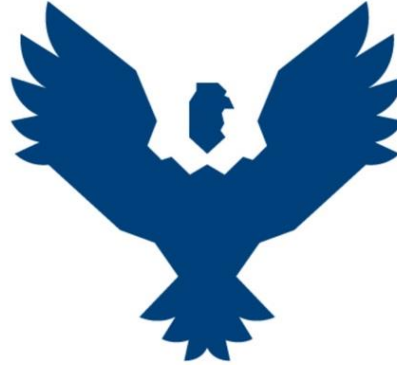




# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA



TESIS

---

**MICROFILTRACION EN INCRUSTACIONES  
CEMENTADAS CON RESINA TERMOMODIFICADA  
FORMA ULTRADENT Y RESINA TERMOMODIFICADA  
Z350 3M ESTUDIO INVITRO 2022**

---

Línea de Investigación: Biomateriales Odontológicos

Presentado por el Bachiller:

Darwin Mighail Quispe Usucachi

<https://orcid.org/0009-0003-5748-056x>

Para optar al Título Profesional de  
Cirujano Dentista

Asesor:

Mgt. CD. Esp. Elvis Efraín Miranda  
Córdova

<https://orcid.org/0000-0002-5852-0725cordova>

CUSCO – PERU

2023



<b>Datos del autor</b>	
Nombres y apellidos	Darwin Mighail Quispe Usucachi
Número de documento de identidad	72543510
URL de Orcid	<a href="https://orcid.org/0009-0003-5748-056X">https://orcid.org/0009-0003-5748-056X</a>
<b>Datos del asesor</b>	
Nombres y apellidos	Mgt. Esp. Elvis Efrian Miranda Cordova
Número de documento de identidad	40775911
URL de Orcid	<a href="https://orcid.org/0000-0002-5852-0725">https://orcid.org/0000-0002-5852-0725</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado (jurado 1)</b>	
Nombres y apellidos	Dr. Alejandro Pablo Pletickosich Picon
Número de documento de identidad	29296484
<b>Jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	Dr. CD Cesar Enrique Herrera Menendez
Número de documento de identidad	29377455
<b>Jurado 3</b>	
Nombres y apellidos	Mtra. CD Rocio Cabrera Cuentas
Número de documento de identidad	42928819
<b>Jurado 4</b>	
Nombres y apellidos	Dra. Mtra. Nancy Elizabeth Ucañani Ascue
Número de documento de identidad	44519054
<b>Datos de la investigación</b>	
Línea de investigación de la Escuela Profesional	Biomateriales Odontológicos



### **AGRADECIMIENTOS**

El principal agradecimiento a Dios por guiar, bendecir y proteger mi camino, a mis padres por el sacrificio y el apoyo brindado durante mis años de formación profesional y agradecer a mi Hermano por la confianza puesta en mí, para poder culminar mi carrera profesional.



### **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a la Virgen del Carmen, por haberme permitido llegar hasta este momento tan importante de mi vida profesional, a mis padres y a mi hermano, por demostrarme su cariño y apoyo incondicional.



## ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	2
DEDICATORIA .....	3
ÍNDICE .....	4
INDICE DE TABLAS .....	6
RESUMEN .....	7
ABSTRACT.....	8
CAPÍTULO I .....	9
INTRODUCCION .....	9
1.1. Planteamiento del problema.....	9
1.2. Formulación del Problema .....	10
1.2.1. Problema general .....	10
1.2.2. Problemas específicos.....	10
1.3. Justificación.....	10
1.3.1. Conveniencia: .....	10
1.3.2. 1.3.2 Relevancia social: .....	10
1.3.3. Implicancia Practica:.....	11
1.4. Objetivos de Investigación.....	11
1.4.1. Objetivo General.....	11
1.4.2. Objetivos Especifico .....	11
1.5. Delimitación del Estudio.....	11
1.5.1. Delimitación Espacial: .....	11
1.5.2. Delimitación Temporal: .....	11
1.6. Aspectos éticos.....	12
CAPITULO II.....	12
MARCO TEORICO .....	12
1.1. Antecedentes de la Investigación .....	12
1.1.1. Antecedentes Internacionales .....	12
1.1.2. Antecedentes Nacionales .....	15
1.1.3. Antecedentes Locales .....	18
1.2. Bases Teóricas.....	18
1.2.1. Microfiltración .....	18
1.2.2. Termo modificación de Resina .....	21
1.2.3. Cementación .....	22
1.3. Marco Conceptual .....	23



1.4. Hipótesis.....	24
1.4.1. Hipótesis general.....	24
1.4.2. Hipótesis específicas.....	24
1.5. Variable e Indicadores.....	25
1.5.1. Identificación de Variables.....	25
CAPÍTULO III.....	27
METODO.....	27
3.1. Alcance de Estudio.....	27
3.2. Diseño de la investigación.....	27
3.3. Población.....	27
3.4. Muestra.....	27
2.4.1. Criterios de selección.....	28
2.4.2. Criterios de exclusión:.....	28
3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	28
2.5.1. Procedimiento de recolección de datos.....	28
3.6. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS.....	32
3.7. Plan de Análisis de Datos.....	32
CAPITULO IV.....	33
RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.....	33
CAPITULO V.....	37
DISCUSIÓN.....	37
5.1 Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos.....	37
5.2 Limitaciones del estudio.....	37
5.3 Comparación crítico con la literatura Existente.....	37
5.4 Implicancias del estudio.....	38
CONCLUSIÓN.....	39
SUGERENCIAS.....	40
Bibliografía.....	42



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	25
<b>Tabla 2</b> Frecuencia de piezas dentarias utilizadas en nuestro estudio	31
<b>Tabla 3</b> Microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma Ultradent y resina termomodificada z350 3m estudio invitro 2022	32
<b>Tabla 4</b> microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma Ultradent estudio invitro 2022	32
<b>Tabla 5</b> Microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma z350 3M estudio invitro 2022	33
<b>Tabla 6</b> Evaluación de la diferencia de la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma Ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022.	33
<b>Tabla 7</b> Hipótesis	34



## RESUMEN

La presente investigación cuyo título es Microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada Forma Ultradent y resina termomodificada Z350 3M estudio invitro 2022, cuyo objetivo fue Determinar la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma Ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022, Materiales y métodos: Se emplearon 80 dientes molares humanos en buen estado. Estos dientes se mantuvieron sumergidos en suero fisiológico hasta el momento del tratamiento. Luego, se distribuyeron de manera aleatoria en cuatro conjuntos de 20 dientes cada uno, los cuales fueron dispuestos en contenedores individuales para luego ser sumergidos en azul de metileno y llevarlos al horno en 2 periodos diferentes, para así determinar si existe o no microfiltración.

**Resultados:** Podemos observar que la presencia de la primera molar derecha superior es la que refleja mayor presencia dentro de nuestro estudio con un 22.5%, mientras que la primera molar superior izquierda junto al segundo molar inferior izquierdo presenta el menor porcentaje de presencia con un 5%. Además, observamos que la presencia de microfiltración y su ausencia es equiparada a través del análisis de las muestras realizadas en los dos tiempos sometidos al estudio. También podemos observar que la presencia de microfiltración de la marca de resinas ULTRADENT fue de 22.5% representado en el 50% de la muestra. Además, que la presencia de microfiltración de la marca de resinas 3M fue de 26.3% representado en el 50% de la muestra. Por último, observamos que la evaluación de las muestras nos brinda que en la marca Ultradent muestra 22.5% de microfiltración versus un 26.3% de la marca 3M.

**Conclusiones:** Existe igualdad en la microfiltración analizada en las muestras a través de los grupos por tiempo. Se observó que, la presencia de microfiltración de la marca de resinas ULTRADENT fue de menor en relación a la marca 3M. Existe mayor microfiltración en las resinas 3M. Con los resultados obtenidos podemos determinar que ambas marcas tuvieron aun así microfiltración.

**Palabras Clave:** microfiltración, termo modificación, ultradent.





## ABSTRACT

The current research, titled Microfiltration in inlays cemented with thermomodified resin Ultradent form and thermomodified resin Z350 3M invitro study 2022, whose objective was to Determine the microfiltration in inlays cemented with thermomodified resin Ultradent form and thermomodified resin z350 3M invitro study 2022, Materials and methods 80 healthy human molar dental pieces were used. These teeth will be stored in saline until the time of the procedure. The teeth were divided into four groups, each consisting of 20 teeth, through a random process and placed in individual containers.

**Results:** It is possible to observe that the presence of the upper right first molar is the one that shows the highest presence in our study with 22.5%, while the upper left first molar together with the lower left second molar presents the lowest percentage of presence with 5%. Furthermore, we observed that the presence of microleakage and its absence is equated through the analysis of the samples taken at the two times submitted to the study. We can also observe that the presence of microleakage of the ULTRADENT resin brand was 22.5% represented in 50% of the sample. In addition, the presence of microleakage of the 3M resin brand was 26.3% represented in 50% of the sample. Finally, we observe that the evaluation of the samples shows that the Ultradent brand shows 22.5% microleakage versus 26.3% for the 3M brand.

**Conclusions:** There is equality in the microleakage analyzed in the samples through the groups by time. It was observed that the presence of microleakage of the ULTRADENT resin brand was lower in relation to the 3M brand. There is more microfiltration in the 3M resins. With the results obtained we can determine that both brands still had microleakage.

**Key words:** microleakage, thermo modification, ultradent.



# MICROFILTRACION EN INCRUSTACIONES CEMENTADAS CON RESINA TERMOMODIFICADA FORMA ULTRADENT Y RESINA TERMOMODIFICADA Z350 3M ESTUDIO INVITRO 2022

*por* Darwin Quispe Usucachi

Mgt. Esp. Elvis Efrain Miranda Cordova

---

**Fecha de entrega:** 08-feb-2024 05:36p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2289940284

**Nombre del archivo:** MICROFILTRACION EN INCRUSTACIONES CEMENTADAS CON RESINA  
TERMOMODIFICADA FORMA ULTRADENT Y RESINA TERMOMODIFICADA Z350 3M ESTUDIO INVITRO  
2022\_DARWIN\_MIGHAIL\_QUISPE..pdf (2.8M) **Total de palabras:** 11365

**Total de caracteres:** 66366



# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA



TESIS

---

MICROFILTRACION EN INCRUSTACIONES  
CEMENTADAS CON RESINA TERMOMODIFICADA  
FORMA ULTRADENT Y RESINA TERMOMODIFICADA  
Z350 3M ESTUDIO INVITRO 2022

---

Presentado por el Bachiller:

Darwin Mighail Quispe Usucachi

<sup>3</sup>  
<https://orcid.org/0009-0003-5748-056x>

Para optar al Título Profesional de  
Cirujano Dentista

Asesor:

<sup>14</sup>  
Mgt. CD. Esp. Elvis Efraín Miranda  
Córdova

<https://orcid.org/0000-0002-5852-0725cordova>

CUSCO – PERU

2023

Mgt. Esp. Elvis Efraín Miranda Cordova



INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	6%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
3	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	3%
4	repositorio.unab.cl Fuente de Internet	2%
5	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Cientifica del Sur Trabajo del estudiante	<1%
8	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to unasam Trabajo del estudiante	<1%

Mgt. Esp. Elvis Efrain Miranda Cordova



10

Trabajo del estudiante

< 1 %

11

[repositorio.ucv.edu.pe](http://repositorio.ucv.edu.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

12

[dspace.ugalca.cl](http://dspace.ugalca.cl)

Fuente de Internet

< 1 %

13

[repositorio.continental.edu.pe](http://repositorio.continental.edu.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

14

[www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

Fuente de Internet

< 1 %

15

[docplayer.es](http://docplayer.es)

Fuente de Internet

< 1 %

16

[renati.sunedu.gob.pe](http://renati.sunedu.gob.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

17

[repositorio.uoosevelt.edu.pe](http://repositorio.uoosevelt.edu.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

18

[www.grafiati.com](http://www.grafiati.com)

Fuente de Internet

< 1 %

19

[cdn.www.gob.pe](http://cdn.www.gob.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

20

[repositorio.uaustral.edu.pe](http://repositorio.uaustral.edu.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

21

[core.ac.uk](http://core.ac.uk)

Fuente de Internet

< 1 %



22	Fuente de Internet	< 1 %
23	<a href="http://www.uandina.edu.pe">www.uandina.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
24	<a href="http://dokumen.tips">dokumen.tips</a> Fuente de Internet	< 1 %
25	<a href="http://www.scielo.cl">www.scielo.cl</a> Fuente de Internet	< 1 %
26	<a href="http://repositorio.unjfsc.edu.pe">repositorio.unjfsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
27	<a href="http://xipe.insp.mx">xipe.insp.mx</a> Fuente de Internet	< 1 %
28	<a href="http://recil.ensinulusofona.pt">recil.ensinulusofona.pt</a> Fuente de Internet	< 1 %
29	<a href="http://repositorio.uchile.cl">repositorio.uchile.cl</a> Fuente de Internet	< 1 %
30	<a href="http://repositorio.unasam.edu.pe">repositorio.unasam.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
31	<a href="http://repositorio.unjbg.edu.pe">repositorio.unjbg.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
32	<a href="http://seer.ufs.br">seer.ufs.br</a> Fuente de Internet	< 1 %
33	J. MOSHONOV. "Acid-etched and Erbium:Yttrium Aluminium Garnet laser-	< 1 %



comparison of microleakage", International  
Journal of Paediatric Dentistry, 5/2005

Publicación

34

[chami.udea.edu.co](http://chami.udea.edu.co)

Fuente de Internet

<1 %

35

[repositorio.unfv.edu.pe](http://repositorio.unfv.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

36

[www.clubensayos.com](http://www.clubensayos.com)

Fuente de Internet

<1 %

37

Harrison de la Rosa Ramírez. "Desarrollo de formulaciones de ácido poliláctico (PLA) basadas en la incorporación de derivados de la colofonia", Universitat Politecnica de Valencia, 2023

Publicación

<1 %

38

S. F. T. Thijsen. "A possible role for Epstein-Barr virus in the pathogenesis of pleural effusion", European Respiratory Journal, 10/01/2005

Publicación

<1 %

39

[americanae.aacid.es](http://americanae.aacid.es)

Fuente de Internet

<1 %

40

[fdocuments.mx](http://fdocuments.mx)

Fuente de Internet

<1 %

41

Submitted to ucscs



< 1 %

42

PACIFIC PROTECCION INTEGRAL DE  
RECURSOS (PIR) SOCIEDAD ANONIMA  
CERRADA. "EIA-D del Proyecto Parque Eólico  
San Juan y su Interconexión al SEIN-  
IGA0017821", R.D. N° 181-2017-MEM/DGAAE,  
2022

Publicación

< 1 %

Mgt. Esp. Elvis Efrain Miranda Cordova






## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Darwin Quispe Usucachi  
Título del ejercicio: TESIS 2024  
Título de la entrega: TESIS  
Nombre del archivo: TESIS\_LEVANTAMIENTO\_DE\_OBSERVACIONES\_DARWIN\_MIGH...  
Tamaño del archivo: 2.8M  
Total páginas: 65  
Total de palabras: 11,365  
Total de caracteres: 66,366  
Fecha de entrega: 08-feb.-2024 05:36p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entrega... 2289940284

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA



TESIS

---

MICROFILTRACION EN INCRUSTACIONES  
CEMENTADAS CON RESINA TERMOMODIFICADA  
FORMA ULTRADENT Y RESINA TERMOMODIFICADA  
Z350 3M ESTUDIO INVITRO 2022

---

Presentado por el Bachiller:  
Darwin Mighail Quispe Usucachi  
<https://orcid.org/0009-0003-5748-056x>  
Para optar al Título Profesional de  
Cirujano Dentista

Asesor:  
Mgt. CD. Esp. Elvis Efraín Miranda  
Córdova  
<https://orcid.org/0000-0002-5852-0725>

CUSCO – PERU  
2023



**Mgt. Esp. Elvis Efraín Miranda Córdova**



## CAPÍTULO I

### INTRODUCCION

#### 1.1. Planteamiento del problema

Recientemente, muchos de los procedimientos restaurativos destinados a restituir las características constructivas, corporales y visuales de las piezas dentales se han realizado utilizando materiales de resina que poseen diversos aspectos físico-químicos.

Para lograr resultados óptimos en nuestros trabajos restaurativos, es esencial tener un conocimiento profundo de estas propiedades. Estos compuestos de resina se adhieren mediante resultantes de estos, por ejemplo, cemento de resina, el cemento dual o la propia resina en una forma líquida o modificada, siendo estos métodos de cementado mencionados en la literatura actual.

Se sugiere que el profesional amplíe su comprensión acerca de las diversas propiedades físicas y químicas de estos elementos, para que pueda tomar una elección más adecuada al llevar a cabo su tarea de restauración de manera eficaz. Por este motivo, se está llevando a cabo el presente estudio, con la finalidad de establecer la existencia de microfiltración microscópica en las reconstrucciones que utilizan una resina termomodificada. Esto permitirá identificar cuál de las dos técnicas de cementación minimiza la de filtración microscópica en las reconstrucciones de dientes perdurables, especialmente enfocándonos en los molares. <sup>(1)</sup>

Debido a las demandas de la práctica odontológica diaria, los odontólogos a menudo se encuentran en situaciones en las que, ya sea por la urgencia o la falta de experiencia, pueden cometer errores técnicos. En estos casos, es importante recordar que estos errores pueden tener repercusiones negativas en el futuro de las restauraciones que se llevan a cabo. <sup>(2)</sup>

Por esta razón el estudio de esta investigación determino la microfiltración de las restauraciones utilizando resina termomodificada forma ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro.



## 1.2. Formulación del Problema

### 1.2.1. Problema general

¿Cuál es la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022?

### 1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent estudio invitro 2022 a las 24 horas y posteriormente a los 7 días en el horno?
- ¿Cuál es la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma z350 3M estudio invitro 2022 a las 24 horas y posteriormente a los 7 días en el horno?
- ¿Cuál es la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022 a las 24 horas y posteriormente a los 7 días en el horno?

## 1.3. Justificación

### 1.3.1. Conveniencia:

La investigación determinó que tipo de resinas del presente trabajo tiene mejor y mayor fiabilidad en cuanto a microfiltración de procesos de rehabilitación oral y de esta manera ayudar al profesional de salud tener en cuenta que tipo de resina emplear en incrustaciones de piezas posteriores.

### 1.3.2. 1.3.2 Relevancia social:

La trascendencia social consiste en que, a partir de los hallazgos obtenidos, el profesional tendrá una base más sólida para tomar decisiones informadas sobre la elección de materiales de cementación. Esto, a su vez, puede conducir a una mejor conformidad de las personas a la que atiende el profesional, ya que se asegura un mejor desempeño en



los tratamientos dentales.

### **1.3.3. Implicancia Practica:**

Dadas sus implicaciones prácticas, este estudio nos permitirá exponer a un procedimiento a dos compuestos de adhesión para la evaluación de filtración microscópica con el objetivo de determinar cuál de ellos tiene una mayor durabilidad.

## **1.4.Objetivos de Investigación**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022.

### **1.4.2. Objetivos Especifico**

- Determinar la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent estudio invitro 2022 a las 24 horas y posteriormente a los 7 días en el horno.
- Determinar la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma z350 3M estudio invitro 2022 a las 24 horas y posteriormente a los 7 días en el horno.
- Evaluar la diferencia de la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022 a las 24 horas y posteriormente a los 7 días en el horno.

## **1.5. Delimitación del Estudio**

### **1.5.1. Delimitación Espacial:**

Este trabajo fue realizado en las áreas de investigación de ciencias de la salud de la Universidad Andina del Cusco con dirección Pról. de la Cultura, Cusco 08006. Qollana.

### **1.5.2. Delimitación Temporal:**

Se realizará en el año 2022



## 1.6. Aspectos éticos

Este proyecto actual está bajo las normas y principios éticos: Declaración de Helsinki y Código de Núremberg. Pues se respetará el principio de autonomía.

### CAPITULO II.

## MARCO TEORICO

### 1.1. Antecedentes de la Investigación

#### 1.1.1. Antecedentes Internacionales

**Mastach L., Paz C, Pazos R, Ponce A.** 2017 España **Objetivos:** analizar la filtración microscópica en cavidades de Clase II con bordes cerca de la encía, que fueron restauradas utilizando resina compuesta Sure Fill". **Materiales y métodos:** Se llevó a cabo en 104 aberturas realizadas en dentaduras removidos, las cuales se repartieron de manera no sistemática en cuatro categorías (n = 26) de acuerdo con el procedimiento de obturación utilizada: grupo 1, que consistió en la inserción en bloque; grupo 2, que implicó la colocación completa utilizando un soporte de compómero líquido; grupo 3, donde se realizó la inserción de manera incremental; y grupo IV, que comprendió la colocación paso a paso con un soporte de compómero líquido. Posteriormente, las muestras se mantuvieron sumergidas en agua en un lapso de 1 día, se sometieron a 500 ciclos de termociclado de 5° y 55° C, se sumergieron en un baño de fucsina alcalina al (3) 0,5% en 1 día, se seccionaron de manera longitudinal y se examinaron con el fin de examinar la filtración microscópica. **Resultados:** Se observó que el grupo I mostró niveles de microfiltración marginal considerablemente más altos en comparación con los grupos II, III y IV. **Conclusión:** a pesar de que ninguno de los métodos de relleno utilizados logró eliminar por completo respecto a la filtración microscópica, tanto el método incremental como la inclusión de Dyract flow® como soporte en la cavidad disminuyeron de manera significativa la filtración microscópica. <sup>(4)</sup>

**Gutiérrez, M; Inostroza, A;** 2016 Chile **Objetivos:** Evaluar el grado y porcentaje de microfiltración en resinas indirecta, cementadas con cemento autoadhesivo, con sellado inmediato de dentina utilizando adhesivo Optibond FL (4ta generación). **Materiales y métodos:** Para el próximo estudio, se recopilará un conjunto de 28 molares permanentes en buen estado de salud. Estos molares serán distribuidos de manera



aleatoria en dos equipos, con la misma cantidad de dientes en cada uno (14 dientes por grupo). Uno de los grupos, llamado Grupo OB, consistirá en 28 preparaciones dentales en las que se aplicará un cierre hermético inmediato del tejido dentinario utilizando el cemento Optibond FL de KERR-ORANGE, USA. El otro grupo, denominado Grupo SS, comprenderá 28 preparaciones dentales en las que no se aplicará sellado inmediato. Un único operador llevará a cabo la creación de dos cavidades estandarizadas en cada diente, una en la parte oclusal en la dirección ocluso-mesial y otra en la dirección ocluso-distal. Estas cavidades tendrán un tamaño de 3 mm desde la pared proximal hasta la pared axial. En el grupo de control, se realizarán restituciones indirectas con resina compuesta Filtek Z250 en color A2 de 3M-ESPE, USA. Estas restauraciones serán preparadas previamente con ácido ortofosfórico al 37% y silano antes de ser cementadas con Relyx U200 de 3M-ESPE, USA. En el grupo de estudio, se continuará el proceso previamente descrito, con la adición de que se sellará de manera inmediata del tejido dentinario utilizando el adhesivo Optibond FL de KERR-ORANGE, USA, antes de llevar a cabo la cementación con Relyx U200 de 3M-ESPE, USA. Ambos grupos serán sometidos a condiciones que simulan el entorno bucal y posteriormente serán sumergidos en un baño de azul de metileno. Luego, se procederá a cortar los dientes en sentido mesiodistal para examinar la interfaz entre la pieza dental y la reconstrucción, con el propósito de evaluar la microfiltración que haya ocurrido en esa interfaz. Se realizará una comparación y se examinarán los hallazgos en ambos grupos. En el procesamiento numérico de la información, se utilizará el test de Shapiro-Wilk para evaluar la dispersión de los datos y el test de Mann-Whitney con el fin de establecer la existencia de variaciones con un grado de confiabilidad de 95%. **Conclusión:** Los datos recopilados indican que hubo una menor filtración en el Grupo OB. **Resultados:** Según la prueba de normalidad, Shapiro-Wilk, indicó que la distribución no es homogénea. En consecuencia, se realizó el test estadístico de Mann-Whitney para dos muestras independientes, mostrando que fue menor a 0,05 ( $p=0,03$  y  $p=0,02$ ), por lo tanto, hay diferencias significativas. <sup>(5)</sup>

**Orellana M.,** 2017 Ecuador **Objetivo:** Identificar cuál de los tipos de cemento adhesivo o autoadhesivo muestra el menor nivel de infiltración microscópica en las incrustaciones que contienen resinas nanoparticuladas.. **Materiales y métodos:** Se llevó a cabo una investigación experimental que involucró la selección de 40 premolares extirpados por razones clínicas. Estos fueron clasificados aleatoriamente en dos conjuntos de 20 unidades cada uno y se procedió a cementarlos de esta forma: el Grupo A se sometió al uso de Cemento de Resina Autoadhesivo, mientras que el Grupo B se trató con



Cemento de Resina Adhesivo. La información obtenida se registró en el software Excel y se sometieron a análisis estadístico descriptivo. **Conclusiones:** La microfiltración fue menos pronunciada en las incrustaciones que se fijaron utilizando el Cemento de Resina Adhesivo. **Resultados:** En el Grupo A, no se observó microfiltración en el 6,67% de las muestras, mientras que, en el Grupo B, el 51,25% no evidenció microfiltración. <sup>(6)</sup>

**Risco J.,** Ecuador 2019, **Objetivo:** examinar la filtración microscópica en incrustaciones de cerómero tipo table top que se adhirieron utilizando tres tipos distintos de cementos. **Materiales y métodos:** En un estudio que involucró 36 terceros molares distribuidos en 3 clasificaciones de 12 muestras, se llevaron a cabo acondicionamientos uniformes tipo table top y se confeccionaron inserciones utilizando el material CERAMAGE® de SHOFU en Japón. Estas incrustaciones han sido adheridas utilizando tres biomateriales diferentes: Grupo A: Cemento de autograbado RelyX® U200 de 3M. Grupo B: Cemento universal RelyX Ultimate® de 3M, fabricado en Estados Unidos. Grupo C: Resina termoplástica Enamel Plus HRI® de Micerium, que se calentó a 55°C. cada una fue sometida a un ciclo de termociclado que involucra 3300 periodos y fueron sumergidos en una mezcla de azul metileno por un día. con fines de estudio, se efectuó una incisión longitudinal en el área central, a lo largo de la dimensión mesiodistal y se analizó la infiltración microscópica en el margen en las caras mesiales y distales con el apoyo de un estereomicroscopio Olympus. Estos **Resultados** indican que los valores experimentales se registraron inicialmente en el software estadístico de Excel y luego se procesaron y codificaron con ayuda de BioEstat. Se empleó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, con un nivel de significancia del 95%. **Conclusiones:** Este hallazgo destaca la importancia de la elección del material en la restauración de tipo table top, especialmente en lo que respecta a la microfiltración en el margen de las reestructuraciones. La resina termoplástica parece ofrecer ventajas significativas en términos de reducción de la filtración microscópica en contraste con otros elementos. Esto sugiere que la resina termoplástica puede ser una opción preferible en situaciones donde se busca una mayor integridad estructural y una mejor protección contra la infiltración de sustancias dañinas. No se observaron variaciones en la filtración microscópica en comparación con los adherentes de resina auto condicionantes y el adherente de resina de uso general. **Resultados:** los resultados menores de microfiltración se registraron con la resina termoplástica, teniendo un promedio de 0,4 mm. En contraste, el cemento universal mostró los resultados mayores, con un promedio de 1,33 mm, aunque esta diferencia no resultó estadísticamente relevante en comparación con el cemento autoadhesivo, que tuvo



un promedio de 0,88 mm. <sup>(7)</sup>

### 1.1.2. Antecedentes Nacionales

Ríos Z., **Objetivo:** Evaluación de la infiltración microscópica en incrustaciones tipo inlay mediante el uso de cemento dual, resina fluida y resina termomodificada en un estudio in vitro realizado en 2021, **Materiales y Métodos:** Este estudio se considera cuantitativo debido a su enfoque en la evaluación de información estadística y numérica. Se basa en la argumentación basado en teorías, lo que da lugar a las expresiones que se han extraído. También se caracteriza por presentar hipótesis contrastadas. Además, este estudio se clasifica como cuasiexperimental, ya que permite la identificación y cuantificación de colectivos de investigación. Esto se logra mediante la manipulación de variables correlacionadas, lo que permite medir el efecto que estas poseen relativo a la variable que se pretende estudiar. **Conclusiones:** Entre las conclusiones más destacadas se estableció que el nivel de microfiltración en las adherencias tipo inlay varió de la siguiente manera al ser cementadas con diferentes materiales: Con el uso de cemento dual, se observó una microfiltración promedio de 0,80  $\mu\text{m}$  en el 75% de las piezas. La resina fluida presentó una medida de microfiltración promedio de 0,30  $\mu\text{m}$  en el 90% de las piezas. En el caso de la resina termomodificada, se registró una microfiltración de 0,70  $\mu\text{m}$ , afectando al 40% de las piezas, mientras que se detectó microfiltración de 1  $\mu\text{m}$  en un 40% de las muestras. Estos resultados subrayan las diferencias en los niveles de microfiltración en función del tipo de cemento utilizado en las incrustaciones. <sup>(1)</sup>

**Romero R., 2019 Lima. Objetivo:** Se evaluó la cantidad de microfiltración en la unión marginal de restauraciones indirectas fijadas con cemento de doble acción y resina termoplástica, y se compararon los resultados. **Materiales y métodos:** En este experimento, se trabajó con un grupo de 40 premolares en los cuales se elaboraron huecos de clase II y se confeccionaron restauraciones. Después de realizar un proceso de desinfección utilizando una solución de clorhexidina al 2%, las restauraciones con ácido fosfórico al 35% y se asentaron las mismas en su lugar. La población maestra fue dividida en dos y se sometieron a foto-polimerización. Se aseguró un sellado hermético para conservar las muestras a una temperatura constante de 37° C en suero fisiológico al 0.9%. Posteriormente, fueron sometidas a un método de ciclado térmico que incluyó 500 ciclos con temperaturas que oscilaron entre los 5 °C y 55°C, con un margen de  $\pm 2^\circ\text{C}$ . Además, se sumergieron en una solución de "azul de metileno". Para el análisis de microfiltración, las muestras se cortaron longitudinalmente y se examinaron utilizando un estereomicroscopio. Se utilizó tabulación de tasas y proporciones. Se evaluaron mediante





la prueba de Chi<sup>2</sup>, con un nivel de significancia establecido en 0.05. **Conclusiones:** No se observaron variaciones de manera estadística relevantes en la tasa de filtración (8) microscópica marginal. **Resultados:** Los hallazgos revelaron que la microfiltración en el piso pulpar de restauraciones indirectas de clase II, cementadas con resina termomodificada, fue del 65%, seguido por un 30% en la dentina y un 5% en el esmalte. (9)

**Cueva L., 2020 Huancayo Objetivos:** Evaluar en un entorno de laboratorio si hay disparidades en la filtración microscópica en el margen de incrustaciones de resina compuesta que han sido adheridas con cemento resinoso dual o resina compuesta previamente calentada, utilizando técnicas de macrofotografía. Este estudio se llevó a cabo en la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt durante el período 2018-2019. **Material y Métodos:** Se trata de un estudio de tipo experimental en un entorno de laboratorio, con un diseño cuasiexperimental. **Resultados:** Se observó que los inlays adheridos con resina dual como resina compuesta de baja viscosidad mostraron los porcentajes más elevados en el nivel de "microfiltración media", con un 80% y un 70%, respectivamente. En lo que respecta a la 'falta de infiltración microscópica', se registró un 5% para la resina fluidificada, mientras que el cemento dual obtuvo un 0% **Conclusiones:** Los hallazgos de este estudio destacan la importancia de la elección de los materiales y técnicas de cementación en el proceso de restauración dental, particularmente en lo que respecta a las incrustaciones de resina compuesta en las superficies mesiales, oclusales y distales. La diferencia significativa en la microfiltración marginal entre las incrustaciones cementadas con cemento resinoso dual y las cementadas con resina compuesta fluidificada precalentada resalta la influencia crucial de estos factores en la integridad y durabilidad de las restauraciones. (10)

**Ramírez G., 2018 Trujillo Objetivos:** Evaluar la microfiltración in vitro en condiciones de resina compuesta utilizando tanto resina precalentada como cemento resinoso dual autoadhesivo como agentes de cementación y comparar los resultados. **Materiales y métodos:** Involucró a 40 premolares, 20 de ellos en la parte superior y 20 en la inferior, que estaban en condiciones de salud. Estos premolares se dividieron al azar en dos grupos, Grupo A y Grupo B. Se realizaron cavidades de tipo M.O.D y se fabricaron incrustaciones de resina, que luego se colocaron en su lugar mediante cementación. En el Grupo A, las incrustaciones se cementaron utilizando un cemento resinoso dual autoadhesivo, mientras que en el Grupo B se utilizaron incrustaciones de resina compuesta (3M Z250) que se precalentaron a 65°C. Posteriormente, las muestras se



sumergieron en una solución de azul de metileno al 2% durante 24 horas, después de lo cual se lavaron, secaron y se sometieron a análisis utilizando un microscopio estereoscópico con un aumento de 40x. Los hallazgos obtenidos fueron vaciados utilizando el SPSS versión 24.0 y se presentaron en gráficos. Fue aplicada la prueba chi cuadrado en el análisis estadístico. **Conclusión:** se evidencia una variación en el nivel de microfiltración en un entorno de laboratorio la resina compuesta precalentada era más eficaz en el sellado marginal que el cemento resinoso dual autoadhesivo. <sup>(11)</sup>

**López, A; Zaga, J.** 2019 Lima **Objetivo:** comparar in vitro el grado de microfiltración marginal en incrustaciones de cerámica inyectada realizadas con dos cementos resinosos duales autoadhesivos seT PP (SDI) y RelyX U200 (3M ESPE). **Materiales y Método:** Se analizaron 40 premolares, tanto de la parte superior como inferior, que habían sido removidos por motivos ortodónticos, dividiéndolos en dos categorías de 20 premolares cada uno, según el tipo de cemento asignado. Luego, se crearon hendiduras de tipo Clase II en estas piezas dentales. Estas cavidades tenían dimensiones precisas, con una anchura de aproximadamente 3 mm en las superficies oclusales y proximales, y un espesor de 2 mm en el área gingival y la superficie oclusal. Para restaurar estas cavidades, se optó por el enfoque indirecto, utilizando restauraciones inyectadas fabricadas en cerámica IPS e.max Press de Ivoclar Vivadent, que es un material ampliamente utilizado en odontología debido a sus propiedades estéticas y de resistencia. La fijación de estas restauraciones se realizó siguiendo las recomendaciones específicas proporcionadas por el fabricante de los cementos utilizados, asegurando así un procedimiento coherente y estandarizado. Para simular las condiciones que los dientes podrían experimentar en la cavidad oral a lo largo del tiempo, los especímenes se sometieron a un ciclo de termociclado. Este proceso implicó la alternancia de temperaturas extremas para simular la exposición a alimentos y bebidas calientes y frías, lo que puede provocar expansiones y contracciones en los materiales dentales y afectar la integridad de la restauración. **Resultados:** Después de realizar la comparación de la microfiltración entre los cementos seT PP y RelyX U200, se llegó a la conclusión de que no se encontró una correlación estadísticamente significativa entre el nivel de microfiltración y el tipo de cemento utilizado, según los resultados obtenidos a través de la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ( $p > 0,05$ ). **Conclusiones:** En resumen, no se identificaron diferencias significativas entre los dos cementos resinosos autoadhesivos. En ambos casos, se observó predominantemente la ausencia de microfiltración. No



obstante, en el caso del seT PP, se registró un nivel de microfiltración del 17,5% en el tercio inferior de la pared cervical. <sup>(12)</sup>

### 1.1.3. Antecedentes Locales

**Navarrete X., 2018 Cusco, Objetivo:** Es comparar la existencia de microfiltración en piezas dentarias cementadas con resinas termomodificada nano híbridas y Bulk en incrustaciones inlay en molares. El método consistió en llevar a cabo un análisis comparativo de tipo cuasiexperimental. **Materiales y métodos:** Se emplearon 20 unidades dentales molares con procedimientos de clase II, que se dividieron en dos grupos de 10 cada uno. En grupo 1, se llevó a cabo la cementación utilizando resina nano híbrida Herculite Precis, mientras que en el segundo grupo se utilizó resina Bulk termomodificada. Con el propósito de simular un proceso de envejecimiento de las piezas dentales, todas las muestras fueron sometidas a un ciclo de termociclado en una solución de azul de metileno al 1%. Se emplearon dos recipientes con agua, uno a 6°C y otro a 67°C respectivamente, en los cuales se colocaron los recipientes que albergaban las unidades dentales, manteniéndolos sumergidos durante 30 segundos previo al cambio a otro recipiente. Luego de un período de 1 día, se retiraron 5 piezas de cada grupo, mientras que los restantes se extrajeron después de 7 días. Para llevar a cabo las mediciones, se utilizó una cámara réflex y una regla digital. **Resultados:** Las incrustaciones inlay que se cementaron utilizando resina termomodificada Bulk mostraron los niveles más bajos de microfiltración a las 24 horas, mientras que las resinas termomodificadas nano híbridas presentaron los niveles más altos de microfiltración a los 7 días. Al realizar una comparación entre los grupos, se encontró una significancia en la prueba empleada con un valor de  $p=0,003$ . Esto llevó a la **conclusión** En ambas categorías de muestra, se detectó infiltración microscópica en la unión entre el diente y la incrustación al emplear el agente de marcado <sup>(14)</sup>

## 1.2. Bases Teóricas

### 1.2.1. Microfiltración

La microfiltración se describe como la infiltración de microorganismos, líquidos y residuos que ocurre en la unión entre una restauración y las paredes de una cavidad preparada en el diente. <sup>(15)</sup>

Nordenvall et, al., (1979) Se preveía que, si uno de los microorganismos quedaba



atrapado en la capa de desechos, podría multiplicarse hasta alcanzar más de 100.000 millones de organismos en las próximas 24 horas, siempre y cuando las condiciones fueran favorables. Aunque es poco probable que la filtración marginal se pueda eliminar completamente en la práctica, es posible controlarla. Cuando la filtración extensa se asocia con defectos en las restauraciones clínicas, existe la posibilidad de que se desarrolle caries recurrente. En tales circunstancias, la importancia de los microorganismos no se cuestiona. Barrancos Money señala que La decoloración en las restauraciones de resina compuesta tiene su origen principalmente en la presencia de un espacio entre la resina y las paredes de la cavidad. Estos espacios se forman entre el material de restauración y las superficies internas del diente, millones de microorganismos encuentran refugio y se reproducen con facilidad, y tienen la capacidad de penetrar a través de los túbulos o conductos de la dentina, llegando incluso a las capas más internas, incluyendo la pulpa dentaria. <sup>(16)</sup>

#### **2.2.1.1. Causas de la microfiltración marginal**

La ausencia de una selladura completamente estanca en la unión entre la unidad dental y la reestructuración conduce a la aparición de microfiltración marginal. Es esencial destacar como factores relevantes en esta dificultad a:

- La microfiltración en una reestructuración dental que involucra materiales de resina se debe principalmente a la contracción de polimerización y a la tensión que esta genera. <sup>(17)</sup> <sup>(4)</sup>
- Intervenciones con mala adaptación: Estas, al no lograr un ajuste adecuado entre la restauración y el diente, pueden provocar que el material cercano al relleno se desprenda de las paredes de la cavidad dental, lo que resulta en una fuga del material.
- El modo en que el instrumental y el biomaterial son utilizados por el operador puede afectar significativamente el resultado positivo de una restauración. Esto ocurre cuando se realiza una manipulación y aplicación incorrecta del material. <sup>(17)</sup> <sup>(4)</sup>
- Es esencial constatar que el elemento biocompatible a emplear esté en una condición adecuada en cualquier procedimiento odontológico. <sup>(4)</sup>
- Las fuerzas de masticación han sido confirmadas como causantes de la deformación de la restauración a lo largo del tiempo, lo que finalmente conduce a un incremento en la microfiltración marginal.



- La ausencia de esmalte en los bordes de la hendidura, particularmente al momento que se emplean resinas compuestas, puede resultar en una adhesión deficiente entre la dentina y el cemento. <sup>(17) (4)</sup>

Los procedimientos con un mayor potencial de presentar microfiltración marginal son:

- ✓ **Restauración Dentaria.** – Es una técnica mediante la que se introduce un material de relleno, que puede ser plástico o rígido, dentro o alrededor de una cavidad que ha sido previamente preparada. Su objetivo es restituir la forma, función y estética del diente, al tiempo que previene posibles futuras lesiones cariosas. La selección de los materiales para este procedimiento depende del operador y debe cumplir con ciertos requisitos, tales como la resistencia a desgastes mecánicos, fisiológicos y químicos, así como la capacidad para soportar cargas de presión significativas y la conductividad térmica. La contracción secundaria que se produce durante la polimerización del biomaterial puede generar un espacio entre el material restaurador y el tejido dental en el margen superficial de la pieza dental preparada, lo que da lugar a la microfiltración marginal.

#### **2.2.1.2. Fisiopatología de microfiltración marginal**

En épocas pasadas, se creía que los elementos nocivos presentes en los materiales eran el principal desencadenante de los problemas pulpares posteriores a las reparaciones. No obstante, en la actualidad, se concluye que el principal factor subyacente en estos desafíos, relacionados con la filtración microscópica marginal es la difusión de productos bacterianos hacia la pulpa. <sup>(18)</sup>

La capacidad de adherencia es una de las necesidades fundamentales de cualquier biomaterial empleado en tratamientos de restauración dental, especialmente cuando se prioriza la protección de la pulpa dental. En estos procedimientos de restauración, en situaciones en las que se labora en proximidad a la unidad dental, la hondura de la preparación puede dejar al descubierto los túbulos dentinarios, lo que incrementa la posibilidad de que sustancias de irritación penetren hacia la pulpa dental. Si el sellado no se realiza adecuadamente o si se presentan vacíos en la unión entre la unidad dental y la reconstrucción, esto facilita la entrada de fluidos orales, elementos tóxicos y



microorganismos, lo que a su vez conduce a la microfiltración marginal. El flujo de fluidos desde los canalículos dentinarios, después de la colocación de la restauración, provoca cambios en las presiones que estimulan las terminaciones nerviosas de la pulpa, lo que puede aumentar la sensibilidad, especialmente en respuesta a cambios de temperatura o un mayor deterioro en el margen de la restauración. <sup>(19)</sup>

### **2.2.1.3. Escala de medición para medir el grado microfiltración marginal**

- Grado 0 Completamente libre de filtración marginal.
- Grado 1 Filtración marginal con una profundidad máxima de 1 mm del colorante.
- Grado 2 Penetraciones del colorante que superan 1 mm de profundidad, pero que no alcanzan el fondo de la cavidad.
- Grado 3 Colorante que se ha infiltrado completamente hasta el fondo de la cavidad. <sup>(20)</sup>

### **1.2.2. Termo modificación de Resina**

En el mercado los agentes de cementación más utilizados vienen a ser los cementos de resina compuesta los cuales padecen de un acondicionamiento previo, también son utilizados los adhesivos duales, Hoy en día una buena opción de cementación para restauraciones indirectas viene a ser las resinas compuestas ya que favorece y brinda un buen sellado marginal, así mismo brindando una menor filtración en comparación con las diferentes modificaciones que pasa la cavidad bucal. <sup>(21)</sup>

Los agentes de cementación que tiene las resinas compuestas son resinas compuestas fluidas, padeciendo así en su composición una pequeña concentración de material inorgánico. Las desventajas que padecen esas resinas en una restauración son las siguientes: <sup>(21)</sup>

- Modificaciones en el tamaño debido a la temperatura más pronunciadas.
- Encogimiento durante la polimerización más significativa.
- Durabilidad física reducida.
- Reducida capacidad de durabilidad.
- Sellado del borde. insuficiente.



Debido a todos los contratiempos, al llegar a usarlos produce lo que es la colocación de una restauración indirecta, haciendo que el espesor del cemento infiltre el cambio dimensional.

Todos los agentes cementantes de uso odontológico fueron fabricados para poder cementar grosores máximos de 25  $\mu\text{m}$ , lo cual al llegar quedar con mayor grosor logra desempeñar un mal desempeño clínico, como infiltraciones marginales, riesgos en la pre-coloración y por consiguiente fracaso de la restauración. <sup>(22)</sup>

De tal manera, estamos hablando de un material que padece una cierta reacción de polimerización cuando se activa la luz, lo cual existe una gran controversia al saber si este puede ser capaz de foto activarse de forma eficaz para que así pueda polimerizar de forma correcta. Entonces podemos decir que este procedimiento es nuevo y carece de poca evidencia científica y bibliográfica, el presente estudio quiere analizar y ver si existe ciertas variaciones en el nivel de sellado en los márgenes de las restauraciones, cuando se emplea un cemento de resina compuesta en comparación con una de restauración. <sup>(23)</sup>

### 1.2.3. Cementación

Se trata de un procedimiento en el cual utilizamos una sustancia para unir una estructura de restauración a una base dental. <sup>(24)</sup>

#### 2.2.3.1. Requisitos de un agente cementante

Los criterios que se tiene para hacer el uso de un agente cementante, deben ser bueno, pero en la actualidad un cemento definitivo tiene que tener la capacidad de mantener una buena brecha entre la restauración y los tejidos dentinarios. A la par existe muchos requisitos para que el manejo del material sea bueno como: <sup>(24)</sup>

- Compatibilidad con el organismo: no debe generar perjuicio en el diente o en otros tejidos.
- Tiene que proporcionar un período de manipulación apropiado.
- Tiene que tener una fluidez adecuada para permitir la colocación completa de la restauración sin afectar su ajuste.
- Debe solidificarse de manera rápida y ser capaz de resistir las fuerzas funcionales.
- Debe ser no reactivo en la cavidad oral, manteniendo la interfaz entre el diente y la restauración sellada e intacta.
- Debe ser visible en radiografías.



- Evitar la formación de caries dental.
- Tiene que unirse tanto a la restauración como a los tejidos dentales.
- No tiene que absorber agua.
- Aspecto estético apropiado.
- Precio reducido <sup>(24)</sup> <sup>(25)</sup>

### 1.3. Marco Conceptual

- **In vitro.** – Es definida como una técnica donde se realiza un experimento en base a tubos de ensayo, también puede ser regulado externamente a un organismo. <sup>(26)</sup>
- **Microfiltración.** - Es un método de filtración mediante un medio microporoso que atrapa las partículas sólidas suspendidas en un líquido. <sup>(26)</sup>
- **Incrustación.** – Es una restauración que se usa en los dientes posteriores cuando las cavidades son grandes, con la meta de poder preservar la anatomía de la unidad dentaria.
- **Resina.** – Es un material que es usado para las restauraciones en piezas dentarias las cuales fueron dañadas y producidas por la lesión cariosa. <sup>(27)</sup>
- **Cementación.** – Proceso de unión a través de un material entre dos sustratos uno una restauración y el otro el sustrato dental. <sup>(27)</sup>
- **Agente cementante.** – Se le conoce como cemento, este es un material que es usado para poder unir 2 superficies, con el fin de poder protegerlas de la microfiltración que puedan existir.
- **Resina termomodificada.** – Material resinoso calentado con la finalidad de buscar fluidez y permita el uso como agente de cementación entre dos sustratos. <sup>(27)</sup>
- **Resina compuesta.** - Combinación de una resina (matriz orgánica) y un material inorgánico de relleno, que químicamente implica la unión de un monómero conocido como Bisfenol A - Metacrilato de glicidilo (BIS-GMA), fusionando así una resina epoxi y una resina vinílica. <sup>(28)</sup>
- **Ultradent.** - Se trata de un material de restauración compuesto nano híbrido global con notables características automáticas. Esta fórmula innovadora es especialmente destacable por su capacidad para lograr un equilibrio óptimo entre la apariencia estética y la funcionalidad de las restauraciones dentales. En primer lugar, se presta una atención meticulosa a la estética, asegurando que las





restauraciones sean visualmente atractivas y se integren perfectamente con el resto de los dientes naturales del paciente. Esto es fundamental para satisfacer las expectativas estéticas de los pacientes y brindarles resultados que se vean y se sientan naturales. <sup>(28)</sup>

- **Z350 3M.** - Una resina universal de gran versatilidad que combina una estética excepcional con una resistencia notable, lo que garantiza resultados naturales y duraderos en un sistema de aplicación fácil y directa.

## 1.4. Hipótesis

### 1.4.1. Hipótesis general

- La microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022.

### 1.4.2. Hipótesis específicas

- La microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent estudio invitro 2022 a las 24 horas y posteriormente a los 7 días en el horno.
- La microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma z350 3M estudio invitro 2022 a las 24 horas y posteriormente a los 7 días en el horno.
- No existirá diferencia de la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022 a las 24 horas y posteriormente a los 7 días en el horno.



## 1.5. Variable e Indicadores

### 1.5.1. Identificación de Variables

**Variable principal**

**Microfiltración**, espacio entre una estructura rehabilitadora y el sustrato dentario dejando pasar a través de estas micropartículas de alimentos bacterias entre otras.

**Cementación**; Unión entre una estructura y otra con distinta composición química a través de una sustancia.

### 2.5.2 Operacionalización de variables



*Tabla 1 Operacionalización de variables*

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento y técnica	Valor	Escala de medición
<b>Microfiltración</b>	Se refiere al flujo o desplazamiento de líquidos a través de una abertura o grieta de un punto a otro <sup>29</sup>	La presencia de pigmento entre la interface del sustrato dentario y la restauración.	- Resina termomodificada forma ultradent -Resina Termomodificada z 350 3M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de pigmento</li> <li>• Ausencia de pigmento</li> </ul>	Observación aplicativa	%	Numérica
<b>Cementación</b>	El proceso mediante el cual se posiciona de manera permanente o temporal un dispositivo de restauración en los dientes previamente preparados para recibirlo. El cemento ocupa el espacio vacío que existe entre el diente y el dispositivo de restauración. <sup>27</sup>	Procedimiento por el cual alojamos incrustaciones en los lechos tallados en el sustrato dentario de forma definitiva mediante un agente cementante.	Protocolo de cementación de las incrustaciones	Alojamiento de las incrustaciones de forma definitiva en los lechos preparados en las piezas dentarias.	Ficha de recolección de datos		

**Fuente:** Elaboración propia



## CAPÍTULO III

### METODO

#### 3.1. Alcance de Estudio

Se adscribe a un enfoque cuantitativo, ya que tiene como objetivo revelar un proceso destinado a establecer relaciones entre eventos, con el propósito de formular leyes y teorías que proporcionen una explicación y fundamentación de su funcionamiento. La investigación se encuadra en un diseño comparativo preexperimental in vitro, ya que permite la manipulación de variables en un entorno controlado para recopilar datos reales. Además, su alcance es descriptivo, ya que se centrará en medir y describir la manera en que se evidencian las variables y sus elementos. <sup>(28)</sup>

#### 3.2. Diseño de la investigación

El presente estudio tiene un diseño cuantitativo de corte transversal, debido a que se basa en la recolección y valoración de información con el fin de contestar las interrogantes y evidenciar las hipótesis presentadas. Con apoyo de gráficos y tablas de carácter estadístico con el fin de determinar puntualmente la conducta de la población <sup>31</sup> Para la presente investigación contemplaremos el siguiente diseño:

M ————— O

M= Muestra

O= Observaciones

#### 3.3. Población

La población estuvo sujeta al grupo de molares compuesto por 80 muestras de piezas dentarias.

#### 3.4. Muestra

Consistirá en 80 piezas dentales divididas en 4 grupos de 20 piezas.

De acuerdo con los requisitos que permiten la inclusión y exclusión además de realizar un muestreo por conveniencia.



#### 2.4.1. Criterios de selección

##### **Criterios de inclusión:**

- Unidades dentales sin restauraciones.
- Unidades dentales sin fracturas.
- Unidades dentales sin caries.

#### 2.4.2. Criterios de exclusión:

- Unidades dentales con fracturas
- Unidades dentales con caries

### 3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La técnica empleada fue la observacional aplicada y el instrumento implementado será una ficha diseñada para recolectar información.

#### 2.5.1. Procedimiento de recolección de datos

Se emplearon 80 molares humanos sanos, los cuales se mantuvieron sumergidos en suero fisiológico hasta el momento de llevar a cabo el procedimiento.

##### **Recolección de piezas**

Se obtuvieron 80 dientes naturales que se adecuaron a los requisitos de inclusión y exclusión, y posteriormente se conservaron en una solución de suero fisiológico.

##### **Limpieza de piezas dentarias**

Las piezas seleccionadas se sometieron a un proceso de limpieza para eliminar cualquier residuo de tejido, utilizando una escobilla destinada para el tratamiento higiénico de los instrumentos y gasa empapada en cloruro de sodio.

##### **Separación de prueba en cuatro grupos**

Las unidades dentales se distribuyeron de manera aleatoria en cuatro clasificaciones de 20 unidades y se ubicaron en recipientes individuales.

##### **Preparación dentaria.**

**Primero:** Se confeccionaron moldes personales de polímero acrílico de ambos



colores cada uno de los molares, y se llevaron a cabo las preparaciones dentarias correspondientes para las incrustaciones ocluso-proximales siguiendo las indicaciones proporcionadas en el contexto teórico de esta investigación. En cuanto a los instrumentos utilizados para la preparación dental, se emplearon fresas troncocónicas calibradas con un plumón indeleble a una profundidad de 2 mm, que coincide con el espesor de las incrustaciones.

**Segundo:** Luego se realizó captura de la forma de las preparaciones dentales utilizando silicona por condensación, y estas impresiones se utilizaron para crear modelos en yeso tipo IV que servirían de base para la fabricación de las incrustaciones.

**Tercero:** Se aplicó un agente aislante específico para acrílico en los modelos, creando una fina capa que facilitaría el proceso de cementación posterior.

**Cuarto:** las inserciones se fabricaron utilizando una técnica incremental de Polack, aplicando resina de nanorrelleno En las instalaciones de la facultad de odontología.

**Quinto:** Colocación de las incrustaciones.

- Se llevará a cabo la colocación de 80 incrustaciones inlay utilizando resina termomodificada. El procedimiento se llevará a cabo de esta manera:
- Se aplicó ácido orto fosfórico al 37% en la cavidad dental durante un período de 20 segundos.
- Se enjuagó la cavidad con agua abundante durante 20 segundos para eliminar el ácido residual.
- Se llevó a cabo la desecación de la cavidad dental.
- Se aplicó ácido ortofosfórico al 37% en la superficie de la estructura resinosa que entrará en contacto con la pieza dentaria, manteniendo esta aplicación durante 20 segundos.
- Se realizó un lavado de esta área durante 20 segundos con un chorro de agua.
- Se llevó a cabo el secado de esta área utilizando un flujo de aire constante durante 20 segundos.
- Después, se aplicó silano en la superficie que entraría en contacto con la estructura dental remanente.
- A continuación, se aplicó el adhesivo de cuarta generación utilizando la primera botella del producto.
- Se aplicó este componente con un frotis continuo durante 20 segundos para asegurar que la sustancia penetrara de manera adecuada en los túbulos dentinarios.



- A continuación, se aplicó el adhesivo de la botella número 2 con un frotis durante 20 segundos y se eliminaron el restante con una micro brocha antes de la foto polimerización.
- Luego, se realizó una aplicación intensiva del paso 1 en la estructura de resina durante 20 segundos.
- De la misma forma, se efectuó una aplicación intensiva del paso 2 en la capa exterior que entraría en cercanía con la estructura del diente restante.
- La resina microhíbrida fue sometida a un proceso de termomodificación durante 3 minutos y seguidamente fue aplicado en la pieza dental.
- Después, se colocó la inserción en el espacio de la unidad dental.
- Luego, se eliminarán los sobrantes del cemento con una brocha microscópica.
- A continuación, se llevará a cabo la foto-polimerización durante 20 segundos en cada superficie, asegurándose de cubrir todas las caras.
- Finalmente, se aplicó glicerina en la cara oclusal y se realizará una foto-polimerización adicional de 20 segundos.
- Para concluir, se llevará a cabo el proceso de Terminación y pulimentación de la restructuración.
- La colocación de 20 incrustaciones inlay se realizó utilizando resina z350 3M
- Se aplicó ácido orto fosfórico al 37% en la entalladura de la unidad dental durante 20 segundos.
- Se enjuagó la cavidad con agua a chorro durante 20 segundos hasta que no quede acido.
- Luego, se seca la cavidad dentaria.
- A continuación, se aplicó solución de ácido ortofosfórico al 37% en la matriz resina en la zona de contacto con la unidad dental durante 20 segundos.
- Luego, se realizó el enjuague de la estructura por 20 segundos con un flujo de abundante agua.
- A continuación, se seca la estructura utilizando un flujo constante de aire durante 20 segundos.
- Luego de ello, se aplicó el silano en la superficie que estará en contacto con el remanente dentario.
- Acto seguido fue aplicada la inicial botella del cemento de cuarta generación.



- Este componente se aplicó de manera continua y se frotó durante 20 segundos para asegurar que penetre adecuadamente en los túbulos dentinarios.
- A continuación, se aplicó el segundo componente del adhesivo, que corresponde a la botella número 2, se extendió durante 20 segundos y se eliminaron los excesos con un micro pincel antes de la foto polimerización.
- Luego, se procedió a aplicar el primer paso en la estructura de resina, realizando un frotis intenso durante 20 segundos
- Asimismo, se realizó la aplicación del segundo paso con una capa abundante en la capa exterior que se iba a conectar con el tejido dental remanente.
- Después, se insertó la inserción en la concavidad dental preparada.
- Luego, se eliminaron los sobrantes de cementación utilizando un cepillo microscópico.
- A continuación, se procedió a la foto-polimerización por cada superficie durante 20 segundos, asegurando que todas las áreas quedaran expuestas.
- Finalmente, se aplicó glicerina en la superficie oclusal y se sometió a foto-polimerización adicional durante 20 segundos.
- En resumen, se aplicó el acabado y pulido de la restauración dental.

**Sexto:**

**colorante y colocación al horno:**

- Las incrustaciones de estudio se sometieron a la tinción correspondiente con azul de metileno en proporción 2 a 1, para luego introducir las piezas al horno en 2 grupos de horario distintos, el primer grupo de 40 piezas será retirado a las 24 horas del horno, y el segundo grupo de piezas de estudio será retirado del horno después de 7 días.

**Séptimo:**

- **Corte de los cuerpos de estudio:** Luego, las muestras se lavaron y han sido divididas en un par de secciones. Con el fin de llevar a cabo esta división, se emplearon discos de diamante de 0.3 milímetros de la marca JOTA y un motor de celeridad reducida. El corte se realizó de manera longitudinal con el propósito de evaluar la cantidad de tinción presente en toda proporción de las unidades dentarias. En total, se retiraron 40 piezas dentales a las 24 horas, de las cuales 20 habían sido cementadas con resina termomodificada Ultradent y las otras 20 con resina Z350 de 3M.





Después de transcurrir 7 días, fue realizado el mismo procedimiento con el grupo restante de muestras.

- **Observación de las muestras:** Por último, las muestras dentales se dividieron y se examinaron utilizando un estereomicroscopio con una ampliación de 40x. Se evaluó la presencia del colorante y si este avanzó en la interfaz entre el diente y la renovación. Los resultados se registraron en tablas.

### 3.6. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS.

El presente estudio experimental fue revisado y validado por el juicio de tres expertos todos ellos especialistas. Esta validación corresponde a la Validación de contenido, en vista que el mencionado estudio empleado se encuentra validado y de confiabilidad de estudios a nivel internacional.

### 3.7. Plan de Análisis de Datos

**Recuento:** Los informes recopilados en la ficha de recopilación de datos se trasladaron al software estadístico Microsoft Office 2013 Excel. Esta matriz se utilizará para crear gráficos estadísticos y tablas comparativas.

**Tabulación:** Los resultados se presentaron en tablas de manera sencilla y se emplearán gráficos, dependiendo de la naturaleza de la variable, para visualizar y comunicar los hallazgos de manera efectiva.

**Análisis estadístico:** El análisis estadístico fue aplicado en dos fases: en la fase 1, se realizará un análisis descriptivo para comprender la distribución de las variables en el estudio. En la segunda fase, se realizará el análisis inferencial utilizando la prueba estadística de chi-cuadrado con la finalidad de evaluar la homogeneidad entre los grupos estudiados.



## CAPITULO IV

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

**Tabla 2** Frecuencia de piezas dentarias utilizadas en nuestro estudio

PIEZAS DENTARIAS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1.6	18	22,5	22,5	22,5
	1.7	10	12,5	12,5	35,0
	1.8	6	7,5	7,5	42,5
	2.6	4	5,0	5,0	47,5
	2.7	8	10,0	10,0	57,5
	3.6	10	12,5	12,5	70,0
	3.7	8	10,0	10,0	80,0
	4.6	12	15,0	15,0	95,0
	4.7	4	5,0	5,0	100,0
	Total		80	100,0	100,0

**Fuente:** Matriz de datos

En la tabla proporcionada a continuación, es posible notar que la presencia de la primera molar derecha superior es la que refleja mayor presencia dentro de nuestro estudio con un 22.5%, mientras que la primera molar superior izquierda junto al segundo molar inferior izquierdo presenta el menor porcentaje de presencia con un 5%



**Tabla 3** Microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma Ultradent y resina termomodificada z350 3m estudio invitro 2022

**MICROFILTRACION TOTAL**

Recuento

		MICROFILTRACION A 7 DIAS		Total
		SI	NO	
MICROFILTRACION A 24 HORAS	SI	32	8	40
	NO	8	32	40
Total		40	40	80

**Fuente:** Matriz de datos

En la tabla proporcionada a continuación, es posible notar que la presencia de microfiltración y su ausencia es equiparada a través del análisis de las muestras realizadas en los dos tiempos sometidos al estudio.

**Tabla 4** microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma Ultradent estudio invitro 2022

**MICROFILTRACION ULTRADENT**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	18	22,5	45,0	45,0
	NO	22	27,5	55,0	100,0
	Total	40	50,0	100,0	
Perdidos	Sistema	40	50,0		
Total		80	100,0		

**Fuente:** Matriz de datos

En la tabla proporcionada a continuación, es posible notar que la presencia de microfiltración de la marca de resinas ULTRADENT fue de 22.5% representado en el 50% de la muestra.



**Tabla 5** Microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma z350 3M estudio invitro 2022

**MICROFILTRACION 3M**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	21	26,3	52,5	52,5
	NO	19	23,8	47,5	100,0
	Total	40	50,0	100,0	
Perdidos	Sistema	40	50,0		
Total		80	100,0		

**Fuente:** Matriz de datos

En la tabla proporcionada a continuación, es posible notar que la presencia de microfiltración de la marca de resinas 3M fue de 26.3% representado en el 50% de la muestra

**Tabla 6** Evaluación de la diferencia de la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma Ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022.

**MICROFILTRACION ULTRADENT VS 3M**

		Ultradent.		3M	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válido	SI	18	22,5	21	26,3
	NO	22	27,5	19	23,8
	Total	40	50,0	40	50,0

**Fuente:** Matriz de datos

En la tabla proporcionada a continuación, es posible notar que la evaluación de las muestras nos brinda que en la marca Ultradent muestra 22.5% de microfiltración versus un 26.3% de la marca 3M.



**Tabla 7** Hipótesis

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,123 <sup>a</sup>	1	,726
Corrección de continuidad	,001	1	,975
N de casos válidos	80		

La presente prueba estadística evidencia que la significación de la prueba del chi cuadrado nos muestra ,726 señala que el nivel de significancia es elevado comprobando de esta manera la hipótesis general.



## CAPITULO V

### DISCUSIÓN

#### 5.1 Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

Se puede notar que la presencia de la primera molar derecha superior es la que refleja mayor presencia dentro de nuestro estudio con un 22.5%, mientras que la primera molar superior izquierda junto al segundo molar inferior izquierdo presenta el menor porcentaje de presencia con un 5%

Además, observamos que la presencia de microfiltración y su ausencia es equiparada a través del análisis de las muestras realizadas en los dos tiempos sometidos al estudio.

También podemos observar que la presencia de microfiltración de la marca de resinas ULTRADENT fue de 22.5% representado en el 50% de la muestra.

Además, que la presencia de microfiltración de la marca de resinas 3M FUE DE 26.3% representado en el 50% de la muestra.

Por último, observamos que la evaluación de las muestras nos brinda que en la marca Ultradent muestra 22.5% de microfiltración versus un 26.3% de la marca 3M.

#### 5.2 Limitaciones del estudio

Restricción bibliográfica se refiere a la escasez de investigaciones recientes que hayan abordado ambas variables y considerado el grupo que fue estudiado.

#### 5.3 Comparación crítico con la literatura Existente

Podemos observar la evaluación de las muestras nos brinda que en la marca Ultradent muestra 22.5% de microfiltración versus un 26.3% de la marca 3M mientras que **Mastach L., Paz C, Pazos R, Ponce A.** 2017 España “Estudio in vitro de microfiltración en obturaciones de clase II de resina compuesta condensable **Objetivos:** El propósito del estudio fue examinar la infiltración microscópica en cavidades de Clase II con márgenes adyacentes a las encías, que se restauraron utilizando resina compuesta Sure Fill **Resultados:** En esta investigación, el Grupo I exhibió una microfiltración marginal notablemente más elevada en comparación con los Grupos II, III y IV. **Conclusión,** A pesar de que ningún método de obturación empleado logró eliminar por completo la microfiltración, tanto la técnica incremental como la aplicación de Dyract flow@ como base en la cavidad dentaria redujeron de manera significativa la microfiltración.<sup>4</sup>



En la presente investigación se pudo detectar que la microfiltración presente en la marca de resinas ULTRADENT fue de 22.5% representado en el 50% de la muestra.

Además, que la existencia de microfiltración de la marca de resinas 3M FUE DE 26.3% representado en el 50% de la muestra mientras que **Sergio Andrés Echeverría Pizarro** 2016 Chile “Estudio comparativo in vitro de la microfiltración marginal de restauraciones indirectas de resina compuesta cementadas con cemento de polimerización dual y con resina fluida”, **Objetivos:** fue Evaluar si hay disparidades en la infiltración microscópica en el margen de restauraciones indirectas de resina compuesta adheridas utilizando resina líquida o cemento de resina de polimerización dual. **Resultados:** Con el objetivo de identificar posibles disparidades significativas entre los dos grupos analizados, se aplicó la prueba estadística de la prueba T de Student. El resultado arrojó un valor de P de 0,581, lo que indica que no se observan diferencias estadísticamente significativas. <sup>(5)</sup>

Se puede detectar que la mayor microfiltración presente fue en la resina 3M mientras que **Romero R.,** 2019 Lima. **Objetivo:** Se llevó a cabo una comparación entre el nivel de filtración microscópica en la unión marginal de reparaciones de manera indirecta, considerando su cementación con cemento dual y resina termo-modificada. **Conclusiones:** no fueron detectadas variaciones en los grados de filtración microscópica en el margen de ambas técnicas. **Resultados:** Los hallazgos revelaron que la filtración marginal en el área cercana a la pulpa de las incrustaciones de Clase II fijadas con resina termomodificada fue del 65%, mientras que fue del 30% en la dentina y del 5% en el esmalte. <sup>(9)</sup>

#### 5.4 Implicancias del estudio

Basándonos en los hallazgos obtenidos, podemos concluir que la mayor microfiltración presentada fue en el grupo de restauraciones elaboradas con la marca de resina 3M Este estudio contribuyó a enriquecer el conocimiento existente sobre el tema, dado que en la actualidad hay una escasez de investigaciones abordando las variables.



## CONCLUSIÓN

Basándonos en los hallazgos recopilados al realizar el estudio se concluyó lo siguiente:

- 1) Existe igualdad en la microfiltración analizada en las muestras tanto en resina termomodificada forma ultradent como resina termomodificada z350 3m a través de los grupos por tiempo.
- 2) Se observó que, la presencia de microfiltración en incrustaciones cementadas con la marca de resinas forma ultradent fue de menor en relación a la marca de resinas z350 de 3m.
- 3) Existe mayor microfiltración en las incrustaciones cementadas con resinas termomodificadas z350 3m.
- 4) Con los resultados obtenidos podemos determinar que tanto la resina termomodificada forma ultradent y la resina termomodificada z350 de 3m, que fueron cementadas en incrustaciones indirectas tuvieron aun así microfiltración.





## SUGERENCIAS

- 1) A los encargados de materiales del Centro Estomatológico de la Universidad Andina del Cusco tener en cuenta el presente estudio para la evaluación y compra de productos resinosos en incrustaciones cementadas con resinas z350 3m.
- 2) A los alumnos de la escuela profesional de estomatología profundizar con más estudios sobre el grado de microfiltración de diversas marcas ofrecidas en el mercado cusqueño.
- 3) Se hace una sugerencia a los cirujanos dentistas de la ciudad del cusco evaluar información y antecedentes de las resinas z350 3m utilizados en restauraciones posteriores ya que conocemos que la microfiltración es el incido de la muerte de una pieza dentaria.





## Bibliografía

1. J.B. Operatoria dental Buenos Aires: Panamericana; 2006.
2. V.M R. Analisis Comparativo del sellado marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con y sin base de ionomero vitreo. 2011.
3. D. C. Microfiltracion marginal in vitro en premolares con cavidades clase II restauradas con resina compuesta mediante las tecnicas de restauracion directa e indirecta. 2003.
4. J.A.K. Ciencia de los materiales dentales. 2004.
5. J.C.M M. Compomers: between glass-ionomer cements and composites. 2016.
6. M. OS. Microfiltracion entre cemento adhesivo y autoadhesivo. 2017.
7. J.G T. Microfiltracion marginal en incrustaciones de ceromero tipo table top cementadas con cementos resinicos: autograbantes, universales y resina termoplastificada. 2019.
8. E C. Microfiltracion invitro de una resina fluida convencional y una autoadhesiva. 2014.
9. Romero Alegria RJ. Microfiltracion en el sellado marginal de restauraciones indirectas clase II utilizando cementos dual y termomodificado estudio invitro. 2019.
10. Cueva- Buendia LA. Estudio invitro de microfiltracion marginal en restauraciones indirectas cementadas con cemento dual y resinas fluidificadas por precalentamiento. 2020.
11. G.R RH. Microfiltracion invitro en incrustaciones de resina compuesta empleando resina fotocurable precalentada y cemento resino dual autoadhesivo como agente de cementacion. 2018.
12. Guizabalo Correa W. Microfiltracion invitro en incrustaciones de resina empleando dos cementos fotocurables con y sin grabado acido. 2016.
13. E.X A. Microfiltracion en la cementacion en resina nanohibrida y bulktermomodificadas en incrustaciones inlayen molares. 2018.
14. C. B. Analisis comparativo in vitro del grado de sellado marginal cervical en restauraciones de resina compuesta clase II, con dos tecnicas restauradoras diferentes. 2012.
15. L.M.R. Materiales Dentales. 2007.
16. P.K.M L. Practical clinical considerations of luting cements J int. Oral health. 2014;; p. 116-200.
17. J.P.G M. Conventional and adhesive luting cements. clin Oral. 2002;; p. 198- 204.
18. FBE VdBJ. Materiales de Odontologia Santiago de Chile; 1996.
19. Montenegro M.A MCAA. Histologia y embriologia del sistema estomatognatico Chile.
20. C. B. Estudio comparativo in vitro de la comparacion de la microfiltracion de restauraciones de resina compuesta realizadas con un sistema adhesivo convencional y otras realizadas con un sistema adhesivo con nanorelleno Chile; 2005.
21. Al. TME. Influence of self-etching primer on the resin adhesion to enamel and dentin. 2001;; p. 205 - 210.
22. R. B. Alternatives in polymerization contraction stress management. Crit. Rev.Oral. 2004.



23. E. NC. Odontología restauradora salud y estética. Medica Panamericana. 2008;; p. 67-81 117-119.
24. AM B. Physical Geomorphology of -debris Flows. .
25. C. L. Restauraciones estéticas con resinas compuestas en el sector posterior. in resnas compuestas. 2001;; p. 12-14.
26. Ultradent. productos ultradent. .
27. 3M. Ciencia aplicada a la vida. .
28. Sampiere RH. Metodología de la investigación Mexico: MC Graw Hill; 2014.



E. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

RESINAS	PIEZAS DENTALES	24 HORAS EN EL HORNO	07 DIAS EN EL HOR
ULTRADENT	1.7	SI	-
ULTRADENT	1.8	NO	-
ULTRADENT	1.6	NO	-
ULTRADENT	2.6	NO	-
ULTRADENT	2.7	NO	-
ULTRADENT	1.6	SI	-
ULTRADENT	3.6	NO	-
ULTRADENT	3.7	NO	-
ULTRADENT	4.6	SI	-
ULTRADENT	1.7	NO	-
ULTRADENT	1.8	-	NO
ULTRADENT	1.6	-	NO
ULTRADENT	2.6	-	SI
ULTRADENT	2.7	-	NO
ULTRADENT	1.6	-	SI
ULTRADENT	3.6	-	SI
ULTRADENT	3.7	-	NO
ULTRADENT	4.6	-	NO
ULTRADENT	1.6	-	NO
ULTRADENT	1.7	-	NO
Z350 3M	2.7	SI	
Z350 3M	4.7	SI	
Z350 3M	4.6	SI	
Z350 3M	1.6	NO	
Z350 3M	3.6	SI	
Z350 3M	3.7	NO	



Z350 3M	4.6	NO	
Z350 3M	1.6	SI	
Z350 3M	1.7	SI	
Z350 3M	2.7	SI	
Z350 3M	4.7	-	SI
Z350 3M	4.6	-	SI
Z350 3M	3.6	-	NO
Z350 3M	3.7	-	SI
Z350 3M	4.6	-	SI
Z350 3M	1.7	-	NO
Z350 3M	1.8	-	SI
Z350 3M	1.6	-	SI
Z350 3M	1.6	-	SI
Z350 3M	3.6	-	NO
ULTRADENT	1.7	SI	-
ULTRADENT	1.8	NO	-
ULTRADENT	1.6	NO	-
ULTRADENT	2.6	NO	-
ULTRADENT	2.7	NO	-
ULTRADENT	1.6	SI	-
ULTRADENT	3.6	NO	-
ULTRADENT	3.7	NO	-
ULTRADENT	4.6	SI	-
ULTRADENT	1.7	NO	-
ULTRADENT	1.8	-	NO
ULTRADENT	1.6	-	NO
ULTRADENT	2.6	-	SI
ULTRADENT	2.7	-	NO
ULTRADENT	1.6	-	SI
ULTRADENT	3.6	-	SI
ULTRADENT	3.7	-	NO
ULTRADENT	4.6	-	NO



ULTRADENT	1.6	-	NO
ULTRADENT	1.7	-	NO
Z350 3M	2.7	SI	
Z350 3M	4.7	SI	
Z350 3M	4.6	SI	
Z350 3M	1.6	NO	
Z350 3M	3.6	SI	
Z350 3M	3.7	NO	
Z350 3M	4.6	NO	
Z350 3M	1.6	SI	
Z350 3M	1.7	SI	
Z350 3M	2.7	SI	
Z350 3M	4.7	-	SI
Z350 3M	4.6	-	SI
Z350 3M	3.6	-	NO
Z350 3M	3.7	-	SI
Z350 3M	4.6	-	SI
Z350 3M	1.7	-	NO
Z350 3M	1.8	-	SI
Z350 3M	1.6	-	SI
Z350 3M	1.6	-	SI
Z350 3M	3.6	-	NO



**VALIDACION DE INSTRUMENTOS**

**VALIDACION DE INSTRUMENTOS**

**DATOS GENERALES**

1.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: MICROFILTRACIÓN EN INCRUSTACIONES CEMENTADAS CON RESINA TERMOMODIFICADA FORMA ULTRADENT Y RESINA TERMOMODIFICADA Z350 3M ESTUDIO INVITRO 2022.

1.2. INVESTIGADOR: DARWIN MIGHAIL QUISPE USUCACHI.

**DATOS DEL EXPERTO:**

2.1 Nombres y Apellidos: Alan Fernandez Muniel

2.2 Especialidad: Rehabilitación oral e Implantología

2.3 Lugar y Fecha: Cusco 14/09/23

2.4 Cargo e Institución donde Labora: Consultorio Privado

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelente 81-100%
Forma	1.OBJETIVOS	Los objetivos considerados en el instrumento elaborado cumplen con los objetivos que plantean en el presente trabajo				/	
	2.CLARIDAD	Está realizado con una elaboración apropiada.				/	
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				/	
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.				/	
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.				/	
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una elaboración lógica.				/	
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación en mención.					/
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre en la elaboración del instrumento y su calibración					/
	10.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				/	

**I. OPINION DE APLICABILIDAD:**

.....  
.....

**II. PROMEDIO DE VALORACIÓN:** Muy Bueno

**III. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

- Procede a su aplicación.
- Debe corregirse.

Sello y Firma del Experto.

DNI: 41387498

ALAN FERNANDEZ Muniel





**VALIDACION DE INSTRUMENTOS**

**DATOS GENERALES**

1.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: MICROFILTRACIÓN EN INCRUSTACIONES CEMENTADAS CON RESINA TERMOMODIFICADA FORMA ULTRADENT Y RESINA TERMOMODIFICADA Z350 3M ESTUDIO INVITRO 2022.

1.2. INVESTIGADOR: DARWIN MIGHAIL QUISPE USUCACHI.

**DATOS DEL EXPERTO:**

2.1 Nombres y Apellidos: Gilber Montesinos Pérez

2.2 Especialidad: Rehabilitación Oral

2.3 Lugar y Fecha: Cusco 13/09/23

2.4 Cargo e Institución donde Labora: Consultorio Privado

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelente 81-100%
Forma	1.OBJETIVOS	Los objetivos considerados en el instrumento elaborado cumplen con los objetivos que plantean en el presente trabajo					/
	2.CLARIDAD	Está realizado con una elaboración apropiada.				/	
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				/	
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.				/	
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.				/	
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una elaboración lógica.					/
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación en mención.				/	
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre en la elaboración del instrumento y su calibración				/	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				/	

**I. OPINION DE APLICABILIDAD:**

.....

....

II. **PROMEDIO DE VALORACIÓN:** Muy Bueno

III. **LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede a su aplicación.

Debe corregirse.

**Gilber Montesinos Pérez**  
CIRUJANO DENTISTA - ESPECIALISTA  
COP. 14728

Sello y Firma del Experto.

DNI: 23981644



VALIDACION DE INSTRUMENTOS

DATOS GENERALES

1.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: MICROFILTRACIÓN EN INCRUSTACIONES CEMENTADAS CON RESINA TERMOMODIFICADA FORMA ULTRADENT Y RESINA TERMOMODIFICADA Z350 3M ESTUDIO INVITRO 2022.

1.2. INVESTIGADOR: DARWIN MIGHAIL QUISPE USUCACHI.

DATOS DEL EXPERTO:

2.1 Nombres y Apellidos: Johann Livano Cueva

2.2 Especialidad: Estomatología de Pacientes Especiales

2.3 Lugar y Fecha: Cusco / 13/09/23

2.4 Cargo e Institución donde Labora: Consultorio Privado

Table with 7 columns: COMPONENTE, INDICADORES, CRITERIOS, Deficiente 0-20 %, Regular 21-40 %, Bueno 41-60 %, Muy Bueno 61-80 %, Excelente 81-100%. Rows include Form, Contenido, and Estructura categories.

I. OPINION DE APLICABILIDAD:

.....

....

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: Muy Bueno

III. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación.
Debe corregirse.

Handwritten signature and official stamp of the expert, including DNI and professional details.



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LABORATORIOS DE CIENCIAS BÁSICAS



" Año de la unidad, la paz y el desarrollo "

Cusco, 08 de marzo del 2023 Oficio N° 023-2023-Lab.CB-  
FCSalud-UAC

**SEÑORA:**

**DOCTORA YANET CASTRO VARGAS**

**DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PRESENTE. -**

**ASUNTO: USO DE LABORATORIO PARA  
TESIS**

**Referencia: PROVEÍDO N° 103-2023-FCSA-UAC**

Previo un cordial saludo me dirijo a usted, para comunicarle que revisado el documento en referencia por el cual, el Sr. Bach. DARWIN MIGHAIL QUISPE USUCACHI, de la Escuela Profesional de Estomatología, solicita hacer uso de las instalaciones de los Laboratorios de Ciencias Básicas para la realización de la tesis de investigación intitulada: "MICROFILTRACION EN INCRUSTACIONES CEMENTADAS CON RESINA TERMOMODIFICADA FORMA ULTRADENT Y RESINA TERMOMODIFICADA 350 3M ESTUDIO INVITRO"; se da a conocer lo siguiente:

1. El laboratorio cuenta con los equipos y materiales para realizar la parte experimental del proyecto de trabajo de investigación; debiendo el tesista realizar el pago correspondiente a la Escala 2, de un monto de S/ 312.00 (treientos doce soles) con el código C48020003, con las especificaciones de trabajo y uso de equipamiento, materiales y reactivos detalladas en el TUPA 2022 de la Universidad Andina del Cusco.
2. El horario que el tesista tiene para solicitar el uso del laboratorio, tiene que estar comprendido dentro de las 8:00 hrs a 18:00 hrs, debiendo coordinar la reserva de su horario en la Dirección del Laboratorio.

Agradeciendo la atención que brinde al presente, uso de la oportunidad para expresarle las muestras de mi agradecimiento y estima personal.

Atentamente,

**Dra.**



**Blga. Herminia Naveda  
Cahuana  
Directora de los  
Laboratorios de Ciencias Básicas**

LCB/HNC

C.c:

- Archivo LCB.

Campus Universitario de Qollana - Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud

Te



## ANEXOS

### Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS Y VARIABLES	VARIABLES
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Cuál es la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p>¿Cuál es la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent estudio invitro 2022?</p> <p>¿Cuál es la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma z350 3M estudio invitro 2022?</p> <p>¿Cuál es la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Determinar la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b></p> <p>Determinar la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent estudio invitro 2022</p> <p>Determinar la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma z350 3M estudio invitro 2022</p> <p>Evaluar la diferencia de la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022.</p>	<p><b>HIPOTESIS GENERAL</b></p> <p>La microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b></p> <p>la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent estudio invitro 2022</p> <p>La microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma z350 3M estudio invitro 2022</p> <p>No existirá diferencia de la microfiltración en incrustaciones cementadas con resina termomodificada forma ultradent y resina termomodificada z350 3M estudio invitro 2022.</p>	<p><b>VARIABLE 1:</b></p> <p>Microfiltración</p> <p><b>VARIABLE 2.</b></p> <p>Cementación</p>



## FOTOGRAFÍAS

MUESTRA 1.-



MUESTRA 2.-



MUESTRA 3.-





MUESTRA 4



MUESTRA 5



MUESTRA 6





MUESTRA 7



MUESTRA 8



MUESTRA 9





MUESTRA 10



MUESTRA 11



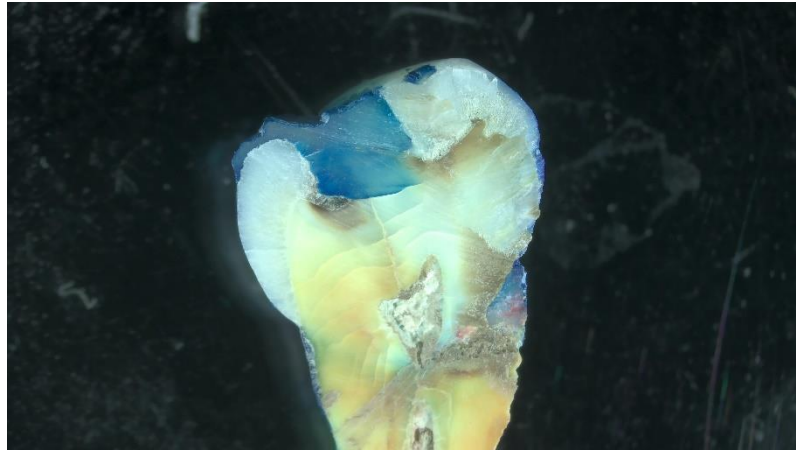
MUESTRA 12







MUESTRA 13



MUESTRA 14



MUESTRA 15





MUESTRA 16



MUESTRA 17

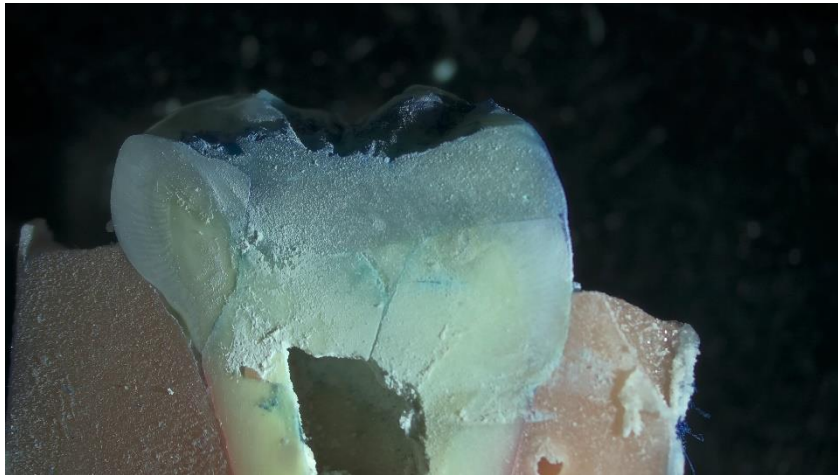


MUESTRA 18





MUESTRA 19



MUESTRA 20

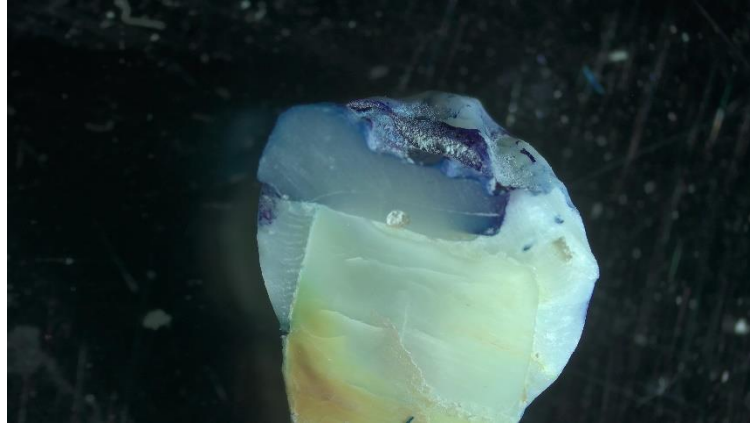


MUESTRA 21

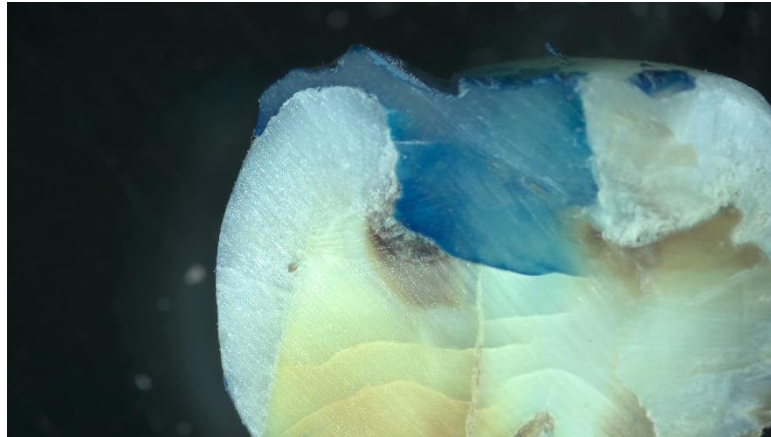




MUESTRA 22



MUESTRA 23



MUESTRA 24





MUESTRA 25



MUESTRA 26

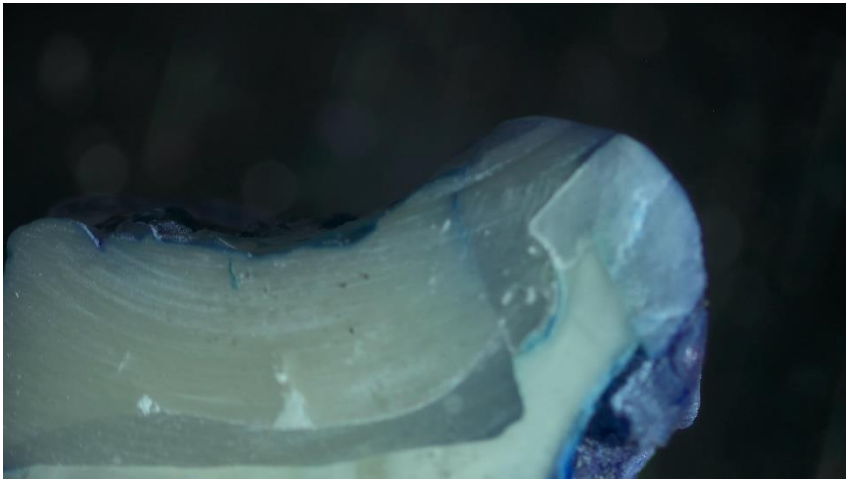


MUESTRA 27





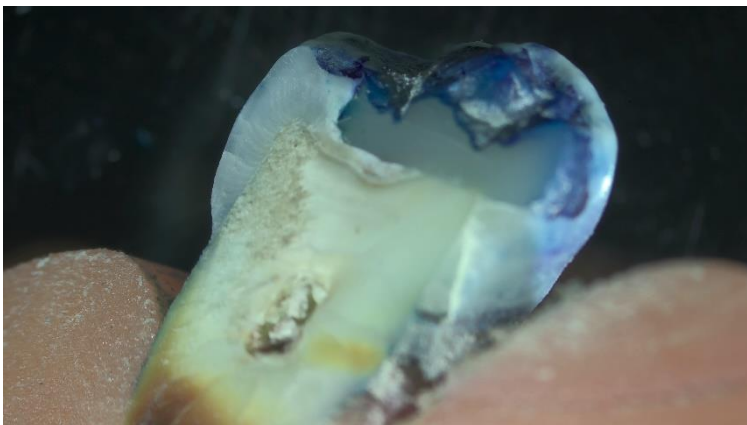
MUESTRA 28



MUESTRA 29

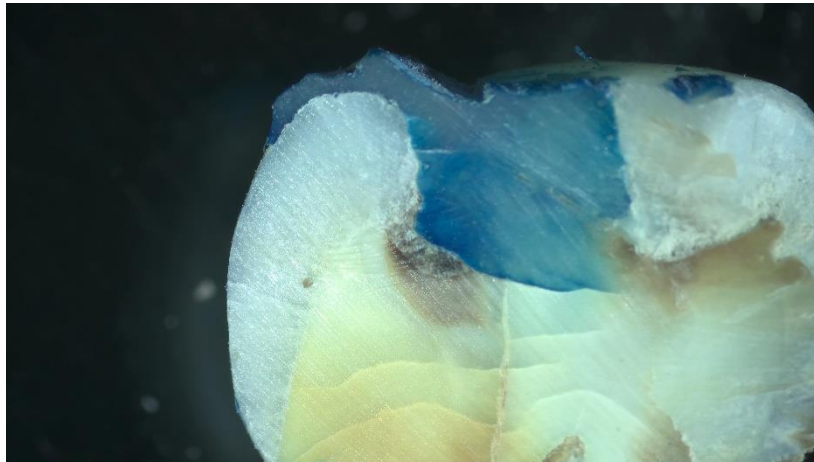


MUESTRA 30

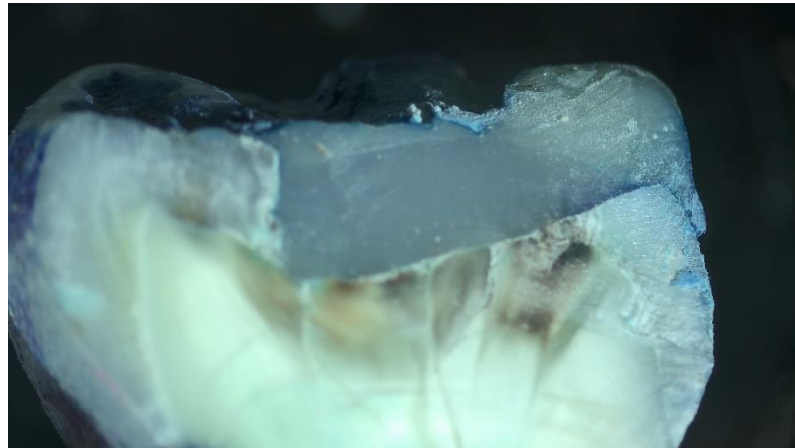




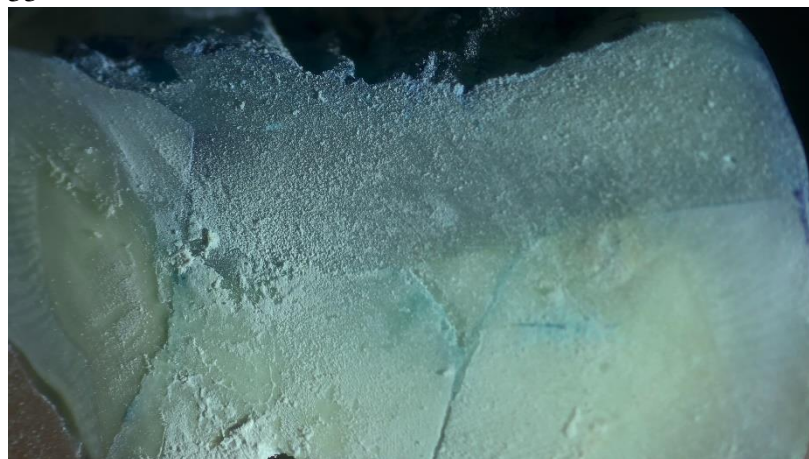
MUESTRA 31



MUESTRA 32



MUESTRA 33

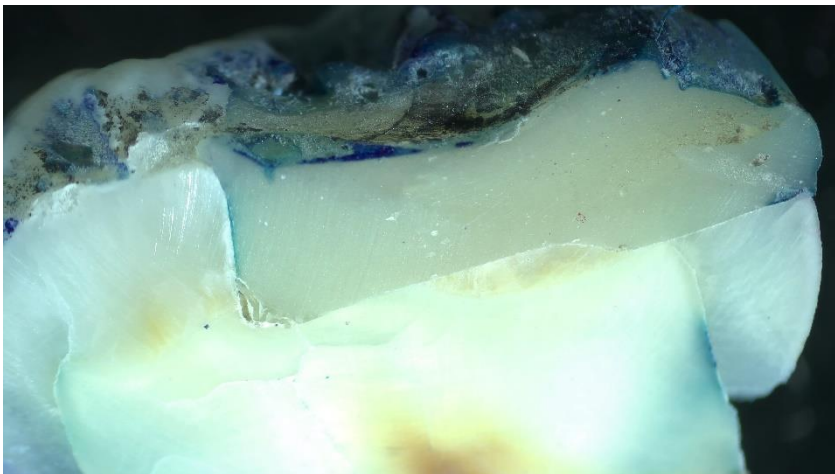




MUESTRA 34



MUESTRA 35



MUESTRA 36







MUESTRA 37



MUESTRA 38



MUESTRA 39





MUESTRA 40

