



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

**TEMA:**

**Valoración de color en restauraciones de ionómeros de  
vidrio fotocurables expuestas a café/gaseosa: Estudio in-  
vitro.**

**AUTORA:**

**Albán Calle, Mirka Alejandra**

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

**TUTORA:**

**Zambrano Bonilla, María Christel**

**Guayaquil, Ecuador**

**14 de febrero del 2023**



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 **Albán Calle, Mirka Alejandra** como requerimiento para la obtención del título de **Odontóloga**

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Zambrano Bonilla, María Christel**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

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

**Guayaquil, a los 14 del mes de febrero del año 2023**



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

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Albán Calle, Mirka Alejandra**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Valoración de color en restauraciones de ionómeros de vidrio fotocurables expuestas a café/gaseosa: 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 14 del mes de febrero del año 2023**

**LA AUTORA:**

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

**Albán Calle, Mirka Alejandra**



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

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Albán Calle, Mirka Alejandra**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Valoración de color en restauraciones de ionómeros de vidrio fotocurables expuestas a café/gaseosa: Estudio in-vitro**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 14 del mes de febrero del año 2023**

**LA AUTORA:**

f. 

**Albán Calle, Mirka Alejandra**

**REPORTE URKUND**

## Document Information

<b>Analyzed document</b>	Valoración de color- Albán Calle URKUND.doc (D158374179)
<b>Submitted</b>	2023-02-10 20:27:00
<b>Submitted by</b>	
<b>Submitter email</b>	mirka.alban@cu.ucsg.edu.ec
<b>Similarity</b>	0%
<b>Analysis address</b>	maria.zambrano51.ucsg@analysis.orkund.com

← BACK TO ANALYSIS OVERVIEW ↺ ↓ ? | PROFILE

SUBMITTER mirka.alban@cu.ucsg.edu.ec	FILE Valoración de color- Albán Calle URKUND.doc	SIMILARITY 0%
---	---	------------------

FINDINGS SOURCES ENTIRE DOCUMENT

SHOW IN TEXT

Quotes  Brackets  Detailed text differences

Valoración de color en restauraciones de ionómeros de vidrio fotocurables expuestas a café/gaseosa: Estudio in-vitro

1Albán Calle, Mirka Alejandra, 2Zambrano Bonilla, María Christel

1Estudiante de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por toda la fortaleza que me ha brindado y darme la oportunidad de vivir este momento.

A mis padres, Jorge y Mariana, por estar siempre a mi lado, por el esfuerzo diario para brindarme todo lo necesario, los consejos y ser el mejor ejemplo que pude tener.

A mi hermana, Doménica, por acogerme estos 5 años como “hija adoptiva”.

A mi hermana Arianna, tíos, primos y toda mi familia.

A mis amigas, que en momentos complicados, siempre están ahí para brindarte una mano, gracias por su apoyo incondicional.

A mi tutora, por guiarme en este proceso.

A mis docentes, por cada palabra de aliento y por todo el aprendizaje brindado a lo largo de estos años.

Y a cada persona que fue parte de todo este proceso, cada ayuda y consejo hacen parte de este logro.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo, con todo mi corazón a mis padres.

A mis hermanas, Doménica y Arianna, tíos, primos y toda mi familia.

A mis abuelos, que desde otra perspectiva están viendo mi progreso, ya que ellos son parte fundamental de mi formación como persona, sé que celebran cada logro desde el cielo.

**Albán Calle, Mirka Alejandra**



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

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

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

**BERMÚDEZ VELÁSQUEZ, ANDREA CECILIA**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

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

**OCAMPO POMA ESTEFANÍA DEL ROCÍO**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

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

**JARAMILLO CHAGERBEN STEPHANIE MARIE**  
OPONENTE



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

**CALIFICACIÓN**

**TUTORA**

**f. \_\_\_\_\_  
Zambrano Bonilla, María Christel**

# Valoración de color en restauraciones de ionómeros de vidrio fotocurables expuestas a café/gaseosa: Estudio in-vitro

<sup>1</sup>Albán Calle, Mirka Alejandra; <sup>2</sup>Zambrano Bonilla, María Christel

<sup>1</sup>Estudiante de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

<sup>2</sup>Especialista en Rehabilitación Oral. Docente de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El ionómero de vidrio, se ha recomendado para su uso por varias razones, aunque presenta limitaciones, como la pigmentación. Las bebidas ácidas como la Coca-Cola y el café pueden provocar cambios en la superficie de un ionómero de vidrio convencional. **OBJETIVO:** Determinar la valoración de color en restauraciones de ionómeros de vidrio fotocurables expuestas a café/gaseosa.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Se recolectaron 80 órganos dentarios, los cuales se restauró con ionómeros de vidrio, y fueron sumergidos en café y gaseosa, dependiendo a su respectivo grupo. Se tomaron fotos iniciales y finales para obtener el análisis CIE LAB, los datos se promediaron y compararon para obtener los resultados. **RESULTADOS:** Se encontraron diferencias estadísticas entre ambos tipos de ionómero, mediante Delta E, la marca Fuji II LC tuvo mayor cambio de color, la sustancia pigmentante que presentó mayor impacto en el color fue la gaseosa. **CONCLUSIÓN:** En ionómero de vidrio marca Vitremer, se observa un incremento en la coloración de las restauraciones con gaseosa durante ambas exposiciones (24 horas y 7 días); pero con el café se establece una disminución de la coloración cuando está sumergida durante siete días. Por otro lado, con la marca Fuji, ambas sustancias pigmentantes muestran disminución sin importar el tiempo de exposición.

**Palabras clave:** Ionómeros de vidrio, sustancias pigmentantes, gaseosas, café, restauraciones dentales, color

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Glass ionomer has been recommended for use for several reasons, although it has limitations, such as pigmentation. Acidic beverages such as Coca-Cola and coffee can cause changes on the surface of a conventional glass ionomer. **OBJECTIVE:** To determine the color titration of light-cured glass ionomer restorations exposed to coffee/soda. **MATERIALS AND METHODS:** 80 dental organs were collected, which were restored with glass ionomers, and were immersed in coffee and soda, depending on their respective group. Initial and final photos were taken to obtain the CIE LAB analysis, the data were averaged and compared to obtain the results. **RESULTS:** Statistical differences were found between both types of ionomer, by means of Delta E, the Fuji II LC brand had a greater color change, the pigmenting substance that presented greater impact on the color was the soda. **CONCLUSION:** In glass ionomer Vitremer brand, an increase in the coloring of the restorations with soda is observed during both exposures (24 hours and 7 days); but with coffee there is a decrease in the coloring when it is submerged for seven days. On the other hand, with the Fuji brand, both pigmenting substances show a decrease regardless of the exposure time. **Keywords:** Glass ionomers, pigmenting substances, soda, coffee, dental restorations, color

## INTRODUCCIÓN

La valoración de color es fundamental para escoger una restauración estética y tratar de imitar el aspecto natural de la estructura dental.<sup>1</sup> Las restauraciones, en cavidad oral, se encuentran expuestas a diversas situaciones que inducen a cambios físicos y mecánicos, que incluyen la decoloración. Como resultado, con el tiempo, la calidad de la restauración se degrada y luego necesita ser sustituida.<sup>2</sup> Una dieta alta en ácidos y de bajo pH, podría ser uno de los factores que afectan la calidad de las restauraciones. El café y las gaseosas, podrían alterar las propiedades originales del material.<sup>3</sup>

El ionómero de vidrio, es un material de restauración recomendado por tener biocompatibilidad, propiedades estéticas y liberación continua de flúor, con limitaciones en sus propiedades físico-químicas en su aplicación. Fácilmente, es un material que se pigmenta, tiene microfiltraciones, es frágil y facilidad de absorber y perder

agua. En estudios in-vitro, ha sido demostrado microfiltraciones entre el material y la estructura del diente, lo que genera, paso de químicos, bacterias y fluidos.<sup>4-6</sup>

Kampanas et al.<sup>7</sup> registró que la tasa de supervivencia de la restauración después de 80 meses fue de aproximadamente el 77%. Los ionómeros de vidrio se usan ampliamente en niños porque son fáciles de colocar. Aunque, también es adecuado para restaurar dientes permanentes en sitios proximales y oclusales de bajo estrés, como cavidades Clase III y V. Es el material de elección para pacientes con alta incidencia de caries dental debido a la constante liberación de flúor.<sup>8,9</sup>

Ertas et al.<sup>3</sup> llegaron a la conclusión, que un tiempo de almacenamiento de 24 horas equivale a aproximadamente un mes de consumo de café.

Lima et al.<sup>10</sup> encontraron que las bebidas ácidas como las gaseosas, causan cambios en la superficie del ionómero de vidrio.

Para medir los cambios de color en una restauración, se ha

utilizado el análisis CIE LAB de la Comisión Internacional de Eclairage, la cual es una técnica aceptable.<sup>11,12</sup>

El objetivo de este estudio es determinar la valoración de color en restauraciones de ionómeros de vidrio fotocurables expuestas a café/gaseosa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, debido a que se recolectó y analizó datos para responder a las preguntas de

investigación.

El diseño de la investigación es descriptivo, observacional y experimental in vitro.

Para la muestra del estudio, se recolectaron 130 dientes, que pasaron por distintos filtros de inclusión, los cuales fueron, dientes extraídos en un tiempo menor a 6 meses, sin lesiones cariosas y sin fracturas. Se excluyeron, dientes extraídos en un tiempo mayor a 6 meses, con lesiones cariosas y con fracturas. Mediante estos filtros, la muestra del trabajo fue de 80 dientes hidratadas en agua destilada

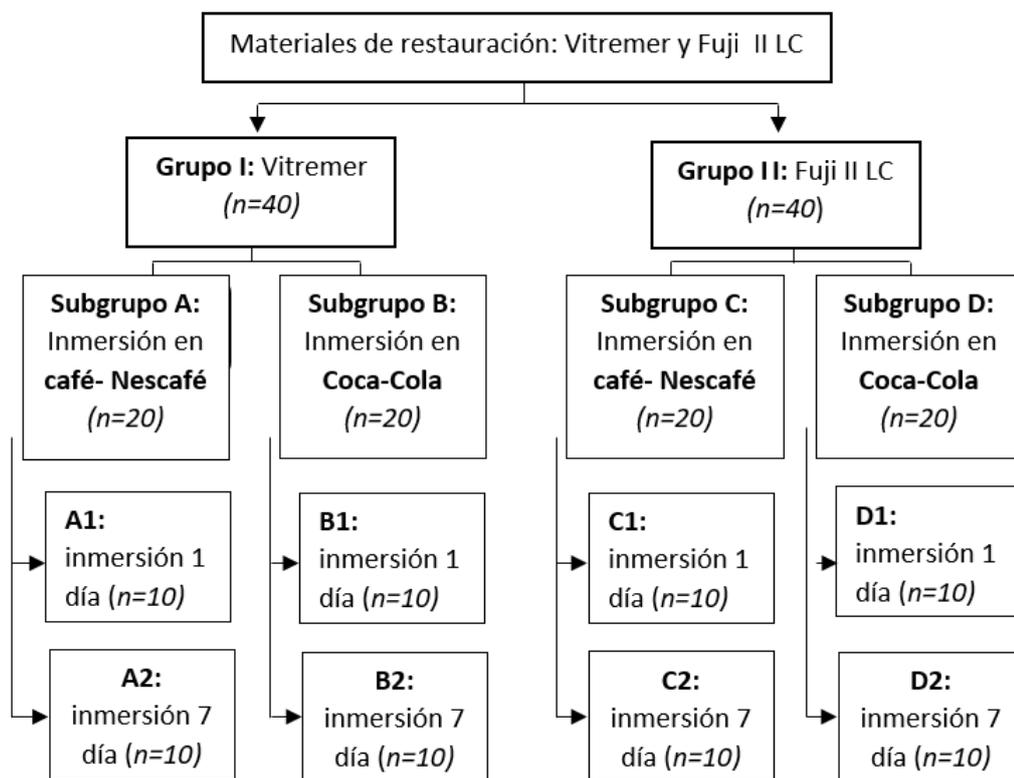


Tabla 1. Distribución de los grupos de estudio

durante una semana. Se realizó la profilaxis con piedra pómez en cada diente. Como se muestra en la Tabla 1, se dividieron los dientes según el tipo de ionómero restaurado, en 2 grupos de 40 dientes (grupo A y grupo B). Los sub grupos fueron divididos de acuerdo a las sustancias pigmentantes (Café y gaseosa). Y por último la subdivisión de tiempo de permanencia de las sustancias pigmentantes (1 día y 7 días).

Se realizaron cavidades Clase V, de 3x4mm y fueron restauradas con Ionómeros de Vidrio fotocurable. (Vitremmer de 3M y Fuji II LC de GC), color A3.

Se realizó la toma de color inicial de cada muestra, mediante fotografía con la cámara digital Nikon D3300, posterior se analizó el color con el programa Photoshop-Color Lab (Cie Lab).

Las muestras se dividieron en bloques plásticos con la bebida indicada para cada grupo.

Las sustancias pigmentantes fueron Café (Nescafé), 3 gr por cada 250ml de agua. Y la gaseosa marca Coca Cola.

Con las tiras de pH marca Vansful, se midió el pH de las bebidas pigmentantes.

Posteriormente los dientes restaurados fueron sumergidas en gaseosa y café por un periodo de 24 horas y 7 días, dependiendo al grupo seleccionado.

Cada día, se hacía un recambio de las bebidas, para evitar contaminación.

Cuando se cumpla el tiempo de permanencia, cada diente se limpió con agua destilada y gasas.

Se fueron recolectando los valores finales y registrando en la tabla de tabulación de datos.

Se analizó el color con el programa Photoshop con la opción de Color Lab (Cie Lab), es una técnica aceptable para encontrar diferencias de color.

Los valores L, analizan el brillo, los valores A indican un desplazamiento hacia el color rojo y los valores B un desplazamiento hacia el color amarillo.

En este caso, se obtiene un valor inicial y final, mediante  $\Delta E$  o el "delta e", se medirá la diferencia

de color. La letra “delta” se utiliza para indicar diferencia y la “e” que divisamos al exponernos a dos colores. Mientras mayor sea delta E, mayor será la variación de color, entre ambos objetos. Para esto, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\Delta E = [(L1^* - L0^*)^2 + (a1^* - a0^*)^2 + (b1^* - b0^*)^2]^{1/2}$$

## RESULTADOS

Se encontró, que en las muestras estudiadas, el ionómero de vidrio de la marca Fuji II LC, presentó mayor variación de color.

	PROMEDIOS GENERALES			
	Vitremmer		Fuji II LC	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
L	18,30	16,18	17,08	15,18
A	-0,60	0,73	0,40	1,00
B	8,65	7,90	7,18	7,03
DELTA E	5,47		5,92	

Tabla 2. Promedios generales

En la Tabla 2, se presenta los promedios de forma general. La marca Vitremmer, en valores iniciales registró: L: 18.30, A:-0.60 y B:8,65, mientras que en los valores finales registró: L:16.10, A:0,73 y B: 7.90. Y como delta E, resultó 5.47.

La marca Fuji II LC, registró los siguientes valores iniciales: L:17.08, A: 0.40 y B: 7.18, mientras que en los valores finales

registró: L: 15.18 A: 1.00 y B: 7.03. Y como delta E, resultó 5.92.

Constatando delta E, la marca Fuji II LC, presentó una mayor variación de color (5.92), a comparación de la marca Vitremmer (5.47).

Valores promedio AE (Inicial y 7 días)		
	CAFÉ	GASEOSA
Vitremmer	4,67	7,20
Fuji II LC	7,11	4,83
Promedio V-F	5,89	6,02

Tabla 3. Sustancia con mayor impacto en la pigmentación de los ionómeros

En cuanto, a las bebidas pigmentantes, en la Tabla 3, se muestran los valores de delta E. Se tomaron en cuenta los valores iniciales y valores finales de las muestras según el tiempo de inmersión de 7 días. En la marca Vitremmer, la gaseosa tuvo un impacto mayor, mientras que con la marca Fuji II LC, existió mayor pigmentación con el café. Estos valores ayudan a llegar al resultado final, según el promedio, la gaseosa, fue la sustancia que causó mayor pigmentación de forma general en los ionómeros, con un valor delta E de (6,02), mientras el café promedió (5,89).

Los resultados del parámetro de pH según cada sustancia, resultó con valores de 3,5 puntos para la gaseosa y 4,5 puntos el café, siendo ambas sustancias ácidas y la influencia no es mayoritaria.

Valores Máximos ΔE				
Ionómero	Vitremmer		Fuji	
Tiempo/ Pigmentante	24 horas	7 días	24 horas	7 días
Café	27,66	15,94	21,98	17,03
Gaseosa	24,21	28,5	23,79	23,39

**Tabla 4.** Cambios según tiempo de permanencia

Según la Tabla 4, en el caso del ionómero de vidrio marca Vitremmer, se observa un incremento en la coloración de los ionómeros con gaseosa durante ambas exposiciones, en 24 horas (24,21) y 7 días (28,5); con el café se establece una disminución de la coloración cuando está sumergida durante siete días (27,66 – 15,94). Por otro lado, con la marca Fuji, ambas sustancias pigmentantes muestran disminución en ambos tiempos de exposición a las sustancias.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, se identificó que el ionómero de vidrio marca Fuji II LC presentó mayor variación de color. Nica et al<sup>9</sup> encontraron mayores cambios en

la superficie del ionómero Fuji II LC, seguido por Vitremmer.

Dinakaran et al<sup>13</sup> encontraron que Fuji II LC tenía una mejor adaptación marginal tanto al cemento como al esmalte que Fuji II, debido a la lentitud de la reacción ácido-base en el cemento, el poliácido está disponible por un período más prolongado, lo que resulta en la formación de una unión adhesiva más fuerte.

La sustancia pigmentante que causó mayor cambio de color en este estudio, fue la gaseosa, concordando con el estudio de Ceci et al. Los ácidos, como las gaseosas, podrían alterar la superficie y acrecentar la decoloración del material.<sup>14</sup> El café (Nescafé Classic-100ml) tenía el mayor valor de pH en las soluciones utilizadas en el estudio de Yu et al., e indujo los menores cambios de color.<sup>15</sup> Nuestros resultados, fueron inversos al estudio de Choi et al.<sup>16</sup> y Tian et al.<sup>17</sup> que encontraron mayor cambio de color, con el café, teniendo en cuenta que en el estudio de Choi et al. utilizaron

(Cantata Americano, Lottechilsung).

El parámetro de pH de las sustancias no influye significativamente en el grado de decoloración hacia los ionómeros. Para este tipo de estudios, un entorno con un pH bajo imitará las mejores condiciones in vivo, pero los efectos simulados se obtienen en un largo período de tiempo. Aunque según Nica et al. La asociación entre un pH bajo puede provocar un ataque agresivo en la superficie del material, por ende, aumentar la rugosidad de la superficie.<sup>9</sup> Según estudios, un tiempo de almacenamiento de 24 horas de las muestras, simula aproximadamente un mes de consumo de café.<sup>3</sup>

Con la marca Vitremer, y la inmersión en gaseosa, el cambio de coloración fue aumentando durante ambas exposiciones (1 día y 7 días), concordando con el estudio de Hotwani et al. donde el máximo cambio de color se produjo después de 1 semana de inmersión en la gaseosa (Coca-Cola).<sup>18</sup>

Mientras que con la marca Fuji II LC, existió disminución sin importar el tiempo de exposición en ambas sustancias. Según Hotwani et al. el mayor cambio de color en Fuji II LC (cápsulas), se originó luego de 1 semana de inmersión en las sustancias y fue disminuyendo durante 4 semanas de inmersión.<sup>18</sup>

## CONCLUSIONES

El ionómero de vidrio con mayor variación de color, conforme las sustancias pigmentarias es el correspondiente a la marca Fuji II LC.

La sustancia pigmentante que genera un mayor cambio de coloración en las restauraciones estudiadas, es la gaseosa.

Ambas bebidas pigmentantes tiene PH ácido por tanto la influencia no es mayoritaria, aunque la gaseosa causó mayor cambio de color en los ionómeros y es más ácida que el café. Pero, por estadística y número de muestras, la influencia no es significativa.

En el caso del ionómero de vidrio marca Vitremer, se observa un

incremento en la coloración de la restauración con gaseosa durante ambas exposiciones (24 horas y 7 días); pero con el café se establece una disminución de la coloración cuando está sumergida durante siete días. Por otro lado, con la marca Fuji, ambas sustancias pigmentantes muestran disminución sin importar el tiempo de exposición.

## REFERENCIAS

1. Mohan M, Aljohani Y, Rosivack R G. Effect of a wear-resistant resin coat on the color stability of a resin-modified glass ionomer restorative material. J Indian Soc Pedod Prev Dent [Internet] 39:262-6. 2021. [Revisado el 16/10/2022]. Disponible en: <http://www.jisppd.com/text.asp?2021/39/3/262/330709>
2. Ozkanoglu S, G Akin E G. Evaluación del efecto de varias bebidas sobre la estabilidad del color y la microdureza de los materiales de restauración. Níger J Clin Pract [Internet]; 23:322-8. 2020. [Revisado el 15/10/2022]. Disponible en: <https://www.njcponline.com/arti>
3. Verón M, Suárez S, Prado M. Estudio de los cambios de la composición química de un ionómero vítreo mediante la técnica de PIXE. Matéria (Rio de Janeiro) [Internet]. 23(02). 2018. [Revisado el 15/10/2022]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rmat/a/GqzMQ9XSpbqyc3SxrTMgZMH/?lang=es#>
4. Savas S, Colgecen O, Yasa B, Kucukyilmaz E. Color stability, roughness, and water sorption/solubility of glass ionomer-Based restorative materials. Niger J Clin Pract. [Internet] ;22(6):824-832.2019. [Revisado el 15/10/2022]. Disponible en: <https://www.njcponline.com/article.asp?issn=1119-3077;year=2019;volume=22;issue=6;spage=824;epage=832;aulast=Savas>
5. Cosio H, García G, Lazo L. Sorción de humedad y resistencia a la disolución ácida de dos ionómeros de vidrio de restauración: estudio in vitro. <https://www.njcponline.com/arti>

- Odontol Vital. [Internet];(33):49-56. 2020. [Revisado el 15/10/2022]. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-07752020000200049&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-07752020000200049&script=sci_arttext)
6. Carrillo M, Ugarte D, Benitez A, Nelson P. Evaluación in vitro de la rugosidad superficial y la alteración de color de dos tipos de ionómeros de vidrio, luego de ser sometidos a diferentes bebidas. Rev. Odontopediatr. Latinoam. [Internet];7(2). 2017. [Revisado el 15/10/2022]. Disponible en: <https://www.revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/136>
  7. Kampanas N, Antoniadou M. Glass Ionomer Cements for the Restoration of Non-Carious Cervical Lesions in the Geriatric Patient. J Funct Biomater. [Internet];9(3): E42. [Revisado el 17/10/2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6164526/>
  8. Sikka N, Brizuela M. Glass Ionomer Cement. StatPearls [Internet]; 2022 [Revisado el 25/10/2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK582145/>
  9. Nica I, Stoleriu S, Iovan A, et al. Conventional and Resin-Modified Glass Ionomer Cement Surface Characteristics after Acidic Challenges. Biomedicines. [Internet];10(7):1755. 2022. [Revisado el 28/12/2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9312493/>
  10. Bohner L, Prates L. Compressive Strength of a Glass Ionomer Cement Under the Influence of Varnish Protection and Dietary Fluids. Odovtos Int J Dent Sci. [Internet];20(3):61-9. 2018. [Revisado el 27/10/2022]. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-34112018000300061](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34112018000300061)
  11. Pani S, Aljammaz M, Alrugi A, Aljumaah A, Alkahtani Y, AlKhuraif A. Color Stability of Glass Ionomer Cement after Reinforced with Two Different Nanoparticles. Int J Dent. [Internet]; 2020:7808535. 2020 [Revisado el 27/10/2022].

- Disponibile en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7281814/>
12. Abdel D, Mahmoud G, El-Sharkawy F, Abou E. Effect of surface protection, staining beverages and aging on the color stability and hardness of recently introduced uncoated glass ionomer restorative material. [Internet]. 4(288-296). 2018. [Revisado el 15/10/2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S231471801830020>
13. Dinakaran S. Evaluation of the effect of different food media on the marginal integrity of class v compomer, conventional and resin-modified glass-ionomer restorations: an in vitro study. J Int Oral Health. [Internet];7(3):53-58. 2015. [Revisado el 4/01/2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4385727/>
14. Ceci M, Viola M, Rattalino D, Beltrami R, Colombo M, Poggio C. Discoloration of different esthetic restorative materials: A spectrophotometric evaluation. Eur J Dent. [Internet];11(2):149-156. 2017 [Revisado el 15/10/2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5502556/?report=classic>
15. Yildiz E, Sirin Karaarslan E, Simsek M, Ozsevik AS, Usumez A. Color stability and surface roughness of polished anterior restorative materials. Dent Mater J. [Internet];34(5):629-639. 2015. [Revisado el 15/10/2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25925685/>
16. Choi JW, Lee MJ, Oh SH, Kim KM. Changes in the physical properties and color stability of aesthetic restorative materials caused by various beverages. Dent Mater J. [Internet];38(1):33-40. 2019. [Revisado el 15/10/2022]. Disponible en: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/dmj/38/1/38\\_2017-247/article](https://www.jstage.jst.go.jp/article/dmj/38/1/38_2017-247/article)
17. Tian F, Yap AU, Wang X, Gao X. Effect of staining solutions

on color of pre-reacted glass-ionomer containing composites. Dent Mater J. [Internet];31(3):384-388. 2012. [Revisado el 4/01/2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22673467/>

18. Hotwani K, Thosar N, Baliga S. Comparative in vitro assessment of color stability of hybrid esthetic restorative materials against various children's beverages. J Conserv Dent. [Internet];17(1):70-74. 2014. [Revisado el 4/01/2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3915391/>



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Albán Calle, Mirka Alejandra** con C.C: **#0706795036** autora del trabajo de titulación: **Valoración de color en restauraciones de ionómeros de vidrio fotocurables expuestas a café/gaseosa: 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, 14 de febrero de 2023**

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

**Albán Calle, Mirka Alejandra**

**C.C: 0706795036**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

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

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Valoración de color en restauraciones de ionómeros de vidrio fotocurables expuestas a café/gaseosa: Estudio in-vitro.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Albán Calle, Mirka Alejandra		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Zambrano Bonilla, María Christel		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Odontología		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Odontóloga		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	14 de febrero del 2023	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	10
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Rehabilitación Oral, Dentística Restauradora, Ionómeros de vidrio		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Ionómeros de vidrio, sustancias pigmentantes, gaseosas, café, restauraciones dentales, color		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b>			
<p><b>INTRODUCCIÓN:</b> El ionómero de vidrio, se ha recomendado para su uso por varias razones, aunque presenta limitaciones, como la pigmentación. Las bebidas ácidas como la Coca-Cola y el café pueden provocar cambios en la superficie de un ionómero de vidrio convencional. <b>OBJETIVO:</b> Determinar la valoración de color en restauraciones de ionómeros de vidrio fotocurables expuestas a café/gaseosa. <b>MATERIALES Y MÉTODOS:</b> Se recolectaron 80 órganos dentarios, los cuales se restauró con ionómeros de vidrio, y fueron sumergidos en café y gaseosa, dependiendo a su respectivo grupo. Se tomaron fotos iniciales y finales para obtener el análisis CIE LAB, los datos se promediaron y compararon para obtener los resultados. <b>RESULTADOS:</b> Se encontraron diferencias estadísticas entre ambos tipos de ionómero, mediante Delta E, la marca Vitremer tuvo mayor cambio de color, la sustancia pigmentante que presentó mayor impacto en el color fue la gaseosa. <b>CONCLUSIÓN:</b> En ionómero de vidrio marca Vitremer, se observa un incremento en la coloración de las restauraciones con gaseosa durante ambas exposiciones (24 horas y 7 días); pero con el café se establece una disminución de la coloración cuando está sumergida durante siete días. Por otro lado, con la marca Fuji, ambas sustancias pigmentantes muestran disminución sin importar el tiempo de exposición. <b>Palabras clave:</b> Ionómeros de vidrio, sustancias pigmentantes, gaseosas, café, restauraciones dentales, color</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593996622257	E-mail: mirka.alban@cu.ucsg.edu.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Estefanía del Rocío Ocampo Pomo		
	<b>Teléfono:</b> +593-996757081		
	E-mail: estefania.ocampo@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			