



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TEMA:

Evaluación comparativa in vitro: Cambio de color en carillas indirectas usando cemento dual y fotopolimerizable.

AUTOR:

Sánchez Avilés, Fátima Patricia

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

TUTOR:

Dra. Peña Arosemena, Leticia María del Carmen

Guayaquil, Ecuador

18 de febrero del 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Sánchez Avilés, Fátima Patricia** como requerimiento para la obtención del título de **Odontóloga**.

TUTOR (A)

Dra. Peña Arosemena, Leticia María del Carmen

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Bermúdez, Andrea Cecilia

Guayaquil, a los 18 del mes de febrero del año 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Sánchez Avilés, Fátima Patricia**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Evaluación comparativa in vitro: Cambio de color en carillas indirectas usando cemento dual y fotopolimerizable** previo a la obtención del título de **ODONTÓLOGO**, 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 18 del mes de febrero del año 2025

LA AUTORA

f. _____
Sánchez Avilés, Fátima Patricia



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Sánchez Avilés, Fátima Patricia**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Evaluación comparativa in vitro: Cambio de color en carillas indirectas usando cemento dual y fotopolimerizable** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 18 del mes de febrero del año 2025

LA AUTORA:

f. _____
Sánchez Avilés, Fátima Patricia

REPORTE COMPILATIO

 **CERTIFICADO DE ANÁLISIS**
magister

fatima sin ref (2)

0%
Textos sospechosos

0% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
9% Idiomas no reconocidos (ignorado)

Nombre del documento: fatima sin ref (2).docx ID del documento: 82aca40092edf63d4009482394f5bbad9013d245 Tamaño del documento original: 59,78 kB Autores: []	Depositante: Leticia María del Carmen Peña Arosemena Fecha de depósito: 17/2/2025 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 17/2/2025	Número de palabras: 3972 Número de caracteres: 25.104
---	---	--

Ubicación de las similitudes en el documento:

TUTOR (A)



Dra. Peña Arosemena, Leticia María del Carmen

AGRADECIMIENTO

En primer lugar le agradezco a Dios por permitirme poder realizar mi trabajo

A mi tutora la Dra Leticia Peña que me supo guiar en cada reto que tenía, a la Dra Alejandra Torres que me ayudó con la toma de fotos, a la Dra María Emilia Cañizares por su gran colaboración, a la fundación de la universidad de la UCSG , a la Dra Cecibel Ramírez del lab de Biomedicina de la universidad gracias por su apoyo

Les agradezco por haber aparecido en este lapso de tiempo que fue muy importante.

DEDICATORIA

A mis padres, Javier y Brenda y a mi complemento de vida Yisac, quienes fueron ese apoyo en cada momento difícil, con mucho amor y cariño les dedico mi trabajo de titulación.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Bermúdez, Andrea Cecilia

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Ocampo, Estefanía

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)

OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CALIFICACIÓN

TUTOR (A)

DRA. Peña Arosemena, Leticia María del Carmen

RESUMEN

Introducción: La estabilidad del color es un factor determinante en la elección del tipo de cemento para restauraciones estéticas. La elección del tipo de cemento es crucial, ya que impacta en la apariencia a largo plazo de las restauraciones. **Objetivo:** Determinar si existen diferencias en la estabilidad del color de carillas indirectas cementadas con cemento resinoso dual vs fotopolimerizable. **Materiales y métodos:** cuasi experimental in vitro con un enfoque cuantitativo, descriptivo – observacional. Se realizaron las preparaciones dentales para su posterior escaneo y diseño. Se utilizaron bloques de Disilicato de Litio (C14), color HT-BL2. Se utilizó cemento de fotopolimerización y dual. Se realizó el registro de color inicial, post. cementación y post. termociclado mediante registro fotográfico y photoshop. **Resultados:** Posterior a la cementación, dentro del Grupo A, el AE registrado es de 19,21 - 32, indicando una percepción del cambio variable, pero menos drástica. En el Grupo B, los valores AE son consistentemente elevados (Max 34,07). Esto sugiere que el cemento dual produce cambios cromáticos más perceptibles. Posterior al termociclado, en el grupo B los cambios cromáticos fueron generalmente más pronunciados (AE 19,13) en comparación con el grupo A. **Conclusión:** Los cambios cromáticos en las carillas de disilicato de litio durante la cementación y el proceso de termociclado dependen en gran medida del tipo de cemento utilizado. Durante la cementación se observó un oscurecimiento perceptible de las carillas en ambos grupos, con una ligera tendencia hacia tonos amarillentos. Sin embargo, los cambios fueron más pronunciados en el grupo B.

Palabras Clave: Estabilidad del color; cementación carillas; CIE Lab; Cemento Dual; Cemento Fotopolimerizable; Disilicato de Litio.

ABSTRACT

Introduction: Color stability is a determining factor in selecting the type of cement for aesthetic restorations. The choice of cement is crucial as it impacts the long-term appearance of restorations. **Objective:** To determine whether there are differences in the color stability of indirect veneers cemented with dual-cure resin cement versus light-cure resin cement. **Materials and Methods:** A quasi-experimental in vitro study with a quantitative, descriptive, and observational approach. Dental preparations were made for subsequent scanning and design. Lithium disilicate blocks (C14), color HT-BL2, were used. Light-cure and dual-cure cement were applied. Color registration was performed initially, after cementation, and after thermocycling through photographic recording and Photoshop analysis. **Results:** After cementation, within Group A, the ΔE values ranged from 19.21 to 32, indicating a variable but less drastic color change. In Group B, ΔE values were consistently higher (max 34.07), suggesting that dual-cure cement produces more noticeable color changes. After thermocycling, Group B showed generally more pronounced color changes (ΔE 19.13) compared to Group A. **Conclusion:** Color changes in lithium disilicate veneers during cementation and thermocycling depend largely on the type of cement used. Cementation led to a perceptible darkening of the veneers in both groups, with a slight tendency toward yellowish tones. However, changes were more pronounced in Group B.

Keywords: Color stability; Veneer Cementation; CIE Lab; Dual Cement; Light-Cure Cement; Lithium Disilicate.

INTRODUCCIÓN

Las carillas laminadas se definen como finas capas indirectas de cerámica o composite adheridas a la superficie facial de los dientes, diseñadas para reproducir una apariencia natural y estética con una preparación mínima o incluso nula de la estructura dental. En este tipo de tratamiento el color del diente y el tono del agente de cementación desempeñan un papel crucial en el resultado final de la restauración. Una correcta combinación de estos factores es esencial para lograr una adecuada integración de la carilla con los dientes adyacentes.^{1,2}

Los cementos fotopolimerizables requieren luz directa para endurecerse, lo que permite un control preciso del tiempo de trabajo y asegura una estabilidad de color prolongada, ideal para restauraciones en áreas de fácil acceso a la luz. En cambio, los cementos de curado dual ofrecen una doble fase de polimerización, permitiendo su adhesión incluso en zonas donde la luz no

llega totalmente. Estos contienen aminas terciarias y otros componentes que pueden oxidarse con el tiempo, generando una coloración amarillenta o grisácea que afecta la estética en comparación con los fotopolimerizables, que mantienen mejor su tonalidad original.^{3,4}

Para reducir el riesgo de cambios cromáticos, ciertos cementos de resina de curado dual emplean sistemas de fotoiniciadores más estables que reemplazan a las aminas terciarias. Esto es particularmente importante en áreas estéticas, donde cualquier alteración en el color del cemento utilizado es visible.^{4,5}

La estabilidad del color de los cementos de composite de resina puede verse influenciada por factores tanto extrínsecos como intrínsecos. Entre los extrínsecos, destacan la exposición a agentes externos como el humo del cigarrillo, alimentos y bebidas coloreadas, los cuales pueden manchar la superficie del cemento y afectar la restauración, especialmente en sus márgenes. Los factores intrínsecos, por otro

lado, están asociados a las propiedades químicas del cemento, como el tipo de polimerización, la presencia de monómeros no reaccionados y la absorción de agua, la cual genera oxidación en la matriz de resina.^{1,6}

La estabilidad del color es un factor determinante en la elección del tipo de cemento para restauraciones estéticas. Por lo cual, la elección del tipo de cemento es crucial, ya que impacta directamente en la apariencia a largo plazo de las restauraciones. Los cementos fotopolimerizables, por su composición, tienden a ser más resistentes a la decoloración, lo que los convierte en una opción ideal en situaciones donde la estética es primordial y se puede aplicar luz directamente durante el proceso de cementación.^{3,4,7,8}

Los cambios de color del material de cementación pueden volverse clínicamente visibles, afectando la apariencia estética de las carillas delgadas. Por lo tanto, el éxito a largo plazo de las carillas de cerámica está

ligado a la estabilidad del color del cemento de resina utilizado.⁹

En base a los antecedentes revisados, el propósito de este estudio fue determinar si existen diferencias en la estabilidad del color de carillas indirectas cementadas con cemento resinoso dual vs. fotopolimerizable.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio cuasi experimental in vitro con un enfoque cuantitativo, de diseño observacional – descriptivo. Este estudio se realizó bajo condiciones controladas en el laboratorio dental de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG).

La muestra estuvo conformada por 10 dientes extraídos donados para fines de investigación, recolectados siguiendo los criterios de inclusión y protocolos establecidos. Se incluyeron piezas dentales extraídas libres de cálculo dental y caries, con la superficie coronal completa, que tengan por lo menos un tercio de la raíz. Se

excluyeron piezas dentales que no cumplían con estos criterios.

Esterilización y desinfección de las piezas dentales

Los dientes seleccionados fueron limpiados, esterilizados y almacenados siguiendo un protocolo establecido para mantener su integridad hasta su uso.¹⁰

Preparación de las piezas dentales y carillas

Se realizó el tallado de las 10 piezas dentales con una turbina de alta marca Coxo y se utilizaron fresas de grano medio (color azul) troncocónica punta redondeada #116.10 (Neodiamond), 1,6 mm de diámetro y 10 mm de largo.

Una vez terminada la preparación, los dientes fueron sumergidos en un frasco con cloruro de sodio (MEDIFARMA 9%) para mantenerlos hidratados. Cada 5 días se cambiaba el contenido y el frasco se lo mantenía en un sitio fresco sin luz directa.

Las piezas dentales fueron colocadas en bloques de yeso simulando la arcada dentaria y así facilitar el tallado y el posterior escaneo y diseño.

Para el escaneo se utilizó el programa Cerec 5. Posteriormente, se empezó a diseñar con el mismo programa, calibrando el espesor de la carilla en 1 mm.

Terminado el diseño, se fresaron los bloques de Disilicato de Litio (C14) de color HT-BL2. Se utilizó una máquina de fresado (Dentsply Sirona, Cerec MC X). Terminado el fresado, se utilizó el horno de cocción (Ivoclar VivaDent, Programa CS) para sinterizarlas. Posterior a esto, se le aplicó Glaze (Ivoclar).

Cementación de las carillas

Previo a la cementación se aplicó ácido fluorhídrico al 5% por 20 segundos, se lavó y secó. Posteriormente se frotó ácido ortofosfórico con un microbrush por 30 segundos, se lavó y secó totalmente. Finalmente, se aplicó silano por 20 a 40

segundos y se lo dejó secar totalmente de 1 a 5 minutos.¹¹ *Para la preparación de las piezas dentales*, se aplicó ácido ortofosforico durante 15 segundos, se lavó y secó.

Se utilizaron dos tipos de adhesivo: Se aplicó el adhesivo ÁMBAR (FGM), el cual se aplicó en las piezas dentales donde se iba a cementar con cementos de la marca FGM, y otro adhesivo de la marca 3M, el cual se aplicó en las piezas dentales donde se iba a aplicar cementos de la marca 3M ESPE. Al aplicar el adhesivo se aireó por 20 segundos y, finalmente, se fotocuró con una lámpara marca WoodPecker.

Es importante recalcar que los dientes fueron separados en dos grupos: Grupo A (4 dientes a cementar con Cemento de fotopolimerización) y Grupo B (6 dientes a cementar con Cemento de curado dual), también se dividió en dos subgrupos según la marca comercial utilizada: Grupo A1 (marca 3m) Grupo A2 (FGM), Grupo B1(3M) grupo B2 (FGM).

Proceso de termociclado (Envejecimiento Artificial Anticipado)

Para simular un año de envejecimiento en boca las piezas dentales fueron colocadas en un sistema de baño seco (Digital Dry Bath AccuBlock) a 55 °C durante 20 segundos, posteriormente, las piezas dentales fueron metidas en hielo durante otros 20 segundos. Este proceso se repitió durante 3 horas al día por 3 días.

Proceso de registro de color

Se utilizó una cámara, cuerpo y sistema de luz marca Nikon para capturar imágenes que registraron con precisión el color de las muestras. El registro fotográfico se realizó en 3 ocasiones:

1. Carilla sin cementar.
2. Inmediatamente después de la cementación de la carilla.
3. Posterior al termociclado.

Bajo los siguientes parámetros: Velocidad de obturación 1/125, apertura F/32 e ISO 100.

Este procedimiento se realizó en un ambiente controlado, dentro de una caja con fondo completamente negro, lo que permitió minimizar reflejos y variaciones luminosas.

Se utilizó Adobe Photoshop para medir el CIE Lab de cada una de las carillas según los procedimientos realizados. Se aplicó el protocolo descrito por Bengel.¹²

Valores $L^*a^*b^*$

Corresponden a un sistema de medición de color CIELAB. Este se lo utiliza para representar colores de forma precisa y objetiva.¹³

L^* representa la luminosidad o la claridad del color. Va de 0 a 100, donde 0 es negro y 100 es blanco.¹³

A mayor valor L^* , el color es más claro. Valores Bajos cercanos a 0, indican colores más oscuros.¹³

a^* mide la posición del color en el espectro entre verde y rojo. El valor puede ser negativo (verde) o positivo (rojo).¹³

Los valores negativos de a^* indican una tendencia hacia el color verde, valores positivos a^* indican una tendencia hacia el color rojo. Si el valor es cercano a 0, el color es neutro en cuanto a verde o rojo.¹³

b^* mide la posición del color en el espectro entre azul y amarillo. El valor puede ser negativo (azul) o positivo (amarillo).¹³

Los valores b^* negativos indican una tendencia hacia el color azul, valores positivos indican una tendencia hacia el color amarillo. Si el valor b^* es cercano a 0, el color es neutro en cuanto a azul o amarillo.¹³

AE es una medida de la diferencia total en el color. Se calcula utilizando una fórmula entre dos puntos en el espacio de color CIELAB (antes y después), reflejando como ha cambiado el color de una muestra después de someterla a una condición

especifica. Formula $\Delta E^* = [\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}]^{1/2}$.¹³

RESULTADOS

Se registró un valor Lab inicial de referencia de las carillas de disilicato de litio previo a la cementación: $L^* 97$, $a^* 1$ y $b^* 4$.

Posterior a la Cementación

En la **Tabla 1**, se puede observar los valores L^* , a^* , b^* antes y después de la cementación, junto con el cálculo de AE entre los grupos.

Valores elevados, como el inicial ($L^* 97$), indican un color muy luminoso (blanco). Tras la cementación, los valores L^* disminuyeron, oscilando entre 63 y 78, lo que indica un oscurecimiento perceptible, observado en la **Tabla 1**.

En la **Tabla 1**, los valores registrados a^* (1 a 5) son bajos, indicando que el componente rojo – verde del color es mínimo.

En cuanto al valor b^* , los valores positivos corresponden a tonos amarillos, mientras que los negativos indican tonos azulados. En la **Tabla 1**, se observaron valores (2 a 8) muestran una ligera tendencia hacia tonos amarillentos, más marcados tras la cementación en algunos casos.

En la **Tabla 1**, cambios de color en el Grupo A presentan un oscurecimiento moderado. El menor AE registrado es de 19,21 y el mayor de 32, lo que indica que la percepción del cambio es variable, pero tiende a ser menos drásticas.

En cuanto al Grupo B, **Tabla 1**, los valores AE son consistentemente elevados, siendo el máximo 34,07. Esto sugiere que el cemento dual produce cambios cromáticos más perceptibles.

Tabla 1. $L^*a^*b^*$ de las carillas posterior a la cementación.

Grupos	Post. Cementación			
	$L^* 97; a^* 1; b^* 4$			
	L	a	b	AE
A1	74	2	4	23,02
A1	78	3	2	19,21
A2	65	1	4	32

A2	71	2	7	26,19
B1	71	2	5	26,04
B1	76	1	2	21,1
B1	69	0	8	28,3
B2	69	3	8	28,35
B2	69	5	3	28,3
B2	63	3	5	34,07

*A1: Carillas cementadas con Cemento de Fotopolimerización 3M; A2: Carillas cementadas con Cemento de Fotopolimerización FGM. *B1: Carillas cementadas con Cemento Dual 3M; B2: Carillas cementadas con Cemento Dual FGM.

Posterior al proceso de Termociclado

En la **Tabla 2**, se puede observar que en el Grupo A hubo un cambio cromático más bajo ($L^* 80$, $a^* 0$, $b^* 2$; AE 3,61), lo que refleja una excelente estabilidad de color tras el termociclado (Tabla 2).

En el Grupo B, en la **Tabla 2**, se observó un mayor cambio cromático ($L^* 77$, $a^* 2$, $b^* 3$; AE 19,13). Esto implica una alteración perceptible, con un aumento de luminosidad y desplazamientos mínimos hacia tonos más verdosos y azulados.

El AE más bajo fue de 3,61 en el grupo A, lo que indica una buena estabilidad cromática, observado en la **Tabla 2**.

En el grupo B, en la **Tabla 2**, los cambios cromáticos fueron generalmente más pronunciados, alcanzando un máximo de AE 19,13, lo que sugiere que el cemento dual tiene menor resistencia al envejecimiento artificial anticipado.

Tabla 2. $L^*a^*b^*$ de las carillas posterior al proceso de termociclado.

Grupos	Post. Termociclado			
	$L^* 97; a^* 1; b^* 4$			
	L	a	b	AE
A1	77	3	2	3,74
A1	80	0	2	3,61
A2	81	1	3	16,03
A2	77	2	4	6,71
B1	77	2	3	19,13
B1	78	0	6	6,32
B1	73	0	5	4,58
B2	83	1	4	14,7
B2	83	1	4	14,7
B2	82	1	4	14,59

*A1: Carillas cementadas con Cemento de Fotopolimerización 3M; A2: Carillas cementadas con Cemento de Fotopolimerización FGM. *B1: Carillas cementadas con Cemento Dual 3M; B2: Carillas cementadas con Cemento Dual FGM

En la **Tabla 3**, se puede observar las diferencias entre el color Lab de ambos grupos tras diferentes procedimientos.

Tabla 3. Diferencias de color de las carillas entre procesos: Post. Cementación vs. Termociclado.

	Post. Cementación	Post. Termociclado
--	-------------------	--------------------

	L	a	b	L	a	b
A1	74	2	4	77	3	2
A1	78	3	2	80	0	2
A2	65	1	4	81	1	3
A2	71	2	7	77	2	4
B1	71	2	5	77	2	3
B1	76	1	2	78	0	6
B1	69	0	8	73	0	5
B2	69	3	8	83	1	4
B2	69	5	3	83	1	4
B2	63	3	5	82	1	4

*A1: Carillas cementadas con Cemento de Fotopolimerización 3M; A2: Carillas cementadas con Cemento de Fotopolimerización FGM. *B1: Carillas cementadas con Cemento Dual 3M; B2: Carillas cementadas con Cemento Dual FGM

DISCUSIÓN

Hina M, et al¹⁴ (2024) compararon la precisión de la toma de color entre un espectrofotómetro y fotografías digitales. Los autores señalan que el uso de fotografías digitales estandarizadas, bajo un protocolo estandarizado, pueden capturar tonos correctos de las piezas dentales. El uso de la fotografía digital y Adobe Photoshop son herramientas eficaces en la comparación de colores. Bajo un protocolo adecuado, se puede obtener con gran precisión el tono correcto de los dientes o,

como en este caso, carillas dentales. Otro estudio realizado por Miyajiwala J, et al²¹ (2017), también concluyen que el método fotográfico es una herramienta confiable para la medición de colores en un entorno clínico. Estos hallazgos respaldan los métodos aplicados para la toma de color, donde se realizaron fotografías digitales y posteriormente fueron procesadas en Adobe Photoshop bajo un protocolo estandarizado para obtener el color lab de cada una de las carillas.

Silami, et al¹⁵ (2016), reportaron una diferencia significativa entre las carillas cementadas con cemento dual (AE 9,39) y cemento de fotopolimerización (AE 8,28) con una diferencia de medias de 1,11 después de la cementación ($p < 0,001$). Estos resultados concuerdan con lo observado en el presente estudio, donde el grupo B presentaron valores AE elevados (34,07), en comparación con el grupo A. El grupo B produjo cambios cromáticos más perceptibles posterior a la cementación, esto puede deberse a la presencia de aminas

terciarias en su sistema de polimerización química. Estas aminas tienden a oxidarse con el tiempo, generando una alteración del color del material.

Otros autores como Chen X, et al¹⁶ (2015) evaluaron la estabilidad de color de carillas de disilicato de litio cementadas con cementos fotopolimerizables. Estos autores identificaron un cambio de coloración significativo con tonalidades grises en las carillas cementadas, con un valores AE entre 1,38 y 7,16, siendo perceptibles a la vista. A diferencia de estos hallazgos, el grupo de carillas cementadas con cemento de fotopolimerización fue el que presentó menos cambios. Estas diferencias observadas pueden deberse a ciertos componentes como los monómeros residuales o la calidad del fotoiniciador, pudiendo hacer que se observe una mayor degradación y cambios cromáticos con el tiempo.

Shuya S, et al¹⁷ (2021), por otra parte, evaluaron la estabilidad de color de carillas cementadas con cemento de curado dual y

de fotopolimerización después de un proceso de envejecimiento artificial anticipado. Estos autores reportan no haber encontrado diferencias significativas en el cambio de color de las carillas cementadas con resina de curado dual o fotopolimerizable. Después del termociclado, observaron que los valores AE de las carillas cerámicas fueron menores de 2,25, diferencia perceptible pero aceptable. A diferencia de lo reportado por estos autores, en el presente estudio se identificó una diferencia del color Lab entre distintos grupos, lo que podría estar relacionado con diferencias en la composición de los materiales evaluados o, a su vez, en las condiciones experimentales. Esto podría indicar que ciertos cementos tienen mayor susceptibilidad al envejecimiento artificial anticipado.

En otro estudio, Rosero T, et al¹⁸ (2017) realizaron una comparación entre el color de la carilla después del termociclado según los tipos de cemento, encontrando una media de diferencia de 0,65 para los

cementos de curado dual y, una media de 1,4 para los cementos de fotopolimerización. Señalando que los cementos fotopolimerizables presentaron un cambio de color mayor posterior al termociclado.

Estos hallazgos concuerdan parcialmente con lo observado en el presente estudio, donde si bien el grupo B presentó mayores cambios cromáticos, en el grupo A también se observaron variaciones; el cemento FGM (A2) presentó un cambio de color considerablemente mayor en comparación con la marca 3M (A1). Esto sugiere que la estabilidad cromática en este grupo estuvo influenciada de la marca y la formulación específica del material.

Los resultados presentados por Tabatabaei M, et al¹⁹ (2019) y Guerrero J, et al²⁰ (2019) ofrecen perspectivas que difieren de lo observado en el presente estudio. Tabatabaei M, et al¹⁹, reportaron que el 100% de las carillas de disilicato de litio cementadas con RelyX Ultimate 3M ESPE (curado dual) experimentaron cambios de

color tras el envejecimiento artificial acelerado, con valores AE 3,5 y mayores a 4,2 clínicamente inaceptables.

En el presente estudio se observaron resultados similares. Se reportaron cambios en la coloración de las carillas cementadas con un agente de cementación dual, en este grupo se observó que tanto la marca 3M (B1) como FGM (B2) presentaron cambios cromáticos más elevados. Estos hallazgos sugieren que, pese a ser un cemento de alta calidad (3M), la exposición a ciertas condiciones que simulan el envejecimiento clínico puede influir en su estabilidad cromática.

CONCLUSIONES

El estudio evidenció que los cementos de curado dual presentaron mayores alteraciones cromáticas tras la cementación y el proceso de termociclado a diferencia de los fotopolimerizables, los cuales mostraron una mejor estabilidad de color. Mientras que ambos grupos experimentaron un oscurecimiento inicial,

los cementos duales exhibieron valores AE más elevados, indicando una mayor susceptibilidad al termociclado.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un estudio donde se comparen distintos tipos de materiales cerámicos y la influencia de cementos de distintas marcas comerciales.

Se recomienda utilizar una muestra más grande para obtener resultados más representativos y fortalecer el análisis comparativo.

REFERENCIAS

1. Ghodsi S, Shekarian M, Aghamohseni MM, Raseaipour S, Arzani S. Resin cement selection for different types of fixed partial coverage restorations: A narrative systematic review. *Clin Exp Dent Res.* 10 de julio de 2023;9(6):1096.
2. Sahyon HBS, Chimanski A, Yoshimura HN, Santos PH dos. Effect of previous

photoactivation of the adhesive system on the color stability and mechanical properties of resin components in ceramic laminate veneer luting. *J Prosthet Dent.* 1 de octubre de 2018;120(4):631.e1-631.e6.

3. Perroni AP, Kaizer MR, Della Bona A, Moraes RR, Boscato N. Influencia de los agentes de cementación fotopolimerizables y factores asociados en el color de las carillas laminadas de cerámica: una revisión sistemática de estudios *in vitro*. *Dent Mater.* 1 de noviembre de 2018;34(11):1610-24.
4. Saati K, Valizadeh S, Anaraki SN, Moosavi N. Effect of aging on color stability of amine-free resin cement through the ceramic laminate veneer. *Dent Res J.* 22 de noviembre de 2021;18:99.
5. Kavut İ, Uğur M. The effect of amine-free initiator system and polymerization type on long-term color stability of resin cements: an in-vitro

- study. BMC Oral Health. 24 de septiembre de 2022;22:426.
6. Elter B, Aladağ A, Çömlekoğlu M, Dündar Çömlekoğlu M, Kesercioğlu A. Colour stability of sectional laminate veneers: A laboratory study. Aust Dent J. 2021;66(3):314-23.
 7. Unsal KA, Karaman E. Effect of Additional Light Curing on Colour Stability of Composite Resins. Int Dent J. 16 de agosto de 2021;72(3):346.
 8. Christiani JJ, Acevedo ED, Rocha MT, Christiani JJ, Acevedo ED, Rocha MT. Estabilidad de Color de Tres Resinas Nanohíbridas en Relación al Tipo Pulido Realizado. Int J Odontostomatol. marzo de 2023;17(1):64-9.
 9. Khalap SD, Wadkar PP, Dugal R, Madanshetty P, Gupta A. A Comparative Evaluation of Colour Stability of Different Resin Cements and its Influence on the Final Shade of All-Ceramic Restorations: An: in-vitro: Study. Indian J Dent Res. diciembre de 2021;32(4):500.
 10. Gonzáles Pita LC, Rojas Ramirez JS, Úsuga Vacca MV, Torres Rodríguez C, Delgado Mejía E. Protocolos diseñados para el biobanco de dientes de la Universidad Nacional de Colombia. 1 de julio de 2014 [citado 30 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/61383>
 11. Magne P, Belser U. Biomimetic restorative dentistry. Berlin: Quintessence publishing; 2022.
 12. Bengel WM. Digital photography and the assessment of therapeutic results after bleaching procedures. J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al. 2003;15 Suppl 1:S21-32; discussion S32.
 13. Ren X, Zhang Y, Liu Y, Yang C, Dai S, Wang X, et al. Preparation and Properties of Intrinsically Black Polyimide Films with CIE Lab Color

- Parameters Close to Zero and High Thermal Stability for Potential Applications in Flexible Printed Circuit Boards. *Polymers*. 17 de septiembre de 2022;14(18):3881.
14. Hina M, Ali MS, Pande D, Pandey KK, Kandwal N, Tasar D, et al. A Comparative Study to Check the Accuracy of Tooth Shade Selection With Standardized Digital Photographs and a Spectrophotometer. *Cureus*. 16(3):e56073.
 15. Silami FDJ, Tonani R, Alandia-Román CC, Pires-de-Souza F de CP. Influence of Different Types of Resin Luting Agents on Color Stability of Ceramic Laminate Veneers Subjected to Accelerated Artificial Aging. *Braz Dent J*. febrero de 2016;27:95-100.
 16. Chen XD, Hong G, Xing WZ, Wang YN. The influence of resin cements on the final color of ceramic veneers. *J Prosthodont Res*. 1 de julio de 2015;59(3):172-7.
 17. 瓷贴面修复四环素牙后颜色稳定性的随机对照研究. *West China J Stomatol*. junio de 2021;39(3):336-40.
 18. Rosero Tapia DG. Efecto de los cementos resinosos dual y de fotopolimerización exclusiva en el color de los dientes rehabilitados con carillas de resina translúcida: estudio in vitro [Internet] [bachelorThesis]. Quito: Universidad de las Américas, 2017; 2017 [citado 5 de febrero de 2025]. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/6702>
 19. Tabatabaei MH, Matinfard F, Ahmadi E, Ranjbar Omrani L, Sadeghi Mahounak F. Color Stability of Ceramic Veneers Cemented with Self-Adhesive Cements after Accelerated Aging. *Front Dent*. 2019;16(5):393-401.
 20. Tintín Guerrero JA. Efecto de los cementos resinosos sobre el color final

en carillas de porcelana con tecnología CAD-CAM. 2019 [citado 5 de febrero de 2025]; Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/www.dspace.uce.edu.ec>

21. Miyajiwala JS, Kheur MG, Patankar AH, Lakha TA. Comparison of photographic and conventional methods for tooth shade selection: A clinical evaluation. J Indian Prosthodont Soc. 2017 Jul-Sep;17(3):273-281. doi: 10.4103/jips.jips_342_16.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Sánchez Avilés, Fátima Patricia** con C.C: **0926123282** autora del trabajo de titulación: **Evaluación comparativa in vitro: Cambio de color en carillas indirectas usando cemento dual y fotopolimerizable** previo a la obtención del título de **ODONTÓLOGO** 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, 18 de febrero del 2025

f. _____
Sánchez Avilés, Fátima Patricia
C.C: 0926123282



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Evaluación comparativa in vitro: cambio de color en carillas indirectas usando cemento dual y fotopolimerizable.		
AUTOR(ES)	Sánchez Avilés, Fátima Patricia		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Peña Arosemena, Leticia María Del Carmen		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica De Santiago De Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad De Ciencias De La Salud		
CARRERA:	Odontología		
TITULO OBTENIDO:	Odontólogo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	18 de febrero de 2025	NO. DE PÁGINAS:	14
ÁREAS TEMÁTICAS:	Prótesis fija, dentística restauradora, prostodoncia		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Estabilidad del color; cementaciones carillas; cie lab; cemento dual; cemento fotopolimerizable; disilicato de litio		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>Introducción: La estabilidad del color es un factor determinante en la elección del tipo de cemento para restauraciones estéticas. La elección del tipo de cemento es crucial, ya que impacta en la apariencia a largo plazo de las restauraciones. Objetivo: Determinar si existen diferencias en la estabilidad del color de carillas indirectas cementadas con cemento resinoso dual vs fotopolimerizable. Materiales y métodos: cuasi experimental in vitro con un enfoque cuantitativo, descriptivo – observacional. Se realizaron las preparaciones dentales para su posterior escaneo y diseño. Se utilizaron bloques de Disilicato de Litio (C14), color HT-BL2. Se utilizó cemento de fotopolimerización y dual. Se realizó el registro de color inicial, post. cementación y post. termociclado mediante registro fotográfico y photoshop. Resultados: Posterior a la cementación, dentro del Grupo A, el AE registrado es de 19,21 - 32, indicando una percepción del cambio variable, pero menos drástica. En el Grupo B, los valores AE son consistentemente elevados (Max 34,07). Esto sugiere que el cemento dual produce cambios cromáticos más perceptibles. Posterior al termociclado, en el grupo B los cambios cromáticos fueron generalmente más pronunciados (AE 19,13) en comparación con el grupo A. Conclusión: Los cambios cromáticos en las carillas de disilicato de litio durante la cementación y el proceso de termociclado dependen en gran medida del tipo de cemento utilizado. Durante la cementación se observó un oscurecimiento perceptible de las carillas en ambos grupos, con una ligera tendencia hacia tonos amarillentos. Sin embargo, los cambios fueron más pronunciados en el grupo B.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0997035255	E-mail: fatima.sanchez02@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Estefanía del Rocio Ocampo Poma		
	Teléfono: +593996757081		
	E-mail: estefania.ocampo@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):			