

# Estudio in vitro de microfiltración marginal en restauraciones indirectas cementadas con cemento dual y resinas fluidificadas por precalentamiento.

**In vitro study of marginal microfiltration in indirect restorations cemented with dual cement and fluidized resins by preheating.**

Luis Alberto Cueva-Buendía <sup>1,a,b,c</sup>, Rolando Luis Mendoza Del Rio <sup>1,a,c,d</sup>, Evelyn Jeannet Jesús Balbín <sup>1,a,b,c</sup>, Marlon Angel Roque Henríquez <sup>1,a,c,d</sup>

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar in vitro si existe diferencia en la microfiltración marginal de incrustaciones de resina compuesta, cementadas con cemento resinoso dual y resina compuesta fluidificada por precalentamiento, evaluadas con macrofotografías en la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt 2018 – 2019. **Material y Métodos:** Tipo experimental in vitro, diseño cuasi experimental. **Resultados:** Se halló que de las incrustaciones cementadas con cemento resinoso dual y con resina compuesta fluidificada presentaron los más altos porcentajes: 80% y 70% respectivamente en el nivel “medio de microfiltración”, en cuanto a la “ausencia de microfiltración” la resina fluidificada tuvo un 5% a diferencia del 0% del cemento dual, y el nivel “alto de microfiltración” estuvo presente solo en las incrustaciones cementadas con cemento dual con un 10% y ambos igualaron con 0% en microfiltración de grado “muy alto”. Notándose una leve superioridad en cuanto a la menor presencia de microfiltración en las incrustaciones cementadas con resinas compuestas fluidificadas. **Conclusiones:** Se determinó que existe diferencia significativa entre la microfiltración marginal de incrustaciones mesio-ocluso-distales de resina compuesta cementadas con cemento resinoso dual y cementadas con resina compuesta fluidificada por precalentamiento, evaluadas con macrofotografías. Chi cuadrada de 0,325 y un  $p < \text{nivel de significancia } \alpha (0,000 < 0,05)$ .

**PALABRAS CLAVE:** Microfiltración marginal, restauraciones indirectas, cemento dual, resina fluidificada.

## SUMMARY

**Objectives:** To determine in vitro if there is a difference in the marginal microfiltration of composite resin inlays, cemented with dual resin cement and fluidized composite by preheating, evaluated with macrophotographs at the Private University of Huancayo Franklin Roosevelt 2018 - 2019. **Material and Methods:** In vitro experimental type, quasi-experimental design. **Results:** It was found that of the inlays cemented with dual resin cement and with fluidized composite resin, they presented the highest percentages: 80% and 70% respectively at the “medium level of microleakage”, in terms of “absence of microleakage”, the fluidized resin had 5% as opposed to 0% of dual cement, and the “high microleakage” level was present only in the 10% dual cement cemented inlays and both equaled 0% in “very high” grade microleakage. Noting a slight superiority in terms of the lower presence of microleakage

<sup>1</sup> Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt. Huancayo, Perú.

<sup>a</sup> Docente; <sup>b</sup>Maestro en administración; <sup>c</sup>Cirujano Dentista; <sup>d</sup>Magister en estomatología; <sup>e</sup>Psicóloga

in the inlays cemented with fluidized composite resins. **Conclusions:** It was determined that there is a significant difference between the marginal microleakage of mesio-occluso-distal composite resin inlays cemented with dual resin cement and cemented with composite resin fluidized by preheating, evaluated with macrophotographs. Chi square of 0.325 and a  $p < \text{significance level } \alpha (0.000 < 0.05)$ .

**KEYWORDS:** Marginal microfiltration, indirect restorations, dual cement, fluidized resin.

## INTRODUCCIÓN

Las restauraciones directas de resina suelen contraerse después de su polimerización y forman espacios entre la interfase de la estructura dentaria y de la restauración con resina, dando paso a la microfiltración, pigmentación marginal, lesiones pulpares, caries secundaria, inapropiado contacto proximal, diferentes tipos de fractura, sensibilidad post operatoria y fallas en la adhesión por ello las restauraciones indirectas en los segmentos posteriores de la boca se han vuelto una buena opción cuando la destrucción coronal es amplia (1).

Las restauraciones indirectas se hicieron populares desde los años 80, por presentar mejor contorno anatómico, mejor estética y mejores beneficios de pulido (2). Se suele indicar cuando no hay paredes proximales, cuando la altura de la cámara a cúspide es de 1.5-2 mm (3).

Los materiales empleados en una restauración indirecta influyen directamente en la resistencia a la fractura de dicha restauración, de ahí la importancia de la cementación y de un protocolo relacionado a la técnica y al material a utilizar. En el mercado existen diferentes tipos de cemento a base de resina que han probado tener una alta resistencia en cerámicas indirectas o en restauraciones de composite; estos cementos en el mercado se clasifican de acuerdo al modo de activación, tamaño de partícula y según su manipulación. Por su activación pueden ser: cementos de auto polimerizado, de foto polimerizado por medio de luz sea halógeno o led y duales, en cuanto a sus partículas son microparticulados, nanoparticulados, etc; y según su manipulación son cementos de grabado total, auto adhesivos, y de autograbado, en el que el ácido grabador y el primer vienen juntos (4).

Pero al margen de la existencia de dicha variedad de agentes cementantes, a partir de los años 90 el uso de la resina restaurativa precalentándola y usada

para cementar se popularizó, dando como ventaja el tener un margen con alto contenido de relleno que no se desgasta (5), y con cualidades de cubrir pequeños defectos, pues al estar reblandecida ésta fluye dando como resultado alta durabilidad a las restauraciones con superficies lisas libres de grietas; sumado a ello el fácil pulido y acabado. Aunque también existe algunas desventajas al emplearse como cemento (6), entre ellas la dificultad de conseguir la fluidez necesaria para crear una capa delgada que no altere la altura y adaptación de la restauración indirecta, y que se alcance la completa polimerización sobre todo en la parte más profunda de la cavidad. Es así que la industria dental crea calentadores de resina que mantienen la temperatura estable para que permanezca en estado de mayor fluidez durante el tiempo que se encuentra dentro de la máquina (5,6), esta condición equivale al sistema de calentamiento en baño maría. Y en relación a esta condición Magne (7), propuso cementar restauraciones indirectas colocando la jeringa de resina compuesta que va ser usada como material de cementación dentro de una bolsa de plástico y sumergirla en agua templada, produciendo reducción del grosor de la película, convirtiendo a la resina más fluida y dejándola lista para ser utilizada como agente de cementación.

Además, las resinas compuestas sobre todo las de nanopartículas tienen considerables ventajas por su fácil manipulación, su tiempo de trabajo, propiedades físico-mecánicas favorables y gamma amplia de colores (8).

El objetivo del presente trabajo fue determinar in vitro la diferencia en la microfiltración marginal de incrustaciones elaboradas de resina compuesta Palfique LX5 (Tokuyama), cementadas con cemento resinoso dual All Cem (FGM) y resina compuesta fluidificada por precalentamiento Palfique LX5 en cápsulas (Tokuyama), evaluadas a través de macrofotografías en la clínica de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, en los años 2018-2019.

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

### MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: experimental in vitro, comparativo analítico.

Unidad de estudio: premolares humanos

Grupo experimental: restauraciones indirectas (incrustaciones MOD), cementadas con resina compuesta fluidificada por precalentamiento Palfique LX5 en cápsulas (Tokuyama)

Grupo control: restauraciones indirectas (incrustaciones MOD), cementadas con cemento resinoso dual All Cem (FGM)

Población de estudio: 40 premolares humanos

#### Procedimientos

- Se inició recolectando dientes pre molares extraídos por indicaciones protésicas y terapéuticas en un total de 70 especímenes. Estos dientes fueron clasificados en dos grupos de 20 dientes y se confeccionaron rodets de acrílico asemejando la morfología de los maxilares (en herradura) donde fueron colocados los dientes quedando solo la corona dentaria fuera del acrílico. Para mantener hidratados los dientes se sumergieron las maquetas en suero fisiológico, con la codificación para facilitar su reconocimiento al grupo correspondiente.
- Se tallaron los dientes para recibir incrustaciones Inlay de resina compuesta de nano particulado, abarcando las caras: oclusal, mesial y distal; teniendo la preparación cavitaria una profundidad de 4mm aproximadamente y fue realizado por un solo operador calificado quien preparó las mismas cavidades para ambos grupos.
- Se registraron las impresiones con silicona por adición para preparar los modelos vaciados en yeso extra duro tipo IV y sus troquelados; donde se confeccionaron las incrustaciones de resina compuesta de nano particulado.
- Se cementaron las incrustaciones en los dos grupos, realizado por un mismo profesional; En el grupo control se utilizó el cemento Dual resinoso (20 incrustaciones) y en el grupo experimental se empleó la resina compuesta de nano particulado fluidificada por calor a 55°C en baño maría, para la cementación (20 incrustaciones). Se hizo el proceso de acabado y pulido las superficies de unión diente-incrustación utilizando fresas diamantadas tronco cónicas de granulo extrafino, discos sofflex y cauchos de pulido Astro pool.

- Ambos grupos de incrustaciones fueron sometidos a termociclado, pasaron por el centrifugado y tinción con azul de metileno. Se retiraron los especímenes y se De acuerdo con la tabla calificadora de resultados de Balbuena Gonzales macrofotografió las caras proximales y oclusales de cada diente colocando su codificación.
- Finalmente las fotografías fueron analizadas por los investigadores y se le otorgo una calificación de 0 a 4 según el rango de pigmentación, que fue equivalente al grado de microfiltración observada en las superficies de los dientes fotografiados, este dato fue registrado en una ficha de observación.

### RESULTADOS

#### *Resultados comparativos de la microfiltración entre el cemento dual y la resina compuesta fluidificada.*

La tabla 1 muestra los resultados comparativos de la microfiltración marginal de incrustaciones de resina compuesta, cementadas con cemento resinoso dual y resina compuesta fluidificada por precalentamiento, se observó que el nivel “alto” de microfiltración estuvo presente solo en las cementaciones con cemento dual con un 10% y en cuanto a “ausencia de microfiltración” la resina fluidificada presentó un 5% a diferencia del cemento dual que tuvo un 0%.

Y en cuanto a la contrastación de hipótesis realizada con el Chi cuadrado, se halló un p-valor de 0,001, aceptando por consecuencia que, si existe diferencia significativa en la microfiltración marginal de incrustaciones de resina compuesta cementadas con cemento resinoso dual y cementadas con resina compuesta fluidificada por precalentamiento, evaluadas con macrofotografías en la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt 2018 – 2019 (tabla 2).

#### *Resultados de la microfiltración de las incrustaciones cementadas con cemento dual por superficies.*

En la tabla 3 cuando se comparó la microfiltración en cada una de las tres superficies de las incrustaciones de resina compuesta, cementadas con cemento resinoso dual, se evidenció que en ninguna de las tres superficies hubo grado de microfiltración “muy alto”, y en cuanto al grado “alto” se presentó en la superficie distal 45% porcentaje mayor en comparación a las superficies mesial y oclusal.

**Tabla 1.** Comparación de la microfiltración marginal en incrustaciones cementadas con cemento dual y resinas fluidificadas por precalentamiento

Micro filtración	Cementadas con cemento resinoso dual		Cementadas con resina compuesta fluidificada por precalentamiento	
	F	%	F	%
Ausencia	0	0%	1	5%
Bajo	2	10%	5	25%
Medio	16	80%	14	70%
Alto	2	10%	0	0%
Muy alto	0	0%	0	0%
	20	100%	20	100%

**Tabla 2.** Estadístico de prueba de Chi cuadrado para la comparación de la microfiltración marginal

	Cementadas con cemento resinoso dual	Resina compuesta fluidificada por precalentamiento
Chi-cuadrado	19,600 <sup>a</sup>	13,300 <sup>a</sup>
Sig.asintótica	,000	,001

**Tabla 3.** Microfiltración por superficies de incrustaciones cementadas con cemento resinoso dual

	Superficie Mesial		Superficie Oclusal		Superficie Distal	
	F	%	F	%	F	%
Ausencia	1	5%	1	5%	0	0%
Bajo	8	40%	8	40%	0	0%
Medio	5	25%	10	50%	11	55%
Alto	6	30%	1	5%	9	45%
Muy alto	0	0%	0	0%	0	0%
	20	100%	20	100%	20	100%

**Tabla 4.** Microfiltración por superficies de incrustaciones cementadas con resina compuesta fluidificada.

	Superficie Mesial		Superficie Oclusal		Superficie Distal	
	F	%	F	%	f	%
Ausencia	1	5%	0	0%	1	5%
Bajo	5	25%	3	15%	8	40%
Medio	13	65%	13	65%	11	55%
Alto	1	5%	4	20%	0	0%
Muy alto	0	0%	0	0%	0	0%
	20	100%	20	100%	20	100%

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

### *Resultados de la microfiltración de las incrustaciones cementadas con resina compuesta de nanopartícula fluidificada*

En cambio, en cuanto a la cementación realizada con la resina compuesta fluidificada por precalentamiento alcanzaron el grado “alto” de microfiltración las superficies mesial en 5% y oclusal 20%; y la superficie distal no presentó valores altos de microfiltración. Pero aun así los porcentajes de las caras mesiales y oclusales con la resina fluidificadas fueron menores a los equivalentes cementadas con el cemento dual (tabla 4).

## DISCUSIÓN

El presente trabajo realizado con el propósito de comparar la cementación de incrustaciones inlay realizadas con resinas compuestas de nanopartículas, con el cemento dual vs. resina compuesta fluidificada con agua maría y a una temperatura de 55°C, tiene la presente discusión respecto a determinar si existía diferencia en la microfiltración marginal de incrustaciones de resina compuesta, cementadas con cemento resinoso dual y resina compuesta fluidificada por precalentamiento, in vitro y evaluadas con macrofotografías en la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt 2018 – 2019. Se llegó a determinar que existe diferencia significativa entre la microfiltración marginal de incrustaciones mesio-ocluso-distales de resina compuesta cementadas con cemento resinoso dual y cementadas con resina compuesta fluidificada por precalentamiento, los primeros indicios de esta diferencia fueron cuando se compararon ambos grupos, y el nivel “alto de microfiltración” estuvo presente solo en las incrustaciones cementadas con cemento dual con un 10% , hallándose una leve superioridad en cuanto a la menor presencia de microfiltración en las incrustaciones cementadas con resinas compuestas fluidificadas.

Cuando se comparó el grado de microfiltración en cada una de las tres superficies de las incrustaciones de resina compuesta, cementadas con cemento resinoso dual, se evidenció que en ninguna de las superficies hubo grado de microfiltración “muy alto”, y en cuanto al grado “alto” se presentó en la superficie distal 45% porcentaje mayor en comparación a las superficies mesial y oclusal.

En cambio, en cuanto a la cementación realizada con la resina compuesta fluidificada por precalentamiento

alcanzaron el grado “alto” de microfiltración las superficies mesial en 5% y oclusal 20%; y la superficie distal no presentó valores altos de microfiltración. Pero aun así los porcentajes de las caras mesiales y oclusales con la resina fluidificadas fueron menores a los equivalentes cementadas con el cemento dual.

Al comparar los rangos de pigmentación que son los indicadores de microfiltración, por cada superficie a través de la macrofotografía se observó que en la superficie mesial a través de la macrofotografía en cuanto a los rangos más altos en el rango 4 “pigmentación de interfase notoria” el cemento dual alcanzó el 30% mientras que la resina fluidificada solo el 5%, notándose una ventaja en cuanto a la cementación por parte de la resina compuesta fluidificada.

En la superficie respecto al rango 4 “pigmentación de interfase notoria” el cemento dual alcanzó solo el 5% mientras que la resina fluidificada alcanzó un 20%, Notándose una ventaja en cuanto a la cementación en la cara oclusal por parte del cemento dual.

Y finalmente en la superficie distal respecto al rango 4 “pigmentación de interfase notoria” el cemento dual alcanzó el 45% mientras que la resina fluidificada un 0% es decir ni un solo caso, notándose una ventaja en cuanto a la cementación en la cara distal por parte de la resina fluidificada.

Los resultados guardan semejanza con la investigación titulada: Evaluación de la microfiltración en restauraciones indirectas cementadas con resina precalentada, cemento de grabado total y un agente auto adhesivo realizada por Bucheli y Cordova (11), que concluyeron que las muestras que poseían menor microfiltración marginal fueron las cementadas con resina precalentada, pues presentaron una diferencia estadísticamente significativa en relación a los otros dos cementos. Seguido del agente dual de grabado total RelyX ARC; mientras que las muestras que mayor microfiltración marginal presentaron fueron las cementadas con el cemento dual auto adhesivo RelyX U 200 (11). Santillán y Cascante (12) quienes en su estudio: Análisis comparativo de la fuerza de adhesión de la resina pre-calentada a diferentes grados de temperatura. Concluyeron que el precalentamiento de la resina a una temperatura de 50°C, es la que otorga más resistencia adhesiva a la tracción que los otros grupos de análisis con un p- valor = 0.024 < 0.05 (12). Luna y Santillán (13) en el estudio comparativo invitro: resistencia a la tracción del cemento resinoso



## INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

dual y la resina compuesta precalentada como agente cementante en restauraciones indirectas a base de cerómeros. Determinaron que el grupo experimental (resina precalentada) tenía una máxima de resistencia a la tracción de 16,3 MPa con una probabilidad de resistencia en el tiempo del 80% a diferencia del grupo control que presenta una máxima de 9,6 MPa con una probabilidad de resistencia del 35%. Por consecuencia concluyeron que la resina de nanorelleno (Tetric N-Ceram IVOCLAR) presenta una mejor resistencia a la tracción en el tiempo que el cemento resino dual autoadhesivo (Relyx U200 3M) (13).

También Corral y Bader (14), en su análisis comparativo del grado de sellado marginal de restauraciones cementadas con un cemento de resina compuesta y con una resina compuesta de restauración fluidificada. Los resultados fueron, que los promedios de filtración marginal fueron de 15,5% para Duo Link (BISCO) y de 5% para resina compuesta Z350 XT (3M/ESPE). Llegaron a las conclusiones que la cementación de incrustaciones estéticas presenta mejor sellado marginal y por lo tanto, menor filtración marginal al utilizar como agente cementante una resina compuesta de restauración fluidificada con calor en comparación con un cemento de resina compuesta dual (14).

Y finalmente Palacio y Córdova (9) en el trabajo de investigación: Evaluación de la resistencia flexural de resinas compuestas precalentadas utilizadas como agente cementante en restauraciones indirectas, concluyeron que el incremento de temperatura produce un aumento en la resistencia a la flexión de las resinas compuestas y que la misma puede ser utilizada consecutivamente para realizar restauraciones directas luego de haber sido sometida a múltiples cambios de temperatura (9).

Ninguno de los dos materiales tuvo rangos de pigmentación de 5 o con notorias grietas, por lo cual se entiende que el uso de cualquiera de los dos materiales estudiados, brindan propiedades convenientes para ser utilizado como material de cementación de incrustaciones inlay, confeccionadas con resina compuesta de nanopartícula.

## CONCLUSIONES

Se ha determinado que existe diferencia significativa entre la microfiltración marginal de incrustaciones mesio-ocluso-distales de resina compuesta cementadas con cemento resinoso dual y cementadas con resina compuesta fluidificada por

precalentamiento, evaluadas con macrofotografías. Chi cuadrada de 0,325 y un  $p < \text{nivel de significancia } \alpha (0,000 < 0,05)$ .

Las incrustaciones mesio-ocluso-distales de resina compuesta cementadas con resina compuesta fluidificada por precalentamiento a 55° tuvo menor microfiltración que, con el cemento dual, en cuanto a la “ausencia de microfiltración” la resina fluidificada tuvo un 5% a diferencia del 0% del cemento dual, y el nivel “alto de microfiltración” estuvo presente solo en las incrustaciones cementadas con cemento dual con un 10%.

La superficie distal tuvo mayor microfiltración, seguida de la superficie mesial, hallándose grado “alto” de 45% en distal, 30% en mesial y 5% oclusal en la cementación de las incrustaciones mesio-ocluso-distales con cemento dual.

Las superficies mesial y oclusal tuvieron mayor microfiltración, hallándose grado “alto” de 5% en mesial y 20% en oclusal en la cementación de las incrustaciones mesio-ocluso-distales con resinas compuestas fluidificadas.

En la superficie mesial a través de la macrofotografía de las incrustaciones de resina compuesta, las cementadas con resina compuesta fluidificada por precalentamiento obtuvieron rangos menores de pigmentación en comparación con las cementadas con cemento dual, en el rango 4 “pigmentación de interfase notoria” el cemento dual alcanzó el 30% mientras que la resina fluidificada solo el 5%.

En la superficie oclusal a través de la macrofotografía de las incrustaciones de resina compuesta, las cementadas con cemento dual obtuvieron rangos menores de pigmentación en comparación con las cementadas con resina compuesta fluidificada por precalentamiento, en el rango 4 “pigmentación de interfase notoria” el cemento dual alcanzó solo el 5% mientras que la resina fluidificada alcanzó el 5%.

En la superficie distal a través de la macrofotografía de las incrustaciones de resina compuesta, las cementadas con resina compuesta fluidificada por precalentamiento obtuvieron rangos menores de pigmentación en comparación con las cementadas con cemento dual, en el rango 4 “pigmentación de interfase notoria” el cemento dual alcanzó el 45% mientras que la resina fluidificada un 0%.

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

### Correspondencia:

Mg. Luis Alberto Cueva Buendía  
Correo electrónico: lcuevab@gmail.com

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aggarwal V, Logani A, Jain V, Shah N.. Effect of cyclic loading on marginal adaptation and bond strength in direct vs indirect Class II MO Composite Restorations. *Operative Dentistry*. 2008; 33(5): 587-592.
2. Duquia RCS, Osinaga PWR, Demarco FF, Habekost LV, Conseicao EN. Cervical Microleakage in MOD Restorations: In Vitro Comparison of Indirect and Direct Composite. *Operative Dentistry*. 2006; 31(6): 682-687.
3. Homsy F, Eid R, El Ghoul W, Chidiac JJ. Considerations for Altering Preparation Designs of Porcelain Inlay/Onlay Restorations for Non-vital Teeth. Department of Prosthodontics. Lebanese University. *Journal of Prosthodontics*. 2015; 24 (6): 457-62.
4. Soares C, Marcondes L, Guardiero J, Giannini M. Fracture resistance of teeth restored with indirect-composite and ceramic inlay systems. *Quintessence Int*. 2004; 35: 281-286.
5. Kogan E, Elizalde P, Reyes M, Castillo M, Puebla A, Kogan P. Cementación de restauraciones de cerámico libres de metal con resina restaurativa precalentada. Evaluación del rango de polimerización. *Revista ADM* 2006; 63(4):131-134
6. Wagner WC, Asku MN, Neme AL, Linger JB, Pink FE, Waker S. Effect of Pre-heating Resin Composite on Restoration Microleakage. *Operative Dentistry*. 2008; 1: 72-78.
7. Magne P, Belser, U. Restauraciones de porcelana adherida en los dientes anteriores: Método Biomimético. Barcelona, España: Quintessence, S.L.; 2004.
8. Toledano M, Osorio R, Sánchez F, Osorio E.. *Arte y Ciencia de los Materiales Odontológicos*. Madrid, España: Editorial Avances Médico/Dentales, S.L.; 2009.
9. Palacio C, Córdova N. Evaluación de la resistencia flexural de resinas compuestas precalentadas utilizadas como agente cementante en restauraciones indirectas. Tesis presentada como requisito para la obtención del título de Especialista en Rehabilitación Oral. Quito, Ecuador: Universidad San Francisco de Quito; 2014.
10. Flores J. Cementos Resinosos. Investigación Bibliográfica del Proceso de Suficiencia Profesional para Obtener el Título de Cirujano Dentista. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2010.
11. Bucheli M, Córdova N. Evaluación de la microfiltración en restauraciones indirectas cementadas con resina precalentada, cemento de grabado total y un agente auto adhesivo. Tesis para la obtención del título de especialista en Rehabilitación Oral. Quito: Universidad San Francisco de Quito; 2017.
12. Santillán J, Cascante M. Análisis comparativo de la fuerza de adhesión de la resina pre-calentada a diferentes grados de temperatura. Proyecto de investigación presentado para obtención del Título de Odontólogo. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología, Carrera de Odontología; 2017.
13. Luna T, Santillán R. Estudio comparativo in vitro: resistencia a la tracción del cemento resinoso dual y la resina compuesta precalentada como agente cementante en restauraciones indirectas a base de cerómeros. Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de especialista en Rehabilitación Oral. Quito: Universidad central del Ecuador facultad de Odontología instituto superior de investigación y posgrado; 2017.
14. Corral D, Bader M. Análisis comparativo del grado de sellado marginal de restauraciones cementadas con un cemento de resina compuesta y con una resina compuesta de restauración fluidificada. Trabajo de investigación requisito para optar al título de cirujano-dentista. Santiago: Universidad de Chile; 2014.
15. Feitosa FA, Oliveira M, Rodrigues JA, Cassoni A, Reis-Figueiredo A. (2011). Comparison of the radiopacity of luting materials. *Rev Odontol UNESP*. 2011; 40(6): 285-289.

Recibido: 14/12/2019  
Aceptado: 16/06/2020