora de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile	Laboratorio de Microbiología de la Universidad Privada Antenor Orrego	Laboratodios de odontologia de la universidad nacional Jorge Basadre grohmann-tacna.	Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt
Test estadístico	Test no pareado	test chi2.	análisis estadístico de U de Mann – Whitney (P=0,05)	test chi2.
Resultados	<p>Microfiltración para cemento dual RelyX U 100 fue de 24,653%</p> <p>Microfiltración para cemento dual Relyx ARC fue de 20,013 %</p>	<p>Microfiltración:</p> <p>Cemento resinoso dual en cara mesial.</p> <p>grado 2 al 55%</p> <p>grado 3, con 45%.</p> <p>Resina precalentada en mesial.</p> <p>En grado 0 al 50%</p> <p>grado 1 al 45%,</p> <p>grado 2 al 5%.</p> <p>Resina precalentada por cara distal,</p> <p>grado 0 al 60%</p> <p>grado 1 al 30 %</p> <p>grado 2 al 10 %.</p>	<p>Microfiltración</p> <p>Resina Filtek Z250 XT precalentada a 54 °C: 26,00 %</p> <p>Resina Filtek Z250 XT a T° ambiente: 29,00 %</p> <p>A temperatura ambiente, presenta un mayor rango de microfiltración.</p>	<p>Nivel “medio de microfiltración” cemento resinoso dual 80%; resina compuesta precalentada 70%</p> <p>En “ausencia de microfiltración” resina precalentada: 5% y Cemento dual: 0%</p> <p>nivel “alto de microfiltración” solo cemento dual con un 10%</p> <p>Grado “muy alto”. ambos con 0%</p> <p>menor presencia de microfiltración en las incrustaciones cementadas con resinas compuestas precalentadas</p>

		<p>Cemento resinoso dual por cara distal.</p> <p>En grado 2 al 75%,</p> <p>En grado 3 al 25%</p>		
Apoyo económico	No	No	NO	No

Nombre del autor (es)	Luis Antonio Villarroel Farías	Magdalena Orellana-Solórzano Juan C. Suárez-Palacios Danny E. Romero-Luzuriaga	Romero Alegría, Raúl Jonathan	Hermida Chávez Erik David
Título	estudio comparativo in vitro de microfiltración marginal en restauraciones indirectas cementadas con cemento dual con y sin fotopolimerización	microfiltración entre cemento adhesivo y autoadhesivo en incrustaciones de resina	microfiltración en el sellado marginal de restauraciones indirectas clase II utilizando cementos dual y termo-modificado estudio in vitro	microfiltración marginal en restauraciones indirectas clase II de resina cementadas con cementos resinosos autoadhesivo y de grabado total.
Año	2012	2017	2019	2016
Método	Método de la tinción.	los datos obtenidos fueron tabuladas por plantillas de datos en Excel - estadística descriptiva	Análisis de microfiltración con tablas de frecuencias y porcentajes y grafica de barras simples y compuesta	Método de la tinción, programas Microsoft Excel y el programa estadístico SPSS.
Material evaluado	cemento de resina dual (RelyX U100)).	Cemento dual Autoadhesivo RelyX U200 Cemento dual de Adhesivo AllCem	Resina compuesta termo modificada Cemento resinoso dual Allcem Core	cementos resinosos de grabado total y autoadhesivo
N° de especímenes por grupo experimental	30 terceros molares sanos	40 premolares extraídos se dividieron al azar en dos grupos.	40 premolares	30 premolares divididos en dos grupos

Laboratorio donde se realizó	Laboratorios del Área de Biomateriales Dentales del Departamento de Odontología Restauradora de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile	Laboratorios de la universidad de guayaquil	Clínica de operatoria dental y el laboratorio de histopatología de la Universidad Nacional Federico Villarreal ubicada en Pueblo Libre, Lima, Perú.	Laboratorios de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador
Test estadístico	test de Shapiro- Wilk	test chi2.	chi 2	test de Friedman.
Resultados	Microfiltración cemento de resina dual (RelyX U100)) fotoactivada. 4.05% Microfiltración cemento de resina dual (RelyX U100)) no fotoactivado. 5.4%	Cemento RelyX U200 no hubo filtración en 6,67% Cemento AllCem no hubo filtración en 51,25% de las muestras.	Resina compuesta termo modificada es de 65%, Cemento resinoso dual Allcem Core son del 75%,	microfiltración Cemento dual autoadhesivo: Oclusal 2.90% Caja proximal:3.30% Cemento dual convencional: Oclusal:1.43% Caja proximal:2.37%
Apoyo económico	No	No	NO	No

Nombre del autor (es)	Daniela Corral Halal		María del Carmen Bucheli Romero	Jennifer Gabriela Risco Tigua, Eddy Jhonny Álvarez Lalvay
Título	Análisis comparativo del grado de sellado marginal de restauraciones cementadas con un cemento de resina compuesta y con una resina compuesta de restauración fluidificada.		Evaluación de la microfiltración en restauraciones indirectas cementadas con resina precalentada, cemento de grabado total y un agente auto adhesivo.	Microfiltración marginal en incrustaciones de cerómero tipo table top cementadas con cementos resinosos: autograbantes, universales y resina termoplastificada
Año	2015		2017	2019
Método	Método de tinción		Método de tinción.	Método de tinción.
Material evaluado	Resina dual Duo-link universal (BISCO) Resina compuesta de Restauración Filtek Z350 XT (3M/ESPE).		Cemento dual de grabado total RelyX ARC de la 3M Cemento dual autoadhesivo RelyX U 200 de la 3M Resina precalentada nanoparticulada a 55°C Filtek Supreme Z 350 A1 Body de la 3M.	cemento de autograbado RelyX® U200 (3M). cemento universal RelyX Ultimate® (3M, USA) resina termo plastificada a 55oC Enamel Plus HRI® (Micerium)
N° de especímenes por grupo experimental	Se utilizaron 30 terceros molares sanos, divididos en dos grupos		60 terceros molares: se las dividió en tres grupos de 20;	36 terceros molares divididos en 3 grupos (n= 12)
Laboratorio donde se realizó	Universidad de Chile facultad de odontología departamento de odontología restauradora área de biomateriales odontológicos laboratorio de biomateriales odontológicos		Universidad san Francisco de Quito	Universidad Central del Ecuador; Facultad de Odontología

Test estadístico	Test Shapiro Wilk y luego se realizó la prueba no paramétrica de Mann Whitney.		Test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov Prueba de Shapiro Wilk	Prueba no paramétrica de Kruskal Wallis
Resultados	microfiltración fue de 15,5% para Duo Link (BISCO) y de 5% para resina compuesta Z350 XT (3M/ESPE).		Grado de microfiltración: resina precalentada presenta 36.7% de ausencia de pigmentación cemento dual de grabado total RelyX ARC con 16.7% cemento dual auto adhesivo RelyX U 200 con 3.3%.	La resina precalentada presentó los valores más bajos en el grado de microfiltración con una media de 0,4mm; el cemento universal se obtuvo los valores más altos con una media de 1,33 mm al cemento de autograbado que tuvo una media de 0,88 mm.
Apoyo económico	NO		NO	NO

I.