

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESTOMATOLOGÍA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANA DENTISTA

“Grado de microfiltración in vitro de un sellante autoadhesivo con y sin técnica de grabado ácido del esmalte dental”

Línea de investigación:

Salud Pública Estomatológica

Autora:

Reyes Sánchez, Jenny Virginia

Jurado Evaluador:

Presidente: Peralta Ríos Ana Paola

Secretario: Ulloa Cueva Teresa

Vocal: García Padilla Kathia Roxana

Asesora:

Portales Carbonel, Carol Ximena

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9228-0276>

Trujillo- Perú

2024

Fecha de sustentación: 30/10/2024

Informe de Originalidad Turnitin

INFORME_TESIS_REYES_SÁNCHEZ_JENNY

INFORME DE ORIGINALIDAD

11 %	11 %	0 %	3 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	6 %
2	revistadigital.uce.edu.ec Fuente de Internet	3 %
3	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	2 %

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 2%


C.D. PAUL REYES FERRER
CIRUJANO DENTISTA
OCP 30367

Declaración de Originalidad

Yo, **Carol Ximena Portilla Carbonel**, docente del programa de estudios de Medicina Humana, de la universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “**Grado de microfiltración in vitro de un sellante autoadhesivo con y sin técnica de grabado ácido del esmalte dental**” autor Reyes Sanchez Jenny Virginia deo constancia lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 11%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software turnitin el martes 5 de noviembre del 2024.
- He revisado con detalles dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad.

Lugar y fecha: Trujillo 5 de noviembre del 2024

ASESORA

Dra. Portales Carbonel, Carol Ximena

DNI:46169832

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-9228-0276>

FIRMA:



C.D. Carol Ximena Portilla Carbonel
CIRUJANO DENTISTA
OOP 30367

AUTORA

Reyes Sanchez Jenny Virginia

DNI:47895786

FIRMA:



DEDICATORIA

Principalmente dedico a DIOS, por protegerme ante todo peligro por cuidar de mi familia y guiarme a ser buena persona.

A mis padres Fangio Reyes y Flor Sánchez, por su amor, cariño y apoyo en esta etapa universitaria, y por formar hoy en día a una mujer independiente son para mi ejemplo de perseverancia.

A mi Bisabuela Eduarda Ortega, aunque ya no está físicamente es mi mayor motivación de seguir adelante y no rendirme, me enseñó que en la vida debemos de lograr todo lo que anhelamos. Y **a mamá** Nelly, por su gran amor, consejos y comprensión.

A mis hermanos por brindarme su respaldo, confianza y enseñándome a conseguir mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

Ante todo, agradezco a dios por cuidar a mi familia y hacer que permanezcamos juntos.

Agradecer a mis padres de ser mi soporte y mis ganas de salir adelante, por su amor y comprensión.

A mi asesora, doctora Carol Ximena Portales Carbonel por su paciencia y orientación durante la realización de este trabajo de investigación.

Gracias a mis docentes por brindarme conocimientos, y formaron parte de mi crecimiento personal.

Resumen

Objetivo: Comparar el grado de microfiltración in vitro de un sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido del esmalte dental.

Material y métodos: El estudio fue de corte prospectivo, transversal, comparativo, experimental y prolectivo, la población estuvo conformado por 60 dientes premolares bovinos 30 para cada grupo. El muestreo fue probabilístico aleatorio simple. El método de recolección de datos fue la observación y el instrumento una ficha de recolección de datos donde se observa si hay microfiltración a través del tinte de azul de metileno al 2% en las piezas premolares de dientes bovinos.

Resultados: Se encontró que, al comparar ambas técnicas en la aplicación de un sellante autoadhesivo, no hubo diferencias estadísticamente significativas en el grado de microfiltración in vitro. En la técnica de grabado ácido del esmalte dental se evidenció que un 50% de las muestras no presento microfiltración, mientras que, sin la técnica de grabado ácido, la ausencia de microfiltración llegó al 57% de las muestras.

Conclusiones: El grado de microfiltración in vitro de un sellante resinoso autoadhesivo, aplicado con la técnica de grabado ácido en el esmalte dental similar al del grupo sin grabado ácido.

Palabras claves: Microfiltración, grabado acido, in vitro, sellantes resinosos.

Abstract

Objective: Compare the degree of in vitro microfiltration of a self-adhesive sealant applied with and without acid etching of tooth enamel.

Material and methods: The study was prospective, cross-sectional, comparative, experimental and prolective, the population was made up of 60 bovine premolar teeth, 30 for each group. The sampling was simple random probabilistic. The data collection method was observation and the instrument was a data collection sheet where it is observed if there is microleakage through 2% methylene blue dye in the premolar pieces of bovine teeth.

Results: It was found that, when comparing both techniques in the application of a self-adhesive sealant, there were no statistically significant differences in the degree of in vitro microfiltration. In the acid etching technique of dental enamel, it was evident that 50% of the samples did not present microleakage, while, without the acid etching technique, the absence of microleakage reached 57% of the samples.

Conclusions: The degree of in vitro microleakage of a self-adhesive resinous sealant, applied with the acid etching technique on dental enamel, was similar to that of the group without acid etching.

Keywords: Microfiltration, acid etching, in vitro, resinous sealants.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Portada (Carátula).....	i
2. Dedicatoria.....	ii
3. Agradecimiento.....	iii
4. Resumen.....	iv
5. Abstract.....	v
6. Índice o tablas de contenidos.....	vi
7. Índice de tablas y gráficos.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Problema de investigación	1
1.1.1 Realidad problemática	1
1.1.2 Enunciado del problema	3
1.2. Objetivos.....	3
1.3. Justificación del estudio.....	3
II. MARCO DE REFERENCIA.....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.2. Marco teórico.....	7
2.3. Sistema de hipótesis.....	10
2.4. Variables e indicadores	11
III. METODOLOGÍA EMPLEADA.....	12
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	12
3.2. Población y muestra de estudio.....	14
3.3. Diseño de investigación.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de investigación.....	15
3.4.1. Método de recolección de datos.....	15

3.4.2. Instrumento de recolección de datos.....	15
3.4.3. Confiabilidad.....	15
3.4.4. Procedimiento de recolección de datos.....	15
3.5. Procesamiento y análisis de datos.....	17
IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	18
4.1. Análisis e interpretación de resultados.....	18
V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	22
CONCLUSIONES.....	24
RECOMENDACIONES.....	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
ANEXOS.....	29

ÍNDICE DE TABLAS

Índice de tablas

Tabla 1. Comparación del Grado de Microfiltración un sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido del esmalte dental	19
Tabla 2. Grado de microfiltración in vitro de un sellante resinoso autoadhesivo Pf seal, aplicando la técnica de grabado ácido en el esmalte dental.....	20
Tabla 3. Grado de microfiltración in vitro de un sellante resinoso autoadhesivo Pf seal, sin la técnica de grabado ácido en el esmalte dental.....	21

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de investigación

1.1.1 Realidad Problemática

Actualmente, se ha identificado que la caries dental es una enfermedad crónica de origen múltiple que conlleva a la disminución localizada de minerales en los dientes afectados. Esto se debe a la acción de ácidos orgánicos producidos por la fermentación microbiana de los carbohidratos contenidos en los alimentos.^{1,2}

Cuando se trata de las afecciones de caries, se pueden implementar varias estrategias destinadas a prevenir su desarrollo, como la promoción de una buena salud bucal, la utilización de pastas dentales con fluoruro, la adición de flúor al agua, sal o leche, consejos sobre la alimentación y la aplicación de selladores en las fisuras de los dientes, entre otras medidas.^{3,4}

En este sentido, el manejo preventivo en lesiones cariosas es una de las primordiales labores de profesionales en odontología, desde el siglo pasado los investigadores se han inquietado por crear materiales, procedimientos y técnicas para evitar el desarrollo de esta. Por ello, la aplicación de un sellador dental correctamente puede aminorar el proceso de desmineralización del tejido adamantino y por ello la generación de procesos cariosos. Sin embargo, esta puede aumentar la exposición de desarrollar la mencionada enfermedad cuando el sellado marginal es insuficiente, debido a la microfiltración marginal de iones, fluidos o microorganismos.⁵

La integridad y longevidad del sellador en el órgano dentario depende de múltiples factores como realizar aislamiento dental, el tipo de aislamiento que se emplea, la etapa de erupción en la que se encuentra el diente, la evaluación del riesgo de caries, entre otros. No obstante, cuando estos factores no se verifican idóneamente, carecen de evidencia para el éxito clínico del procedimiento con selladores dentales para fosas y fisuras, debido a la microfiltración marginal. Por ello, se ha detectado que la contaminación por saliva en esmalte después del grabado ácido realizando el protocolo

convencional es una causa de fracaso en mencionado tratamiento preventivo.⁶

A nivel internacional, la odontología ha centrado gran parte de su trabajo en prevención, basada en mantener en buen estado los tejidos dentales. No obstante, los sellantes deficientes pueden llegar a ser contraproducentes para la salud bucal; en consecuencia, más allá del tipo de material a emplear, un factor importante es conocer cómo, cuándo, cuánto y dónde se deben aplicar para obtener un tratamiento exitoso a largo plazo.⁵ El sellado de las fosas y fisuras en las superficies del diente con un agente adhesivo, que luego se adhiere firmemente al esmalte, es un método preventivo y curativo particularmente valioso, aunque una de las objeciones es la durabilidad del sellador.²

Para esto, la técnica de grabado ácido es usada para aumentar la adhesión micromecánica según Buonocore. Sin embargo, el grabado ácido por sí solo no produce una total adhesión de la superficie del esmalte. El esmalte primario presenta altas cantidades de material orgánico y un grosor menor, resultado de la amelogénesis, dando como resultado una retención menor. Es así que, surge la necesidad de modificar el contenido inorgánico del esmalte primario mediante el proceso llamado desproteínización; el cual, remueve las proteínas superficiales del esmalte.⁷ En cuanto al tiempo de exposición de la dentina al ácido fosfórico, se concluye que un tiempo reducido es el idóneo para evitar el deterioro de la superficie dentinaria, considerando su morfología.⁸

Por todo lo mencionado, el presente estudio comparativo fue esencial porque permitió comprender el fenómeno in vitro de microfiltración marginal de la obturación con sellante autoadhesivo probando que la exposición por un tiempo reducido de ácido fosfórico en esmalte puede ser o no idónea para evitar el deterioro de la superficie dentinaria.⁸

Esta investigación, se desarrolló en el LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA de la Universidad Privada Antenor Orrego durante el periodo 2024, en primeros premolares de bovinos, siendo el total de 60

dientes. Por lo que, se buscó evaluar la diferencia en el grado de microfiltración a través de un sellante denominado Pf seal de 2g con ácido fosfórico al 37% de 2,5 ml y sin ácido grabador.

1.1.2 Enunciado del problema

¿Existen diferencias en el grado de microfiltración in vitro de un sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido del esmalte dental?

1.2. Objetivos

Objetivo General

Comparar el grado de microfiltración in vitro de un sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido previo del esmalte dental.

Objetivos específicos

- Determinar el grado de microfiltración in vitro de un sellante resinoso autoadhesivo, aplicando la técnica de grabado ácido en el esmalte dental.
- Determinar el grado de microfiltración in vitro de un sellante resinoso autoadhesivo, sin la técnica de grabado ácido en el esmalte dental.

1.3. Justificación del estudio

La presente investigación tiene relevancia teórica, debido a que no existe muchos trabajos in vitro sobre el tema, generando un vacío en el conocimiento, por lo que, se busca incrementar el mismo y la información ya existente y beneficiar con una mejor comprensión del fenómeno de microfiltración marginal de la obturación con sellante; usando o no el ácido grabador; de esta manera, los resultados encontrados servirán de referencia para otras investigaciones a futuro.

Así mismo tiene relevancia práctica, porque proporciona a los profesionales y estudiantes de odontología en la parte clínica una contribución importante de la información sobre el sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica

de grabado ácido con el fin de que escojan el material con las mejores propiedades para sus tratamientos preventivos.

De igual manera posee relevancia en el ámbito científico, puesto que es fundamental comprender la eficacia de los diversos productos selladores disponibles en el mercado para su utilización en odontología preventiva, como los sellantes dentales con ácido. El estudio actual contribuirá a tomar decisiones bien fundamentadas al seleccionar el sellador más adecuado para aplicaciones futuras. De igual manera, es fundamental que los estudiantes sean capaces de determinar la efectividad de cada tipo de sellador, a fin de elegir adecuadamente el material y aplicarlo de manera efectiva en situaciones de práctica en el campo de la estomatología.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes de estudio

Benavides E, Villacís I.⁹ (Ecuador, 2024). Identificaron si existe mayor microfiltración aplicando las técnicas. El estudio fue experimental *in vitro*, fueron usados 60 premolares divididos aleatoriamente en 4 grupos. Grupo 1 (TC): técnica convencional, acondicionamiento con ácido ortofosfórico al 37% y sellante, Grupo 2 (GAA): acondicionamiento ácido, aplicación de adhesivo de grabado, lavado y sellante, Grupo 3 (GAS): aplicación de adhesivo universal y sellante, Grupo 4 (GAAS): acondicionamiento ácido, adhesivo universal y sellante. Se termociclaron las muestras por 10000 ciclos; después fueron inmersas durante 24 horas en azul de metileno al 0.5% y finalmente seccionadas en sentido bucolingual para evaluar la microfiltración en estereomicroscopio. Los resultados mostraron que el grupo GAS fue el que presentó el mayor grado de microfiltración con una unidad de medida de 1,667; a diferencia del grupo GAA que tuvo el menor grado de microfiltración (media de 1,000). No presentaron diferencias entre los grupos GAS, TC Y GAAS, ni entre los grupos TC, GAAS Y GAA. Se concluyó que el uso de sellante resinoso con adhesivo universal sin grabado ácido previo GAS fue el que mayor microfiltración presentó.

Seraj B, et al.¹⁰ (Irán, 2019). Compararon el efecto del precurado y poscurado de agentes adhesivos de grabado total y autograbado sobre la microfiltración de selladores. Este estudio se realizó en cuarenta terceros molares impactados, los cuales fueron extraídos quirúrgicamente. Las muestras se dividieron en cinco grupos: 1. Control (grabado y sellador), 2. Agente adhesivo de quinta generación precurado (Adper Single Bond 2) y sellador de fisuras, 3. Agente adhesivo de quinta generación poscurado (Adper Single Bond 2) y sellador de fisuras, 4. Agente adhesivo de séptima generación precurado (Single Bond Universal) y sellador de fisuras, y 5. Agente adhesivo de séptima generación poscurado (Single Bond Universal) y sellador de fisuras. Todas las muestras se termociclaron ($\times 1000$), se

sumergieron en una solución básica de fucsina al 0,5% durante 24 horas, se seccionaron, se fotografiaron digitalmente y se midieron utilizando el programa LAS EZ. Los datos se analizaron mediante las pruebas de Kruskal-Wallis y Dunn. Los resultados mostraron que en el grupo de control y el tercer grupo fue significativamente menor que en otros grupos. En las comparaciones por pares, se encontró una diferencia significativa entre el grupo de control y el quinto grupo y entre el tercer grupo y el quinto grupo. Se concluyó que el método convencional de colocación del sellador mostró resultados superiores en comparación con el uso de una capa intermedia del agente adhesivo.

Arastoo S, et al.¹¹ (Irán, 2019). Compararon la microfiltración de un nanocompuesto fluido y los materiales utilizados convencionalmente como selladores de fosas y fisuras. Se seleccionaron un total de 185 terceros molares mandibulares extraídos y se dividieron aleatoriamente en 5 grupos (n = 36): nanocompuesto fluido, compuesto fluido, selladores obturados, selladores nanorellenos y selladores sin relleno. Se reservaron cinco dientes para su examen bajo un microscopio electrónico de barrido (SEM). Las muestras se termociclaron (5-55°C, tiempo de permanencia de 1 minuto) durante 1000 ciclos y se sumergieron en una solución de fucsina al 0,2% durante 24 horas. Resultados: La evaluación cualitativa de microfiltraciones mostró que el composite fluido y el composite fluido nanorelleno casi no tenían microfiltraciones ($P < 0,001$). En cuanto a las puntuaciones cuantitativas, el composite fluido nanorelleno y el sellador de fisuras sin relleno mostraron la tasa más baja y más alta de microfiltración, respectivamente. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos composites fluidos ($P = 0,317$). El sellador a base de resina con relleno tuvo una microfiltración significativamente menor que el sellador a base de resina sin relleno ($P < 0,001$). Se concluyó que es vital el uso de composites fluidos y nanorellenos (pero no de selladores de fisuras a base de resina sin relleno) para sellar fosas y fisuras de los molares.

2.2. Marco teórico

La microfiltración o infiltración marginal se define como la penetración de los líquidos orales en el interior del diente a través de una interfaz entre el diente y la restauración que no ha sido sellada adecuadamente. Estos líquidos transportan consigo residuos y microorganismos hacia el interior de la restauración a través de márgenes defectuosos en las obturaciones dentales, lo que puede llevar a una reaparición de la caries.¹²

La microfiltración se presenta en la entrada de líquidos orales dentro de los dientes, lo cual ocurre a través de la interfaz entre el diente y la restauración dental, donde existen espacios sin sellar. Cuando la microfiltración se produce en condiciones de temperatura constante en la cavidad oral, se debe a la falta de sellado completo en la zona de contacto entre el diente y la restauración, lo que crea un efecto semejante al de un tubo capilar, permitiendo la entrada de los líquidos.¹³ La causa típica de la microfiltración es la inadecuada selladura en los bordes de las restauraciones dentales, lo que origina la formación de filtros que, por lo general, presentan porosidades con una estructura muy uniforme. Esto posibilita el paso de partículas a través de los márgenes de las restauraciones hacia el interior de la estructura dental.^{14,13}

Los grados de microfiltración puede variar a temperatura constante en la cavidad bucal se origina inicialmente debido a la ausencia de una adecuada selladura en la interfaz entre el diente y la restauración, y posteriormente, se produce porque el espacio actúa de manera similar a un tubo capilar, lo que facilita el indeseado paso de líquidos. Cuando se presentan variaciones de temperatura, lo cual es algo común en la cavidad bucal, se generan alteraciones dimensionales desiguales entre el diente y la restauración.¹²

Con respecto a la técnica con grabado es necesario para generar adhesión a esmalte y dentina una vez aplicados sobre los mencionados tejidos dentarios. Cabe destacar que sus presentaciones comerciales no solo vienen en envase único, sino que pueden ser llevados en dos envases. Uno de los aspectos generales es la composición de estos adhesivos que son

solventes orgánicos como la acetona o el alcohol etílico, que contiene moléculas de alto peso molecular como los metacrilatos provenientes del ácido fosfórico, a partir de estos cambios en su composición los adhesivos han logrado mejor adhesión y sellado marginal.¹⁴

Así mismo, las técnicas sin grabado presentan un pH más alto en comparación con el ácido utilizado en los sistemas de adhesión de grabado total, lo que implica que la resistencia adhesiva en estos sistemas podría verse influenciada por las variaciones en la cantidad y calidad de la capa de barrillo dentinario. Esto se debe a la relativa suavidad o debilidad del agente autograbante en términos de acidez. La ventaja fundamental de la acidez del adhesivo radica en su capacidad para disolver la capa de barrillo y descalcificar la superficie más externa.¹⁴

Los sellantes son finas películas plásticas que tienen la capacidad de fluir en las fosas y surcos de la superficie dental, penetrando las microscópicas porosidades del esmalte, que previamente han sido acondicionadas generalmente mediante un ácido. Luego de su endurecimiento, crean una película continua y resistente que, cuando se ajusta de manera adecuada, funciona como una barrera mecánica que previene el contacto del esmalte con las bacterias y los carbohidratos.¹⁵

Los sellantes se recomiendan porque tienen la función de eliminar irregularidades, dificultando la adherencia de las bacterias y facilitando la limpieza de la superficie del diente. Los defectos en el sello marginal provocan caries a través de fluidos en la interfaz diente-sellador, mientras se analiza este concepto se desarrollan evaluaciones in vitro que permiten descubrirlos a través de tinciones en la interfaz con diferentes materiales.¹⁶ La utilización de sellantes viene siendo ampliamente recomendada debido a su éxito en reducir significativamente las caries oclusales debido a la concentración de Flúor presente en el producto. Surge la interrogante sobre la verdadera eficacia de la adhesión al esmalte dental sin grabar, lo que motiva la realización de este estudio con el propósito de determinar si existe alguna diferencia en los niveles de microfiltración al sellar las fisuras y puntos de molares sanos, ya sea grabando o sin grabar previamente la superficie del diente.¹⁴

En la actualidad, uno de los materiales más comunes para sellar fisuras y puntos en los dientes son las resinas compuestas de baja viscosidad. Estas resinas compuestas han sido formuladas de manera que presentan una disminución sustancial de su contenido, lo que les otorga la fluidez necesaria para penetrar adecuadamente en las fisuras de la estructura dental preparada.^{17,18}

Dentro de los tipos de sellantes que destacan se encuentran los autoadhesivos, con adhesivos, con grabado, sin grabado; en los autoadhesivos, surge la incertidumbre en relación a la calidad de la unión de esta resina al esmalte dental. Este aspecto se percibe como una debilidad, similar a lo que ocurre en los sistemas adhesivos autograbantes, que se caracterizan por no lograr una adhesión efectiva al esmalte dental sin ningún tipo de tratamiento previo.¹⁹ En los adhesivos se destaca sus características y ventajas para uso en fosas y fisuras de dientes posteriores deciduos y permanentes con anatomía compleja, indicado para prevención de la caries, en pacientes con alta actividad cariogénica y en dientes recién erupcionados. Contiene dos fuentes de flúor: Fluoruro de sodio y fluoruro de calcio, los cuáles vienen en un paquete con una jeringa de 2 gramos.²⁰

Marco Conceptual:

A) Sellantes Dentales: Son finas películas plásticas que tienen la capacidad de fluir en las fosas y surcos de la superficie dental, penetrando las microscópicas porosidades del esmalte, que previamente han sido acondicionadas generalmente mediante un ácido.¹²

B) Grabado ácido: El proceso de eliminar minerales del esmalte y la dentina, conocido como grabado ácido, se realiza mediante la aplicación de ácidos diluidos. Entre estos ácidos, se han utilizado el ácido maleico y el ácido fosfórico, siendo este último el que ha demostrado ofrecer resultados más favorables.²⁰ Resulta beneficioso llevar a cabo un proceso de grabado que no se limite únicamente al esmalte, sino que se extienda a la dentina, de esta manera, se logra eliminar la capa de barrillo dentinario, lo que facilita que el adhesivo pueda penetrar en los túbulos dentinarios. Tras la

polimerización, el adhesivo queda anclado de manera mecánica en estos túbulos. Este mecanismo se consideraba como la principal causa de la adhesión a la dentina y, de manera secundaria, de su impregnación en la superficie tubular.^{21,22}

C) Microfiltración: se define como la penetración de los líquidos orales en el interior del diente a través de una interfaz entre el diente y la restauración que no ha sido sellada adecuadamente.¹⁸

2.3. Sistema de hipótesis

Existe diferencias en el grado de microfiltración in vitro de un sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido previo del esmalte dental.

Hipótesis Estadística

- Hipótesis nula (H0)

Ho: No existe diferencias en el grado de microfiltración in vitro de un sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido previo del esmalte dental.

- Hipótesis alterna (Ha)

Ha: Sí existe diferencias en el grado de microfiltración in vitro de un sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido previo del esmalte dental.

2.4. Variable(s) e indicadores

VARIABLES PRINCIPALES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES /UNI DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE		ESCALA DE MEDICIÓN
				SEGÚN SU NATURALEZA	SEGÚN SU FUNCIÓN	
Microfiltración	Es el paso de líquidos y bacterias que se presenta en la superficie de contacto diente. ²²	Medición de microfiltración del colorante de contraste: Azul de metileno en el tejido dental, y el estereomicroscopio con el fin de analizar y describir la microfiltración según los criterios establecidos.	<p>Penetración de tinte¹⁹: Grado 0: Ausencia de tinte Grado 1: Penetración del tinte restringida a la mitad exterior del sellador</p> <p>Grado2: Penetración del tinte hasta la mitad interior del sellador</p>	Cualitativa	Dependiente	Ordinal
Grabado Ácido	Técnica utilizada en la odontología basada en la desmineralización de esmalte y dentina. ¹²	Grabado del esmalte dental durante el procedimiento.	<p>-Grupo A: Sin grabado ácido.</p> <p>-Grupo B: con grabado ácido.</p>	Cualitativa	Independiente	Nominal

III. METODOLOGÍA EMPLEADA

3.1. Tipo y nivel de investigación

La presente investigación fue de tipo aplicada, y de nivel explicativo.²³

3.2. Población y muestra de estudio

Población

La población estuvo conformada por 60 dientes premolares de bovinos, que cumplen los criterios mostrados a continuación:

3.2.1. Características de la población muestral:

- **Criterios de inclusión.**
 - Dientes premolares de bovinos sin lesión cariosa.
 - Dientes premolares de bovinos sin fluorosis dental.
 - Dientes premolares de bovinos con 100% de integridad coronal y radicular.

- **Criterios de exclusión.**
 - Dientes premolares de bovinos que presentaron fractura de esmalte.
 - Dientes premolares de bovinos que presentaron malformaciones.
 - Dientes premolares de bovinos que presentaron hipoplasia del esmalte.

- **Criterios de eliminación**
 - Dientes premolares de bovinos que presentaron microfiltraciones a nivel apical.
 - Dientes premolares de bovinos que al momento del corte se desprendió el sellante.

3.2.1.1. Marco de muestreo

El marco muestral estuvo conformado por 60 dientes premolares de bovinos, los cuales fueron seleccionados para aplicar sellante autoadhesivo con y sin técnica de grabado ácido del esmalte dental.

3.2.2.2. Unidad de muestreo

Diente premolar de bovino tratado con sellante autoadhesivo, con y sin técnica de grabado ácido del esmalte dental.

3.2.3.3. Unidad de análisis

Diente premolar de bovino evaluado por microfiltración con sellante autoadhesivo, con y sin técnica de grabado ácido del esmalte dental.

3.2.4.4. Tamaño muestral

El tamaño muestral fue determinado en base a los recursos disponibles y a la necesidad de asegurar suficiente poder estadístico para detectar diferencias significativas. Se determinó que 60 dientes premolares de bovinos proporcionan una base adecuada para el análisis, permitiendo 30 muestras por grupo experimental (con y sin técnica de grabado ácido).

Para calcular el tamaño de muestra necesario para detectar una diferencia significativa en el grado de microfiltración entre los grupos, se utilizaron los siguientes parámetros:

- Nivel de confianza (1 - α): 95% ($\alpha = 0.05$)
- Poder del estudio (1 - β): 80% ($\beta = 0.20$)
- Tamaño del efecto (d): 0.5
- Desviación estándar (σ): 1

La fórmula utilizada para el cálculo fue:

$$n = \left(\frac{Z_{\alpha/2} + Z_{\beta}}{d/\sigma} \right)^2$$

Sustituyendo los valores:

$$n = \left(\frac{1.96 + 0.84}{0.5/1} \right)^2 = \left(\frac{2.75}{0.5} \right)^2 \approx 30.25$$

Se determinó que cada grupo experimental, para asegurar la robustez del estudio, debe contar con 30 muestras. Por lo tanto, se decidió utilizar un total de 60 muestras.

3.2.5.5. Tipo de muestreo (método de selección)

El muestreo fue probabilístico aleatorio simple, asegurando que cada diente premolar de bovino tuviera una probabilidad igual de ser seleccionado, garantizando la representatividad y la validez de los resultados.²³

3.3. Diseño de investigación

Según la planificación de la toma de datos - Prospectivo:

Hernández S. (2018), menciona que la metodología de investigación define a lo prospectivo como los datos primarios que son planeados. En este estudio lo que se obtendrá serán los datos planeados.²³

Según el número de ocasiones en que se mide la variable de estudio - transversal:

Hernández S. (2018), menciona que la metodología de investigación define a lo transversal como una única medición que se realiza en un momento exacto del tiempo, con un número de estudiantes establecidos.²³

Según el número de grupo a estudiar - Comparativo:

Hernández S. (2018), menciona que evalúa la comparación estadística entre ellas sin influencia de ninguna variable extraña.²³

Según la posibilidad de mención de investigación - experimental:

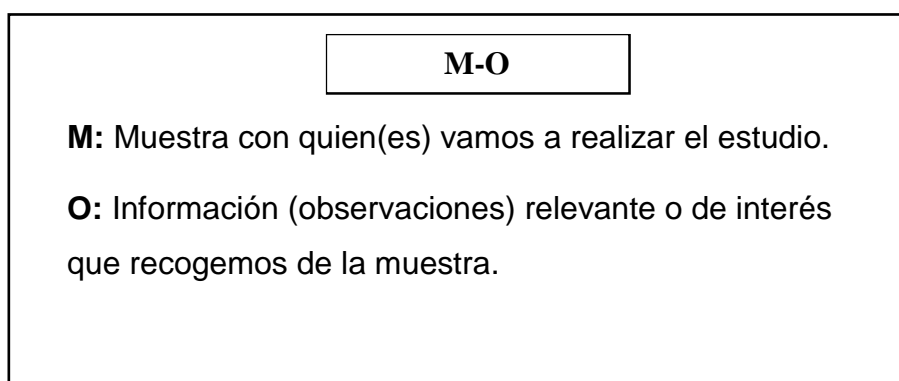
Hernández S. (2018), menciona que la metodología de investigación define a este diseño como la intervención por parte del investigador.²³

Según la forma de recolectar los datos – Prolectivo:

Hernández S. (2018), menciona que la recolección se realiza en tiempo real y con fines de investigación al momento en que el fenómeno de causalidad está ocurriendo.²³

Tiempo en el que ocurrió el fenómeno a estudiar	Número de mediciones	Número de grupos a estudiar	Posibilidad de mención de investigación	Forma de recolectar los datos
Prospectivo	Transversal	Comparativo	Experimental	Prolectivo

Al ser de diseño experimental se realizado en laboratorio, tiene como esquema lo siguiente:



3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

3.4.1. Método de recolección de datos

Observacional.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

Ficha de recolección de datos. (ANEXO N°1)

3.4.3. Confiabilidad

La calibración se realizó a través de un estudio piloto en el cual se aplicó el instrumento a un total de 10 piezas dentarias, siendo 5 para cada grupo, el resultado mostro microfiltración, determinado con el índice Kappa que obtuvo un valor de 0.722; lo cual indica una concordancia sustancial y estadísticamente significativa ($T = 3.960$, $p = 0.000$) entre las evaluaciones del investigador y del especialista. (ANEXO N°2)

3.4.4. Procedimiento de recolección de datos.

3.4.4.1. De la aprobación del proyecto

Para la aprobación implícito obtener la autorización para llevarlo a cabo, la cual se logró mediante la aprobación del proyecto fue mediante RESOLUCION N°2293-2024 FMEHU-UPAO. (ANEXO N°3)

3.4.4.2. De la autorización de la ejecución

Después de obtener la aprobación del proyecto, se procedió a solicitar la aprobación del comité de bioética y el permiso del centro de investigación -LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA para la ejecución del proyecto. (ANEXO N°4)

3.4.4.3. De la recolección de datos

Una vez que se eligieron los premolares que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión establecidos, se mantuvieron en suero fisiológico hasta que se inició el diseño del estudio.

3.4.4.4. Procedimiento

En el aula de práctica se procedió a realizar la preparación dental, los dientes fueron limpiados utilizando una cureta periodontal para eliminar cualquier residuo tisular. Luego, se realizó un pulido con agua y piedra pómez, utilizando un cepillo Robinson en una pieza de mano de baja velocidad. A continuación, los dientes fueron asignados aleatoriamente a dos grupos, que se denominó grupo A y grupo B.

Utilización del sellante en la cavidad:

GRUPO A:

- Se realizó una limpieza dental en los dientes bovinos, seguido de una pasta de pulido. El grabado de la superficie se realizó aplicando el ácido fosfórico al 37% de la marca Condac37 utilizando un microbrush fino de 1.5mm durante 30 segundos, luego enjuagado y secado.¹⁸

Luego se aplicó sellador (PF Seal) en las abolladuras y ranuras. Para ello, se utilizó un explorador para esparcir y prevenir la retención de burbujas de aire en el sellador.

- Luego se polimerizó el material con una lámpara de luz LED de la marca Woddpacker durante 20 segundos, su intensidad fue de 1200mw/cm² a una distancia de 1mm por 20 segundos.²⁴

GRUPO B

- Se realizó el mismo procedimiento del grupo A, con la única diferencia que no se colocó previamente ácido fosfórico al 37%. Ambos grupos fueron almacenados en un depósito de suero fisiológico a 37° C durante 24 horas, a temperatura ambiente.

Análisis de Microfiltración:

La muestra conformada por 60 dientes premolares de bovinos, fueron sometidos a un proceso de termociclado de 500 ciclos a 5 °C y 55 °C durante 10 segundos y la superficie de cada muestra se cubrió con dos capas de esmalte de uñas, dejando una ventana de 1 mm alrededor del sellador.¹⁸

Los dientes se sumergieron adicionalmente en una solución al 2% de azul de metileno durante 24 horas a 37 °C y se limpiaron con agua del grifo. Cada diente se seccionó en dirección vestibulolingual en las superficies mesial y distal utilizando una sierra de disco de diamante de baja velocidad.

Para evaluar la penetración del tinte, cada sección de las muestras se probó en cuatro puntos diferentes (fosa central, cúspide bucal, cúspide palatina/lingual, cresta marginal mesial/distal) con un aumento de x20 de un estereomicroscopio por un solo observador utilizando un método definido por Overbo R. et al.²⁵

El procedimiento se realizó en el laboratorio de investigación multidisciplinaria de la Universidad Privada Antenor Orrego.²⁶

3.5. Procesamiento y análisis de datos

La información fue recolectada y procesada empleando el programa estadístico SPSS Statistics 29.0, con la finalidad de presentar los resultados en concordancia a los objetivos planteados. Para comparar si existen diferencias en el grado de microfiltración de un sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido previo del esmalte dental; se usó la prueba estadística U de Mann-Whitney, sin prueba de normalidad y tablas de frecuencia y gráficos. El nivel de significancia de las pruebas se consideró si $p < 0.05$.

Principios bioéticos

Para las consideraciones bioéticas la presente investigación cumplió con lo establecido en el Código UPAO de Bioética de investigación, el cual fue una guía normativa para el cumplimiento de los estándares. Siendo la autorización del Comité de Bioética de la UPAO- RESOLUCION N°0872-2023. (ANEXO N°6)

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis e interpretación de resultados

En el presente estudio se comparó si existen diferencias en el grado de microfiltración in vitro de un sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido previo del esmalte dental; encontrando que mediante la prueba de U de Mann-Whitney no hay una diferencia significativa en el grado de microfiltración de un sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido del esmalte dental ($U = 387.500$, $Z = -1.039$, $p = 0.299$). Esto indica que el uso de la técnica de grabado ácido no produce una diferencia estadísticamente significativa en la microfiltración en comparación con la aplicación sin grabado ácido, sugiriendo que ambos métodos son comparables en términos de su eficacia para prevenir la microfiltración. (Tabla 1)

Al evaluar el grado de microfiltración in vitro de un sellante autoadhesivo aplicando la técnica de grabado ácido en el esmalte dental, se evidenció que un 50% de las muestras obtuvieron grado 0 de microfiltración, 33% evidenció grado 1 y solo 17% presentó grado 2. (Tabla 2)

Al evaluar el grado de microfiltración in vitro de un sellante autoadhesivo sin la técnica de grabado ácido en el esmalte dental, se evidenció que un 57% de las muestras obtuvieron grado 0 de microfiltración y 43% presentó grado 1 de microfiltración. (Tabla 3)

Tabla 1. Comparación del Grado de Microfiltración de un Sellante Autoadhesivo Aplicado con y sin Técnica de Grabado Ácido del Esmalte Dental.

	U de Mann-Whitney	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Grupo de microfiltración marginal	387.500	-1.039	0.299

Fuente: Datos propios del investigador.

Tabla 2. Grado de microfiltración in vitro de un sellante resinoso autoadhesivo Pf seal, aplicando la técnica de grabado ácido en el esmalte dental

Grado de microfiltración marginal	Con grabado ácido
Grado 0- Ausencia de tinte.	50%
Grado 1-Penetración del tinte restringida a la mitad exterior del sellador.	33%
Grado 2-Penetración del tinte hasta la mitad interior del sellador.	17%
Total, general	100%

Fuente: Datos propios del investigador.

Tabla 3. Grado de microfiltración in vitro de un sellante resinoso autoadhesivo Pf seal, sin la técnica de grabado ácido en el esmalte dental

Grado de microfiltración marginal	Sin grabado ácido
Grado 0-Ausencia de tinte.	57%
Grado 1-Penetración del tinte restringida a la mitad exterior del sellador.	43%
Grado 2-Penetración del tinte hasta la mitad interior del sellador.	0%
Total, general	100%

Fuente: Datos propios del investigador.

V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Hoy en día es importante, detectar la formación de los grados de microfiltración en la interfaz del diente-sellante ya que puede provocar la pérdida de margen marginal y la integridad usando o no alguna técnica de grabado ácido; esto permite que se mejoré el cierre marginal mediante la aplicación de materiales de baja viscosidad; ya que, pueden infiltrar en la brecha interfacial para el cierre de la región marginal; rellenando los microdaños en la superficie, aumentando así la resistencia al desgaste y reduciendo la aparición de caries secundarias.²¹

Por lo que, la presente investigación encontró los siguientes resultados, según los objetivos planteados:

Se logró comparar si existe diferencias en el grado de microfiltración in vitro de un sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido previo del esmalte dental; demostrando en la tabla 1, que mediante la prueba de U de Mann-Whitney muestran que no hay una diferencia significativa en el grado de microfiltración de un sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido del esmalte dental ($U = 387.500$, $Z = -1.039$, $p = 0.299$). Estos resultados concuerdan con Arastoo S, et al.¹¹, quienes al comparar no obtuvieron diferencias estadísticamente significativas. Probablemente se deba a que tanto el sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido sobre el esmalte dental presenta una barrera física que impide el intercambio metabólico entre los microorganismos cariogénicos en las fisuras. Por tanto, la eficacia de los selladores para la caries depende de la adaptación y la retención a largo plazo del material sellador y que la fluidez es otra característica importante de selladores, ya que la profundidad de penetración depende sobre la viscosidad, y si el material presenta nanopartículas a los compuestos puede tener mejores resultados tanto en propiedades mecánicas. Sería importante realizar una técnica de grabado total de tal manera que mejore la penetración de los selladores y exista menos microfiltración y y aumente la fuerza de unión y la retención.^{11,27}

También, se logró determinar el grado de microfiltración in vitro de un sellante resinoso autoadhesivo Pf seal, aplicando la técnica de grabado ácido en el

esmalte dental usando termociclado; evidenciando en la tabla 2, que la penetración del tinte restringida a la mitad exterior del sellador fue mayor en el grupo sin grabado ácido en comparación con el grupo con grabado ácido. Esto es similar a Benavides E, Villacís I.⁹, quienes obtuvieron que el uso de sellante resinoso con adhesivo universal sin grabado ácido previo GAS fue el que mayor microfiltración presentó. Posiblemente se deba a que los componentes del adhesivo tienen un menor tamaño molecular que los componentes del sellante lo que permite su mayor penetración en las porosidades de la superficie adamantina, reduciéndose la microfiltración como consecuencia de un mayor nivel de fuerza de adhesión. Así mismo, al realizar el grabado ácido se deja el esmalte prismático expuesto y al aplicar una capa de adhesivo se creará una mayor micro retención adhesiva del sellador de fosas y fisuras. Además, también puede deberse a la presencia de errores al momento de realizar la aplicación del sellante al existir contaminación salival, especialmente al momento de realizar el grabado del esmalte, la utilización de la técnica con adhesivo universal puede considerarse una buena alternativa por la simplificación de pasos, ya que este tipo de adhesivo en su composición presenta monómeros ácidos que permiten la eliminación de las fases de grabado ácido y lavado, de esta forma el procedimiento clínico se torna más sencillo disminuyendo la sensibilidad de la técnica.^{9,28}

Finalmente, se logró determinar el grado de microfiltración in vitro de un sellante resinoso autoadhesivo Pf seal, sin la técnica de grabado ácido en el esmalte dental usando termociclado; mostrando en la tabla 3, que la ausencia de tinte, indica una menor microfiltración, que es ligeramente más común en el grupo sin grabado ácido comparado con el grupo con grabado ácido. Esto es parecido a Seraj B, et al. ¹⁰, porque obtuvieron que el método convencional de colocación del sellador mostró resultados superiores. Quizás se deba porque tiene una mayor contracción de polimerización de agentes adhesivos en comparación con los selladores de resina, que pueden comprometer la calidad de unión de esmalte/sellador. Esto puede ser especialmente cierto para adhesivos de autograbado en los que no se requiere porque puede ser capaz de producir porosidades microscópicas. Este proceso es seguido de infiltración.^{10,29}

CONCLUSIONES

1. El grado de microfiltración in vitro de un sellante resinoso autoadhesivo, aplicado con la técnica de grabado ácido, es similar al grado de microfiltración sin grabado ácido
2. El grado de microfiltración in vitro de un sellante resinoso autoadhesivo Pf seal, aplicado con la técnica de grabado ácido en el esmalte dental, fue predominantemente grado 0 con un 50%.
3. El grado de microfiltración in vitro de un sellante resinoso autoadhesivo Pf seal, sin la técnica de grabado ácido en el esmalte dental, fue predominantemente grado 0 con un 57%.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la comunidad de estomatología manipular correctamente los sellantes, respetando en particular los tiempos de exposición indicados para cada material, para realizar obturaciones efectivas y optimizar sus resultados.
- Se recomienda realizar otras investigaciones donde se compare dos marcas comerciales de sellantes dentales resinosos o iónoméricos, con la finalidad de encontrar mejores resultados sobre el grado de microfiltración in vitro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lavnya D, Divya B, Mantena S, Madhu K, Bheemalingeswara D, Chandrappa V. Recent advances in dental composites: An overview. *Int J Dent Mater*. [Internet]. 2019[citado 2024 Mayo 16]; 1(2): 48-54. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.37983/IJDM.2019.1202>
2. Ramesh H, Ashok R, Rajan M, Balaji L, Ganesh A. Retention of pit and fissure sealants versus flowable composites in permanent teeth: A systematic review. *Heliyon*. [Internet]. 2020[citado 2024 Mayo 16];6(9):e04964. Disponible en: DOI: [10.1016/j.heliyon.2020.e04964](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04964).
3. Demirci M, Tuncer S, Tekçe N, Erdilek D, Uysal Ö. Influence of adhesive application methods and rebonding agent application on sealing effectiveness of all-in-one self-etching adhesives. *J Esthet Restor Dent*. [Internet]. 2020[citado 2024 Mayo 16]; 25(5): 326-43. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.1111/jerd.12034>
4. Antonson S, Yazici R, Okte Z, Villalta P, Antonson D, Hardigan P. Effect of resealing on microleakage of resin composite restorations in relationship to margin design and composite type. *Eur J Dent*. [Internet]. 2021[citado 2024 Mayo 16]; 6 (4): 389-395. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3474553/>
5. BaniHani A, Santamaría R, Hu S, Maden M, Albadri S. Minimal intervention dentistry for managing carious lesions into dentine in primary teeth: an umbrella review. *Eur Arch Paediatr Dent*. [Internet]. 2022[citado 2024 Mayo 16];23(5):667-693. Disponible en: DOI: [10.1007/s40368-021-00675-6](https://doi.org/10.1007/s40368-021-00675-6).
6. Memarpour M, Abedinzade A, Rafiee A, Hashemian A. Penetration ability and microhardness of infiltrant resin and two pit and fissure sealants in primary teeth with early enamel lesions. *Sci Rep*. [Internet]. 2022[citado 2024 Mayo 16];12(1):4652. Disponible en: DOI: [10.1038/s41598-022-08725-9](https://doi.org/10.1038/s41598-022-08725-9).
7. Galindo Á, Bermeo N, Bulnes R. Desproteinización del esmalte primario: paso fundamental en el protocolo de adhesión. InXXI Congreso Latinoamericano de Odontopediatría [Internet]. 2022[citado 2024 Mayo 16]; 12:(0). Disponible en: <https://congreso.revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/170>
8. Saravia M, Bernal A. Estudio sobre los diferentes tiempos de acondicionamiento previo al sistema adhesivo universal en dentina de dientes

- de bovino. Rev. Estomatol. Herediana. [Internet]. 2021 [citado 2024 Mayo 16]; 31(2): 90-102. Disponible en: DOI: <http://dx.doi.org/10.20453/reh.v31i2.3969>.
9. Benavides E, Villacís I. Análisis de las técnicas adhesivas en sellantes dentales: un estudio experimental en premolares. RO [Internet]. 2024 [citado 2024 Mayo 16];26(1):7-13. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.29166/odontologia.vol26.n1.2024-e5909>
 10. Seraj B, et al. Effect of Precuring and Postcuring of Total-Etch and Self-Etch Bonding Agents on the Microleakage of Fissure Sealants. Front Dent. [Internet]. 2019[citado 2024 Mayo 16]; 16(6):421-428. Disponible en: DOI: <10.18502/fid.v16i6.3441>.
 11. Arastoo S, Behbudi A, Rakhshan V. In Vitro Microleakage Comparison of Flowable Nanocomposites and Conventional Materials Used in Pit and Fissure Sealant Therapy. Front Dent. [Internet]. 2019[citado 2024 Mayo 16];16(1):21-30. Disponible en: DOI: <10.18502/fid.v16i1.1105>.
 12. Prabakar J, Indiran M, Kumar P, Dooraikannan S, Jeevanandan G. Microleakage Assessment of Two Different Pit and Fissure Sealants: A Comparative Confocal Laser Scanning Microscopy Study. Int J Clin Pediatr Dent. [Internet]. 2020[citado 2024 Mayo 16];13(1): S29-S33. Disponible en: DOI: <10.5005/jp-journals-10005-1862>.
 13. Cueva L, Mendoza R, Jesús E, Roque M. Estudio in vitro de microfiltración marginal en restauraciones indirectas cementadas con cemento dual y resinas fluidificadas por precalentamiento. Visionarios en Cienc y Tecnol. [Internet]. 2020[citado 2024 Mayo 16]; 5(2):92– 8. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.47186/visct.v5i2.44>
 14. Biradar N, Allappanavar K, Shetty N, Patil B, Hegde R, Moogi P. Evaluation of Marginal Adaptation of Composite Restorations Reinforced with Novel Enamel Inserts (Biofillers) in Class V Cavities. The Journal of Contemporary Dental Practice. [Internet]. 2020[citado 2024 Mayo 16]; 21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33893260/>
 15. Fatima N, Mohiuddin S. Effect of two different types of surface sealants on Micro-leakage of Class V composite restoration. J Liaquat Uni Med Health Sci. [Internet]. 2019[citado 2024 Mayo 16];18(04):295-300. Disponible en: DOI: <10.22442/jlumhs.191840646>

16. Wadenya R, Yego C, Blatz M, Mante F. Bond strength and microleakage of a new self-etch sealant. Quintessence. [Internet]. 2009[citado 2024 Mayo 16]; 40(7): 559-63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19626230/>
17. Barja F, Maroun S, Oliveira B. Effectiveness of glass ionomer cement used as a pit and fissure sealant in recently erupted permanent first molars. J Dent Child. [Internet]. 2009[citado 2024 Mayo 16]; 76: 34-40. Disponible en: DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072013000100003>
18. Berkman M, Tuncer S, Tekçe N, Karabay F, Demirci M. Microtensile Bond Strength Between Self-Adhesive Resin Cements and Resin Based Ceramic CAD/CAM Block. Odovtos Int J Dent Sci. [Internet]. 2020[citado 2024 Mayo 16]; 1(23):215-24. Disponible en: DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/ijds.2021.43670>
19. Maquira. MAXseal blanco opaco – sellador fotocurable. Hemospon. [Internet]. 2024[citado 2024 Mayo 16]. Disponible en: <https://maquira.com.br/es/produto/max-seal-blanco-opaco-sellador-fotocurable/>
20. Mariani A, Sutrisno G, Usman M. Marginal microleakage of composite resin restorations with surface sealant and bonding agent application after finishing and polishing. J. Phys. Conf. Ser.[Internet]. 2018[citado 2024 Mayo 16]; 1073(4): 042005. Disponible en: DOI: [10.1088/1742-6596/1073/4/042005](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1073/4/042005)
21. Giannini M, Carvalho R, Martins L, Dias C, Pashley D. Influence of tubule density and area of solid dentin on bond strength of two adhesive systems to dentin. J Adhes Dent. [Internet]. 2001[citado 2024 Mayo 16];3(4):315-24. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11893047/>
22. Albar N, Khayat W. Evaluation of Fracture Strength of Fiber-Reinforced Direct Composite Resin Restorations: An In Vitro Study. Polymers. [Internet]. 2022[citado 2024 Mayo 16], 14, 4339. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.3390/polym14204339>
23. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: las tres rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 1th. ed. Mexico: In Mc Graw Hill; 2018 [citado 2024 Mayo 16]. Disponible en:

http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf

24. Jordão K, Kuga M, Bandéca M, Duarte M, Guiotti F. Effect of the time-point of acid etching on the persistence of sealer residues after using different dental cleaning protocols. *Braz Oral Res.* [Internet]. 2016[citado 2024 Mayo 16];30(1): e133. Disponible en: DOI: [10.1590/1807-3107BOR-2016.vol30.0133](https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2016.vol30.0133)
25. Övrebö R, Raadal M. Microleakage in fissures sealed with resin or glass ionomer cement. *Scand J Dent Res.* [Internet]. 1990[citado 2024 Mayo 16];98(1):66-9. Disponible en: DOI: [10.1111/j.1600-0722.1990.tb00941.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1990.tb00941.x).
26. Singh R, Lakhanam M. An In Vitro Study of Three Types of Pit and Fissure Sealants for Viscosity, Resin Tag, and Microleakage: A Scanning Electron Microscope Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* [Internet]. 2022[citado 2024 Mayo 16];15(3):304-310. Disponible en: DOI: [10.5005/jp-journals-10005-2392](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2392).
27. Botsali M, Küçükyılmaz E, Gül T, Altunsoy M, Şener Y. Effects of adhesive systems applied under fissure sealants to microleakage and shear bond strength. [Internet]. 2020[citado 2024 Julio 03];32(2):63–7. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.17214/aot.95900>
28. Nahvi A, Razavian A, Abedi H, Charati J. A comparison of microleakage in self-etch fissure sealants and conventional fissure sealants with total-etch or self-etch adhesive systems. *Eur J Dent.* [Internet]. 2018[citado 2024 Julio 03];12(2):242–6. Disponible en: DOI: [10.4103/ejd.ejd_63_18](https://doi.org/10.4103/ejd.ejd_63_18)
29. Aviles J, et al. Estudio comparativo in vitro del grado de penetración y microfiltración de dos selladores de fosas y fisuras (ionomérico y resinas): influencia en la técnica de aplicación. *Revista KIRU.* [Internet]. 2020[citado 2024 Julio 03];17(2). Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.24265/kiru.2020.v17n2.01>

10. Anexos



ANEXO N°1: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

GRUPO A= SIN GRABADO ACIDO

PIEZAS DENTARIAS	GRUPO	GRADO DE MICROFILTRACION MARGINAL			
		GRADO 0	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3
1	A	0			
2	A	0			
3	A	0			
4	A		1		
5	A		1		
6	A	0			
7	A		1		
8	A		1		
9	A		1		
10	A	0			
11	A		1		
12	A		1		
13	A	0			
14	A		1		
15	A	0			
16	A	0			
17	A	0			
18	A	0			
19	A	0			
20	A	0			
21	A		1		
22	A	0			
23	A	0			
24	A	0			
25	A		1		
26	A	0			
27	A		1		
28	A		1		
29	A	0			
30	A		1		

Fuente: Elaborado por el investigador.

GRUPO B= CON GRABADO ACIDO

PIEZAS DENTARIAS	GRUPO	GRADO DE MICROFILTRACION MARGINAL			
		GRADO 0	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3
1	B		1		
2	B		1		
3	B	0			
4	B	0			
5	B			2	
6	B		1		
7	B	0			
8	B			2	
9	B	0			
10	B	0			
11	B			2	
12	B		1		
13	B	0			
14	B	0			
15	B	0			
16	B			2	
17	B			2	
18	B		1		
19	B		1		
20	B	0			
21	B		1		
22	B		1		
23	B		1		
24	B		1		
25	B	0			
26	B	0			
27	B	0			
28	B	0			
29	B	0			
30	B	0			

Fuente: Elaborado por el investigador.

LEYENDA
GRADO 0: No hay penetración
GRADO 1: penetración del tinte restringida a la mitad exterior del sellador.
GRADO 2: penetración del tinte hasta la mitad interior del sellador.
GRADO 3: penetración del tinte en una fisura subyacente.

ANEXO N°2: CONFIABILIDAD MEDIANTE CALIBRACIÓN CON EL ESPECIALISTA

Concordancia en la Evaluación del Grado de Microfiltración in vitro de un Sellante Autoadhesivo Aplicado con y sin Técnica de Grabado Ácido del Esmalte Dental.

	Valor	N de casos válidos	T aproximada	Significación aproximada
Medida de acuerdo Kappa	0.722	10	3.960	0.000

El índice Kappa de 0.722 indica una concordancia sustancial y estadísticamente significativa ($T = 3.960$, $p = 0.000$) entre las evaluaciones del investigador y del especialista sobre el grado de microfiltración in vitro de un sellante autoadhesivo aplicado con y sin técnica de grabado ácido del esmalte dental. Este alto nivel de acuerdo sugiere que ambos evaluadores coinciden de manera consistente en sus observaciones, validando la fiabilidad de las mediciones y proporcionando una base sólida para las conclusiones del estudio sobre las diferencias en microfiltración entre las dos técnicas.

CONSTANCIA DE CALIBRACION

Por medio de la presente Tanya Verónica Ullas Cuzco, docente especialista en Ortodoncia Restauración y Prótesis del programa de estudios de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orosco, con ID Nro. 11331 y DNI Nro. 7901376 Declaro que realice la calibración del estudiante Santiago Diego Rojas Sanchez con ID Nro. 11332 para ser uso del estereomicroscopio en el proyecto de tesis titulado: "Estado de microfiltración in vitro de un sellante autoionizable con y sin técnicas de sellado directo del esmalte dental"

Aportamento:



Tupiza, 15 de Junio del 2024

CALIBRACION

"GRADO DE MICROFILTRACION IN VITRO DE UN SELANTE AUTOADHESIVO CON Y SIN TECNICA DE GRABADO ACIDO DEL ESMALTE DENTAL"

N° PIEZAS	GRADO DE MICROFILTRACION MARGINAL GRUPO A: SIN ACIDO				N° PIEZAS	GRADO DE MICROFILTRACION MARGINAL GRUPO B: CON ACIDO			
	GRADO 0	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3		GRADO 0	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3
PIEZA 1	0				PIEZA 1		1		
PIEZA 2	0				PIEZA 2		1		
PIEZA 3				3	PIEZA 3			2	
PIEZA 4		1			PIEZA 4	1			
PIEZA 5				3	PIEZA 5	1			

LEYENDA

GRADO 0: No hay penetración.
 GRADO 1: penetración del tinte restringida a la mitad exterior del sellador.
 GRADO 2: penetración del tinte hasta la mitad interior del sellador.
 GRADO 3: penetración del tinte en una fisura subyacente.

[Handwritten signature]
 Dra. Luciana Cecilia Campa
 Profesora Titular de
 Odontología
 2018



ANEXO N°3: RESOLUCION DECANAL DEL PROYECTO



UPAO | Facultad de Medicina Humana
DECANATO

Trujillo, 17 de junio del 2024

RESOLUCIÓN N° 2293-2024-FMEHU-UPAO

VISTOS, y;

CONSIDERANDO:

Que, por Resolución N° 4004-2023-FMEHU-UPAO se autorizó la inscripción del Proyecto de tesis intitulado **“ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DE MICROFILTRACION DE UN SELLANTE APLICADO CON Y SIN TECNICA DE GRABADO ACIDO DEL ESMALTE DENTAL”**, presentado por el (la) alumno (a) **REYES SANCHEZ, JENNY VIRGINIA**, registrándolo en el Registro de Proyectos con el número N° 1100 (mil cien);

Que, mediante documento de fecha 11 de junio del 2024, el (la) referido (a) alumno (a) solicitó la autorización para la modificación del título del mencionado proyecto de tesis, proponiendo el siguiente título **“GRADO DE MICROFILTRACION IN VITRO DE UN SELLANTE AUTOADHESIVO CON Y SIN TECNICA DE GRABADO ACIDO DEL ESMALTE DENTAL”**

Estando a las consideraciones expuestas y en uso a las atribuciones conferidas a este Despacho;

SE RESUELVE:

Primero.- **DISPONER** la rectificación de la Resolución N° 4004-2023-FMEHU-UPAO en lo referente al título del Proyecto de Tesis, debiendo quedar como **“GRADO DE MICROFILTRACION IN VITRO DE UN SELLANTE AUTOADHESIVO CON Y SIN TECNICA DE GRABADO ACIDO DEL ESMALTE DENTAL”**, presentado por el (la) alumno (a) **REYES SANCHEZ, JENNY VIRGINIA**, quedando subsistente todo lo demás.

Segundo.- **PONER** en conocimiento de las unidades comprometidas en el cumplimiento de la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Dr. Juan Alberto Díaz Plasencia
Decano



Dra. Elena Adela Cáceres Andonaire
Secretaria Académica

C.C. Enviado
Archivo.

ANEXO N°4: CARTA DE PRESENTACIÓN



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Programa de Estudio de Estomatología

Trujillo, 27 de noviembre de 2023

CARTA N° 0174-2023-ESTO-FMEHU-UPAO

Señor:

JOSE GUILLERMO GONZALEZ CABEZA
Jefe de la Unidad de Centros de Investigación UPAO
Presente. -

De mi consideración:

Mediante la presente reciba un cordial saludo y, a la vez, presentar a, **JENNY VIRGINIA REYES SANCHEZ**, estudiante del Programa de Estudios, quien realizará trabajo de investigación para poder optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

Motivo por el cual solicito le brinde las facilidades a nuestra estudiante en mención, quien a partir de la fecha estará pendiente con su persona para las coordinaciones que correspondan.

Sin otro particular y agradeciendo la atención brindada, es propicia la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente

Dr. OSCAR DEL CASTILLO HUERTAS
Director del Programa de Estudio de Estomatología

Cc. Archivo
 Canal Calle

ANEXO N°5: CONSTANCIA DEL ASESOR

CONSTANCIA DE ASESORIA

Yo, Portales Carbone Carol Ximena, docente del Programa de Estudios de Estomatología – UPAO de la Universidad Privada Antenor Orrego. Hace constar

que se está asesorando el Proyecto de Investigación Titulado:

“GRADO DE MICROFILTRACION IN VITRO DE UN SELLANTE AUTOADHESIVO CON Y SIN TECNICA DE GRABADO ACIDO DEL ESMALTE DENTAL”

Del alumno (a) y/o bachiller Reyes Sanchez Jenny Virginia identificado

con ID N°:000110841

Se expide la presente para los fines pertinentes.

Trujillo, 17 de Noviembre del 2023



C.D. Carol Ximena Portales Carbone
CIRUJANO DENTISTA
OOP 30367

Portales Carbone Carol Ximena

ANEXO N°6: RESOLUCION DE COMITÉ DE BIOETICA



COMITÉ DE BIOÉTICA
EN INVESTIGACIÓN

RESOLUCIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA N°0872-2023-UPAO

Trujillo, 09 de Enero del 2024

VISTO, el correo electrónico de fecha 08 de Enero del 2024 presentado por el (la) estudiante, quien solicita autorización para realización de investigación, y;

CONSIDERANDO:

Que, por correo electrónico, el (la) estudiante, REYES SANCHEZ JENNY VIRGINIA, solicita se le de conformidad a su proyecto de investigación, de conformidad con el Reglamento del Comité de Bioética en Investigación de la UPAO.

Que en virtud de la Resolución Rectoral N°3335-2016-R-UPAO de fecha 7 de julio de 2016, se aprueba el Reglamento del Comité de Bioética que se encuentra en la página web de la universidad, que tiene por objetivo su aplicación obligatoria en las investigaciones que comprometan a seres humanos y otros seres vivos dentro de estudios que son patrocinados por la UPAO y sean conducidos por algún docente o investigador de las Facultades, Escuela de Posgrado, Centros de Investigación y Establecimiento de Salud administrados por la UPAO.

Que, en el presente caso, después de la evaluación del expediente presentado por el (la) estudiante, el Comité considera que el proyecto no contraviene las disposiciones del mencionado Reglamento de Bioética, por tal motivo es procedente su aprobación.

Estando a las razones expuestas y de conformidad con el Reglamento de Bioética de investigación;

SE RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR el proyecto de investigación: "ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DE MICROFILTRACION DE UN SELLANTE APLICADO CON Y SIN TECNICA DE GRABADO ACIDO DEL ESMALTE DENTAL".

SEGUNDO: DAR cuenta al Vicerrectorado de Investigación.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

Dra. Lisett Jeannette Fernández Rodríguez
Presidente del Comité de Bioética
UPAO

ANEXO N°7: EVIDENCIAS DE LA EJECUCIÓN

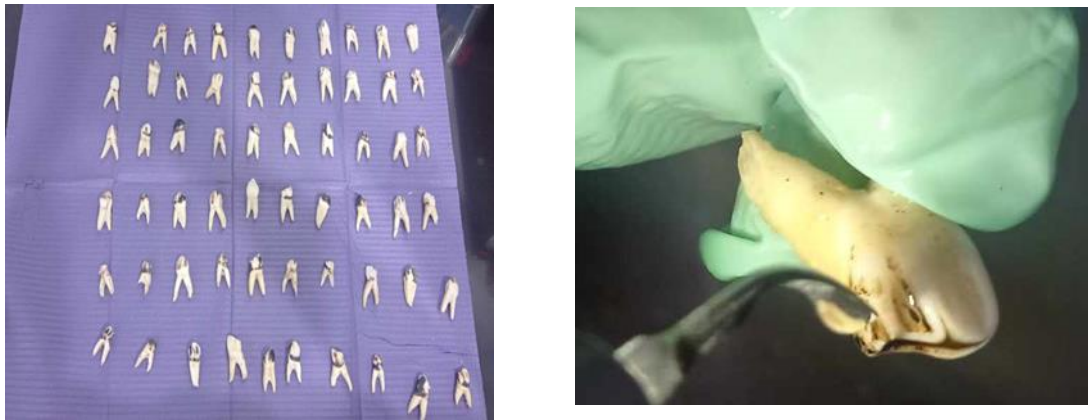


Figura N°1: Muestra de dientes premolares de bovinos y limpieza con ultrasonido



Figura N°2: Limpieza con escobilla Robinson y piedra pómez



FiguraN°3 :Aplicación de ácido fosfórico al 37% de marca Condac37



Figura N°4: Aplicación de sellante

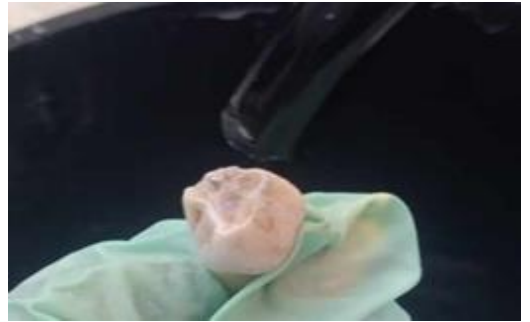


Figura N°5: fotopolimerización



Figura N°6: Muestra de dientes premolares bovinos con ácido y sin ácido



Figura N°7: Muestra colocada horno seco a 5°C por 10 segundos



Figura N°8: Dientes termociclado a 55°C por 10 segundos

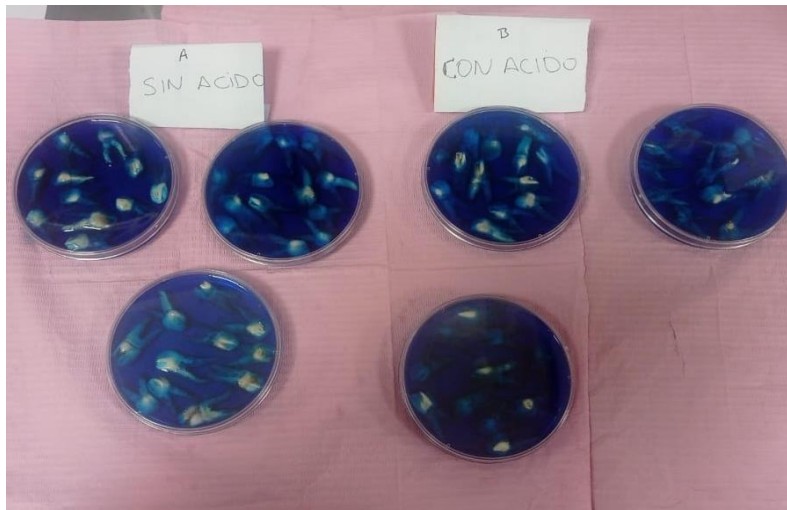


Figura N°9: Muestra con azul metileno al 2% almacenadas por 24 horas



Figura N°10: Lavado de dientes premolares bovinos

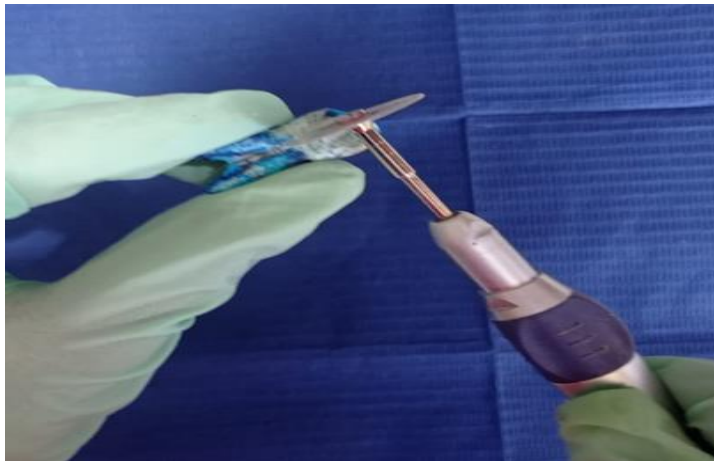


Figura N°11 Corte con sentido vestibulo lingual con disco de corte.



Figura N°12: Corte de 60 dientes bovinos A sin acido y B con acido

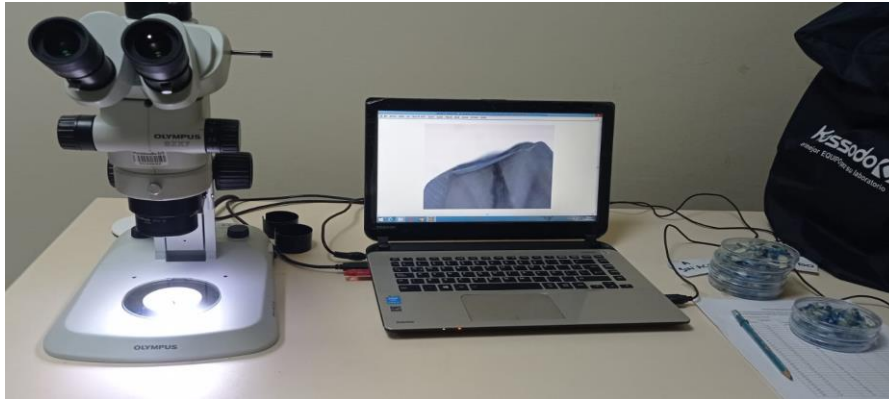


Figura 13: Muestra de dientes bovinos en estereomicroscopio