



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TEMA:**

**Evaluación del grado de microfiltración comparando tres  
sistemas adhesivos autograbantes: Estudio In-Vitro**

**AUTORA:**

**RAMÍREZ MACÍAS MARÍA BELÉN**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
ODONTÓLOGA**

**TUTORA:**

**PEÑA AROSEMENA LETICIA MARÍA DEL CARMEN**

**Guayaquil, Ecuador**

**3 de marzo del 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Ramírez Macías María Belén**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontóloga**.

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Dra. Peña Arosemena Leticia María Del Carmen**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Dra. Bermúdez Velásquez Andrea Cecilia**

**Guayaquil, a los 3 días del mes de marzo del año 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Ramírez Macías María Belén**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Evaluación del grado de microfiltración comparando tres sistemas adhesivos autograbantes: Estudio In-Vitro** previo a la obtención del título de **Odontóloga**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 3 días del mes de marzo del año 2020**

**AUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Ramírez Macías María Belén**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Ramírez Macías María Belén**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Evaluación del grado de microfiltración comparando tres sistemas adhesivos autograbantes: Estudio In-Vitro**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 3 días del mes de marzo del año 2020**

**AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_  
**Ramírez Macías María Belén**

# REPORTE DE URKUND

**URKUND**

**Documento** [T-UCSG BELEN RAMIREZ.doc](#) (D62993659)

**Presentado** 2020-01-26 06:00 (-05:00)

**Presentado por** belen-rm15@hotmail.com

**Recibido** leticia.pena.ucsg@analysis.orkund.com

**Mensaje** Artículo Tesis [Mostrar el mensaje completo](#)

0% de estas 9 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

+	Categoría	Enlace/nombre de archivo	
+	Fuentes alternativas		
+	Fuentes no usadas		

0 Advertencias. Reiniciar Exportar Compartir ?

Material y Métodos: La muestra estuvo conformada por 70 premolares divididos en tres grupos de 20 muestras más un grupo control de 10 muestras, se utilizaron los adhesivos Tetric N-Bond Universal (Ivoclar), Prime & Bond Universal (Dentsply), One Coat 7 Universal (Coltene), aplicando dos técnicas adhesivas: técnica de grabado selectivo en esmalte y técnica de autograbado. El grupo control con la técnica grabado total de tres pasos con el sistema adhesivo Optibond FL (Kerr).

El proceso de termociclado fue de 500 ciclos de 55°C, 37°C y 5°C y la microfiltración fue evaluada por penetración de tinción de Giemsa al 2 % y observada con estereomicroscopio. Resultados: Estadísticamente no existen diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre ambas técnicas adhesivas. Se observó una mayor cantidad de piezas dentarias sin microfiltración en el grupo 1 con técnica de grabado selectivo. Discusión: Estudios realizados por Souza Junior y col. sugieren utilizar el sistema adhesivo autograbante con grabado previo del esmalte promueve una mejor adaptación. Conclusión: La técnica de grabado selectivo en esmalte presentó menor microfiltración predominando los grados 0 y 1, comparado con la técnica de autograbado donde predominó el grado 1 y 2.

## **AGRADECIMIENTO**

La vida es realmente hermosa cuando podemos agradecer, compartir y disfrutar con las personas que amamos y también cuando de manera mutua nos ayudamos y guiamos, permitiéndonos aportar parte de cada uno en nuestras vidas; por esto, quiero agradecer a las personas que formaron parte de este largo camino, a mi familia, amigos y docentes.

El desarrollo de este trabajo de investigación no lo puedo catalogar como algo fácil, pero puedo afirmar que disfruté y aprendí de cada momento que viví durante el proceso.

Quiero agradecer a mi tutora, la Dra. Leticia Peña, por haber confiado en mí, compartir sus conocimientos y la ayuda necesaria para realizar esta investigación. A su vez, a la Dra. Estefanía Ocampo por su tiempo y palabras de aliento. También dar las gracias a las tres marcas que me facilitaron los materiales para realizar mi investigación: Ivoclar, Dentsply y Coltene.

A la Dra. Rita Loja y a la Q.F. Cecibel Ramírez que estuvieron guiándome y brindándome su apoyo durante la realización de la parte experimental de mi trabajo en el laboratorio del Instituto de Biomedicina de la UCSG.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se lo dedico a mis padres, Gonzalo Ramírez y Norma Macías por ser los principales promotores de mis sueños y brindarme su amor incondicional, confiar en mí y en mis expectativas, gracias por acompañarme a lo largo de mi carrera, deseándome lo mejor, aconsejándome y guiándome en este largo proceso de crecimiento personal y profesional.

Les agradezco por ser mi sustento cada día, por enseñarme que todo lo que uno se propone se puede lograr y más si caminamos de la mano de Dios y de la Virgen, que han sido mis protectores y me han permitido sonreír y celebrar cada logro conseguido, aprendiendo siempre de mis errores y levantándome con más fuerza y mejor ser humano.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**DRA. ANDREA CECILIA BERMÚDEZ VELÁSQUEZ**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**DR. JOSÉ FERNANDO PINO LARREA**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**DR. TONY MOSQUERA CHÁVEZ**  
OPONENTE





**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CALIFICACIÓN**

f. \_\_\_\_\_  
**Dra. Peña Arosemena Leticia María Del Carmen**

# Evaluación del grado de microfiltración comparando tres sistemas adhesivos autograbantes: Estudio In-Vitro

Microleakage grade assessment by comparing three self-etching adhesive systems: In-Vitro study

**María Belén Ramírez Macías** <sup>1</sup>, **Dra. Leticia Peña Arosemena** <sup>2</sup>

*Estudiante egresada de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*

*Docente de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador*

## RESUMEN

**Introducción:** Los sistemas adhesivos buscan como meta principal, obtener una completa interacción con la estructura dental que logre proporcionar alta fuerza de adhesión, sellado satisfactorio, buena adaptación marginal y menor microfiltración de bacterias, fluidos, moléculas o iones entre las paredes de la preparación cavitaria y el material restaurador.

**Propósito:** Evaluar in vitro el grado de microfiltración de restauraciones de resina compuesta, utilizando tres diferentes marcas comerciales de sistemas adhesivos autograbantes, comparando dos técnicas: con grabado selectivo en esmalte y con técnica autograbante, realizando envejecimiento artificial a varias temperaturas.

**Materiales y Métodos:** La muestra estuvo conformada por 70 premolares divididos en tres grupos de 20 muestras más un grupo control de 10 muestras, se utilizaron los adhesivos Tetric N-Bond Universal (Ivoclar), Prime & Bond Universal (Dentsply), One Coat 7 Universal (Coltene), aplicando dos técnicas adhesivas: técnica de grabado selectivo en esmalte y técnica de autograbado. El grupo control con la técnica grabado total de tres pasos con el sistema adhesivo Optibond FL (Kerr). El proceso de termociclado fue de 500 ciclos de 55°C, 37°C y 5°C y la microfiltración fue evaluada por penetración de tinción de Giemsa al 2 % y observada con estereomicroscopio.

**Resultados:** Estadísticamente no existen diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre ambas técnicas adhesivas. Se observó una mayor cantidad de piezas dentarias sin microfiltración en el grupo 1 con técnica de grabado selectivo.

**Discusión:** Estudios realizados por Souza Junior y col. sugieren que utilizar el sistema adhesivo autograbante con grabado selectivo del esmalte promueve una mejor adaptación.

**Conclusión:** La técnica de grabado selectivo en esmalte presentó menor microfiltración predominando los grados 0 y 1, comparado con la técnica de autograbado donde predominó el grado 1 y 2.

**Palabras Claves:** microfiltración, adhesión, adhesivos autograbantes, resina compuesta, termociclado.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** The adhesive systems seek as their main goal, to obtain a complete interaction with the dental structure that provides high adhesion strength, satisfactory sealing, good marginal adaptation and less microleakage of bacteria, fluids, molecules or ions between the walls of the cavity preparation and restorative material.

**Purpose:** To evaluate in vitro the degree of microleakage of composite resin restorations, using three different trademarks of self-etching adhesive systems, comparing two techniques: with selective etching in enamel and with self-etching technique, performing artificial aging at various temperatures.

**Materials and Methods:** The sample consisted of 70 premolars divided into three groups of 20 samples plus a control group of 10 samples, the Tetric N-Bond Universal (Ivoclar), Prime & Bond Universal (Dentsply), One Coat adhesives were used 7 Universal (Coltene), applying two adhesive techniques: selective enamel etching technique and self-etching technique. The control group with the three-step total etched technique with the Optibond FL (Kerr) adhesive system. The thermocycling process was 500 cycles of 55 ° C, 37 ° C and 5 ° C and microleakage was detected by penetration of 2% Giemsa staining and observed with a stereomicroscope.

**Results:** Statistically there were no significant differences ( $p \geq 0.05$ ) between both adhesive techniques. A greater quantity of dental pieces was recorded without microleakage in group 1 with selective etching technique.

**Discussion:** Studies conducted by Souza Junior et al. they suggest that using the self-etching adhesive system with selective enamel etching promotes better adaptation.

**Conclusion:** The enamel selective etching technique presented minor microleakage predominantly grades 0 and 1, compared to the self-etch technique where grade 1 and 2 predominated.

**Keywords:** *microleakage, adhesion, self-etching adhesives, composite resin, thermocycling.*

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas adhesivos buscan como meta principal, obtener una completa interacción con la estructura dental que logre proporcionar alta fuerza de adhesión, sellado satisfactorio, buena adaptación marginal y menor microfiltración de bacterias, fluidos, moléculas o iones entre las paredes de la preparación cavitaria y el material restaurador. (1-3)

Los adhesivos autograbantes, implican un procedimiento menos sensible a la técnica, ya que realizan la adhesión sin la necesidad de lavar los monómeros ácidos y así controlar la humedad de la cavidad dentaria. (2,8)

Estos sistemas actúan de manera que acondicionan, desmineralizan e infiltran el esmalte y la dentina de forma simultánea, por lo tanto, la capa de barrillo se altera, pero no se elimina y no está indicado el lavado. El objetivo de estos adhesivos autograbantes es reducir la profundidad de la capa desmineralizada formando una capa más homogénea, regular y delgada favoreciendo una penetración completa del adhesivo. (4)

La microfiltración marginal es el ingreso de fluidos orales en la interfase restauración-estructura dental. Este es un proceso dinámico que puede aumentar o disminuir con el tiempo. (1) Sin embargo, la microfiltración sigue siendo la causa principal de fallas en restauraciones de resina compuesta que implican sensibilidad postoperatoria, coloraciones en los márgenes, caries secundaria o inflamación pulpar. (5-7)

Varias investigaciones han combinado técnicas y protocolos buscando obtener mejores resultados, sugiriendo la técnica de grabado selectivo del esmalte; con ácido fosfórico junto con la técnica de autograbado, mejorando así la unión al esmalte y el sellado marginal. Al realizar pruebas de microfiltración queremos evaluar el envejecimiento de los especímenes para simular los cambios de temperatura de la cavidad bucal, es por ello que se realiza la prueba de termociclado. (8,9)

El propósito de este estudio es evaluar in vitro el grado de microfiltración de restauraciones de resina compuesta, utilizando tres diferentes marcas comerciales de sistemas adhesivos autograbantes, comparando dos técnicas: con grabado selectivo en esmalte y con técnica autograbante, realizando envejecimiento artificial a varias temperaturas.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente trabajo de investigación es un estudio de tipo experimental in-vitro, descriptivo y transversal. La muestra estuvo conformada por 70 premolares extraídos que se obtuvieron de diferentes consultorios odontológicos de la ciudad de Guayaquil.

Para la selección de las muestras, se tomó en cuenta como criterio de inclusión que los premolares mantengan su corona sana e intacta. Las piezas se almacenaron en un recipiente cerrado con solución fisiológica para mantener su hidratación hasta la etapa experimental.

Previo a su utilización, cada pieza dentaria fue limpiada con un scaler

NSK y una cureta universal American Eagle para retirar el cálculo adherido y restos de ligamento periodontal.

En cada pieza se realizó una preparación cavitaria clase V, de 3mm de largo, ancho y 2mm de profundidad. Para la realización de las cavidades se utilizaron fresas de diamante de bola y cilíndrica de extremo redondeado propulsadas con turbina NSK de alta velocidad, se verificó con una sonda periodontal Carolina del Norte la profundidad de las preparaciones.

Posteriormente se procedió a dividir la muestra en 3 grupos de 20 especímenes cada uno, añadiendo un grupo control de 10 especímenes que se describen a continuación:

### **Grupo 1 – Ivoclar.**

- **Subgrupo A:** En 10 premolares, se realizó la técnica de grabado selectivo en esmalte con ácido fosfórico al 37% N-Etch (Ivoclar) durante 30 segundos.
- **Subgrupo B:** En 10 premolares, se realizó la técnica de autograbado.

Se aplicó el sistema adhesivo autograbante Tetric N-Bond Universal (Ivoclar) frotando el adhesivo sobre la superficie del diente durante 20 segundos, aireamos uniformemente el adhesivo por 5 segundos hasta conseguir una capa inmóvil y brillante. Fotopolimerizamos durante 10 segundos usando una intensidad de luz de  $\geq 500$  mW/cm<sup>2</sup> Bluephase N® (Ivoclar). Restauramos con resina Tetric N-Flow Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill 1mm cada una y fotopolimerizamos durante 10 segundos.

#### **Grupo 2 – Dentsply.**

- **Subgrupo A:** En 10 premolares, se realizó la técnica de grabado selectivo en esmalte con ácido fosfórico al 37% de Dentsply durante 30 segundos.
- **Subgrupo B:** En 10 premolares, se realizó la técnica de autograbado.

Se aplicó el sistema adhesivo autograbante Prime & Bond Universal (Dentsply) frotando el adhesivo sobre la superficie del diente durante 20 segundos, aireamos uniformemente el

adhesivo por 5 segundos hasta conseguir una capa inmóvil y brillante. Fotopolimerizamos durante 10 segundos usando una intensidad de luz de  $\geq 500$  mW/cm<sup>2</sup> SmartLite Focus® (Dentsply). Restauramos con resina SDR® flow bulk fill flowable y Spectra Smart 1mm cada una y fotopolimerizamos durante 10 segundos.

#### **Grupo 3 – Coltene.**

- **Subgrupo A:** En 10 premolares, se realizó la técnica de grabado selectivo en esmalte con ácido fosfórico al 35% Etchant (Coltene) durante 30 segundos.
- **Subgrupo B:** En 10 premolares, se realizó la técnica de autograbado.

Se aplicó el sistema adhesivo autograbante One coat 7 Universal (Coltene) frotando el adhesivo sobre la superficie del diente durante 20 segundos, aireamos uniformemente el adhesivo por 5 segundos hasta conseguir una capa inmóvil y brillante. Fotopolimerizamos durante 10 segundos usando una intensidad de luz de  $\geq 500$  mW/cm<sup>2</sup> SPEC® 3 (Coltene).

Restauramos con resina Fill-Up!™ y Brilliant EverGlow™ cada una y fotopolimerizamos durante 10 segundos.

**Grupo Control:** En 10 premolares, se realizó la técnica grabado total de tres pasos con el sistema adhesivo Optibond FL (Kerr) frotando el adhesivo sobre la superficie del diente durante 20 segundos, aireamos uniformemente el adhesivo por 5 segundos hasta conseguir una capa inmóvil y brillante. Fotopolimerizamos durante 10 segundos usando una intensidad de luz de  $\geq 500 \text{ mW/cm}^2$  SmartLite Focus® (Dentsply). Restauramos con resina SDR® flow bulk fill flowable y fotopolimerizamos durante 10 segundos.

Después de la polimerización, se utilizó el sistema de pulido de silicona Astropol® y cepillos de acabado para conseguir un alto brillo.

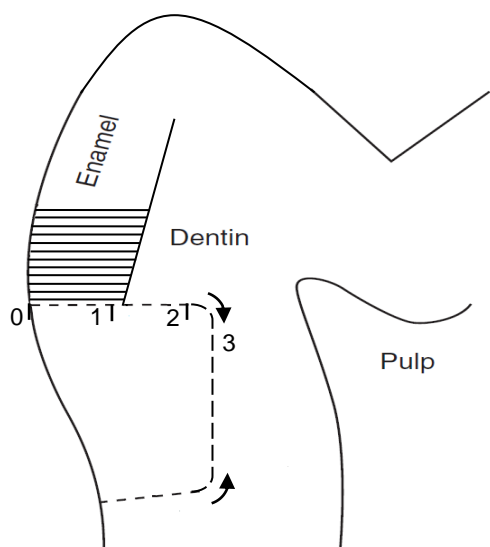
La parte experimental se la realizó en el Laboratorio de Biomedicina del Instituto de Investigación e Innovación en Salud Integral (ISAIN) Facultad de Ciencias Médicas - UCSG. El proceso de

termociclado de 500 ciclos se realizó en un termobloque: AccuBlock Digital Dry Bath-Labnet a tres temperaturas 55°C, 37°C y 5°C, durante 30 segundos. Posteriormente los ápices fueron sellados con resina fluida y los dientes cubiertos de barniz de uñas transparente dejando un margen de 1mm alrededor de la restauración. Las muestras fueron almacenadas y sumergidas en tinción de Giemsa al 2% por 24 horas a temperatura ambiente. Luego se lavaron bajo chorro de agua y se seccionaron los dientes a través de la restauración con un disco de diamante.

La microfiltración se midió a través de un microscopio Motic BA300 observando la penetración del colorante entre el diente y la restauración de acuerdo al siguiente criterio:

- **Grado 0:** No existe microfiltración apreciable.
- **Grado 1:** Microfiltración del colorante solo en esmalte
- **Grado 2:** Microfiltración del colorante hasta dentina sin alcanzar la pared axial.
- **Grado 3:** Microfiltración del colorante hasta la pared axial.

**IMAGEN 1.** Criterios de grados de microfiltración.

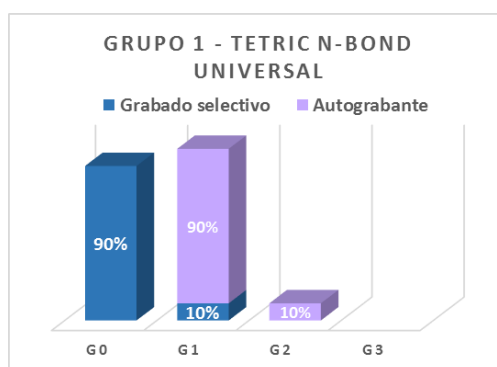


Finalmente, los datos fueron recopilados en una hoja de registro y se procedió a realizar los análisis estadísticos descriptivos respectivos para obtener los resultados a través del programa Microsoft Office Excel 2012.

## RESULTADOS

El propósito de este estudio fue evaluar in vitro el grado de microfiltración de restauraciones de resina compuesta, utilizando tres diferentes marcas comerciales de sistemas adhesivos autograbantes, comparando dos técnicas: con grabado selectivo en esmalte y con técnica autograbante, realizando envejecimiento artificial a varias temperaturas.

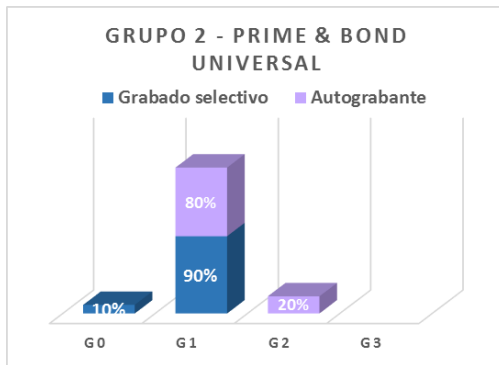
En el Grupo 1 – Tetric N-Bond Universal (Ivoclar), se observó que el grado 0 obtuvo mayor cantidad de piezas dentarias sin microfiltración con la técnica de grabado selectivo (90%) y grado 1 (10%). En el grado 1 los valores fueron mayores para la técnica autograbante (90%) y grado 2 (10%).



**GRAFICA 1.** Total de premolares utilizando el adhesivo Tetric N-Bond Universal (Ivoclar) separados por grados de microfiltración utilizando la técnica de grabado selectivo y autograbante.

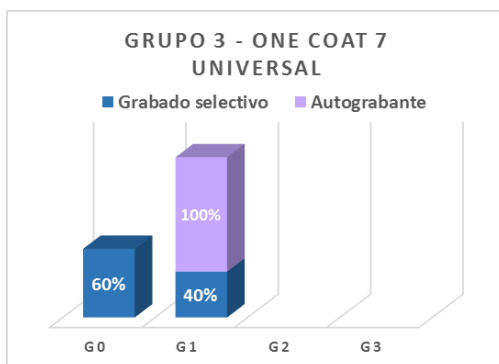
En el Grupo 2 - Prime & Bond Universal (Dentsply), se observó microfiltración ligeramente mayor en la técnica de autograbado sobre la técnica de grabado selectivo, presentando la técnica de grabado selectivo en el grado 0 (10%) y microfiltración grado 1 (90%). En la técnica autograbante, se observó microfiltración grado 1 (80%) y grado 2 (20%).





**GRAFICA 2.** Total de premolares utilizando el adhesivo Prime & Bond Universal (Dentsply) separados por grados de microfiltración utilizando la técnica de grabado selectivo y autograbante.

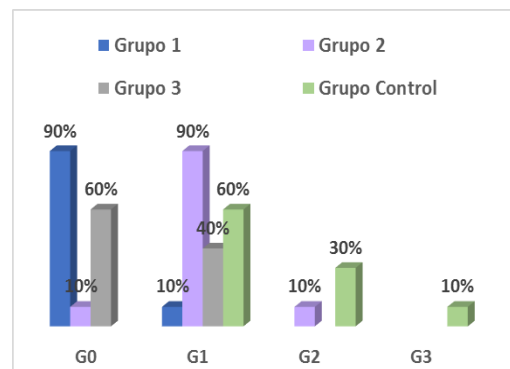
En el Grupo 3 – One Coat 7 Universal (Coltene), se observó que el grado 0 obtuvo mayor cantidad de piezas dentarias sin microfiltración con la técnica de grabado selectivo (60%) y grado 1 (40%). En la técnica autograbante se observó microfiltración grado 1 en todas las piezas (100%).



**GRAFICA 3.** Total de premolares utilizando el adhesivo One Coat 7 Universal (Coltene) separados por grados de microfiltración utilizando la técnica de grabado selectivo y autograbante.

En el Grupo Control – Optibond FL (Kerr), se observó con la técnica de tres pasos microfiltración grado 1 (60%) de las piezas, grado 2 (30%) y grado 3 (10%).

Comparando el grado de microfiltración correspondiente al adhesivo del grupo control y los tres adhesivos autograbantes con la técnica de grabado selectivo en esmalte, se observa que existe mayor microfiltración en el adhesivo Optibond FL (Kerr) que en los adhesivos autograbantes: Tetric N-Bond Universal (Ivoclar), Prime & Bond Universal (Dentsply), One Coat 7 Universal (Coltene).



**GRAFICA 4.** Grupo 1 Tetric N-Bond Universal (Ivoclar), Grupo 2 Prime & Bond Universal (Dentsply), Grupo 3 One Coat 7 Universal (Coltene) separados por grados de microfiltración utilizando la técnica de grabado selectivo y el Grupo control Optibond FL (Kerr) con técnica de 3 pasos.

Con respecto a los resultados obtenidos en la evaluación del grado de microfiltración marginal; no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas  $p= 0,51$  ( $p \geq 0,05$ )

## DISCUSIÓN

La microfiltración marginal se presenta mediante el ingreso de fluidos orales y microorganismos en la interfase que existe entre la estructura dental de las paredes de la preparación cavitaria y la restauración, obteniendo como consecuencia desadaptación del material restaurador, irritación pulpar y recidiva de caries.(1-3, 5,10)

Por el continuo progreso de los sistemas adhesivos, se han logrado mejoras considerables en el campo de la adhesión observándose menor microfiltración con los sistemas adhesivos actuales que con sus predecesores. De esta manera, la evolución ha pretendido simplificar los protocolos, disminuir el tiempo y los pasos de aplicación.(1,11)

En el presente estudio in vitro, se decidió evaluar el grado de

microfiltración de tres diferentes marcas comerciales de sistemas adhesivos autograbantes, comparando dos técnicas: con grabado selectivo en esmalte y con técnica autograbante. Además, se añadió como grupo control un adhesivo de cuarta generación que según Van Landuyt y col.,(12) en trabajos de investigación, comparan el desempeño de los adhesivos postulados como “Gold standard”, debido a sus excelentes características y funcionalidad durante pruebas clínicas y de laboratorio.(4)

Se realizó la comparación del grupo control Optibond FL (Kerr) de técnica adhesiva de grabado total de tres pasos con la técnica de grabado selectivo en esmalte usando los tres sistemas adhesivos autograbantes: Tetric N-Bond Universal (Ivoclar), Prime & Bond Universal (Dentsply), One Coat 7 Universal (Coltene).

Luego del análisis de los resultados, a pesar de que la técnica adhesiva con grabado selectivo del esmalte presentó menor grado de microfiltración que

el de grabado total, se puede afirmar que estadísticamente esta diferencia no es significativa.

Al comparar las técnicas de grabado selectivo y autograbante entre las tres marcas comerciales, el adhesivo Tetric N-Bond Universal (Ivoclar) obtuvo mayor cantidad de piezas dentarias sin microfiltración con la técnica de grabado selectivo en esmalte.

Por otro lado, la adaptación marginal de un adhesivo autograbante acompañado de un grabado previo del esmalte con ácido fosfórico, pueden traer mejores resultados. Como en el estudio de Souza Junior y col.(9), donde llegaron a la conclusión que utilizar un sistema adhesivo autograbante con grabado previo del esmalte con ácido fosfórico promueve una mejor adaptación. Es por eso que esta teoría concuerda y se aplica en la comparación de la técnica de grabado selectivo y autograbante de las tres marcas de sistemas adhesivos utilizados en este estudio, presentando menor microfiltración la técnica de grabado selectivo del esmalte.

Rosa, Piva, & Silva.(17), menciona que la adhesión se mejora con el grabado ácido previo. También, Rengo y col.(13), en uno de sus objetivos compararon la influencia del grabado previo con ácido fosfórico del esmalte antes de aplicar el sistema adhesivo autograbante Optibond XTR con un grupo control compuesto por un sistema adhesivo de grabado total de tres pasos Optibond FL; el grabado selectivo del esmalte obtuvo resultados comparables con el grupo control. Resultados que se asemejan a los obtenidos en el presente trabajo de investigación, donde los valores indicaron similitudes en ambas técnicas o hasta mejores con relación al grupo control, resaltando un buen porcentaje de piezas que no tuvieron microfiltración.(8) Sin embargo, en otros estudios no se encontraron diferencias significativas en la utilización de adhesivos autograbantes con grabado ácido previo del esmalte.(14-16)

El método usado para envejecer la interface adhesiva y el material restaurador, por almacenamiento en agua y a diferentes

temperaturas por diferentes períodos, es un proceso de envejecimiento artificial mediante termociclado, ampliamente usado y reconocido para evaluar la capacidad de sellado del material restaurador al diente, donde el agua caliente acelera la hidrólisis de los componentes generando estrés en la interfase al desencadenar un mayor coeficiente de expansión térmica de las resinas en relación con la estructura dentaria.(18)

Se recomienda seguir realizando pruebas in vitro utilizando variedad de sistemas adhesivos universales y de cuarta generación, aumentando el tamaño de la muestra y realizando envejecimiento artificial con más de 500 ciclos de termociclado.

## **CONCLUSIÓN**

En este estudio se puede concluir que la técnica de grabado selectivo en esmalte presentó menor microfiltración predominando los grados 0 y 1, comparado con la técnica de autograbado donde predominó el grado 1 y 2.

El adhesivo Tetric N-Bond Universal (Ivoclar) obtuvo mayor cantidad de piezas dentarias sin microfiltración con la técnica de grabado selectivo.

Comparando el grado de microfiltración correspondiente al adhesivo de cuarta generación se observa una mayor microfiltración que en los adhesivos autograbantes utilizando la técnica de grabado selectivo del esmalte.

Todos los grupos presentaron microfiltración al colorante en diferentes grados, siendo similares entre ambas técnicas adhesivas.

## **REFERENCIAS**

1. Borja GF, Pule CGM, Ron BVV, Vega A del CA. Evaluación del grado de microfiltración en restauraciones de resina compuesta, comparando dos sistemas adhesivos tras diferentes períodos de envejecimiento. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia.2016;27(2).
2. Ortega RA, Ibarra JG, Rivas LC. Microfiltración in vitro de tres sistemas adhesivos con diferentes solventes. Revista Odontológica Mexicana.2012;16(3):188-

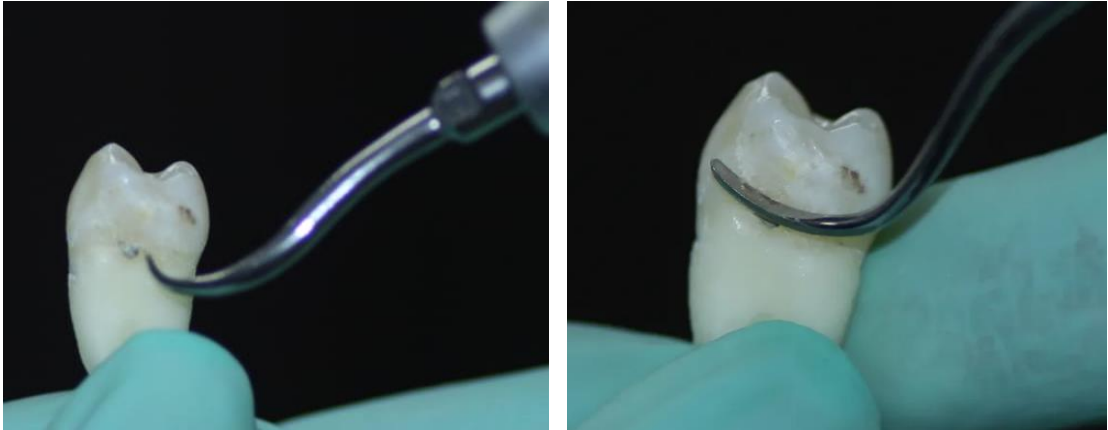
- 192.
3. Breschi L, Mazzone A, Ruggeri A, Cadenaro M, Lenarda R, Dorigo E. Dental Adhesion Review: aging and stability of the bonded interface. *Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials*. 2008;24:90-101.
  4. Mandri MN, Aguirre Grabre de Prieto A, Zamudio ME. Sistemas adhesivos en Odontología Restauradora. *Odontostomatología*. 2015; 17(26):50-6.
  5. Loguercio AD, de Paula EA, Hass V, Luque-Martinez I, Reis A, Perdigão J. A new universal simplified adhesive: 36-Month randomized double-blind clinical trial. *Journal of Dentistry*. 2015;43(9):1083-92.
  6. Strassler HE. Dental Adhesives for Direct Placement Composite Restorations: An Update. 2011:16.
  7. Sofan E, Sofan A, Palaia G, Tenore G, Romeo U, Migliau G. Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type. *Ann Stomatol (Roma)*. 2017;8(1):1-17.
  8. Castro Fuentes LO, Medina y Mendoza JE, Moscoso Sánchez ME, Huertas Mogollón G, García Rupaya CR. Grado de microfiltración marginal utilizando adhesivos con técnica grabado total y grabado selectivo del esmalte. *Rev Estomatol Herediana*. 2018;28(3):153.
  9. Souza-Junior EJ, Prieto LT, Araújo C, Paulillo L. Selective enamel etching: Effect on marginal adaptation of self-etch LED-cured bond systems in aged class 1 composite restoration. *Oper Dent*. 2012; 37(2):195- 204.
  10. Arguello R., Guerrero J., Celid L. Microfiltración in vitro de tres sistemas adhesivos con diferentes solventes. *Revista Odontológica Mexicana*. 2013; 16 (3): 188-192
  11. Abbas T, Fleming GJ, Harrington E, Shortall AC, Burke FJ. Cuspal movement and microleakage in premolar teeth restored with a packable composite cured in bulk or in increments. *J Dent* 2003; 31(6): 437-444.
  12. Van Landuyt KL, Mine A, De Munck J, Jaecques S, Peumans M, Lambrechts P et al. Are one-step adhesives easier to use and better performing?

- Multifactorial assessment of contemporary one-step self-etching adhesives. *J. Adhes. Dent.* 2009; 11(3): 175-190.
13. Rengo C, Goracci C, Juloski J, et al. Influence of phosphoric acid etching on microleakage of a selfetch adhesive and a self-adhering composite. *Aust Dent J.* 2012; 57(2): 220-6.
  14. Van Meerbeek B, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Peumans M. A randomized controlled study evaluating the effectiveness of a two-step self-etch adhesive with and without selective phosphoric-acid etching enamel. *Dent Mater.* 2005;21(4):375-383.
  15. Ozel E, Can Say E, Yurdagüven H, Soyman M. Oneyear clinical evaluation of a two-step self-etch adhesive with and without additional enamel etching technique in cervical lesions. *Aust Dent J.* 2010;55(2):156-61.
  16. Can Say E, Ozel E, Yurdagüven H, Soyman M, Three-year clinical evaluation of a two-step self-etch adhesive with or without selective enamel etching in non-carious cervical sclerotic lesions. *Clin Oral Investig.* 2014;18(5):1427-33.
  17. Rosa, WL de O. da, Piva, E. y Silva, AF da. Fuerza de adhesión de los adhesivos universales: una revisión sistemática y metaanálisis. *Journal of Dentistry.* 2015; 43 (7), 765-776.
  18. Padrós JL, Monterrubio M, Padrós E, Adhesivos autograbantes. ¿Grabar o no grabar? *RCOE* 2003; 8(4): 363-375.
  19. Ordoñez GA, Astudillo AP, Lafebre-Carrasco F. Análisis comparativo in vitro del grado de microfiltración entre un sistema adhesivo de quinta y séptima generación. *Acta Odontológica Colombiana.* 2016;6(1):115-22.
  20. Sánchez-Ayala A, Farias-Neto A, Vilanova LSR, Gomes JC, Gomes OMM. Marginal microleakage of class V resin-based composite restorations bonded with six one-step self-etch systems. *Braz Oral Res.* 2013;27(3):225-30.
  21. Bader Mattar M, Ibáñez Musalem M. Evaluación de la interfase adhesiva obtenida en restauraciones de resina compuesta realizadas con un sistema adhesivo universal utilizado con y sin grabado ácido

- previo. Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral. 2014;7(3):115-22.
22. Lara CL, Vega GA de la, Alvarado-Menacho S. Aplicación de un Adhesivo Autograbante y uso de la Técnica Incremental Oblicua para Resinas Compuestas en Restauraciones Directas en el Sector Posterior. Reporte de Caso. Odontología Sanmarquina. 2013;16(1):40-3.
  23. Moosavi H, Yazdi FM, Moghadam FV, Soltani S. Comparison of resin composite restorations microleakage: An in-vitro study. Open Journal of Stomatology. 2013;3(2):209-14.
  24. Nass Kunstmann L, Carpentieri AR. Correlación entre el Comportamiento Térmico y Composición de Sistemas Adhesivos. International journal of odontostomatology. 2017;11(1):53-60.
  25. Langer A, Ilie N. Dentin infiltration ability of different classes of adhesive systems. Clin Oral Invest. 2013;17(1):205-16.
  26. González JC, Toro MNB, Angulo L del VM, Molina LCP. Efectividad de adhesivos en dentina: una revisión sistemática. Revista Venezolana de Investigación Odontológica. 2016;4(2):193-210.
  27. Geerts S, Bolette A, Seidel L, Guéders A. An In Vitro Evaluation of Leakage of Two Etch and Rinse and Two Self-Etch Adhesives after Thermocycling International Journal of Dentistry. 2012
  28. Retamal AF, Retamal J, Bader Mattar M, Bader Mattar M. Análisis comparativo in vitro del grado de filtración marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con dos métodos de grabado ácido distintos. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2014;7(1):8-11.
  29. Deliperi S, Bardwell DN, Wegley C. Restoration Interface Microleakage Using One Total-etch and Three Self-etch Adhesives. Operative Dentistry. 2007;32(2):179-84.
  30. Tsujimoto A, Barkmeier WW, Takamizawa T, Watanabe H, Johnson WW, Latta MA, et al. Comparison between universal adhesives and two-step self-etch adhesives in terms of dentin bond fatigue durability in self-etch mode. Eur J Oral Sci. 2017;125(3):215-22.

## ANEXOS

**Imagen 1.** Las piezas se almacenaron en un recipiente cerrado con solución fisiológica para mantener su hidratación hasta la etapa experimental. Previo a su utilización, cada pieza dentaria fue limpiada con un scaler NSK y una cureta universal American Eagle para retirar el cálculo adherido y restos de ligamento periodontal.



**Imagen 2.** Preparación cavitaria clase V, de 3mm de largo, ancho y 2mm de profundidad.





**Imagen 3.** Materiales facilitados por cada casa comercial utilizados en el estudio: Ivoclar, Dentsply y Coltene



**Imagen 4.** Grupo Control de 10 premolares en el que se realizó la técnica grabado total de tres pasos con el sistema adhesivo Optibond FL (Kerr).



**Imagen 5.** Técnica de grabado selectivo en esmalte con ácido fosfórico al 37% N-Etch (Ivoclar), 37% de Dentsply y 35% Etchant (Coltene)



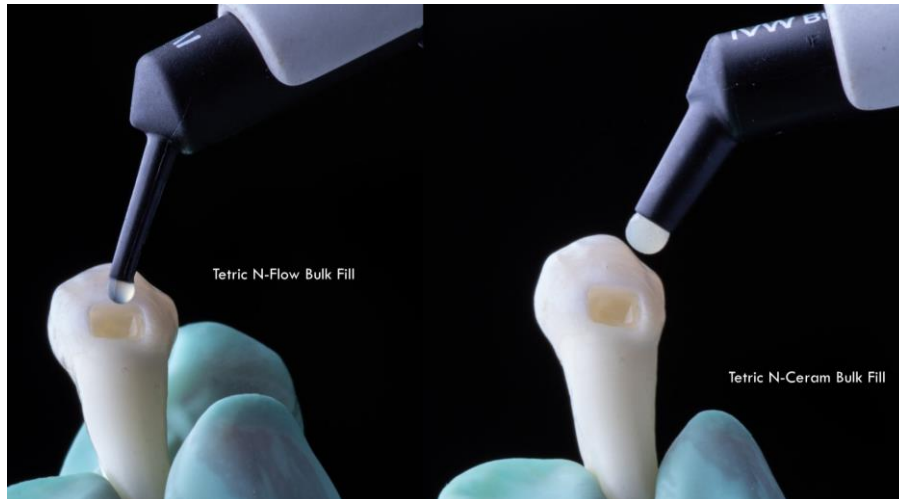
**Imagen 6.** Aplicación del adhesivo autograbante: Tetric N-Bond Universal (Ivoclar), Prime & Bond Universal (Dentsply) y One coat 7 Universal (Coltene).



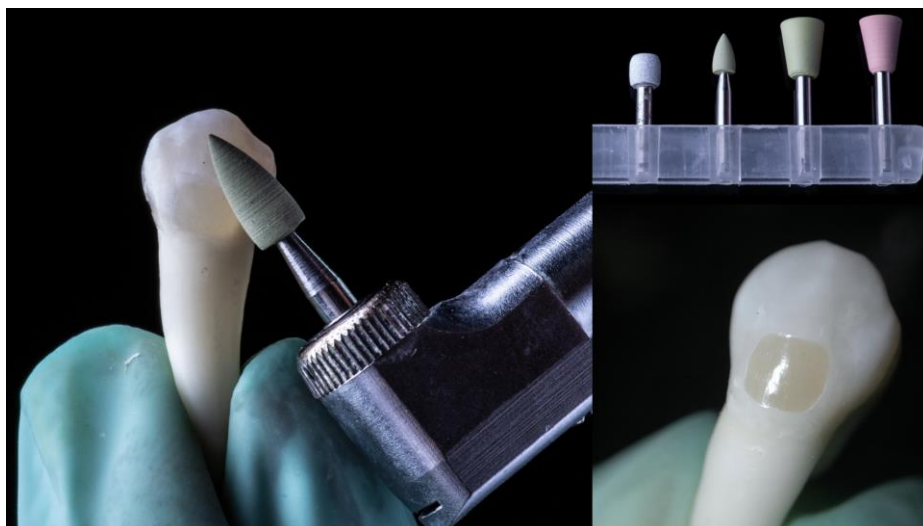
**Imagen 7.** Fotopolimerización de cada grupo con su propia lámpara: Bluephase N® (Ivoclar), SmartLite Focus® (Dentsply) y SPEC® 3 (Coltene).



**Imagen 8.** Restauración de cada grupo con su propia resina: Tetric N-Flow Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill (Ivoclar), SDR® flow bulk fill flowable y Spectra Smart (Dentsply) y Fill-Up!™ y Brilliant EverGlow™ (Coltene).



**Imagen 9.** Pulido y acabado de las 70 muestras.



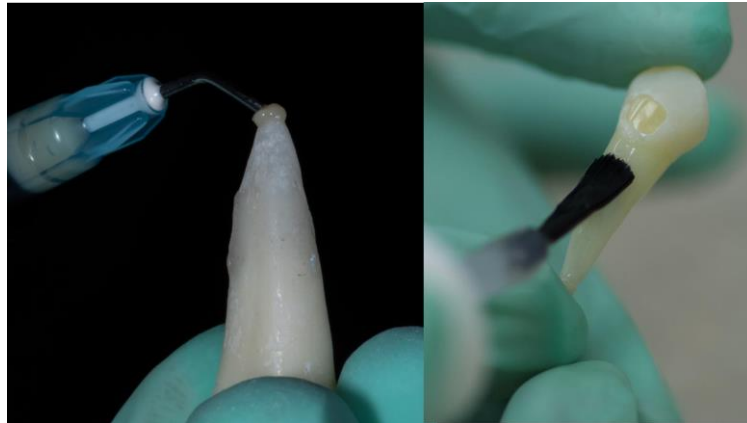
**Imagen 10.** Se separo cada muestra en un envase con agua destilada con su respectiva numeración.



**Imagen 11.** Se realizó proceso de termociclado de 500 ciclos en un termobloque: AccuBlock Digital Dry Bath-Labnet a tres temperaturas 55°C, 37°C y 5°C, durante 30 segundos.



**Imagen 12.** Los ápices fueron sellados con resina fluida y los dientes cubiertos de barniz de uñas transparente dejando un margen de 1mm alrededor de la restauración.



**Imagen 13.** Las muestras fueron almacenadas y sumergidas en tinción de Giemsa al 2% por 24 horas a temperatura ambiente.



**Imagen 14.** Luego se lavaron bajo chorro de agua y se seccionaron los dientes a través de la restauración con un disco de diamante.



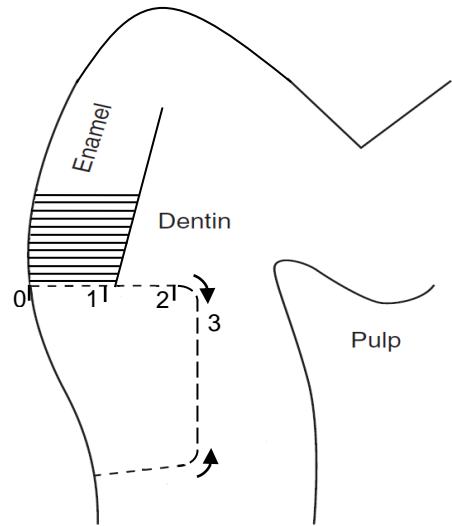
**Imagen 15.** Criterios de grados de microfiltración.

**Grado 0:** No existe microfiltración apreciable.

**Grado 1:** Microfiltración del colorante solo en esmalte

**Grado 2:** Microfiltración del colorante hasta dentina sin alcanzar la pared axial.

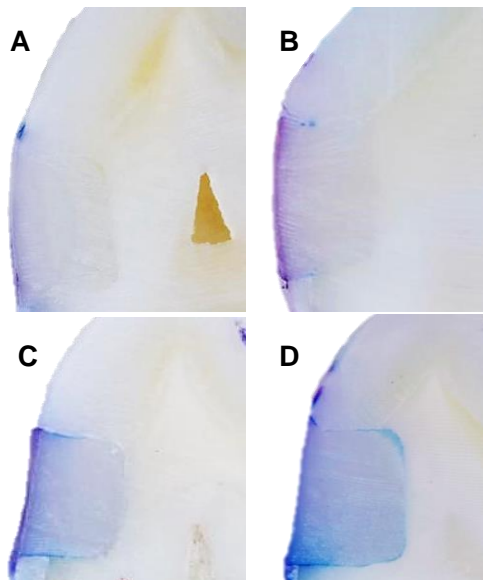
**Grado 3:** Microfiltración del colorante hasta la pared axial.



**Imagen14.** La microfiltración se midió a través de un microscopio Motic BA300.



Magnificación: Corte longitudinal de un espécimen mostrando A grado "0", B grado "1", C grado "2", D grado "3".



HOJA DE REGISTRO DE DATOS

<b>GRADO DE MICRO FILTRACIÓN RESTAURACIONES CLASE V</b>			
<b>Grupo 1 - Tetric N-Bond Universal</b>			
Nº de muestra	Subgrupo A Con grabado ácido	Nº de muestra	Subgrupo B Sin grabado ácido
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	
<b>Grupo 2 - One Coat 7 Universal</b>			
Nº de muestra	Subgrupo A Con grabado ácido	Nº de muestra	Subgrupo B Sin grabado ácido
21		31	
22		32	
23		33	
24		34	
25		35	
26		36	
27		37	
28		38	
29		39	
30		40	
<b>Grupo 3 - Single Bond Universal</b>			
Nº de muestra	Subgrupo A Con grabado ácido	Nº de muestra	Subgrupo B Sin grabado ácido
41		51	
42		52	
43		53	
44		54	
45		55	
46		56	
47		57	
48		58	
49		59	
50		60	

<b>GRADO DE MICROFILTRACIÓN RESTAURACIONES CLASE V</b>	
<b>Grupo Control – Optibond FL</b>	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Ramírez Macías María Belén**, con C.C: **#0926298548** autor/a del trabajo de titulación: **Evaluación del grado de microfiltración comparando tres sistemas adhesivos autograbantes: Estudio In-Vitro** previo a la obtención del título de **Odontóloga** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 3 de Marzo del 2020

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Ramírez Macías María Belén**

C.C: **0926298548**





## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Evaluación del grado de microfiltración comparando tres sistemas adhesivos autograbantes: Estudio In-Vitro		
AUTOR(ES)	María Belén Ramírez Macías		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Leticia María Del Carmen Peña Arosemena		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Odontología		
TÍTULO OBTENIDO:	Odontóloga		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	3 de Marzo del 2020	No. DE PÁGINAS:	15
ÁREAS TEMÁTICAS:	Dentística Restauradora, Cariología, Prótesis fija		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Microfiltración, adhesión, adhesivos autograbantes, resina compuesta, termociclado.		

#### RESUMEN/ABSTRACT:

**Introducción:** Los sistemas adhesivos buscan como meta principal, obtener una completa interacción con la estructura dental que logre proporcionar alta fuerza de adhesión, sellado satisfactorio, buena adaptación marginal y menor microfiltración de bacterias, fluidos, moléculas o iones entre las paredes de la preparación cavitaria y el material restaurador.

**Propósito:** Evaluar in vitro el grado de microfiltración de restauraciones de resina compuesta, utilizando tres diferentes marcas comerciales de sistemas adhesivos autograbantes, comparando dos técnicas: con grabado selectivo en esmalte y con técnica autograbante, realizando envejecimiento artificial a varias temperaturas.

**Materiales y Métodos:** La muestra estuvo conformada por 70 premolares divididos en tres grupos de 20 muestras más un grupo control de 10 muestras, se utilizaron los adhesivos Tetric N-Bond Universal (Ivoclar), Prime & Bond Universal (Dentsply), One Coat 7 Universal (Coltene), aplicando dos técnicas adhesivas: técnica de grabado selectivo en esmalte y técnica de autograbado. El grupo control con la técnica grabado total de tres pasos con el sistema adhesivo Optibond FL (Kerr). El proceso de termociclado fue de 500 ciclos de 55°C, 37°C y 5°C y la microfiltración fue evaluada por penetración de tinción de Giemsa al 2 % y observada con estereomicroscopio.

**Resultados:** Estadísticamente no existen diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre ambas técnicas adhesivas. Se observó una mayor cantidad de piezas dentarias sin microfiltración en el grupo 1 con técnica de grabado selectivo.

**Discusión:** Estudios realizados por Souza Junior y col. sugieren que utilizar el sistema adhesivo autograbante con grabado selectivo del esmalte promueve una mejor adaptación.

**Conclusión:** La técnica de grabado selectivo en esmalte presentó menor microfiltración predominando los grados 0 y 1, comparado con la técnica de autograbado donde predominó el grado 1 y 2.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593991105142	E-mail: belen-rm15@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Dr. José Fernando Pino Larrea	
	Teléfono: +593962790062	
	E-mail: jose.pino@cu.ucsg.edu.ec	

#### SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	