



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

**ESTABILIDAD CROMÁTICA DE DIENTES ACRÍLICOS EXPUESTOS A
DIFERENTES MARCAS DE CAFÉ INSTANTÁNEO**

Chromatic stability of acrylic teeth exposed to different brands of instant coffee

Trabajo de investigación para optar por el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR:

RODOLFO HURTADO TANAKA

ASESOR:

MG LEYLA DELGADO COTRINA

Lima - Perú

2021

JURADO

Presidente: Dra. Janett Mas López

Vocal: Dra. Natalia Henostroza Quintans

Secretaria: Dra. Lidia Yileng Tay Chu Jon

Fecha de Sustentación: 14 de junio de 2021

Calificación: Aprobado

ASESOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Mg. Leyla Delgado Cotrina

Departamento Académico de Odontología Restauradora y Biomateriales

ORCID: 0000-0002-3027-178X

DEDICATORIA

Siempre me he sentido maravillado por la linda familia que tengo, se han preocupado de mí desde el momento en que llegué a este mundo, me han formado para saber cómo luchar y salir victorioso ante las diversas adversidades de la vida. Muchos años después, sus enseñanzas no cesan, y aquí estoy, con un nuevo logro exitosamente conseguido, mi proyecto de tesis.

Quiero agradecerles por todo, no me alcanzan las palabras para expresar el orgullo y lo bien que me siento por tener una familia tan asombrosa.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer la ayuda que muchas personas y colegas me han prestado durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo. En primer lugar, quisiera agradecer a mis padres que me han ayudado y apoyado en todo mi proyecto. A mi asesora, Mg.Leyla Delgado, por la paciencia y dedicación que ha mostrado en todo este largo proceso y por haberme orientado en todos los momentos que necesité sus consejos.

A todos mis amigos y colegas que me ayudaron de una manera desinteresada, gracias infinitas por toda su ayuda y buena voluntad.

A la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia por ser la sede de todo el conocimiento adquirido en estos años.

DECLARACIONES Y CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no tener conflicto de interés.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
III. Materiales y Métodos	4
IV. Resultados	7
V. Discusión	8
VI. Conclusiones	12
VII. Referencias Bibliográficas	13
VIII. Tablas, gráficos y figuras	16
Anexos	19

RESUMEN

Objetivo: Comparar la estabilidad cromática de dos marcas de dientes de acrílico expuestas a diferentes marcas de café instantáneo. **Materiales y métodos:** Se utilizaron dientes acrílicos Olympic® (New Stetic, Antioquia, Colombia) y Ortolux® top (Unidesa-Odi, Madrid, España) color A2, los cuales fueron sumergidos en café instantáneo: Nescafé Tradición® (Nestlé Bogotá, Colombia), Nescafé Kirma® (Nestlé, São Paulo, Brasil), Altomayo® (Altomayo SCA, Lambayeque, Perú). Para registrar el color de los dientes (n=5) se utilizó un espectrofotómetro Vita Easy Shade Advance 4.0 (VITA, Bad Säckingen, Alemania). Los dientes fueron sumergidos en cada tipo de café durante 24 horas, 7 días, 14 días y 28 días. El color fue registrado antes y después de la inmersión para luego determinar la diferencia de color (ΔE). Se analizó los resultados mediante la prueba (ANOVA)/Bonferroni. **Resultados:** Todos los cafés produjeron una variación de color de los dientes acrílicos ($p < 0.05$). El café Altomayo® generó la mayor variación para ambas marcas de diente ($p < 0.05$), seguido de Nescafé Tradición® y Nescafé Kirma®. No se encontró diferencias entre Nescafé Tradición® y Nescafé Kirma® para dientes Ortolux®.

Conclusiones: Todos los cafés empleados oscurecieron los dientes acrílicos independientemente de la marca comercial. El café Altomayo produjo los mayores valores de pigmentación.

Palabras claves: Diente artificial, color, café.

ABSTRACT

Objective: Compare the chromatic stability of two brands of acrylic teeth exposed to different brands of instant coffee. **Materials and methods:** Acrylic teeth Olympic[®] (New Stetic, Antioquia, Colombia) and Ortolux[®] top (Unidesa-Odi, Madrid, Spain) color A2 were used, which were immersed in different brands of instant coffee Nescafé Tradición[®] (Nestle Bogota, Colombia), Nescafé Kirma[®] (Nestle, Sao Paulo, Brazil), Altomayo[®] (Altomayo SCA, Lambayeque Peru). To record the color of the teeth (n = 5), a Vita Easy Shade Advance 4.0 spectrophotometer (VITA, Bad Säckingen, Germany) was used. The teeth will be submerged in each type of coffee for 24 hours, 14 days, 7 days and 28 days, the color was recorded before and after the immersion to then determine the color difference. The results were analyzed by means of the variance test (ANOVA) / Bonferroni. **Results:** All the coffees produce a variation of color of the acrylic teeth (p<0.05). Altomayo[®] coffee generated the greatest variation for both brands of acrylic teeth (p<0.05), followed by Nescafé Tradición[®] and Nescafé Kirma[®] for Olimpyc[®] teeth. No differences were found between Nescafé Tradición[®] and Nescafé Kirma[®] for Ortolux[®] teeth. **Conclusions:** All the coffees used darkened the acrylic teeth independently of the commercial brand. The Altomayo coffee produced the highest pigmentation values.

Keywords: Artificial tooth, color, coffee.

I. INTRODUCCIÓN

Cuando se pierden múltiples piezas dentales una de las opciones de tratamiento es rehabilitar con prótesis removible parcial o total, reemplazando los dientes perdidos por dientes artificiales que por lo general son dientes de acrílico debido a sus propiedades físico-químicas, accesibilidad y bajo costo (1).

Estas prótesis están expuestas al medio ambiente bucal y por lo tanto existe la posibilidad de pigmentación de los dientes. La estabilidad de color es la habilidad de un material para mantener su color original el cual puede ser alterado mediante la exposición de diversas sustancias (5). Los dientes acrílicos presentan como desventajas una baja estabilidad cromática comparado con la porcelana (2).

El café es uno de los mayores agentes pigmentantes de dientes acrílicos, resinas compuestas u otros materiales (3,4). El pH del café (pH 5) al ser más ácido que el de la cavidad oral puede dañar estructuralmente la superficie del diente acrílico, lo suficiente para que las moléculas de cafeína se posen en la superficie, con esto se distorsiona el reflejo de la superficie del diente y produce una variación en el color (4-9)

Gran parte de la población tiene el hábito de consumir café. El 84.7% de la población de Lima consume café con mayor concentración en el rango de edades de 25 a 50 años el cual en su mayor parte consume café soluble (82.2%) (10).

Koksai y Dikbas (2) evaluaron la estabilidad de color de dos marcas de dientes de porcelana Vivoperl[®] (IVOCLAR, Liechtenstein), Vialumin Vacuum[®] (VITA, Zahnfabrik-Germany) y tres marcas de dientes de acrílico reforzado Sr-Vivodent dcl[®] (Ivoclar-Liechtenstein) Vitapan[®] (Vita, Zahnfabrik-Germany) y Optostar[®] (Heraeus Kulzer-Germany). Los dientes fueron sumergidos en tres tipos de soluciones

pigmentantes: café (Nescafé Classic, Nestlé, Estambul, Turquía), té (Lipton Yellow Label Tea, Unilever, Estambul, Turquía) y coca cola (Coca-Cola, Coca-Cola Co, Turquía). Los dientes de porcelana presentaron mayor estabilidad de color en las sustancias de té y café a diferencia de los dientes de acrílico. En la solución de Coca cola no se evidenció cambios de color significativos. El cambio de color se incrementó proporcionalmente con el tiempo de exposición a los agentes pigmentantes. El agente pigmentante más potente fue el café.

Sabiendo que el café pigmenta los dientes acrílicos y que existen diversas marcas de café instantáneo, el propósito de la presente investigación fue comparar la estabilidad cromática de dientes acrílicos expuestos a diferentes marcas de café instantáneo.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Comparar la estabilidad cromática de dos marcas de dientes de acrílico expuestas a diferentes marcas de café instantáneo.

Objetivos Específicos

1. Comparar la estabilidad cromática según marcas de dientes de resina acrílica. Olympic[®] (New Stetic, Antioquia, Colombia) y Ortolux[®] top (Unidesa-Odi, Madrid, España).
2. Comparar la estabilidad cromática según marcas de café instantáneo. (Nescafé Tradición[®], Nescafé Kirma[®], Altomayo[®]).

III. MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio fue de tipo experimental *in vitro*. Se utilizaron dientes acrílicos Olympic® (New Stetic, Antioquia, Colombia) y Ortolux® top (Unidesa-Odi, Madrid, España) color A2, los cuales fueron sumergidos en diferentes marcas de café instantáneo Nescafé Tradición® (Nestlé, Bogotá, Colombia), Nescafé Kirma® (Nestlé, São Paulo, Brasil), Altomayo® (Altomayo SCA. Lambayeque, Perú); un grupo fue sumergido en agua destilada (control). Se seleccionó el incisivo central derecho y se conformaron 8 grupos experimentales (n=5). Los cafés fueron seleccionados con una fecha de vencimiento no menor a 12 meses.

Preparación de los especímenes

Los especímenes fueron codificados por un personal externo a la investigación y distribuidos aleatoriamente para delimitar un estudio ciego. Antes de las inmersiones, se adhirió un hilo dental de 20 cm (Colgate-Palmolive, Lima Perú) a la región cervicopalatina de los dientes acrílicos, a nivel del talón de los dientes con cianocrilato Triz (Industrail beta, Lima, Perú) para que las superficies no entren en contacto con las paredes o el fondo del recipiente, facilitando su manipulación.

Antes de la exposición a las sustancias los especímenes fueron sumergidos 24 h en saliva artificial (900 ml de agua destilada, 960 mg de cloruro de potasio, 106.8 mg de Cloruro de calcio, 8 g de carboximetilcelulosa de sodio, 24 g de Sorbitol al 70%) y mantenidas en una incubadora DSI-300D (Digisystem Laboratory Instruments Inc. New Taipei City, Taiwan) a $37^{\circ}\text{C} \pm 1$.

Proceso de inmersión

Se diluyó 4 g de café instantáneo en 300 ml de agua a 100°C, se mezcló durante 3 minutos y se dejó enfriar hasta obtener una temperatura de 37°C.

Transcurridas las 24 h de inmersión los dientes fueron retirados, lavados con agua corriente y secados con papel absorbente para luego ser inmersas a las soluciones evaluadas. Diariamente los especímenes fueron retirados de las soluciones, lavados y cepillados con agua corriente. Las superficies vestibulares fueron cepilladas con cepillo dental de cerdas suaves Colgate® 360 (Colgate-Palmolive, Lima, Perú); el cepillo fue pasado 10 veces por cada superficie. Asimismo, las soluciones fueron cambiadas diariamente para evitar proliferación de bacterias. Este procedimiento se realizó diariamente durante siete días a la misma hora del día.

Registro del color

Para el registro del color se confeccionaron unas matrices de acetato que presentaron un agujero (6 mm) sobre la superficie vestibular de cada diente acrílico para asegurar que el registro del color se realice siempre en la misma área.

El registro del color se realizó con el espectrofotómetro Vita Easyshade® Advance 4.0 (VITA, Bad Säckingen, Alemania) en el modo composición de color, en el cual se registró valores del espacio de color tridimensional CIELab de los parámetros “a” (desplazamiento del color con respecto al eje de color rojo-verde), “b” (en relación al amarillo-azul) y “L” (en relación a la luminosidad). El valor de ΔE fue calculado a través de los valores de los diferentes parámetros obtenidos en los diferentes tiempos utilizando la fórmula: $\Delta E^* = \{(L_f^* - L_i^*)^2 + (a_f^* - a_i^*)^2 + (b_f^* - b_i^*)^2\}^{1/2}$

Análisis estadístico

Los datos obtenidos se analizaron mediante estadística descriptiva (media y desviación estándar) y estadística bivariada mediante ANOVA/Bonferroni. Se empleó un nivel de confianza de 95% y un $p < 0.05$.

Este estudio fue ejecutado luego de recibir la aprobación del comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH) con código SIDISI 62951.

IV. RESULTADOS

Ambas marcas de dientes evaluadas presentaron una variación de color independientemente del café empleado. El Café Altomayo[®] generó el mayor ΔE para los dientes Ortolux[®] y Olimpyc[®] independientemente del tiempo de evaluación, seguido por el Nescafé Tradición[®] y finalmente Nescafé Kirma[®] ($p < 0.05$) (Tabla 1).

Los valores de L disminuyeron a los 14 y 28 días independientemente de la marca de café para ambos dientes Ortolux[®] y Olimpyc[®]. El café Altomayo[®] generó la mayor disminución de L* a los 14 y 28 días, seguidos de Nescafé Tradición[®] y Nescafé Kirma[®] para ambos tipos de dientes.

Los valores de a* en dientes Ortolux[®] y Olimpyc[®] aumentaron con todas las marcas de café siendo más evidentes a los 28 días, donde al café Altomayo[®] generó tonalidades más rojizas seguido de Nescafé Tradición[®] y finalmente el Nescafé Kirma[®].

Los valores de b* se incrementaron en ambas marcas de dientes a los 14 y 28 días siendo mayores para el café Altomayo[®] seguido de Nescafé Tradición[®] y finalmente Nescafé Kirma[®].

V. DISCUSIÓN

El objetivo de la presente investigación fue comparar la estabilidad cromática de dos marcas de dientes de acrílico expuestas a diferentes marcas de café instantáneo. En 1976 la CIE (Commission Internationale de l'Eclairage), bajo la necesidad de tener un espacio de color uniforme, recomendó usar el CIE L*a*b o CIELAB lo que se conoce como espacio de color y permite especificar estímulos de color en un espacio tridimensional (8).

Mantener el color de los dientes o aclararlos por diversos motivos ha sido un objetivo en la Odontología, objetivo que va en aumento en los últimos años. Acosta, *et al.* y Padiyar *et al.* aseguran que es conocido que el esmalte de los dientes puede ser afectado gradualmente por algunos alimentos y bebidas cotidianas, básicamente sustancias ácidas, te, café y tabaco, entre otros (4, 8).

Cuando nos referimos a procedimientos restauradores o rehabilitadores no solo es deseable reproducir el color de los dientes, además es indispensable que este color se mantenga a lo largo del tiempo cuando los materiales están expuestos al medio ambiente bucal y a diferentes alimentos durante su ingestión.

Mousavi *et al.*, Koksall y Dikbas, Fontes *et al.*, Omata *et al.* y Ardu *et al.* Encontraron que diversos alimentos y bebidas pueden pigmentar los materiales restauradores sobre todo por su consumo frecuente. En el presente estudio se utilizó el café como sustancia pigmentante ya que se ha demostrado que esta bebida puede pigmentar dientes naturales, resinas y acrílico (2, 9-12).

Según los resultados del presente estudio todas las marcas de café produjeron un cambio de color de los dientes acrílicos encontrándose una variación del ΔE (Tabla 1).

Estos resultados coinciden con los encontrados por Koksall y Dikbas, quienes determinan que el café instantáneo es la sustancia más pigmentante frente a dientes acrílicos atribuyendo que existe una relación directamente proporcional entre el tiempo de exposición y el grado de pigmentación, esto mayormente debido a la propiedad de sorción de agua que presentan los materiales acrílicos (2).

Barão *et al.*, Kohli *et al.*, Zoidis *et al.* y Neppelenbroek *et al.* aseguran que existen varios factores que contribuyen al cambio de color en los dientes acrílicos: acumulación de pigmentos, deshidratación, absorción de agua, superficie irregular, desgaste químico y oxidación. (5, 14, 15, 17)

El café contiene compuestos químicos como los alcaloides entre los que destaca la cafeína, nombre común de la trimetilxantina (1,3,7-trimetilxantina). Es una sustancia psicoactiva que estimula la transmisión de los impulsos entre las células nerviosas además de ser un compuesto capaz de pigmentar los dientes debido a que el pH del café muestra un grado de acidez menor al presente en la cavidad oral lo cual puede degradar la matriz de los dientes acrílicos afectando su estructura mediante procesos de absorción y adsorción lo que permite la penetración de moléculas de café en la superficie de los dientes acrílicos (4,8,17). Asimismo, la presencia de ácido tánico en sustancias como el café pueden dañar la superficie del polímero (17).

Por otro lado, el café tiene diferentes variedades y formas de fabricación, es por esto que se buscó evaluar el potencial de pigmentación de diferentes marcas de café instantáneo comercializadas.

Con respecto a los dientes acrílicos en el presente estudio se encontró que los dientes Olympic presentaron mayor pigmentación que los dientes Ortolux a los 14 días; sin

embargo, a los 28 días esta diferencia no fue significativa. Ambas marcas presentan polimetil metacrilato (PMMA). Según Hipólito *et al.* Los dientes acrílicos a base PMMA tiene mayor grado de conversión y una concentración menor de peróxido de dybenzoil lo cual hace que el material logre tener mayor estabilidad cromática y menos cambio de color, lo que puede evidenciar que los dientes con PMMA pueden presentar un retraso en el cambio de color de estos (18). Cuanto más hidrófilo es el acrílico mayor cambio de color presentará, debido a las propiedades de absorción y adsorción del acrílico, este resultado coincide con lo encontrado por Barão *et al* (5), Yilmaz *et al* (13), Kohli *et al* (14), Ardu *et al.* (16) y Barzyk *et al* (19).

Con respecto a la dimensión L^* se puede evidenciar que todas las marcas de café produjeron una disminución de L^* , es decir, un oscurecimiento de los dientes de acrílico Ortolux[®] y Olympyc[®] confirmando lo propuesto por Koksall y Dikbas (2) y Mousavi *et al.* (9).

Según lo propuesto por Acosta *et al.* (4), Barão *et al.* (5) y Barreto *et al.* (20) el pH del café (pH 5) al ser más ácido que el de la cavidad oral logra dañar estructuralmente la superficie del diente acrílico lo suficiente para que las moléculas de cafeína se posen en la superficie, con esto se distorsiona el reflejo de la superficie del diente por lo tanto provoca una variación en el color.

Por otro lado, a mayor tiempo de exposición menores valores de L^* , es decir, mayor oscurecimiento de los dientes de acrílico. Esto se debe a que algunos materiales son hidrófilos y presentan una mayor sorción de agua resultando así un mayor grado de pigmentación, debido a las diferentes propiedades de sorción que presenta el acrílico, entre las que encontramos: absorción y adsorción. La absorción es la propiedad de

penetración de las moléculas hacia otro cuerpo uniéndose en un mismo volumen. La adsorción por su parte solo es el depósito superficial de las moléculas en otro cuerpo (2, 8,13,14,16,18-21).

Cuando se comparó las diferentes marcas de café se encontró que el Café Altomayo® fue el que mayor variación de color produjo para ambas marcas de diente, seguido de Nescafé Tradición® y Nescafé Kirma® (Tabla 1).

Según los ingredientes de las diferentes marcas de café instantáneo el Café Altomayo® es el único de los tres que contiene café 100% natural extraído del valle de Altomayo en San Martín, (Perú) a comparación del Nescafé Kirma® que contiene café y caramelo. El café Nescafé Tradición® contiene como ingrediente café de grano arábico peruano. Según Acosta *et al.* (4) y Barão *et al* (5) el pH de café representa una condición importante cuando nos referimos a la estabilidad de color en dientes acrílicos debido a que existe una relación directamente proporcional entre la acidez del café y la estabilidad cromática de los dientes acrílicos, al ser el café más puro y con menos procesos de elaboración éste es más ácido y por lo tanto tiene el potencial de ser una sustancia más pigmentante.

Se requieren más investigaciones para conocer más la interacción del café con el material restaurador y poder desarrollar un material más resistente a la pigmentación de dientes acrílicos para la confección de prótesis parciales o totales para los pacientes consumidores de diferentes tipos de café.

VI. CONCLUSIONES

Todos los cafés empleados oscurecieron los dientes acrílicos independientemente de la marca comercial. El café Altomayo produjo la mayor pigmentación.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pascual Moscardó A, Camps Alemany I. Chromatic appreciation in the clinic and the laboratory. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006 Jul 1;11(4):E363-8.
2. Koksai T, Dikbas I. Color stability of different denture teeth materials against various staining agents. *Dent Mater J*. 2008 Jan;27(1):139-44.
3. Assunção WG, Falcón AR, Piza PE, Amilcar FC, Oliveira EA. Factores que influncian la selección del color en prótesis fija: Revisión de literatura. *Acta odontol. venez* 2009 Dic; 47(4): 136-142.
4. Acosta LS, Cataño K, Vázquez C, Castaño VM, Hernandez G. Análisis espectroscópico en la pigmentación de dientes para prótesis por contacto con café. Universidad Nacional Autónoma de México 2011 Nov;2(1):12-15.
5. Barão VA, Ogawa ES, Moreno A, Mesquita MF, Wee AG, Assunção WG. Long-term clinical evaluation of the color stability and stainability of acrylic resin denture teeth. *J Prosthet Dent*. 2015 Jun;113(6):628-35.
6. Queirolo C. Promoción del consumo interno del café en el Perú: lineamientos de estrategia Pontificia Universidad Católica Del Perú; Setiembre 2010.
7. Arana B. Avaliação cromática de três marcas comerciais de dentes artificiais após imersão em alimentos líquidos. Universidade Estadual de Ponta Grossa. 2007.
8. Padiyar N, Kaurani P. Colour stability: An important physical property of esthetic restorative materials. *Int J Clinic Dent Sci*. 2010; 1(1):81-4.

9. Mousavi S, Narimani S, Hekmaftar S, Jafari K. Colour Stability of Various Types of Acrylic Teeth Exposed to Coffee, Tea and Cola. *J Dent Biomater*. 2016 Dec;3(4):335-40.
10. Fontes ST, Fernández MR, de Moura CM, Meireles SS. Color stability of a nanofill composite: effect of different immersion media. *J Appl Oral Sci*. 2009 Sep-Oct;17(5):388-91.
11. Omata Y, Uno S, Nakaoki Y, Tanaka T, Sano H, Yoshida S, Sidhu SK. Staining of hybrid composites with coffee, oolong tea, or red wine. *Dent Mater J*. 2006 Mar;25(1):125-31.
12. Ardu S, Duc O, Di Bella E, Krejci I, Daher R. Color stability of different composite resins after polishing. *Odontology*. 2018 Jul;106(3):328-333.
13. Kurtulmus S, Deniz S. Evaluation of staining susceptibility of resin artificial teeth and stain removal efficacy of denture cleansers, *Acta Odontologica Scandinavica*. 2014 May;72:8, 811-818.
14. Kohli S, Bhatia S. Evaluation of the color durability of acrylic resin veneer materials after immersion in common beverages at different time intervals: A spectrophotometric study. *Biomed J*. 2015 May-Jun;38(3):244-9.
15. Zoidis P, Polychronakis N, Lagouvardos P, Polyzois G, Ngo HC. Evaluation of a Realistic Cleansing Protocol for Preventing Discoloration of Denture Resins. *J Prosthodont*. 2019 Jan;28(1):e89-e95.
16. Ardu S, Duc O, Di Bella E, Krejci I. Color stability of recent composite resins. *Odontology*. 2017 Jan;105(1):29-35.

17. Neppelenbroek KH, Kuroishi E, Hotta J, Marques VR, Moffa EB, Soares S, Urban VM. Surface properties of multilayered, acrylic resin artificial teeth after immersion in staining beverages. *J Appl Oral Sci.* 2015 Jul-Aug;23(4):376-82.
18. Hipólito AC, Barão VA, Faverani LP, Ferreira MB, Assunção WG. Color degradation of acrylic resin denture teeth as a function of liquid diet: ultraviolet-visible reflection analysis. *J Biomed Opt.* 2013 Oct;18(10):105005.
19. Barzyk M, Smardz J, Więckiewicz W. Spectrophotometric evaluation of 5-layer acrylic teeth hyperpigmentation caused by selected food colors: In vitro study. *Dent Med Probl.* 2018 Apr-Jun;55(2):167-171.
20. Barreto JO, de Alencar-Silva FJ, Oliveira VC, Silva-Lovato CH, Silva PG, Regis RR. The Effect of a Continuous Mechanical Polishing Protocol on Surface Roughness, Biofilm Adhesion, and Color Stability of Acrylic Resin Artificial Teeth. *J Prosthodont.* 2019 Jan;28(1):e110-e117.
21. Şahin O, Dede DÖ, Köroğlu A, Yılmaz B. Influence of surface sealant agents on the surface roughness and color stability of artificial teeth. *J Prosthet Dent.* 2015 Jul;114(1):130-7.

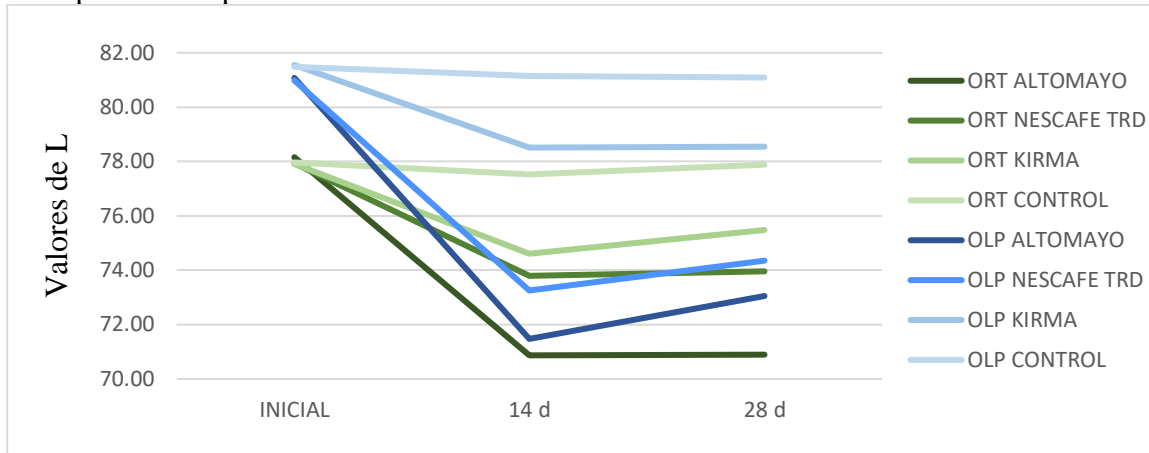
VIII. TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla N°1. Comparación de la ΔE de los dientes artificiales expuestos a diferentes tipos de café según tiempo de evaluación.

		T14-T0	T28-T0
ORTOLUX	ALTOMAYO	7.81 (1.53) b	11.39 (1.28) a
	NESCAFE	5.28 (2.33) c	6.89 (2.67) c
	KIRMA	4.05 (1.74) d	6.01 (4.45) c d
	AGUA	2.71 (1.45) e	1.95 (2.76) f
OLYMPIC	ALTOMAYO	11.16 (1.22) a	11.45 (4.34) a
	NESCAFE	8.79 (1.25) b	9.13 (1.79) b
	KIRMA	3.75 (1.18) d e	4.61 (2.0) d e
	AGUA	2.96 (2.24) d e	3.25(1.69) e f

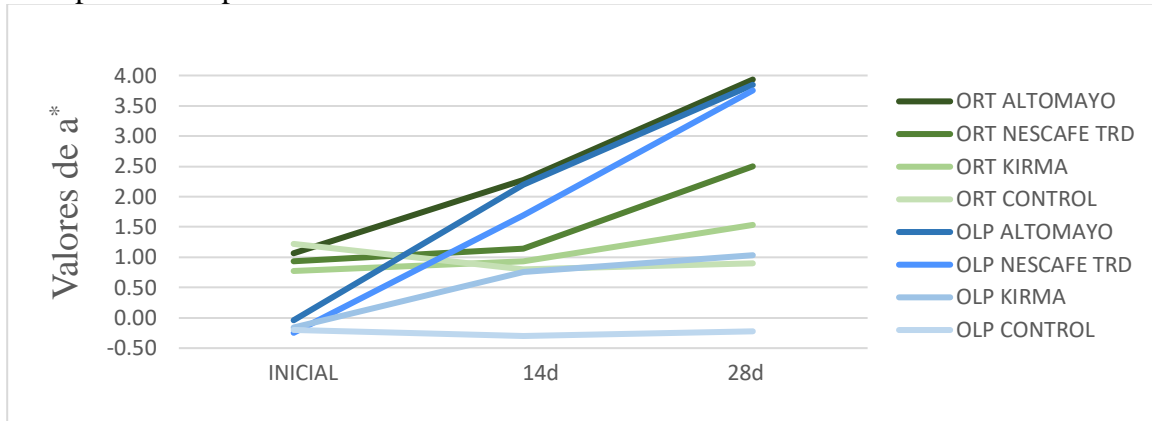
Letras diferentes indican diferencias significativas ($p < 0.05$) en cada columna ANOVA/Bonferroni.

Gráfico 1. Distribución de los valores de L de los dientes acrílicos en relación al tiempo de exposición expuestos a diferentes marcas de café instantáneo.



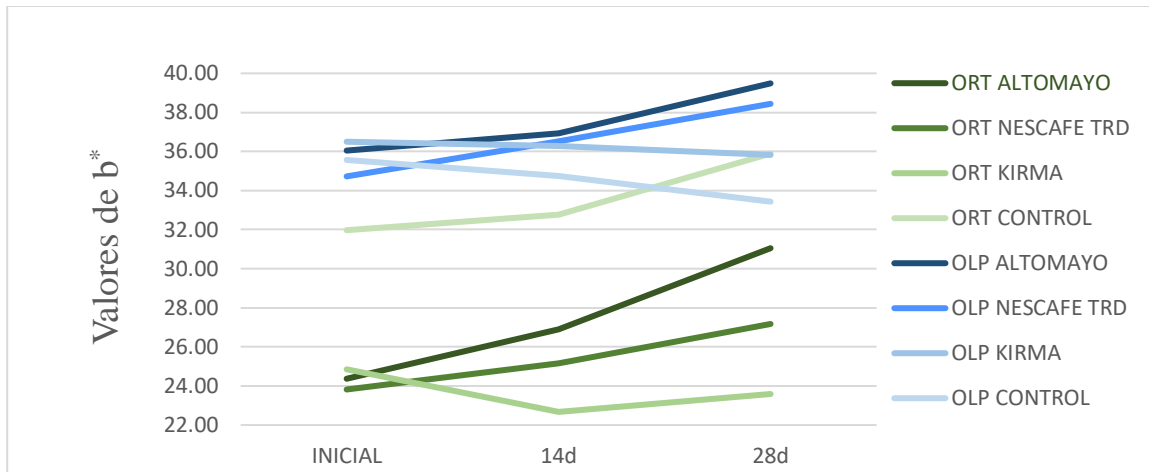
14d =14 días, 28d = 28 días, ORT= Ortolux®, OLP = Olimpyc®

Gráfico 2. Distribución de los valores de a* de los dientes acrílicos en relación al tiempo de exposición expuestos a diferentes marcas de café instantáneo.



14d =14 días, 28d = 28 días, ORT= Ortolux®, OLP = Olimpyc®

Gráfico 3. Distribución de los valores de b^* de los dientes acrílicos en relación al tiempo de exposición expuestos a diferentes marcas de café instantáneo.



14d =14 días, 28d = 28 días, ORT= Ortolux[®], OLP = Olimpyc[®]

ANEXOS:

Cuadro de operacionalización de variables.

VARIABLES	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Tipo	Escala de medición	Valores y Categorías
Marcas de Café	Diferentes productos de café instantáneo producidos por diferentes empresas a nivel nacional o internacional comercializados en el mercado peruano.	Café instantáneo	Marca de café seleccionado	Cualitativa Politómica	Nominal	Nescafé Tradición®, Nescafé Kirma®, Altomayo®
Dientes Artificiales	Dientes de acrílicos fabricados por diferentes casas comerciales comercializados en el mercado peruano.	Dientes de acrílicos empleados para usarlos en prótesis parciales o totales removibles	Marca de dientes artificiales seleccionadas	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Olympic® (New Stetic) Ortolux® top (Unidesa-Odi)
Color	Impresión que producen en la retina los rayos de luz reflejados y absorbidos por un cuerpo, según la longitud de onda de estos rayos.	Es la diferencia de color en que se registra entre los diferentes tiempos de evaluación.	Espectrofotómetro Easy Shade (CIElab)	Cuantitativa	Razón	ΔE L: 0(negro)/-100(blanco) a: -120 a +120 (+rojo /-verde) b: -120 a +120 (+amarillo /- azul)
Tiempo	Dimensión física que representa la sucesión de estados por los que pasa la materia.	Diferencia de tiempo en el que los dientes de acrílico cambian de color	Reloj	Cuantitativa	Nominal	T0 inicial. T1 24 horas T2. 7 días T3 14 días T4 28 días