

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Odontología

Tesis

**Comparación del grado de microfiltración utilizando el
método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*,
Moyobamba, 2023**

Lisset Briceño Vega
Rosario Del Pilar Borbor Chacon

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Huancayo, 2024

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

**INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN**

A : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud
DE : Jorge Luis Davila Oscátegui
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 05 de agosto del 2024.

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Comparación del Grado de Microfiltración Utilizando el Método Tradicional y Autograbado, Estudio in Vitro, Moyobamba 2023

Autor:

Lisset Briceño Vega - EAP. Odontología
Rosario Del Pilar Borbor Chacon – EAP. Odontología

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 18 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- | | | | | |
|---|----|-------------------------------------|----|--------------------------|
| • Filtro de exclusión de bibliografía | SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| • Filtro de exclusión de grupos de palabras menores
Nº de palabras excluidas (en caso de elegir "SI"): 15 | SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |
| • Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante | SI | <input checked="" type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,



Jorge Luis Davila Oscátegui
Asesor de trabajo de investigación

ASESOR

Mag. CD. Jorge Luis Dávila Oscátegui

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido de alguna manera a la realización de esta tesis. En primer lugar, agradecer a nuestros docentes por su orientación experta, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proceso de investigación. Sus conocimientos y consejos han sido invaluable para nosotros.

Agradecemos profundamente a nuestros padres y familiares, por su amor, comprensión y sacrificios para permitir perseguir nuestros sueños académicos. Su apoyo incondicional ha sido nuestra mayor fortaleza.

A todos los pacientes que participaron en este estudio y confiaron en nosotros para su atención odontológica. Su participación fue fundamental para el desarrollo de este trabajo.

Finalmente, queremos agradecer a todas las personas que, de una forma u otra, contribuyeron con su tiempo, recursos y conocimientos a este proyecto. Este logro no habría sido posible sin el apoyo y la colaboración de todos ustedes. A cada uno de ustedes, gracias de corazón.

DEDICATORIA

A nuestros padres, quienes siempre han sido nuestra mayor fuente de inspiración y apoyo incondicional a lo largo de este arduo camino académico; por su amor y paciencia inquebrantables. A los docentes y mentores, cuya sabiduría y guía han sido fundamentales en nuestra formación como odontólogos. Esta tesis está dedicada a todos ustedes, con profundo agradecimiento y cariño.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Asesor	iv
Agradecimientos	v
Dedicatoria	vi
Índice de contenidos	vii
Lista de tablas	ix
Lista de figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xii
Introducción	xiii
Capítulo I	14
Planteamiento del estudio	14
1.1. Delimitación de la investigación	14
1.1.1. Delimitación territorial	14
1.1.2. Delimitación temporal	14
1.1.3. Delimitación conceptual	14
1.2. Planteamiento y formulación del problema	14
1.3. Formulación del problema	15
1.3.1. Problema general	15
1.3.2. Problemas específicos	16
1.4. Objetivos de la investigación	16
1.4.1. Objetivo general	16
1.4.2. Objetivos específicos	16
1.5. Justificación de la investigación	16
1.5.1. Justificación teórica	16
1.5.2. Justificación práctica	16
Capítulo II	17
Marco teórico	17
2.1. Antecedentes de investigación	17
2.1.1. Antecedentes internacionales	17
2.1.2. Antecedentes nacionales	18
2.2. Bases teóricas	21
2.2.1. Resinas compuestas	21
2.2.2. Composición de las resinas compuestas (27)	22
2.2.3. Clasificación de las resinas compuestas (28)	22

2.2.4. Propiedades generales, de acuerdo con la especificación 27 ADA (31)	25
2.2.5. Propiedades de las resinas (32).....	25
2.2.6. Fotopolimerización o fotocurado.....	27
2.2.7. Microfiltración marginal	27
2.2.8. Etiología de microfiltración	27
2.2.9. Medición del grado de microfiltración marginal de ISO/TS 1145:2015 (36)	28
2.3. Definición de términos básicos	29
Capítulo III	31
Hipótesis y variables	31
3.1. Hipótesis	31
3.1.1. Hipótesis general	31
3.1.2. Hipótesis específicas.....	31
3.2. Variables de la investigación	31
Capítulo IV.....	33
Metodología.....	33
4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación	33
4.1.1. Método de la investigación	33
4.1.2. Tipo de la investigación	33
4.1.3. Nivel de la investigación.....	33
4.2. Diseño de investigación	33
4.3. Población y muestra	34
4.3.1. Población.....	34
4.3.2. Muestra	34
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
4.4.1. Técnicas de recolección de datos.....	34
4.4.2. Instrumentos de recolección de datos	34
4.4.3. Análisis de datos.....	35
4.5. Consideraciones éticas	35
Capítulo V	36
Resultados y discusión	36
5.1. Presentación de resultados	36
5.2. Discusión de resultados	39
Conclusiones.....	42
Recomendaciones	43
Lista de referencias	44
Anexos	48

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Propiedades generales, de acuerdo con la especificación 27 ADA	25
Tabla 2. Grados.....	29
Tabla 3. Operacionalización de variables.....	32
Tabla 4. Grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado.....	36
Tabla 5. Grado de microfiltración a nivel de esmalte utilizando el método tradicional y autograbado	37
Tabla 6. Grado de microfiltración a nivel de dentina utilizando el método tradicional y autograbado	37
Tabla 7. Contrastación de la hipótesis general, aplicando la prueba estadística de χ^2 de Pearson	38
Tabla 8. Contrastación de la hipótesis específica 1. Moyobamba, 2023.....	38
Tabla 9. Contrastación de la hipótesis específica 2. Moyobamba, 2023.....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Medición del grado de microfiltración marginal de ISO/TS 1145:2015	28
--	----

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue comparar las diferencias en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba 2023. La metodología empleada fue de tipo aplicado de nivel explicativo y de diseño experimental, utilizando como muestra a 50 premolares superiores e inferiores extraídos. Los resultados indican que con el método autograbado, el 30 % de las piezas dentarias presentó grado 2 de microfiltración; con el método tradicional, el 28 % de las piezas dentarias tuvo un grado 0 de microfiltración; a nivel del esmalte, se pudo observar que el 14 % de las piezas dentarias presentó grado de microfiltración; y, el 20 % con el método tradicional. Por otro lado, en cuanto al grado de microfiltración a nivel de la dentina, con el método autograbado el 30 % de las piezas dentarias tuvieron grado 2 y 3 de microfiltración, y, solo el 2 % con el método tradicional. Por lo tanto, se concluyó que existen diferencias significativas en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023 con un $p < 0,001$.

Palabras claves: dentina, esmalte, método autograbado, método tradicional, microfiltración

ABSTRACT

The objective of the research was to compare the differences in the degree of microfiltration using the traditional and self-recording method, in vitro study, Moyobamba 2023. The methodology used was of an applicative type, of an explanatory level and of an experimental design, using as a sample 50 upper and lower premolars extracted. The results indicate that with the self-etching method, 30% of the teeth presented grade 2 microleakage; With the traditional method, 28% of the teeth had microleakage grade 0; At the enamel level, it was observed that 14% of the teeth presented a degree of microleakage; and 20% with the traditional method. On the other hand, regarding the degree of microleakage at the dentin level, with the self-etching method, 30% of the teeth had grade 2 and 3 microleakage, and only 2% with the traditional method. Therefore, it was concluded that there are significant differences in the degree of microfiltration using the traditional and self-recording method, In vitro study, Moyobamba, 2023 with a $p < 0.001$.

Keywords: dentin, enamel, microfiltration, self-etching method, traditional method

INTRODUCCIÓN

La microfiltración dental se refiere a un fenómeno en el cual pequeñas partículas o sustancias indeseadas pueden penetrar a través de las interfaces entre los materiales dentales, como los selladores, las restauraciones y los adhesivos, comprometiendo la integridad de la restauración dental. Este proceso puede resultar en la formación de microfiltraciones, que son brechas microscópicas que permiten la entrada de bacterias y fluidos, lo que puede llevar a la caries dental y otros problemas (1).

Por ende, las microfiltraciones tienen un impacto significativo en la salud bucal y la calidad de vida de las personas en todo el mundo, ya que permiten la entrada de bacterias y fluidos al margen entre el diente y la restauración, creando un ambiente ideal para la formación de caries; este último, es la enfermedad crónica bucal más común en el mundo, afectando a personas de todas las edades, especialmente a niños y adultos mayores; asimismo, puede contribuir a la formación de enfermedades periodontales, afección que afecta alrededor del 80 % de la población mundial. Por último, la microfiltración dental genera un impacto económico significativo debido a la necesidad de reintervenciones, tratamiento de caries y enfermedades periodontales, y la pérdida de productividad por parte del paciente (2) (3).

La calidad de los materiales dentales y las técnicas utilizadas desempeñan un papel crucial en la prevención de la microfiltración. En la odontología, este tema es de crucial importancia, y, un tema de investigación constante, en la búsqueda de mejorar los materiales y las técnicas para minimizar la posibilidad de microfiltración y garantizar la durabilidad y la eficacia de las restauraciones dentales. El método autograbado y el método tradicional son dos enfoques utilizados en odontología para la aplicación de sistemas adhesivos en restauraciones dentales.

Por lo mencionado anteriormente, el presente estudio tuvo como objetivo principal, comparar las diferencias en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023. Asimismo, el estudio se justifica en que la elección del método de restauración ya sea tradicional o de autograbado, permitió determinar si existe una diferencia significativa en el grado de microfiltración entre las restauraciones dentales realizadas con métodos tradicionales y técnicas de autograbado. Los resultados obtenidos aportaron información valiosa para la selección del método de restauración más adecuado en las piezas dentarias de experimento.

Las autoras

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Delimitación de la investigación

1.1.1. Delimitación territorial

El estudio se realizó en el distrito y provincia de Moyobamba, departamento de San Martín.

1.1.2. Delimitación temporal

La investigación corresponde al 2023, su desarrollo se llevó a cabo entre abril y agosto.

1.1.3. Delimitación conceptual

Se consideró el estudio del grado de microfiltración, utilizando dos métodos de restauración, el método tradicional y autograbado, en piezas dentarias donadas.

1.2. Planteamiento y formulación del problema

Villa, et al. (1), mencionan que el método tradicional, para que los adhesivos dentales puedan funcionar de manera correcta, siempre debe haber una preparación inicial de la superficie dental, para ello es necesario el tratamiento previo con ácido, el más usado hasta la actualidad es el ácido fosfórico 37 %, utilizándose por aproximadamente 20 segundos. Seguido de un adhesivo que tenga la capacidad de penetración y fijación de las microcavidades que se crean al incorporar el ácido; y finalmente una resina que pueda sellar el proceso de restauración.

Chipana (2), indica que el método tradicional, también llamado convencional, consiste en un procedimiento en el que se incorpora inicialmente, ácido fosfórico al 37 %, para luego

aplicar un sistema adhesivo que se encuentra compuesto por agente imprimante y uno propiamente dicho, con la finalidad de unir mecánicamente los microporos que se generan en el esmalte del diente durante el ácido.

De igual forma, en el método de autograbado, es una técnica modificada e introducida en los últimos años, en el que los adhesivos de autograbado no necesitan de un proceso previo o inicial de grabado con ácido; esto debido a que, los adhesivos que se emplean, ya vienen incorporados con monómeros ácidos que se incorporan en la superficie del diente (1).

Paz (3), señala que el método de autograbado fue introducido con el objetivo de erradicar la alta sensibilidad de la técnica tradicional, es decir, con el uso del grabado con ácido. Esto se basa en los compuestos que presentan los adhesivos autograbados, ya que vienen con monómeros ácidos, que tienen la capacidad de grabar y de infiltrar el sustrato del diente, sin la necesidad de un lavado.

Gil (4), señala que la microfiltración dental es el paso de sustancias como fluidos, moléculas de agua o aire, microorganismos como bacterias, entre otros, entre la cavidad dental y el material restaurador, trayendo como efectos sensibilidad dentaria, variaciones del color entre la división diente y material restaurados; asimismo, caries secundaria, etc.

Naveda et al. (5), concluyen que la microfiltración es uno de los causantes más comunes de fracaso en cuanto a obturaciones, ya que es el causante de molestias postoperatorias, al igual que origina caries residuales, pigmentación entre resina y diente, para ello, decidieron hacer una comparación de materiales adhesivos más comunes, luego observar los cambios dados en cierto tiempo.

Por ello, se establece la siguiente pregunta ¿Cuáles son las diferencias en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba 2023?, con el título, Comparación del grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuáles son las diferencias en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cuál es el grado de microfiltración a nivel de esmalte, utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023?

¿Cuál es el grado de microfiltración a nivel de dentina, utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Comparar las diferencias en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar el grado de microfiltración a nivel de esmalte utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.
- Identificar el grado de microfiltración a nivel de dentina utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación teórica

Se justifica en la teoría, ya que, si bien existe una gran cantidad de trabajos de investigación referidos al tema, no hay consenso ni se define un protocolo de trabajo; asimismo, al comparar dos métodos de obturación, es decir, el método tradicional y de autograbado, se podrá determinar en cuál de los dos existe un menor riesgo de microfiltración marginal, aportando nuevos conocimientos a la sociedad y a la rama de la odontología.

1.5.2. Justificación práctica

Al reconocer la eficacia de cualquiera de los métodos estudiados se podrá recomendar con la certeza de un menor costo, ya que será menor la posibilidad de fracaso; el paciente se beneficia económicamente; asimismo, el paciente y el profesional, se benefician con el reconocimiento de un buen trabajo, donde se garantice evitar las microfiltraciones y las complicaciones que implican para ambos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Almeida (6), en su estudio tuvo como objetivo determinar el grado de microfiltración marginal *in vitro* utilizando el método de autograbado y resina *bulk-fill* con y sin grabado selectivo en cavidades restauradas. Para ello, empleó una metodología de tipo experimental, en 60 terceros molares superiores e inferiores restaurados, divididos en 2 grupos: G1 con método autograbado y G2: método autograbado + grabado selectivo. Los resultados indican que el 66 % del G1 presentó un grado 2 y el 53 % grado 1 de microfiltración; asimismo, en su análisis inferencial encontraron una comparativa $p = 0,010$ ($p < 0,05$); concluyendo que no existen diferencias significativas.

Vargas (7), tuvo como finalidad evaluar la comparación del grado de microfiltración *in vitro* de *alkasites* con y sin adhesivo; y resina en obturaciones clase I de *Black* en 30 premolares posteriores. El 30 % y 35 % presentaron grado 2 con y sin adhesivo, respectivamente y el 56 % grado 1 con resina. Por lo tanto, concluyeron que existen diferencias significativas $p < 0,05$; es decir, el *alkasite* con resina presenta menor grado de microfiltración.

Ortiz (8), realizó una investigación para conocer el grado de microfiltración marginal *in vitro*, de resina compuesta convencional y *bulk* mediante la técnica tradicional, en una muestra de 30 molares, divididos en 2 grupos de 15; G1 resina convencional y G2, resina *Bulk*. El 47 % del G1 presentó grado 1 y el 40 % del G2 presentó un grado 2; asimismo, la microfiltración en mm, para el G1 fue 0.69 y el G2 1.75. Por lo tanto, el autor concluyó que la

resina convencional presenta menor grado de microfiltración marginal, y menor microfiltración en milímetros.

Morillo et al. (9), buscó comparar el grado de microfiltración entre ionómeros de vidrio y resina compuesta en lesiones clase V no cariosas en 80 premolares. El grupo de restauraciones con resina Z350 XT, el 27.5 % presentó grado 1; y el 67.5 % grado 3 con el ionómero de vidrio. Concluyendo que existen diferencias significativas entre ambas restauraciones $p < 0,05$; encontrándose que la resina Z350 XT presentó menor grado de filtración.

Jinez et al. (10), en su investigación buscó encontrar el grado de microfiltración marginal *in vitro* en cavidades clase II que fueron restauradas con resinas nanohíbridas y *bulk fill*, en 30 premolares. Los autores encontraron que no existen diferencias significativas en el grado de microfiltración entre ambas resinas $p = 0,181$ ($p > 0,05$). Concluyendo que, aunque las resinas son diferentes, no depende de ellas para determinar la microfiltración marginal.

Velastegui (11), en su trabajo de investigación buscó determinar el grado de microfiltración marginal en las restauraciones con resinas *bulk fill* y nanohíbridas empleado un sistema adhesivo de 7.^a generación con grabado selectivo, *in vitro*; en una muestra de 60 restauraciones de terceros molares superiores e inferiores. El autor encontró que en la restauración con resina nanohíbrida el 53 % presentó grado 1 y el 66 % grado 0 con resina *bulk fill*. Concluyendo que las restauraciones con resina nanohíbrida presentan mayor grado de microfiltración marginal; por lo tanto, existen diferencias significativas entre ambas resinas $p < 0,05$.

Moreno et al. (12) en su estudio compararon la fuerza de adhesión a la dentina del cemento a base de resina utilizando el método grabado total y autograbado, para ello utilizaron 40 piezas dentarias en dos grupos de 20. Los autores encontraron que hubo mayor adhesión del cemento a la dentina con el método de grabado total, debido al tratamiento previo que se le realiza a la pieza dentaria. Por lo tanto, concluyeron que el método más eficaz es el grabado total en comparación del autograbado.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Gambini (13), realizó un estudio con el objetivo de comparar el grado de microfiltración marginal *in vitro* con la utilización del método autograbado y grabado total. La metodología que utilizaron fue de enfoque cuantitativo, con un tipo y diseño de investigación prospectiva, comparativo y experimental; en una muestra de 36 premolares inferiores. Los

resultados que reportó fue que los grados de microfiltración 0 y 1 (44.4 % para ambos), fue el que más predominó con el adhesivo de grabado total; en cambio con el adhesivo autograbado fue el grado 0 con un 47 %. El autor concluyó que no existe diferencias significativas entre ambos métodos.

Guarniz (14), tuvo como objetivo comparar el grado de microfiltración marginal *in vitro* entre los sistemas adhesivos de quinta y sexta generación (grabado ácido total y autograbado, respectivamente). Para ello, utilizó una metodología de tipo experimental, en 30 premolares superiores e inferiores. Los resultados indican que el grado de microfiltración marginal cervical para el adhesivo de 5.^a generación fue el grado 0 que más predominó (56.7 %) y para la 6.^a generación, el grado 1 con un 46.7 %; asimismo, para la comparativa, se encontró un $p = 0.19$. Concluyendo que no existen diferencias significativas entre ambos métodos.

Chipana (2) en su investigación tuvo como finalidad comparar el grado de microfiltración en restauraciones directas de resina compuesta utilizando los sistemas adhesivos *adper single bond 2* y universal, en una muestra de 30 premolares superiores. Los resultados encontrados indican que para el adhesivo *single bond* universal presentó un 66.7 % un grado 1; y para el adhesivo *single bond 2*, el 46,7 % presentó grado 2. Concluyendo que existen diferencias significativas entre ambos adhesivos ($p = 0,003$).

Lizana et al. (15) tuvo como objetivo evaluar la microfiltración en restauraciones con resina utilizando un adhesivo universal con métodos de autograbado, en una muestra de 30 incisivos. Los autores encontraron que, en el grabado selectivo de esmalte, el 40 % presentó un grado 3; en cuanto al grupo que se realizó sin grabado con ácido previo, el 30 % presentó un 2; y, por último, el 80 % presentó grado 0 con el grabado ácido total. Concluyendo que existen diferencias significativas en el grado de microfiltración en las restauraciones empleando los distintos métodos de autograbado.

Castro et al. (16), en su investigación tuvo como fin determinar el grado de microfiltración marginal con el uso de adhesivos mediante técnica de grabado total y grabado selectivo del esmalte, en una muestra de 28 premolares superiores e inferiores. Los autores determinaron que el 42.9 % de las restauraciones con la técnica del grabado total, presentaron grado 2; mientras que el 42,9 % presentó grado 1 con la técnica de grabado selectivo. Concluyendo que no existe diferencias significativas entre ambas técnicas ($p < 0,05$).

Arcila (17), en su investigación buscó encontrar grado de microfiltración *in vitro* utilizando las resinas *Tetric N-ceram bulk fill* y *alkasite cention-N* en restauraciones clase II de 20 premolares superiores e inferiores. El 70 y 65 % presentó grado 2 con la resina *tetric N-ceram bulk fill*, y *alkasite cention-N*, respectivamente. Concluyendo que la resina *alkasite cention-N* presenta menor grado de filtración $p < 0,05$.

Antón (18), buscó comparar el grado de microfiltración *in vitro* utilizando resina fotocurable tipo *bulk fill* y *filtek Z 350 XT* utilizando el método de autograbado, en una muestra de 36 premolares superiores e inferiores. El autor encontró que el 66.7 % presentó grado I a las 24 horas con la resina *bulk fill* y 33.3 % grado 3 con la resina Z350 XT también a las 24 horas. En su conclusión indica que existen diferencias de microfiltración entre las 2 resinas, siendo la *bulk fill* la que presentó menor grado de microfiltración $p < 0,05$.

Arteaga (19), en su investigación permite determinar el grado de microfiltración marginal con la resina *bulk fill* empleando las técnicas incremental y sándwich en 40 premolares superiores clase II, separados en 2 grupos; siendo A, con la técnica incremental y B, con la técnica sándwich. El grupo A, presentó microfiltración media y baja en un 30 %; y el grupo B, el 45 % presentó microfiltración alta. Concluyendo que la técnica incremental presenta menor grado de microfiltración.

Guerra (20), en su investigación permitió conocer el grado de microfiltración del *Dyad Flow* (método autograbado) en comparación al *Fissurit FX* en 40 premolares, 20 para cada grupo. El 55 % del grupo *Dyad Flow*, presentó grado 1, y el 45 % del grupo *Fissurit FX* presentó el mismo grado. Concluyendo que no existen diferencias significativas entre ambos métodos $p = 0,351$ ($p > 0,05$).

Galarreta (21), buscó comparar el grado de microfiltración entre la resina convencional y la resina *Ormocer* en 30 premolares divididos en 2 grupos de 15, G1 resina convencional y G2, resina *Ormocer*. El autor encontró que el 56.7 % del G1 tuvo grado 1, el mismo grado presentó el G2 en un 53.3 %. Concluyendo que no existen diferencias significativas entre ambas resinas $p > 0,05$.

Roque (22), en su estudio tuvo como finalidad comparar *in vitro* el grado de microfiltración marginal de resinas compuestas fotopolimerizadas que estuvieran precalentadas y a temperatura ambiente en 30 premolares superiores e inferiores. El 20 % presentó grado 0 y 4 con la resina compuesta precalentada a 54 °C y el 37 % presentó grado 3 con la resina a temperatura ambiente. Por lo tanto, concluyó que existen diferencias

significativas $p < 0,05$; es decir, que las resinas precalentadas presentan menor grado de microfiltración.

Hernández (23), en su investigación permitió encontrar el grado de microfiltración en restauraciones clase II con resinas convencionales y monobloque, en 30 terceros molares. El grupo restaurado con *Filtek Bulk fill*, presentó en un 80 % grado 0; a diferencia del grupo *tetric N-ceram bulk fill*, el cual el 70 % presentó grado 1, el mismo grado presentó el grupo restaurado con *Filtek Z350 XT*, en un 60 %. La autora concluyó que los 3 grupos no presentaron diferencias significativas en el grado de microfiltración marginal $p = 0.149$ ($p > 0,05$).

2.2. Bases teóricas

El deterioro de una restauración dentaria puede ser multifactorial, conllevando como resultado final la pérdida de la estructura dentaria. Cuando la magnitud de la lesión llega al punto de ser irreversible, la solución única es restauración quirúrgica. Es en este punto donde se ejerce el rol de la estética odontológica, para la restauración, rehabilitación, estética y armonía de la estructura dental (24).

Las técnicas y materiales odontológicos han evolucionado con el paso del tiempo, siendo estos de tipo directo e indirecto. Siendo uno de ellos, las resinas compuestas, estos han evolucionado con la finalidad de encontrar soluciones a los múltiples problemas que existen en el campo odontológico, como, por ejemplo, encontrar una similitud al color natural del diente, una buena restauración lo que incluye una buena técnica y un material resistente. Esto ha sido fundamental en los cambios de estilo de vida de la población, haciendo que se generen nuevas demandas y expectativas de los pacientes en las modernas técnicas de restauración estética y funcional (24).

2.2.1. Resinas compuestas

En los años 40 los únicos materiales de restauración estética disponibles eran los cementos de silicato, siendo reemplazados entonces con las resinas acrílicas; sin embargo, estos presentaban muchos defectos; es entonces, que se inserta al campo odontológico las resinas compuestas. Bowen en 1962 fue el precursor de este avance, debido a que creó el monómero del Bis-GMA, con el objetivo de mejorar la propiedad física de las resinas acrílicas; sin embargo, hasta la actualidad, las resinas compuestas obligan a los investigadores a seguir actualizándose (25).

Las resinas compuestas son también denominados *composites*, son materiales híbridos porque están conformados por polímeros reforzados con una fase inorgánica de vidrio que

varía en su composición, tamaño y porcentaje de relleno (25). Ambos elementos (materiales orgánicos e inorgánicos) se unen gracias a un agente de acoplamiento que, a su vez, posee tres componentes que según su modificación le dan un color determinado, translucidez y opacidad, que le permiten asimilarse a la pieza dental natural (26).

2.2.2. Composición de las resinas compuestas (27)

a. Matriz orgánica

Es la mezcla de monómeros tales como los dimetacrilato aromáticos o alifáticos, los más usados son UDMA y Bis-GMA con elevado peso molecular y menor concentración de polimerización; otro es el TEGMA que mejora la unión, la fuerza y la rigidez.

b. Fase dispersa inorgánica

Es el conjunto de partículas inorgánicas que se agregan sin estar compactadas a la fase orgánica para disminuir el calor que se genera al momento de la fotopolimeración y así controlar la contracción que favorece la radiopacidad.

c. Agente de enlace

Es el elemento que integra a los elementos orgánico e inorgánico, mediante una unión química.

2.2.3. Clasificación de las resinas compuestas (28)

A. Según el tamaño de las partículas de relleno

- **Resina de macrorrelleno:** Este material se caracteriza por su tamaño oscilado entre 10 y 50 micras. Esto fue muy utilizado, sin embargo, con el paso del tiempo y a las desventajas que presentaba se dejaron de utilizar. Esto debido a que su acabado en la superficie es deficiente y pobre, proporcionando grandes partículas de relleno haciéndolas más resistentes.
- **Resina de microrrelleno:** Esta resina contiene un sílice coloidal con partículas que oscilan entre 0,01 y 0,05 micras. Estos, a diferencia de los anteriores, poseen un mejor comportamiento en la tensión de la masticación, ya que es relativamente menor, generando un alto pulido y brillo en la superficie, dando una mejor estética a la restauración dental.
- **Resinas híbridas:** Están caracterizados por tener un refuerzo en la fase inorgánica de vidrios en las diferentes composiciones, tiene un peso mayor de 60 % y poseen partículas que oscilan su tamaño entre 0,6 a 1 micra, más una sílice coloidal de 0,04

micras. Estos materiales son los que más se emplean en el campo odontológico hasta la actualidad.

- **Resinas de nanorrelleno:** Son materiales con partículas de tamaño entre 0,01 a 10 micras. Entre las características que posee el nanorrelleno son la translucidez, un mejor pulido, estos son similares a las resinas de microrrelleno, pero la diferencia radica en que aquí se mantienen las propiedades físicas y son resistentes al desgaste lo que le hace similar a las resinas híbridas.

B. Según la composición de la matriz

- Orgánica: con monómeros de Bis-GMA.
- Inorgánica: con resinas sílico-orgánicas

C. Resina Z250 3M: Esta resina es un producto desarrollado por la compañía 3M ESPE, una subsidiaria de 3M que se enfoca en productos dentales. La Z250 es una resina compuesta de uso odontológico que se utiliza para restauraciones dentales directas, como obturaciones (empastes) y otras restauraciones estéticas en dientes anteriores y posteriores. Dentro de las características que esta resina posee son (29):

- **Composición:** La resina Z250 está compuesta por una matriz de resina acrílica y partículas de relleno inorgánicas, generalmente de sílice o vidrio. Estos rellenos ayudan a fortalecer el material y a mejorar su resistencia.
- **Estética:** La resina Z250 es conocida por su buena capacidad para imitar el color y la apariencia de los dientes naturales, lo que la hace adecuada para restauraciones visibles en la sonrisa.
- **Adhesión:** Al igual que otras resinas compuestas, la Z250 tiene la capacidad de adherirse químicamente al diente, lo que permite una unión fuerte y duradera.
- **Manejabilidad:** La Z250 está diseñada para tener una buena manipulación y adaptación, lo que facilita su colocación y esculpido en el diente.
- **Fotopolimerización:** Se resiste mediante la exposición a la luz visible o ultravioleta. Esto permite un tiempo de trabajo adecuado para esculpir la restauración antes de soportar verla de manera controlada.

- **Tecnología de relleno híbrido:** La Z250 utiliza una tecnología de relleno híbrido, que combina partículas de diferentes tamaños para lograr una mayor resistencia y durabilidad.
- **Gama de colores y opacidades:** La línea Z250 ofrece una variedad de colores y opacidades para adaptarse a diferentes situaciones clínicas y necesidades estéticas.
- **Durabilidad:** La resina Z250 está diseñada para ofrecer una buena durabilidad y resistencia a la fractura, aunque su longevidad puede variar según factores individuales y la técnica de colocación.

C. Adhesivo *One Coat Bond*: El adhesivo «One Coat Bond» es un producto utilizado en odontología para mejorar la adhesión entre la resina compuesta y la estructura dental. Está diseñado para simplificar el proceso de adhesión y reducir el tiempo de aplicación, lo que puede ser mejorado tanto para el dentista como para el paciente. El nombre «One Coat Bond» sugiere que se necesita solo una capa de este adhesivo para lograr una buena adherencia, aunque la técnica y la aplicación correctas son esenciales para obtener resultados óptimos (30). La preparación para su aplicación incluye los siguientes:

- **Preparación del diente:** El diente se limpia y se aísla del entorno para evitar la contaminación.
- **Aplicación del adhesivo:** Se aplica una capa del adhesivo «One Coat Bond» en el diente preparado. La aplicación debe ser uniforme y evitar burbujas de aire.
- **Difusión y evaporación:** El adhesivo se deja reposar durante un breve período para permitir que sus componentes penetren en la estructura dental y, en algunos casos, se evaporen los solventes.
- **Fotopolimerización:** Luego, el adhesivo se fotopolimeriza utilizando una luz especial que activa sus componentes y lo aguanta.
- **Aplicación de la resina compuesta:** Después de fotopolimerizar el adhesivo, se puede aplicar la resina compuesta para la restauración propiamente dicha.

2.2.4. Propiedades generales, de acuerdo con la especificación 27 ADA (31)

Tabla 1. Propiedades generales, de acuerdo con la especificación 27 ADA

Propiedad	Dentina	Esmalte	Resina
Dureza Knoop	65	300	60
Resistencia a compresión	250 MPa	800 MPa	285 MPa
Resistencia a la tensión	37 MPa	131 MPa	45 MPa
Elasticidad	18 GPa	45 GPa	13.7 GPa
Sorción de agua	-----	-----	0.6 mg/cm ²
Contracción	-----	-----	1.4 % a 1.7 %
Expansión térmica	11.4 mm	11.4 mm	7 mm

2.2.5. Propiedades de las resinas (32)

a. Resistencia al desgaste

Es la capacidad de oponerse a la pérdida superficial por el roce con la estructura dental, el bolo alimenticio o elementos tales como cerdas de cepillos y palillos de dientes. Su deficiencia trae como consecuencia la pérdida de la forma anatómica de las restauraciones y la disminución de la longevidad.

b. Textura superficial

Es la uniformidad de la superficie de la restauración, depende del tipo, tamaño y cantidad de las partículas de relleno y del lugar con una técnica correcta de acabado y pulido. Una superficie rugosa favorece la acumulación de placa bacteriana y puede ser un irritante mecánico especialmente en zonas próximas a los tejidos gingivales.

c. Coeficiente de expansión térmica

Es la velocidad de cambio dimensional por unidad de cambio de temperatura, cuanto más cerca esté al coeficiente de expansión térmica de los tejidos dentarios, la probabilidad de crear brechas marginales es menor. Las resinas compuestas tienen un coeficiente tres veces mayor que la estructura dental; las restauraciones pueden estar sometidas a temperaturas que van desde los 0 °C hasta los 60 °C.

d. Sorción acuosa (adsorción y absorción) y expansión higroscópica

Se refiere a la cantidad de agua adsorbida por la superficie y absorbida por la masa de una resina en un tiempo y la expansión relacionada a esa sorción. La incorporación de agua en la resina, puede causar solubilidad de la matriz afectando negativamente las propiedades de la resina fenómeno conocido como degradación hidrolítica. La sorción es una propiedad de la fase orgánica y, a mayor porcentaje de relleno, menor será la sorción de agua. Las resinas híbridas proporcionan baja sorción acuosa.

e. Resistencia a la fractura

Es la tensión necesaria para provocar una fractura (resistencia máxima). En las resinas compuestas depende de la cantidad de relleno; las de alta viscosidad tienen alta resistencia a la fractura porque absorben y distribuyen mejor el impacto de las fuerzas de masticación.

f. Resistencia a la compresión y a la tracción

Las resistencias a la compresión y a la tracción son muy similares a la dentina; depende del tamaño y porcentaje de las partículas de relleno.

g. Módulo de elasticidad

Se refiere a la rigidez de un material; un módulo de elasticidad elevado es más rígido, un módulo de elasticidad más bajo es más flexible. En las resinas compuestas esta propiedad igualmente se relaciona con el tamaño y porcentaje de las partículas, a mayor tamaño y porcentaje de las partículas de relleno, mayor módulo elástico.

h. Estabilidad del color

Las resinas compuestas alteran su color debido a causas internas y externas; las externas se deben a la penetración de colorantes provenientes principalmente de alimentos y cigarrillo. Las internas son producto de un proceso de fotooxidación de algunos componentes de las resinas como las aminas terciarias. Las resinas fotopolimerizables son mucho más estables al cambio de color que aquellas químicamente activadas.

i. Radioopacidad

En las resinas se debe a la incorporación de elementos radioopacos, tales como bario, estroncio, circonio, zinc, iterbio, itrio y lantano, que permiten interpretar con mayor facilidad a través de radiografías la presencia de caries alrededor o debajo de la restauración.

j. Contracción de polimerización

Es un gran inconveniente, las moléculas de la matriz de una resina compuesta (monómeros) están separadas, antes de polimerizar, por una distancia promedio de 4 nm (distancia de unión secundaria). Cuando polimerizan establecen uniones covalentes entre sí, y la distancia se reduce a 1.5 nm (distancia de unión covalente). Ese «acercamiento» o reordenamiento espacial de los monómeros (polímeros) provoca la reducción volumétrica del material.

2.2.6. Fotopolimerización o fotocurado

Es la activación por luz de los fotoiniciadores de las resinas para iniciar la polimerización. Es cuando el material pasa de un estado plástico a uno rígido. La fotopolimerización es un proceso mediante el cual un material, como una resina compuesta dental, se endurece o polimeriza utilizando luz visible o luz ultravioleta (UV). Este proceso es esencial en la odontología restauradora, donde se utilizan materiales compuestos para restaurar dientes dañados (33).

El proceso de fotopolimerización implica la activación de fotoiniciadores en el material compuesto mediante una fuente de luz adecuada. La optimización de la fotopolimerización depende de la intensidad, el tiempo, la velocidad y sobre todo de adecuarlos al proceso clínico (34).

2.2.7. Microfiltración marginal

Microfiltración

Es la filtración que ocurre dentro de un microespacio o porosidad de un tamaño comprendido entre 0.1 a 10 micras, permitiendo que se eliminen elementos como coloides, líquidos, microorganismos, etc. Este proceso está determinado por un gradiente de presión, a través de la membrana, facilitando que las sustancias puedan pasar (6).

Microfiltración marginal

Es el paso de bacterias, fluidos, moléculas o iones entre la pared de la cavidad y el material restaurador, sucede por un mal sellado que ocasiona hipersensibilidad, deterioro y coloración en los márgenes de la restauración, caries secundaria y degeneración pulpar (35).

2.2.8. Etiología de microfiltración

Las causas que generan la microfiltración marginal son multifactoriales, entre ellos están (34):

- Adhesión deficiente del material: Una adhesión ineficaz entre el material restaurador con el tejido del diente provoca que las micropartículas y microorganismos penetren los márgenes; también, se debe a la preparación inadecuada que se le da al diente previo a la restauración, contribuyendo de esta manera a la contaminación de la superficie del diente.
- Deterioro del material: los materiales dentales con el tiempo llegan a degradarse, ocasionados por factores como la saliva, los alimentos, la flora bacteriana bucal, entre otros.

- Técnica de colocación deficiente: Si la restauración no se coloca siguiendo las pautas de adhesión y sellado, es más probable que se produzca correctamente la microfiltración.
- Contaminación durante el proceso de restauración: La presencia de humedad o contaminantes en el área de restauración puede dañar la adhesión y el sellado adecuado.
- Recesión de las encías: Si las encías se retraen, puede exponer los márgenes de las restauraciones dentales y facilitar la entrada de bacterias y fluidos.
- Contracción de polimerización: Los materiales de restauración cantidad compuestos, como las resinas compuestas, pueden experimentar una cierta contracción durante el proceso de polimerización.

2.2.9. Medición del grado de microfiltración marginal de ISO/TS 1145:2015 (36)

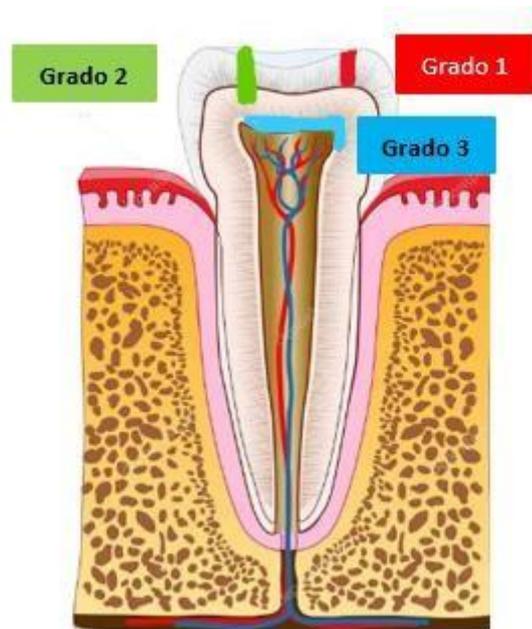


Figura 1. Medición del grado de microfiltración marginal de ISO/TS 1145:2015

Tabla 2. Grados

Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3
Sin penetración	Penetración en la parte de esmalte de la pared de la cavidad	Penetración en la parte de la dentina de la pared de la cavidad, pero no incluye el piso pulpar	Penetración incluyendo el piso de la cavidad pulpar
			

2.3. Definición de términos básicos

- **Microfiltración:** penetración de fluidos, como saliva o bacterias, a través de pequeñas fisuras o microespacios entre la restauración dental y la estructura del diente (6).
- **Método tradicional:** también llamado convencional, consiste en un procedimiento en que se incorpora inicialmente, ácido fosfórico al 37 % para luego aplicar un sistema adhesivo, y finalmente la resina, para el proceso de sellado de la restauración (6).
- **Método autograbado:** técnica modificada e introducida en los últimos años, en el que los adhesivos de autograbado no necesitan de un proceso previo o inicial de grabado con ácido (6).
- **Esmalte:** capa externa y dura de los dientes, cuya función es la de protección en las fuerzas masticatorias y agresiones externas; asimismo, brinda color y forma de los dientes (30).
- **Dentina:** tejido mineralizado que se encuentra debajo del esmalte y la capa del cemento. Forma la mayor parte de la estructura dental (12).
- **Resina:** material dental utilizado para restaurar dientes afectados por caries, fracturas, desgaste o para mejorar la estética dental (25).

- **Caries:** lesiones estructurales en los dientes causadas por la desmineralización del esmalte dental y la consiguiente destrucción de los tejidos dentales. Este proceso es el resultado de la actividad de las bacterias presentes en la placa dental, un *biofilm* pegajoso que se forma en la superficie de los dientes (10).

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

H1: Existen diferencias en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

H0: No existen diferencias en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro* Moyobamba, 2023.

3.1.2. Hipótesis específicas

- El método tradicional y autograbado presenta menor grado de microfiltración a nivel de esmalte, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

- El método tradicional y autograbado presenta menor grado de microfiltración a nivel de dentina, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

3.2. Variables de la investigación

Siguiente página

Tabla 3. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Indicadores	Tipo de variable	Escala	Instrumentos de medición
Grado de microfiltración	Ausencia de sellado hermético en la interfaz diente/restauración.	- Grado 0 - Grado 1 - Grado 2 - Grado 3	Cualitativa	Ordinal	Ficha de recolección de datos
Método tradicional	Procedimientos con el fin de restaurar una cavidad dental utilizando ácido, adhesivo y resina.		Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de Datos
Método autograbado	Procedimientos con el fin de restaurar una cavidad dental utilizando adhesivo y resina. El esmalte es un tejido mineralizado y calcificado, conformado por hidroxiapatita que dan como resultado los prismas adamantinos.		Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de Datos
Covariable Esmalte dentina	La dentina por otro lado es diferenciada del esmalte por ser un tejido heterogéneo, este aporta un sostén que sirve de ayuda al cemento y el esmalte en sí (5).		Cualitativa		Ficha de recolección de Datos

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación

4.1.1. Método de la investigación

El presente estudio empleó el método científico, según Manterola (37), lo puntualiza como “«el conjunto de pasos por los cuales se plantean los problemas científicos y se ponen a prueba las hipótesis»».

4.1.2. Tipo de la investigación

El tipo de investigación fue aplicado

- Aplicado: porque se buscó la resolución de problemas (37).

4.1.3. Nivel de la investigación

El presente estudio tuvo un nivel explicativo, ya que mediante los resultados obtenidos se pretende demostrar y evidenciar qué método tiene un menor grado de microfiltración en el sellado marginal (37).

4.2. Diseño de investigación

Experimental, debido a que se estudió *in vitro* a los premolares utilizando el método autograbado y tradicional. Se denomina estudio experimental cuando hay manipulación de las variables por parte de los investigadores, como se aplica en el presente estudio (37).

Transversal, porque el estudio se midió en un determinado tiempo y espacio; es decir, en un determinado día se obtuvieron los grados de microfiltración y en el hospital de Moyobamba.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

La población estuvo conformada por 50 piezas premolares extraídas.

4.3.2. Muestra

Se utilizó el total de la población como muestra, por ser un total aceptable para un estudio experimental. Para ello, se empleó el muestreo de tipo censal, y Ramírez (37) estableció que todas las unidades de investigación son consideradas muestra, debido a que es un número considerable y adecuado para la naturaleza del estudio.

Criterios de inclusión

- Premolares superiores e inferiores en buen estado extraídos
- Que no tenga tratamientos restaurativos

Criterios de exclusión

- Premolares superiores e inferiores con alteraciones en su estructura y forma

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnicas de recolección de datos

La técnica que se utilizó fue la observación. Las autoras se encargaron de observar, registrar y analizar los fenómenos encontrados de forma directa al objeto del estudio (37).

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos

El instrumento para medir el grado de microfiltración fue un microscopio óptico digital USB con zoom, marca SNAP, modelo YPC-X02 con aproximación de 50X-1600X. Asimismo, se contó con una ficha de recolección de datos, con la medición del grado de microfiltración marginal de ISO/TS 11405 (36) (**anexo 5**).

Autores: ISO/TS 11405

Año de creación: 2015

Validez

La ficha de recolección de datos sirvió para plasmar las medidas del grado de microfiltración marginal que establece el ISO/TS 11405 creado en el 2015, el cual es una prueba de medida estándar internacionalmente, haciendo al instrumento altamente confiable (37).

Asimismo, el instrumento no requirió ser validado, debido a que únicamente sirvió como fuente de recojo de información, más no se entregó a un tercero.

Confiabilidad

El instrumento no requirió realizar una prueba de confiabilidad, ya que como menciona Yuni (38), los autores aluden a la confiabilidad como la capacidad de ser preciso y consistente al medir, más no necesita confiabilidad aquel instrumento que simplemente recoge información, tal como se presenta en este estudio.

4.4.3. Análisis de datos

Los datos fueron tabulados en Excel 2019 y luego llevados al *software* estadístico SPSS versión 23. Para la estadística descriptiva, se empleó tablas de frecuencias absolutas y relativas; y para la estadística inferencial se elaboraron tablas cruzadas en las cuales se empleó el chi cuadrado de Pearson, por tener variables de naturaleza cualitativa con enfoque cuantitativo y, para complementar el nivel de investigación explicativo, con un valor de significancia de $p < 0,05$, para poder contrastar las diferencias significativas de ambas variables cualitativas.

4.5. Consideraciones éticas

Para desarrollo de la investigación se procedió con la elaboración de una solicitud de permiso la cual tuvo como destinatario el director del hospital Minsa Moyobamba, Vicente Vargas Egas, para poder realizar el plan de tesis en el laboratorio del hospital, haciendo uso del microscopio óptico.

La tesis respeta las políticas de procedimientos, registro, almacenamiento y conservación de los materiales y resultados, según el código de ética de la Universidad Continental; es decir, la información que se recogió se guardó en formatos digitales, con la finalidad de tener un almacenamiento y conservación de datos adecuado, asimismo, pueda estar abierto a la consulta una vez que se publiquen los resultados.

Se envió una solicitud dirigida al Comité de Ética de la Universidad Continental, para la revisión del protocolo de investigación del presente plan de tesis.

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Presentación de resultados

Tabla 4. Grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado

Método	Grado de microfiltración					Total
	0	1	2	3		
Autograbado	n	0	7	15	3	25
	%	0	14	30	6	50
Tradicional	n	14	10	1	0	25
	%	28	20	2	0	50
	n	14	17	16	3	50
Total	%	28	34	32	6	100

Interpretación: Según la tabla 4, se puede observar que con el método autograbado, el 30 % de las piezas dentarias presentó grado 2 de microfiltración, seguido del grado 1 en el 14 %, y por último el grado 3 en el 6 %. Con respecto al método tradicional, el 28 % de las piezas dentarias tuvo un grado 0 de microfiltración, seguido del grado 1 en el 20 % y por último el grado 2 en un 2 %. Por lo tanto, se puede inferir que el método tradicional, es el que menor grado de microfiltración presentó con respecto al método de autograbado, viéndose que con el método tradicional el grado que más prevaleció fue el 0, y el grado máximo de microfiltración fue el grado 2; a diferencia del autograbado, donde las piezas dentarias llegaron hasta el grado 3.

Tabla 5. Grado de microfiltración a nivel de esmalte utilizando el método tradicional y autograbado

		Grado 1 (esmalte)		
		Sí	No	Total
Autograbado	n	7	18	25
	%	14	36	50
Tradicional	n	10	15	25
	%	20	30	50
Total	n	17	33	50
	%	34	66	100

Interpretación: Según lo detallado en la tabla 5, se puede observar que el 14 % de las piezas dentarias presentó grado de microfiltración a nivel del esmalte; con respecto al método tradicional, el 20 % presentó grado de microfiltración. Por lo tanto, se infiere que el método de autograbado es el que menos grado de microfiltración tiene a nivel del esmalte.

Tabla 6. Grado de microfiltración a nivel de dentina utilizando el método tradicional y autograbado

		Grado de microfiltración 2 y 3 (dentina)		
		Sí	No	Total
Autograbado	n	15	10	25
	%	30	20	50
Tradicional	n	1	24	25
	%	2	48	50
Total	n	16	34	50
	%	32	68	100

Interpretación: Según la tabla 6, con el método autograbado el 30 % de las piezas dentarias tuvieron grado de microfiltración 2 y 3 a nivel de la dentina; a diferencia del método tradicional, en el que solo el 2 % de las piezas presentó grado de microfiltración en la dentina. Por lo que se infiere que el método tradicional es el que menor grado de microfiltración presenta a nivel de la dentina.

Contrastación de hipótesis general

H1: Existen diferencias en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

H0: No existen diferencias en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro* Moyobamba, 2023.

- Si valor $p < 0,05$ se acepta la hipótesis alterna (Hi) y se rechaza la hipótesis nula (H0).
- Si valor $p > 0,05$ se rechaza la hipótesis alterna (Hi) y se acepta la hipótesis nula.

Tabla 7. Contrastación de la hipótesis general, aplicando la prueba estadística de χ^2 de Pearson

	Grado de microfiltración				p
	0	I	II	III	
Autograbado	0	17	15	3	
Tradicional	14	10	1	0	< 0,001
Total	14	27	16	3	

Interpretación: Según la tabla 7, se puede observar que el valor de $p < 0,001$; y como se manifestó anteriormente, el valor de significancia de p es menor a 0,05; por lo tanto, se concluye que, sí existen diferencias en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

Contrastación de la hipótesis específica 1

El método tradicional y autograbado presenta menor grado de microfiltración a nivel de esmalte, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

- Si valor $p < 0,05$ se acepta que el método tradicional y autograbado presenta menor grado de microfiltración a nivel de esmalte, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.
- Si valor $p > 0,05$ se rechaza que el método tradicional y autograbado presenta menor grado de microfiltración a nivel de esmalte, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

Tabla 8. Contrastación de la hipótesis específica 1. Moyobamba, 2023

	Esmalte		P
	Sí	No	
Autograbado	7	18	
Tradicional	10	15	0,370
Total	17	33	

Interpretación: Según lo detallado de la tabla 8, el valor encontrado de $p = 0,370$; y el valor de significancia de $p < 0,05$. Por lo tanto, se concluye que el método tradicional y

autograbado no presenta menor grado de microfiltración a nivel de esmalte, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

Contrastación de la hipótesis específica 2

El método tradicional y autograbado presenta menor grado de microfiltración a nivel de dentina, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

- Si valor $p < 0,05$ se acepta que el método tradicional y autograbado presenta menor grado de microfiltración a nivel de dentina, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.
- Si valor $p > 0,05$ se rechaza que el método tradicional y autograbado presenta menor grado de microfiltración a nivel de dentina, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

Tabla 9. Contrastación de la hipótesis específica 2. Moyobamba, 2023

	Dentina		P
	Sí	No	
Autograbado	15	10	
Tradicional	1	24	< 0,01
Total	16	34	

Interpretación: Con respecto a la tabla 9, el valor encontrado de $p < 0,01$; y el valor de significancia de $p < 0,05$. Por lo tanto, estadísticamente se concluye que el método tradicional y autograbado presentan menor grado de microfiltración a nivel de dentina, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023.

5.2. Discusión de resultados

De los resultados obtenidos en este estudio, se encuentra que, el método tradicional presentó menor grado de microfiltración en las piezas dentarias, en donde se evidencia que la mayor parte de las piezas (28 %) no tuvieron penetración del azul de metileno, es decir, el grado 0; y solo el 20 % presentó grado 1 de microfiltración; a diferencia del método autograbado, en donde se evidencia que el 30 % de las piezas tuvo grado 2 de microfiltración, y el 6 % grado 3. Es decir, el método que más grado de microfiltración presentó fue el autograbado. Estos resultados coinciden con el estudio de Almeida (6), en donde reportó que el 66 % de sus piezas dentales tuvieron grado 2 de microfiltración utilizando el método de autograbado. Del mismo modo, con el estudio de Guarniz (14), reportando que, con el método tradicional, mediante el uso de un adhesivo de 5.^a generación el grado 0 de microfiltración fue el que más predominó (56.7 %), y con el método autograbado, predominó el grado 1 (46.6 %).

Sin embargo, difiere de los resultados de Gambini (13), quien reportó que con el método autograbado, el método que menos grado de microfiltración presentó fue el autograbado a diferencia del tradicional, hallando en el 47 % grado 0 con el primer método mencionado. Estas diferencias mínimas encontradas en los estudios de estos autores son debido al tipo de adhesivo que emplearon los investigadores para las restauraciones.

Con respecto al primer objetivo específico, respondiendo al grado de microfiltración a nivel del esmalte utilizando ambos métodos, se encontró según la tabla 5, que el 14 % de las piezas dentarias presentó grado de microfiltración a nivel del esmalte con el método autograbado; y, con respecto al método tradicional, el 20 % presentó grado de microfiltración. Estos hallazgos coinciden con lo que reportó Gambini (13), quien indicó que, utilizando el método tradicional, los grados de microfiltración que más predominaron fueron el 0 y 1 en un 44 %; siendo en este caso, el 1 que llega hasta el esmalte; a diferencia del método autograbado, donde encontró menor prevalencia del grado 1; destacando el grado 0 en un 47 %. De igual forma con el estudio de Lizana (15); quienes concluyeron que las piezas dentales que usaron grabado con ácido previo, es decir, con el método tradicional, presentaron mayor grado de microfiltración a nivel de esmalte; sin embargo, con el grupo que no pusieron ácido previo, hubo menos grado de microfiltración. Asimismo, coincide con el estudio de Castro (16) quien destaca que las piezas dentarias que se realizaron con la técnica de grabado selectivo, es decir, el grabado con ácido a nivel de esmalte (método tradicional), presentaron mayor grado de microfiltración en el 42.9 % del total de su población. Sin embargo, difiere de Guarniz (14), quien indicó que el método autograbado es el que más grado de microfiltración a nivel de esmalte presentó.

Una posible explicación para esta diferencia en los niveles de microfiltración podría ser las diferencias en los mecanismos de adhesión y preparación de la superficie del esmalte entre los dos métodos. El método autograbado generalmente involucra adhesivos autocondicionantes que combinan el grabado ácido y la aplicación del adhesivo en una sola etapa, lo que puede proporcionar una mayor penetración y adhesión a la estructura del esmalte en comparación con el método tradicional, que requiere un grabado ácido por separado. Es importante tener en cuenta que la microfiltración a nivel del esmalte puede ser un indicador temprano de problemas potenciales en la restauración dental, ya que puede proporcionar un camino para la filtración de bacterias y fluidos hacia la interfaz dentina-restauración, lo que podría resultar en caries secundaria y fracaso de la restauración a largo plazo (36).

Respondiendo al objetivo específico 2, correspondiente al nivel de microfiltración dental en la dentina con ambos métodos empleados, según la tabla 6, se encontró que con el

método autograbado el 30 % de las piezas dentarias tuvieron grado de microfiltración 2 y 3 a nivel de la dentina; a diferencia del método tradicional, en el que solo el 2 % de las piezas presentó grado de microfiltración en la dentina. Estos hallazgos son similares al que reportó Antón (18), quien encontró que el 66 % de sus piezas dentales tuvieron grado 2 de microfiltración a las 24 horas y el 33 % llegaron al grado 3; con el uso del método autograbado, concluyendo que este método tiene mayor grado de microfiltración, a diferencia del método con ácido. Sin embargo, no coinciden con los que reportó Lizana (15), ya que ellos señalaron que con el método tradicional encontraron mayor grado de microfiltración, a nivel de dentina, llegando hasta el grado 3; sin embargo, con el método autograbado, solo el 30 % presentó microfiltración a nivel de dentina. De igual forma discrepa de Castro (16), quien reportó que el 42.9 % presentó grado 2 de microfiltración con la técnica de grabado total (método tradicional).

En contraste con lo mencionado anteriormente, las características químicas y físicas de los materiales utilizados en cada método pueden influir en su capacidad para adherirse a la dentina y sellar la interfaz restaurativa. El método autograbado, que generalmente implica el uso de adhesivos autocondicionantes, puede ser más susceptible a la formación de microfiltración debido a una menor capacidad de penetración y adhesión a la dentina en comparación con los sistemas adhesivos convencionales utilizados en el método tradicional (36). Esto coincide con el resultado reportado por Moreno (12), quien encontró menor éxito en la fuerza de adhesión con método autograbado. Además, las diferencias en las técnicas de aplicación y los tiempos de grabado entre los dos métodos pueden afectar la calidad de la unión y la integridad de la restauración. El método tradicional, que implica el uso de ácido fosfórico para el grabado ácido de la dentina, puede proporcionar una mayor superficie de adhesión y una mejor eliminación de la capa de *smear*, lo que resulta en una interfaz más estable y resistente a la microfiltración (35).

En suma, a lo mencionado, si bien el método tradicional parece ofrecer una mejor resistencia a la microfiltración en este estudio específico, es posible que tenga sus propias limitaciones y desventajas en términos de comodidad para el paciente, tiempo de aplicación y sensibilidad postoperatoria. Por lo tanto, la elección del método de grabado debe basarse en una evaluación cuidadosa de las necesidades y características individuales de cada paciente, así como, en la consideración de la evidencia científica disponible sobre la eficacia y seguridad de cada enfoque.

CONCLUSIONES

1. Existen diferencias en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023; al obtener una significancia de $p < 0,001$. Encontrándose que el método de autograbado presentó mayor grado de microfiltración (grado 2 y 3), a diferencia del método tradicional, el cual tuvo menos grado de microfiltración (grado 0 y 1).
2. Del total de piezas estudiadas, el 20 % tuvo grado de microfiltración a nivel del esmalte, y el 14 % con el método autograbado. Asimismo, el método tradicional y autograbado no presenta menor grado de microfiltración a nivel de esmalte, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023; al obtener una significancia de $p = 0,370$.
3. A nivel de la dentina, el 30 % presentó grado de microfiltración nivel de la dentina; y, una minoría (2 %) con el método tradicional. Por último, el método tradicional y autograbado presenta menor grado de microfiltración a nivel de dentina, estudio *in vitro*, Moyobamba, 2023; al obtener una significancia de $p = 0,01$.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los odontólogos, considerar adaptar sus protocolos clínicos y procedimientos, teniendo en cuenta la información proporcionada por su estudio. Esto podría implicar una revisión de las técnicas de grabado utilizadas, priorizando aquellas que han demostrado tener un menor grado de microfiltración.
2. Dado que hay diferencias en las tasas de microfiltración entre los dos métodos, es crucial que los odontólogos evalúen individualmente cada caso. Factores como la condición del diente, la salud bucal del paciente y las preferencias clínicas deben tenerse en cuenta al seleccionar el método de tratamiento.
3. Cuando se presentan opciones de tratamiento, es esencial educar a los pacientes sobre las diferencias entre el método tradicional y el autograbado en términos de microfiltración. Una comunicación clara y comprensible ayudará a los pacientes a participar activamente en la toma de decisiones sobre su salud bucal.

LISTA DE REFERENCIAS

1. Villa A, Moradas M. Situación actual de los adhesivos de autograbado: productos existentes, técnica y sistemática de actuación de cada uno. RCOE. 2023.
2. Del Castillo A, Chipana A. Comparación del grado de microfiltración en restauraciones directas de resina compuesta empleando dos sistemas adhesivos Adper Single Bond 2 y Single Bond Universal. [Online]. Lima; 2019 [cited 2023 junio 10. Available from: https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/3273/TESIS_%20Chipana_%20Angel.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
3. Paz Naipio P. Comparación *in vitro* de la resistencia adhesiva microtraccional en dentina usando 4 sistemas adhesivos. Tesis. Viña del Mar- Chile: Universidad Andrés Bello; 2016.
4. Gil L. Microfiltración Marginal en Restauraciones Clase II. 1st ed. Madrid: Editorial Académica Española; 2017.
5. Naveda L, Ariza Y. Comparación del grado de microfiltración en dos adhesivos en la microestructura dental, de una cavidad clase V. [Online].; 2022 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12359>.
6. Almeida C. Microfiltración en cavidades restauradas con sistema adhesivo de autograbado y resina *bulk-fill* con y sin grabado selectivo. Estudio *in vitro*. [Online].; 2022 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/6fa8faef-a63f-4735-ade8-b370a9729f75>.
7. Vargas E. Análisis del grado de filtración de Alkasites con y sin adhesivo versus resina en obturaciones clases I de Black en premolares posteriores (*in vitro*) en la Universidad Latina de Costa Rica en el periodo de setiembre del 2021 a abril del 2022. [Online].; 2022 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://repositorio.ulatina.ac.cr/handle/20.500.12411/1679>.
8. Ortiz A. Eficacia In Vitro de la Microfiltración Marginal en Resina Compuesta Convencional y Resina Compuesta Bulk Utilizando Microscopio Electrónico de Barrido en Cavidades Clase I de Terceros Molares, Arequipa 2018. [Online].; 2019 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/5dd6512c-02ee-4066-9c13-2b68b66c8499>.
9. Morillo E, García J, Flores M, Paz-Miño C, León P. Microfiltraciones entre ionómero de vidrio y resina compuesta en lesiones clase-V no cariosas. Revista Odontológica Universidad Central del Ecuador. 2020 Enero-junio; 22(1).

- 10 Jinez P, García I, Silva J. Microfiltración marginal en cavidades clase II restauradas con resinas nano híbridas vs resinas nano híbridas *bulk fill*. Estudio *in vitro*. Revista odontológica Universidad Central del Ecuador. 2020 Enero-junio; 22(1).
- 11 Velastegui D. Grado de microfiltración marginal en restauraciones de resinas *bulk fill* y resinas nanohíbridas utilizando un sistema adhesivo de séptima generación con grabado selectivo. Estudio In Vitro. [Online].; 2022 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/3af202d4-8f82-4118-909a-de429aea8e3f>.
- 12 Landa R, Saavedra D, Limón E, Guerrero J, Maya A. Comparación de la fuerza de adhesión a dentina de cementos de autograbado vs grabado total. Revista ADM Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana. 2022; 79(1): p. 20-27.
- 13 Gambini GF. Comparación de la microfiltración marginal *in vitro* de restauraciones con resina utilizando adhesivo de autograbado y de grabado total. [Online].; 2018 [cited 2023 junio 10 <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/4249>.
- 14 Guarniz C. Comparación *in vitro* del grado de Microfiltración marginal entre un sistema adhesivo de quinta y sexta generación en cavidades dentarias Clase II. Tacna 2020. [Online].; 2021 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/5263>.
- 15 Lizana I, Quispe C. Microfiltración en restauraciones adhesivas directas de resina compuesta empleando un universal con diferentes técnicas autograbantes Huancayo, 2020. [Online].; 2021 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://repositorio.uroosevelt.edu.pe/handle/20.500.14140/338>.
- 16 Castro L, Medina J, Huertas G, Moscoso M, García C. Grado de microfiltración marginal utilizando adhesivos con técnica grabado total y grabado selectivo del esmalte. Revista estomatológica Herediana. 2018 julio; 28(3).
- 17 Arcila J. Estudio comparativo de microfiltración entre Resina Tetric N Ceram Bulk Fill y Alkaside Cention N en restauraciones Clase II *in vitro* Cajamarca 2021. [Online].; 2021 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/4984>.
- 18 Anton J. Aplicación de resina fotocurable tipo Bulk Fill y resina Filtek Z350 XT en premolares para evaluar microfiltración *in vitro*. [Online].; 2018 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/3038>.
- 19 Arteaga JC. Grado de microfiltración marginal entre la técnica incremental y la técnica de Sandwich en cavidades clase II premolares superiores con resina Bulk Fill. [Online].;

- 2018 [cited 2023 junio 10. Available from:
<https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/3301>.
- 20 Guerra K. Grado de microfiltración del dyad flow frente al fissurit fx como sellantes en dientes premolares en la clínica estomatología de la Universidad de Húanuco. 2017. [Online].; 2018 [cited 2023 junio 10. Available from:
<http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/1084;jsessionid = AFFCCE5E6C3BDFEE5D055A1DF9A9D054>.
- 21 Galarreta C. Grado de microfiltración de un sistema restaurador resinoso (ORMOCER) en la restauración de cavidades clase V. [Online].; 2019 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10976>.
- 22 Roque V. Estudio comparativo *in vitro* del grado de microfiltración marginal de resinas compuestas fotopolimerizables pre calentadas y a temperatura ambiente en restauraciones clase II, Tacna – 2019. [Online].; 2019 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2805818>.
- 23 Hernández K. Microfiltración en restauraciones clase II con resinas monobloque y convencional. [Online].; 2021 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3289153>.
- 24 Guerra K, Rosales Y, Ureña M, Jiménez L. Evaluación clínica de restauraciones estéticas directas con resinas compuestas en sectores posteriores. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2021; 46(2).
- 25 Hervás A, Martínez MA, Cabanes J, Barjau A, Fos P. Resinas compuestas. Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. Med. oral patol. oral cir.bucal. 2006 marzo-abril; 11(2).
- 26 Coaquira M. Microfiltración marginal en cavidades clase I oclusal, restauradas con resina Herculite Précis y resina Filtek Z350XT con su mismo sistema adhesivo e intercambiándolo Tacna 2015. [Online].; 2016 [cited 2023 junio 10. Available from: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNJB_ee0d1e55bd21ef65695b08088d3d0a2f/Details.
- 27 Abuelenain D, Abou E, Al-Dharrab A. Propiedades superficiales y mecánicas de diferentes composites dentales. [Online].; 2015 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://austinpublishinggroup.com/dentistry/fulltext/jd-v2-id1019.php>.
- 28 Toledano M, Osorio R, Sánchez F, Osorio E. Arte y ciencia de los materiales odontológicos. primera ed. Michigan: Avances Médico dentales; 2003.
- 29 Ugarte F, Sánchez M. Resina Filtek Z250 XT precalentada como agente cementante de restauraciones indirectas. Rev Cubana Estomatol. 2021 abril-junio; 58(2).

- 30 Mirotti G, Lutri M, Kraemer M, Monserrat N, Piconi M, Caballero A, et al. Adhesivos universales aplicados a la dentina profunda con diferentes tratamientos adhesivos. Acta Odontol Latinoam. 2022 diciembre; 35(3).
- 31 Gonzales J. Resinas compuestas. [Online].; 2012 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://es.slideshare.net/katouchan2/resinas-compuestas-14422018>.
- 32 Rodriguez D, Pereira N. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. Acta odontol Venezolana. 2008 mayo; 46(3).
- 33 Anusavice K, Shen C, Ralph H. La ciencia de los materiales dentales de Phillips - Phillip Anusavice. 12th ed. Misuri: Elseiver; 2013.
- 34 Carrillo S, Monroy P. Materiales de resinas compuestas y su polimerización Parte I. Rev ADM Asoc dental Mex. 2009; 66(4).
- 35 Gil L, Acosta S, Jiménez L, Brache A, Grau P. Evaluación de la microfiltración marginal en técnicas de restauración de clase II con resina compuesta. Rev nacional de odontol. 2013 diciembre; 9(17).
- 36 11405:2015 I. Prueba de adhesión a la estructura dental. [Online].; 2015 [cited 2023 junio 10. Available from: <https://www.iso.org/standard/62898.html>.
- 37 Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. Rev Med Clinica los Condes. 2019 enero-febrero; 30(1).
- 38 Yuni J. Técnicas para investigar. 2nd ed. Argentina: Brujas; 2014.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología	Muestra
<p>Problema general:</p> <p>¿Cuáles son las diferencias en el grado de microfiltración <i>in vitro</i> utilizando el método tradicional y el autograbado en Moyobamba, 2023?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuál es el grado de microfiltración a nivel de esmalte, utilizando el método tradicional y autograbado, en Moyobamba, 2023?</p> <p>¿Cuál es el grado de microfiltración a nivel de dentina, utilizando el método tradicional y autograbado, en Moyobamba, 2023?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Comparar la diferencia del grado de microfiltración <i>in vitro</i> utilizando el método tradicional y autograbado en Moyobamba, 2023.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el grado de microfiltración a nivel de esmalte utilizando el método tradicional y autograbado en Moyobamba, 2023. • Identificar el grado de microfiltración a nivel de dentina utilizando el método tradicional y autograbado en Moyobamba, 2023. 	<p>Hipótesis general:</p> <p>H1: Existen diferencias en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio <i>in vitro</i>, Moyobamba, 2023.</p> <p>H0: No existen diferencias en el grado de microfiltración utilizando el método tradicional y autograbado, estudio <i>in vitro</i> Moyobamba, 2023.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El método tradicional y autograbado presenta menor grado de microfiltración a nivel de esmalte en Moyobamba, 2023. • El método tradicional y autograbado presenta menor grado de microfiltración a nivel de dentina Moyobamba, 2023. 	<p>Variable Independiente:</p> <p>Método autograbado y tradicional.</p> <p>Variable dependiente:</p> <p>Grado de microfiltración</p> <p>Co-Variables</p> <p>Esmalte Dentina</p>	<p>Método de investigación:</p> <p>Método científico</p> <p>Tipo de investigación:</p> <p>Aplicada</p> <p>Nivel de la investigación:</p> <p>Explicativo</p> <p>Diseño de la investigación:</p> <p>Experimental de corte transversal</p>	<p>Lugar: Moyobamba</p> <p>Año: 2023</p> <p>Población: 50</p> <p>Muestra: 50</p> <p>Criterios de inclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Premolares superiores e inferiores en buen estado. - Premolares extraídos a personas mayores de 18 años. <p>Criterios de exclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Premolares superiores e inferiores con alteraciones en su forma y estructura. <p>Instrumento de recolección de datos:</p> <p>Ficha de recolección de datos.</p> <p>Consideraciones éticas:</p> <p>No aplica</p>

Anexo 2: Aprobación del Comité de Ética



“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Huancayo, 11 de octubre del 2023

OFICIO N°0632-2023-CIEI-UC

Investigadores:

LISSET BRICEÑO VEGA
ROSARIO DEL PILAR BORBOR CHACON

Presente-

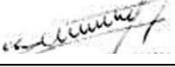
Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **COMPARACIÓN DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN UTILIZANDO EL MÉTODO TRADICIONAL Y AUTOGRABADO, ESTUDIO IN VITRO, MOYOBAMBA 2023.**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente




Walter Calderón Gerstein
Presidente del Comité de Ética
Universidad Continental

C.c. Archivo.

Arequipa
Av. Los Incas S/N,
José Luis Bustamante y Rivero
(054) 412 030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara
(054) 412 030

Huancayo
Av. San Carlos 1980
(064) 481 430

Cusco
Urb. Manuel Prado - Lote B, N° 7 Av. Collasuyo
(084) 480 070

Sector Angostura KM. 10,
carretera San Jerónimo - Saylla
(084) 480 070

Lima
Av. Alfredo Mendiola 5210, Los Olivos
(01) 213 2760

Jr. Junín 355, Miraflores
(01) 213 2760

Anexo 3: Permiso institucional para ejecución



HOSPITAL II - MOYOBAMBA
UNIDAD DE CAPACITACIÓN Y APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Reg. N° 011-2023198861

Moyobamba, 26 de junio 2023

CARTA N° 018 - 2023-DIRESA-OGESS-AM/HII-1M/UCADel.

SEÑORITA:
LISSET BRICEÑO VEGA
CIUDAD.-

ASUNTO : AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE ESTUDIO EN LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS Y AGUA.

REFERENCIA : a) Solicitud S/N de fecha 14 de junio 2023 Exp. N° 011-2023206188
b) NOTA DE COORDINACIÓN N° 084-2023-DIRESA-OGESS-AM/DHM/UCADel N° Reg. 011-20232233984
c) NOTA DE COORD. N° 084-2023/DIRESA-OGESS-AM-HII-1-M/LCAYA N° Reg. 011-2023889304

Reciba un saludo cordial y en atención a su solicitud presentada y conforme al documento de la referencia c) emitido por la Responsable de Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos y Agua, se **AUTORIZA** en su condición de bachiller de la Carrera profesional de Odontología de la Universidad Continental, **el uso del equipo microscópico de parasitología de aguas y del ambiente del laboratorio**, para el desarrollo de un estudio experimental, misma que tendrá una duración tres semanas, para la recopilación de datos para proyecto de investigación, debiendo portar en cada asistencia un mandil color blanco limpio.

Asimismo, se informa que el desarrollo del estudio experimental deberá ser coordinado con el **C.D. Saul Teodoro Adrianzen Aguirre**, servidor de nuestra institución, que ha solicitado la tutoría, con la finalidad de guiar y acompañar durante el desarrollo del trabajo de investigación.

Sin otro particular, me suscribo de Usted.

Atentamente;

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL II - MOYOBAMBA
Dr. Alexander Pérez Távora
JEFE DE LA UNIDAD DE
CAPACITACIÓN Y DOCENCIA
C. M. P. 93310 R. N. E. 32187

C.c.
INTERESADO
UCADel
APT/vvr

Av. Grau Cdra 4. Moyobamba
Teléfono: 042-787590 (Anexo 1052) (SAMU)-042351806 Anexo (1132) (Emergencia)
042-787593 Anexo (1174) (Referencia)-042-381526 Anexo (1046) (Call Center)
E-mail: hospitalmoyobamba@hotmail.com - Dirección.



HOSPITAL II- I MOYOBAMBA

UNIDAD DE CAPACITACIÓN Y APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO

Reg. N° 011-2023617039

Moyobamba, 26 de junio 2023

CARTA N° 019 - 2023-DIRESA-OGESS-AM/HII-1M/UCAdel.

SEÑORITA:
ROSARIO DEL PILAR BORBOR CHACÓN
CIUDAD.-

ASUNTO : AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE ESTUDIO EN LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS Y AGUA.

REFERENCIA : a) Solicitud S/N de fecha 14 de junio 2023 Exp. N° 011-2023083921
b) NOTA DE COORDINACIÓN N° 084-2023-DIRESA-OGESS-AM/DHM/UCAdel N° Reg. 011-20232233984
c) NOTA DE COORD. N° 084-2023/DIRESA-OGESS-AM-HII-1-M/LCCAYA N° Reg. 011-2023889304

Reciba un saludo cordial y en atención a su solicitud presentada y conforme al documento de la referencia c) emitido por la Responsable de Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos y Agua, se **AUTORIZA** en su condición de bachiller de la Carrera profesional de Odontología de la Universidad Continental, el uso del equipo microscópico de parasitología de aguas y del ambiente del laboratorio, para el desarrollo de un estudio experimental, misma que tendrá una duración tres semanas, para la recopilación de datos para proyecto de investigación, debiendo portar en cada asistencia un mandil color blanco limpio.

Asimismo, se informa que el desarrollo del estudio experimental deberá ser coordinado con el C.D. Saul Teodoro Adrianzen Aguirre, servidor de nuestra institución, que ha solicitado la tutoría, con la finalidad de guiar y acompañar durante el desarrollo del trabajo de investigación.

Sin otro particular, me suscribo de Usted.

Atentamente;

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL II- I MOYOBAMBA
Dr. Alexander Pérez Távora
JEFE DE LA UNIDAD DE
CAPACITACIÓN Y DOCENCIA
C.M.P. 53310 R.N.E. 52187

C.c.
INTERESADO
UCAdel
APT/var

Av. Grau Cdra 4, Moyobamba
Teléfono: 042-787590 (Anexo 1052) (SAMU)-042351806 Anexo (1132) (Emergencia)
042-787593 Anexo (1174) (Referencia)-042-381526 Anexo (1046) (Call Center)
E-mail: hospitalmoyobamba@hotmail.com - Dirección.

OFICINA DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE SALUD ALTO MAYO

HOSPITAL II - 1 MOYOBAMBA

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS Y AGUAS



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO "

NOTA DE COORDINACIÓN N° 021-2023/DIRESA-OGESS-AM-HII-1M/LCCAYA

N° EXP. 011-2023-.....

889304

Dr. Alexander Pérez Tavera.

JEFE DE LA UNIDAD DE CAPACITACIÓN Y DOCENCIA DEL HOSPITAL II-1 Moyobamba

ASUNTO: En referencia a la NOTA DE COORDINACIÓN N°084-2023-DIRESA-OGESS-M/DHM/UCADel

FECHA: Moyobamba, 21 de junio del 2023.

Por el presente reciba mi saludo cordial y a su vez hacer de conocimiento lo siguiente:

Este servicio **AUTORIZA** la utilización de equipo microscopio del área de parasitología de aguas del laboratorio de control de calidad de alimentos y aguas con la finalidad de recopilar información referente a su trabajo de investigación; los estudiantes deben portar su mandil de color blanco, limpio.

Muy agradecida por la atención al presente, me suscribo de Usted.



J.V.G./v.g
UNI.CAPYDOC-HOSP-II-1 MOY
ARCHV

HOSPITAL II - 1 MOYOBAMBA
UNIDAD DE CAPACITACIÓN Y APOYO A LA GOBERNANCIA E INVESTIGACIÓN

PASE A: *Dr. V. S. P.*

PARA: *Dr. A. P. T.*

FECHA: *29/06/23* FIRMA: *[Signature]*

Canta 18 y 19
v.c.

Anexo 4: Ficha de recolección de datos

Grado de microfiltración ISO/TS 11405

Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3
Sin penetración	Penetración en la parte de esmalte de la pared de la cavidad	Penetración en la parte de la dentina de la pared de la cavidad, pero no incluye el piso pulpar	Penetración incluyendo el piso de la cavidad pulpar.
			

N.º Pieza dental	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				

Anexo 5: Validación del instrumento



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: CD. Milka Verónica Ruiz Tafur

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

Le adjunto las matriz de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

Título del proyecto de tesis:	“COMPARACIÓN DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN UTILIZANDO EL MÉTODO TRADICIONAL Y AUTOGRABADO, ESTUDIO IN VITRO, MOYOBAMBA 2023”
-------------------------------	---

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Moyobamba, 27 Junio del 2023

Tesisista: Rosario del Pilar Bobo Chacon
D.N.I. 76868836

TESISTA: LISSET BRICEÑO VEGA
DNI: 74168877

ADJUNTO:

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Eficiente 81-100%	
1. SUFICIENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se incrementan ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	3 50%
2. PERTINENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se incrementan ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	4 70%
3. CLARIDAD: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	4 75%
4. COHERENCIA: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems muy relacionados con la dimensión o indicador.	4 80%
5. RELEVANCIA: Los ítems son esenciales y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede incluirlo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	4 75%

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Milka Verónica Ruiz Tafur.
Profesión y Grado Académico	Cirujano Dentista
Especialidad	
Institución y años de experiencia	OGess AITO Moyo - MR Lluylluccha. 13 años
Cargo que desempeña actualmente	Resp. del Servicio de Odontología.

Puntaje del Instrumento Revisado: 79 - 90%

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()


 DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
 MICRO REGIÓN LLUYLLUCCHA

Milka V. Ruiz Tafur

 Mg. Milka V. Ruiz Tafur
 CIRUJANO DENTISTA
 COP. 2189
 RESP. DE UPA ODONTOLOGIA

FIRMA Y SELLO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: JANNET SONIA SAAVEDRA MALLA

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

Le adjunto las matriz de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

Título del proyecto de tesis:	"COMPARACIÓN DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN UTILIZANDO EL MÉTODO TRADICIONAL Y AUTOGRABADO, ESTUDIO IN VITRO, MOYOBAMBA 2023"
-------------------------------	---

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Moyobamba, 27 DE JUNIO DEL 2023.



Tesisista: Lisset Bixeno Vega
D.N.I 74168871



Tesisista: Rosario del Pilar Borbor Chacón
DNI : 76868836

ADJUNTO:

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Eficiente 81-100%	
1. SUFICIENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se incrementan ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	(4) 80%
2. PERTINENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se incrementan ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	(4) 80%
3. CLARIDAD: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	(4) 80%
4. COHERENCIA: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	(4) 80%
5. RELEVANCIA: Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede incluirlo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	(4) 80%

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	JANNET SONIA SAAVEDRA MALMA
Profesión y Grado Académico	CIRUJANO DENTISTA
Especialidad	
Institución y años de experiencia	OGESS ALTO MOYO MICRO RED DE SALUD HUylluccha
Cargo que desempeña actualmente	RESPONSABLE DE RECURSOS HUMANOS

Puntaje del Instrumento Revisado: 20

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE ()

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN

NO APLICABLE ()

 DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
MICRORED HUylluccha

.....
Mg. Jannet S. Saavedra Malma
CIRUJANO DENTISTA
COP. 19101

FIRMA Y SELLO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: Scarl Teodoro Achicanzen Aguirre

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

Le adjunto las matriz de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

Título del proyecto de tesis:	"COMPARACIÓN DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN UTILIZANDO EL MÉTODO TRADICIONAL Y AUTOGRABADO, ESTUDIO IN VITRO, MOYOBAMBA 2023"
-------------------------------	---

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias:

Moyobamba, 26 Junio del 2023


Tesisista: Rosario del Pilar Bobar Chacon
D.N.I. 76868836


TESISTA: LISSET BRICEÑO VEGA
DNI: 74168871

ADJUNTO:

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Eficiente 81-100%	
1. SUFICIENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se incrementan ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	81
2. PERTINENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se incrementan ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	81
3. CLARIDAD: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	81
4. COHERENCIA: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	81
5. RELEVANCIA: Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	81

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Saúl Teodoro Adrianzén Aguirre
Profesión y Grado Académico	Cirujano-Dentista / Maestro
Especialidad	
Institución y años de experiencia	MINSA Hospital-Mayobambra / 35 años
Cargo que desempeña actualmente	Asistencial

Puntaje del Instrumento Revisado: 405-81%

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()


 MINISTERIO DE SALUD
 HOSPITAL N.º 1 MAYOBAMBRA
Saúl T. Adrianzén
 SAUL T. ADRIANZÉN
 CIRUJANO DENTISTA
 N.º 5088

FIRMA Y SELLO

Anexo 6: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Indicadores	Tipo de variable	Escala	Instrumentos de Medición
Grado de microfiltración	Ausencia de sellado hermético en la interfaz diente/restauración.	- Grado 0 - Grado 1 - Grado 2 - Grado 3	Cualitativa	Ordinal	Ficha de recolección de datos
Método tradicional	Procedimientos con el fin de restaurar una cavidad dental utilizando ácido, adhesivo y resina.		Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de Datos
Método autograbado	Procedimientos con el fin de restaurar una cavidad dental utilizando adhesivo y resina.		Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de Datos
CO-variable Esmalte dentina	El esmalte es un tejido mineralizado y calcificado, conformado por hidroxapatita que dan como resultado los prismas adamantinos. La dentina por otro lado es diferenciada del esmalte por ser un tejido heterogéneo, este aporta un sostén que sirve de ayuda al cemento y el esmalte en sí. (5)		Cualitativa		Ficha de recolección de Datos

Anexo 7: Evidencia fotográfica



Piezas seleccionadas para el experimento



Se realizó la limpieza de las piezas dentarias con piedra pómez



Se dejó reposar las piezas en Cloruro de Sodio al 9% durante 24 horas.



Se procedió a realizar las restauraciones clase I, en 25 piezas se utilizó el método tradicional y 25 el método de



Las piezas dentarias se dejaron reposar por 24 horas con agua destilada



Las piezas fueron sumergidas en azul de metileno al 0.5 % por 24 horas



Se realizó el corte sagital de cada pieza dentaria



Vista desde un microscopio en un aumento de 4X