

**COMPARACIÓN EN LA ESTABILIDAD DEL COLOR DE UNA RESINA COMPUESTA
NANOHIBRIDA EN RELACIÓN CON LA EXPOSICIÓN DE BEBIDAS DE TINCIÓN**

Estudiantes:
Juan David Puentes Rebolledo
Nicolas Romero Martinez

Director:
Dra. Juliana Zuluaga

Asesor Estadístico:
Julian Andres Tamayo

**Institución Universitaria
Colegios de Colombia – UNICOC**
Programa Académico: Rehabilitación Oral



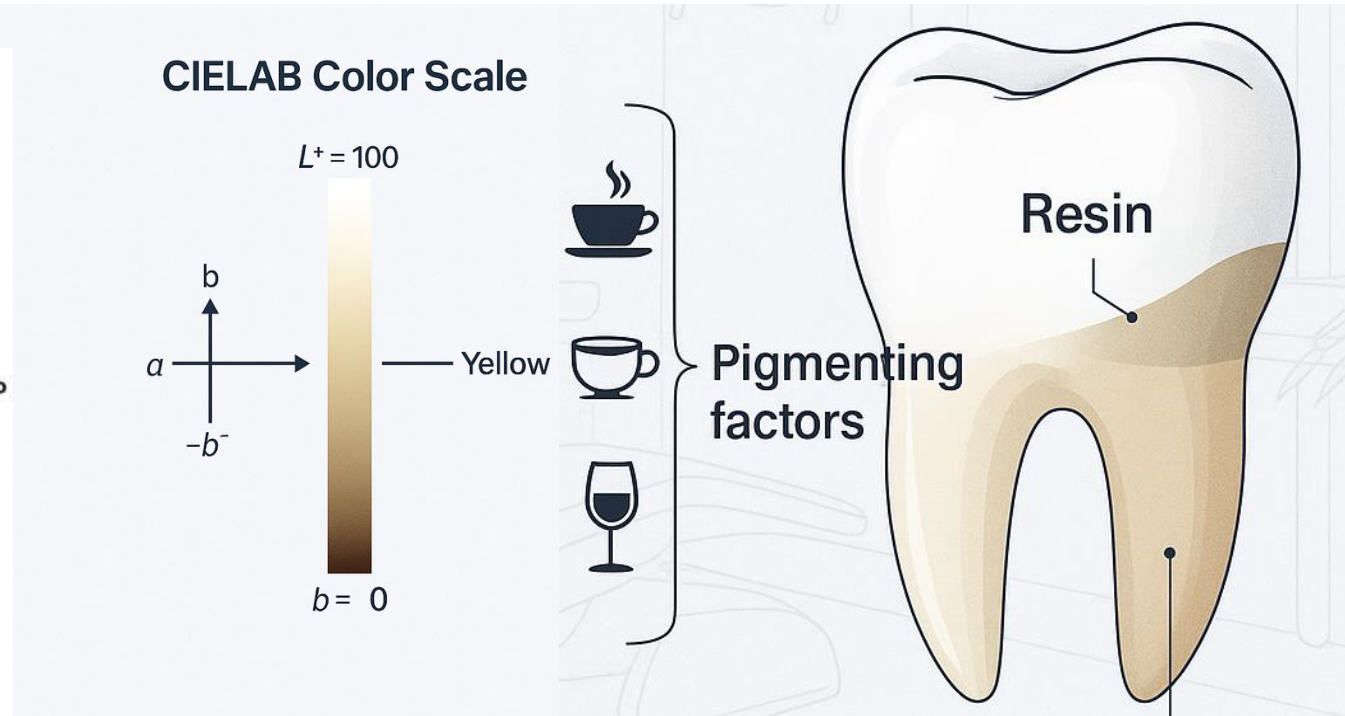
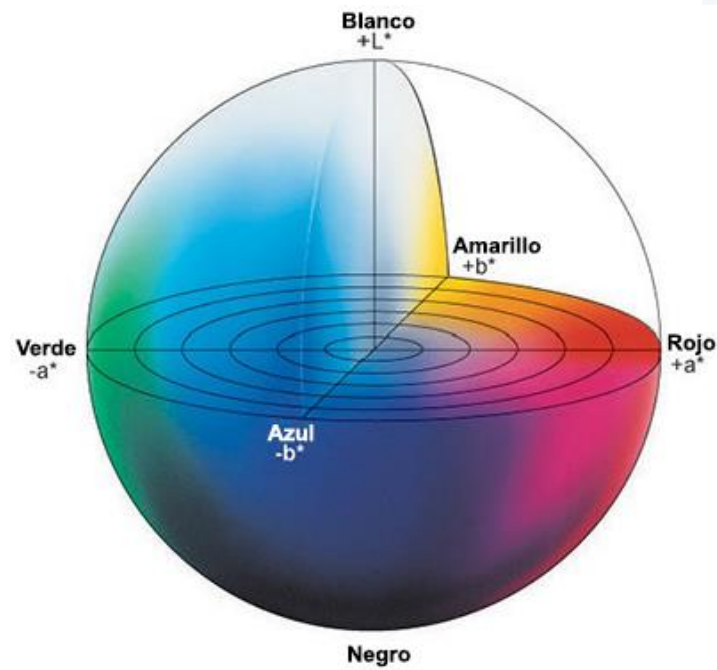
Juan David Puentes Rebolledo

Nicolas Romero Martinez

Especialización en: Rehabilitación oral



Introducción



Marco teórico

Composición de la matriz orgánica:

- Bis-GMA
- UDMA
- TEGMA



Justificación



Relleno inorgánico	75-79% en peso partículas entre 40 nanómetros (nm) 2 micras(μm)
Partículas	0,7 micras
Matriz nanométrica	Metacrilatos rellenos de vidrio de bario Dióxido de silicio

Pregunta de Investigación

¿Como influyen las bebidas pigmentantes a la estabilidad del color de la resina Zafira light curing, considerando factores como el tiempo de exposición y la implementación de diversas sustancias?





Objetivos

Objetivo General

Evaluar la estabilidad del color de la resina Zafira light curing ante la exposición de sustancias como café, té, vino tinto y solución salina

Específicos

- Identificar los parámetros de acuerdo con la estabilidad del color (luminosidad, croma a, Croma b, Delta E) de la resina Zafira light curing antes de ser sumergida a las sustancias.
- Identificar los parámetros de acuerdo con la estabilidad del color (luminosidad, croma a, Croma b, Delta E) a los 12 días de la resina Zafira light curing después de ser sumergidas en las sustancias.
- Contrastar los cambios de color entre los tiempos de evaluación y las sustancias.



Material es y Métodos

Materiales y Métodos

Tipo de Estudio:

Experimental in vitro

Diseño de Estudio:

Comparativo

POBLACIÓN OBJETIVO

Resina zafira light curing



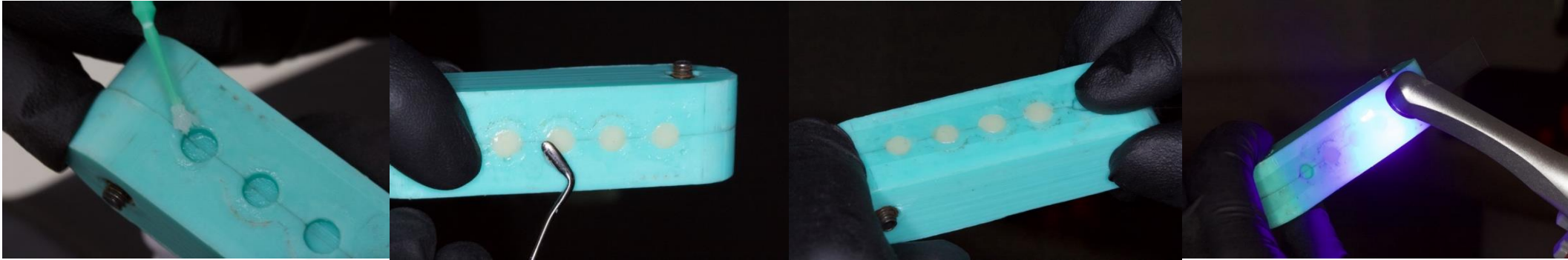
Criterios de inclusión.

- Discos de prueba que presenten las características de la norma ISO 7491.
- Discos elaborados con la resina nanohibrida Zafira light curing color esmalte A2.

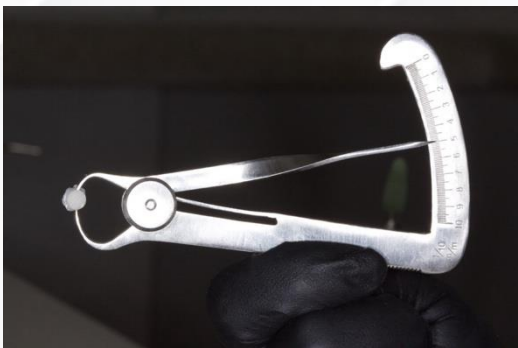
Criterios de exclusión.

- Discos que presenten irregularidades visibles.
- Discos que se dañen previo al inicio de la prueba

Materiales y Métodos



Secuencia de confección de los discos



Calibración de los discos



Protocolo de pulido con discos soflex

Materiales y Métodos

Almacenamiento en frascos de vidrio ámbar y primera toma de color



Protocolo de pulido y brillo con espirales



Uso de incubadora shaker para almacenar los frascos con las bebidas



Secuencia de inyección de las sustancias con un volumen de 2ml por frasco



Segunda toma del color luego de 12 días de inmersión



Resultados

Resultados

Mediana y RIC de las variables L, Ca y Cb antes y después de la inmersión (n=8 por grupo). ($p > 0,05$)

	Solucion salina mediana (RIC)	Café Mediana (RIC)	Vino Mediana (RIC)	Te Mediana (RIC)	P valor
Luminosidad antes de la inmersión	85,50 (85,00 – 86,33)	85,67 (85,00 – 86,63)	86,00 (85,00 – 86,50)	85,67 (85,00 – 86,33)	0,927
Luminosidad despues de12 días inmersión	95,00 (95,00 – 95,00)	94,00 (94,00 – 94,00)	92,00 (91,67 – 92,00)	95,00 (95,00 – 95,00)	0,000
Croma a antes de la inmersión	9,83 (9,17 – 10,33)	9,83 (9,50 – 10,33)	9,67 (9,33 – 10,50)	9,83 (9,33 – 10,00)	0,984
Croma a despues de 12 días de inmersión	3,33 (3,17 – 3,67)	3,33 (3,00 – 3,67)	4,00 (4,00 – 4,17)	3,33 (3,17 – 3,33)	0,000
Croma b antes de la inmersión	57,67(56,50 – 57,67)	57,67 (56,67 – 57,67)	57,67 (57,00 – 58,33)	57,67 (56,50 – 57,67)	0,828
Croma b despues de 12 días de inmersión	5,00 (5,00 – 5,00)	-3,00 (-3,00 - -3,00)	-7,00 (-8,00 - -7,00)	4,83 (4,67 – 5,00)	0,000

Solución Salina, T1 - T2

Delta E

CIE Lab 1

85.5 9.83 57.6 

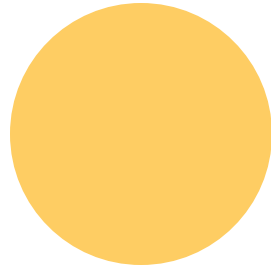
LCH: 85 58 80°

CIE xyY: 0.429 0.431 0.66

HSV: 40° 60% 100%

sRGB: 255 205 99

Optical Density: 0.17



CIE76: 53.9

CIE00: 23.1

DeL: 9.5

DeC: 52.5

DeH: 24

Contrast: 1.3:1

CIE Lab 2

95 3.33 5 

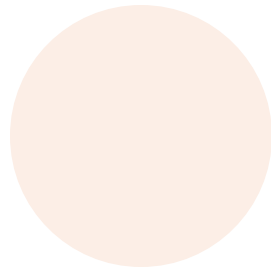
LCH: 95 6 56°

CIE xyY: 0.327 0.337 0.874

HSV: 22° 8% 98%

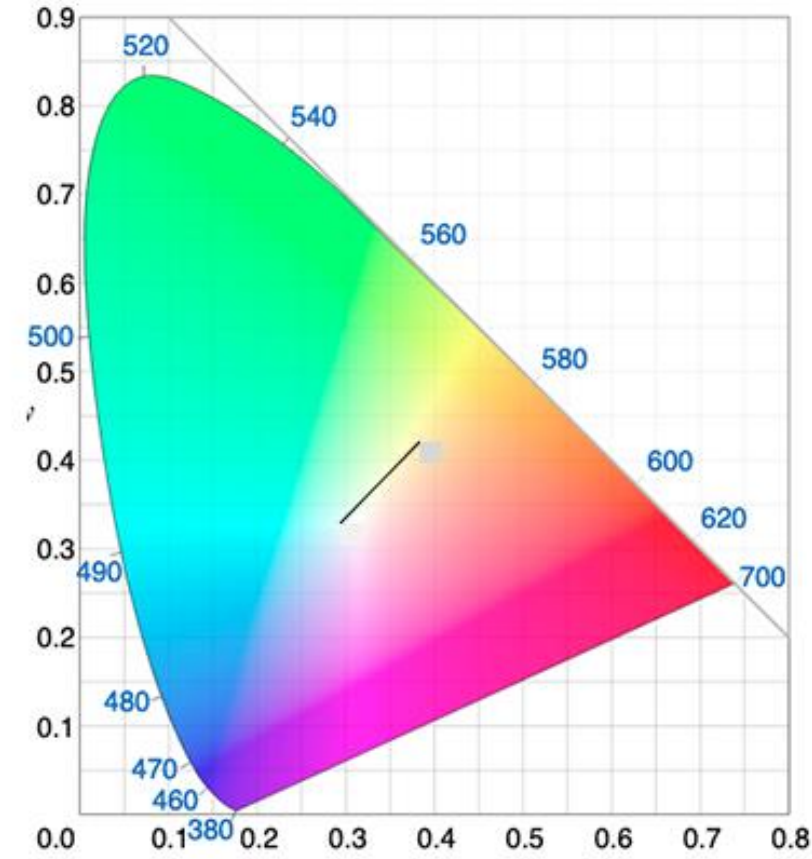
sRGB: 251 237 229

Optical Density: 0.06



Solución Salina

Q1 Me Q3



Café, T1 - T2

Delta E

CIE Lab 1

85.6 9.83 57.6 

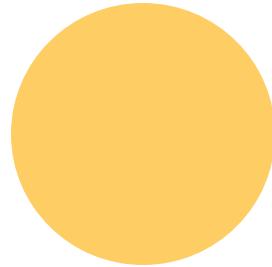
LCH: 85 58 80°

CIE xyY: 0.429 0.431 0.664

HSV: 40° 60% 100%

sRGB: 255 205 100

Optical Density: 0.17



CIE76: 61.6
CIE00: 30.1
DeL: 8.3
DeC: 54
DeH: 237.7
Contrast: 1.3:1

CIE Lab 2

94 3.33 -3 

LCH: 94 4 317°

CIE xyY: 0.314 0.322 0.853

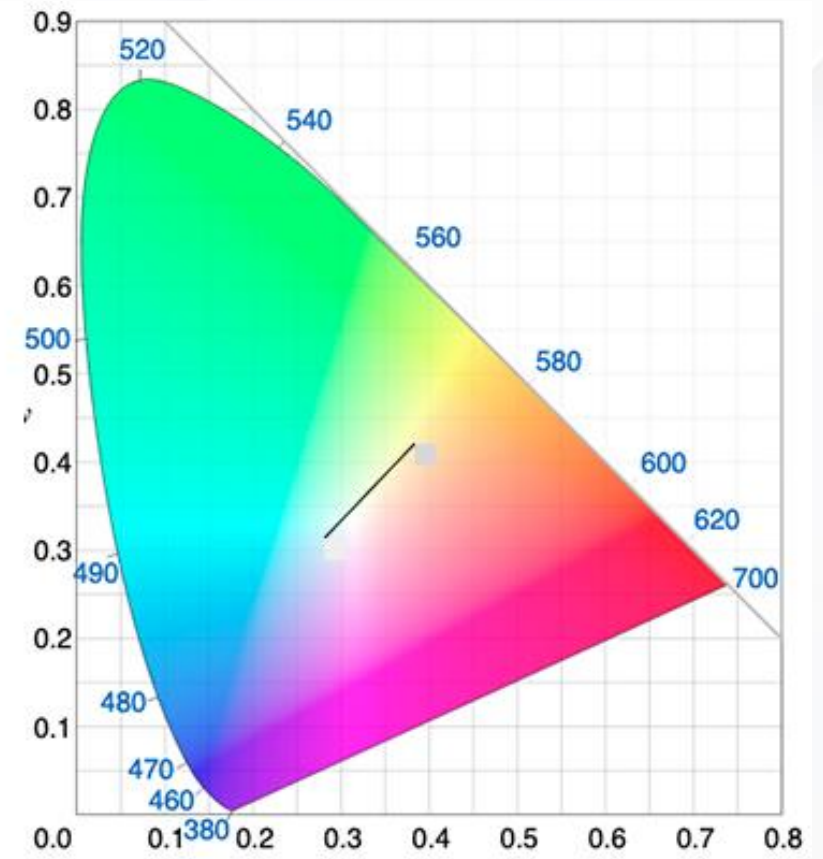
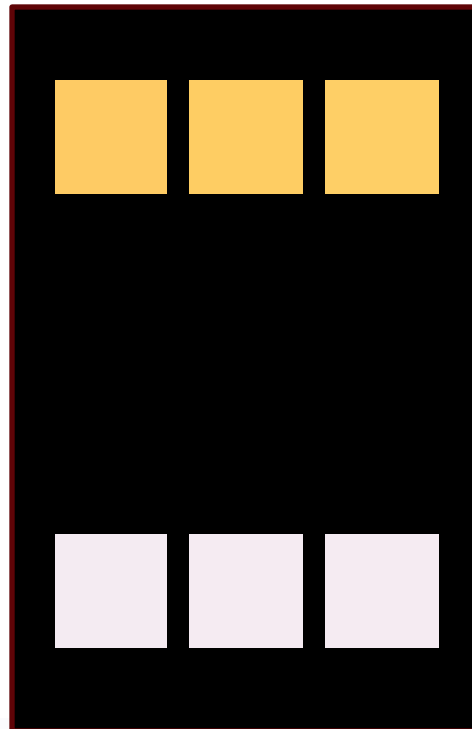
HSV: 313° 3% 95%

sRGB: 243 235 242

Optical Density: 0.07



Q1 **Café** Me Q3



Vino tinto, T1 - T2

Delta E

CIE Lab 1

86 9.67 57.6 

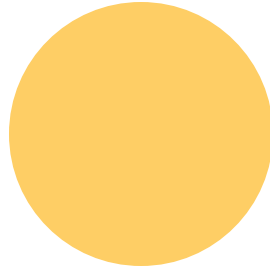
LCH: 86 58 80°

CIE xyY: 0.428 0.431 0.67

HSV: 40° 60% 100%

sRGB: 255 206 101

Optical Density: 0.17



CIE76: 65.2

CIE00: 33.2

DeL: 6

DeC: 50.4

DeH: 219.3

Contrast: 1.2:1

CIE Lab 2

92 4 -7 

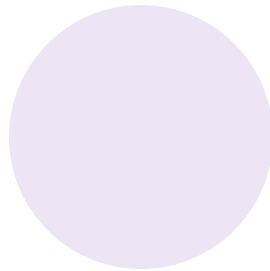
LCH: 92 8 299°

CIE xyY: 0.309 0.314 0.808

HSV: 270° 5% 95%

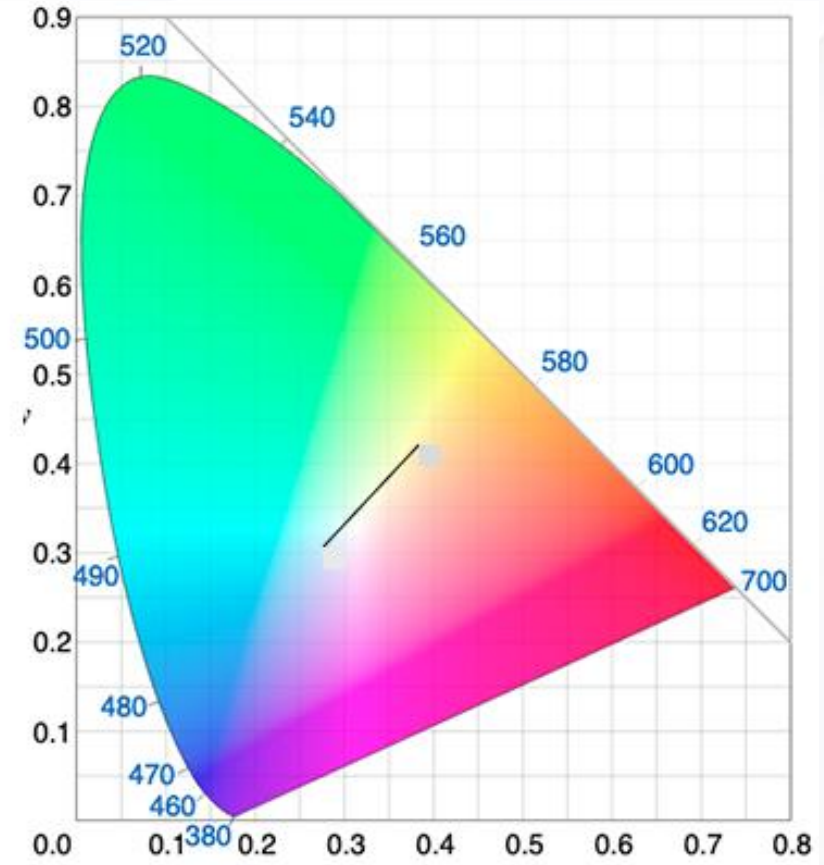
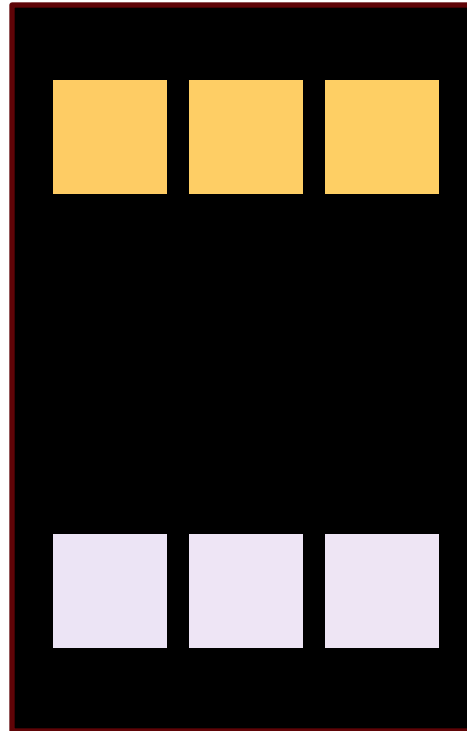
sRGB: 236 229 243

Optical Density: 0.09



Vino Tinto

Q1 Me Q3

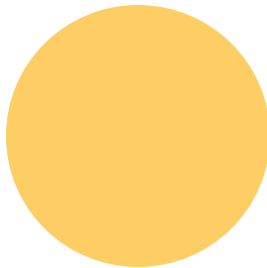


Té, T1 - T2

Delta E

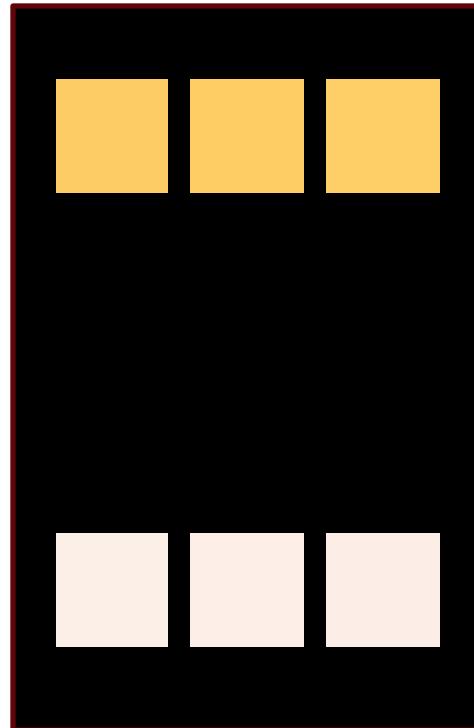
CIE Lab 1

85.6 9.83 57.6 
LCH: 85 58 80°
CIE xyY: 0.429 0.431 0.664
HSV: 40° 60% 100%
sRGB: 255 205 100
Optical Density: 0.17



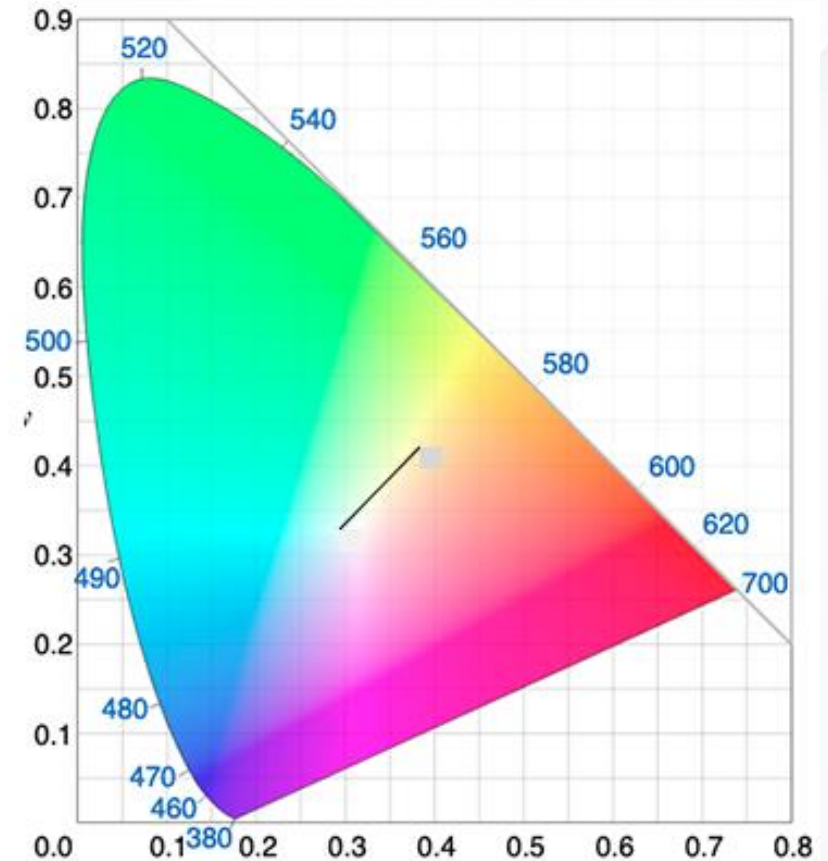
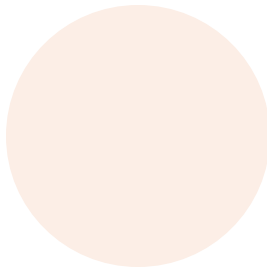
CIE76: 54
CIE00: 23.1
DeL: 9.3
DeC: 52.6
DeH: 24.9
Contrast: 1.3:1

Q1 Té Q3
Me



CIE Lab 2

95 3.33 4.83 
LCH: 95 5 55°
CIE xyY: 0.327 0.337 0.874
HSV: 22° 8% 98%
sRGB: 251 237 229
Optical Density: 0.06



Resultados

Análisis intergrupar del valor p para las variables L, Ca y Cb después de la inmersión.

	Solucion salina VS café	Solucion salina VS vino	Solucion salina VS te	Café VS vino	Café VS te	Vino VS te
Luminosidad despues de 12 dias de inmersion	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
Croma a despues de 12 dias de inmersion	0,821	0,001	0,494	0,000	0,824	0,000
Croma b despues de 12 dias de inmersion	0,000	0,000	0,027	0,000	0,000	0,001

Resultados

Mediana y RIC de los valores de ΔL , ΔCa , ΔCb y ΔE después de la inmersión. ($p > 0,05$)

	Solucion salina mediana (RIC)	Café Mediana (RIC)	Vino Mediana (RIC)	Te Mediana (RIC)	P valor
Delta L	9,50 (8,70 – 10,00)	8,30 (7,70 – 9,00)	6,00 (5,00 – 7,00)	9,29 (8,70 – 10,00)	0,000
Delta Ca	-6,35 (-7,15 - -5,65)	-6,50 (-7,00 - -6,00)	-5,65 (-6,00 - -5,15)	-6,48 (-6,70 - -6,15)	0,106
Delta Cb	-52,70 (-52,70 - -51,50)	-60,70 (-60,85 - -59,65)	-64,70 (-66,35 - -64,00)	-52,46 (-53,15 - -51,65)	0,000
Delta E	53,70 (52,85 – 53,90)	61,45 (60,70 – 61,90)	65,15 (64,45 – 66,85)	53,69 (53,00 – 54,35)	0,000

Resultados

Análisis intergrupar del valor p para los parámetros ΔL , ΔCa , ΔCb y ΔE .

	Solucion salina VS café	Solucion salina VS vino	Solucion salina VS te	Café VS vino	Café VS te	Vino VS te
Delta L despues de 12 dias de inmersion	0,023	0,001	0,787	0,001	0,026	0,001
Delta Ca despues de 12 dias de inmersion	0,750	0,095	0,957	0,032	0,830	0,033
Delta Cb despues de 12 dias de inmersion	0,001	0,001	0,448	0,001	0,001	0,001
Delta E despues de 12 dias de inmersion	0,001	0,001	0,400	0,001	0,001	0,001



Discusión

Discusión

- Según lo reportado por Poggio et al el parámetro más afectado de la escala CIELAB fue el croma B evidenciando un desplazamiento hacia los tonos azulados especialmente en la inmersión en vino tinto lo cual se deduce que las resinas fotopolimerizables son vulnerables a la penetración de pigmentos hidrosolubles.
- Este impacto clínico significativo fue corroborado por autores como Domingos et al. Y Schroeder et al, quienes atribuyen la alta capacidad de tinción debido a su contenido de antocianinas, baja viscosidad, acidez y alcohol.

Discusión

- Bagheri et al. Resalto los ligeros cambios en el incremento de la luminosidad en el grupo control (solución salina), lo cual se atribuye a un efecto de aclaramiento por hidratación superficial.
- Autores como Iguel et al. Y azhar G et al. han establecido que la estabilidad cromática de los materiales no solo depende del agente pigmentante sino también de factores intrínsecos del material.
 1. Tipo de monómero.
 2. Tamaño y distribución de las partículas de carga.
 3. Grado de conversión de la resina.

Conclusiones

La resina zafira light curing composite® mostró una susceptibilidad significativa a la pigmentación tras su exposición al café, té y especialmente al vino tinto, siendo este último el agente con mayores cambios cromáticos perceptibles (ΔE).

La estabilidad del color debe considerarse como un criterio en la elección de materiales restauradores, particularmente en zona estéticas

Necesidad de una correcta implementación de protocolos clínicos del acabado y pulido de las restauraciones.



Recomendaciones

- Comparación de 2 sistemas de pulido influenciado la estabilidad del color.
- Variabilidad al implementar otro tipo de bebidas pigmentantes.
- Comparar con otra resina y analizar su influencia en la variabilidad del color teniendo en cuenta el tiempo de exposición.



Referencias

- Ferreira L de AQ, Peixoto RTR da C, Magalhães CS de, Sá TM, Yamauti M, Jardimino FDM. Comparison of instrumental methods for color change assessment of giomer resins. Restor Dent Endod [Internet]. 2022 [cited 2023 Oct 1];47(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35284330/>
- Arai Y, Kurokawa H, Takamizawa T, Tsujimoto A, Saegusa M, Yokoyama M, et al. Evaluation of structural coloration of experimental flowable resin composites. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2023 Oct 1];33(2):284–93. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33098228/>
- Bansal K, Acharya S, Saraswathi V. Effect of alcoholic and non-alcoholic beverages on color stability and surface roughness of resin composites: An in vitro study. Journal of Conservative Dentistry [Internet]. 2012 Jul [cited 2023 Oct 1];15(3):283–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3410343/#:~:text=discoloration.%5B1%5D-.Consumption%20of%20certain%20beverages%20may%20affect%20the%20esthetic%20and%20physical,pigmentation%2C%20such%20as%2C%20stains.>
- Paolone G, Formiga S, De Palma F, Abbruzzese L, Chirico L, Scolavino S, et al. Color stability of resin-based composites: Staining procedures with liquids—A narrative review [Internet]. Vol. 34, Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. John Wiley and Sons Inc; 2022 [cited 2023 Oct 1]. p. 865–87. Available from: <https://eds-s-ebscohost-com.lgproxy.unicoc.edu.co/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=e8e29fcf-77f4-465b-aad6-3ce8321a20eb%40redis>
- Alhabdan AA. Color stability of tooth-colored resin restorations. A narrative review. international journal of medical dentistry [Internet]. 2022 Dec [cited 2023 Oct 1]; Available from: <https://ijmd.ro/2022/color>
- Poggio C, Ceci M, Beltrami R, Mirando M, Wassim J, Colombo M. Estabilidad del color de materiales restauradores estéticos: un análisis espectrofotométrico. Acta Biomater Odontol Scand. 10 de agosto de 2016; 2(1):95-101. doi: 10.1080/23337931.2016.1217416. PMID: 28642918; PMCID: PMC5433231.
- Yazici AR, Celik C, Dayangac B, Ozgunaltay G. The effect of curing units and staining solutions on the color stability of resin composites. Oper Dent. 2007;32(6):616–21.
- Tuncer D, Karaman E, Firat E. Does the temperature of beverages affect the surface roughness, hardness, and color stability of a composite resin? Eur J Dent. 2013;7(2):165–71.
- Igiel C, Lehmann KM, Ghinea R, Weyhrauch M, Hangx Y, Scheller H, et al. Reliability of visual and instrumental color matching. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry
- Azhar G, Haas K, Wood DJ, van Noort R, Moharamzadeh K. The effects of colored pigments on the translucency of experimental dental resin composites. European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry
- Estrada M, López Á, González E, Oviedo T. Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. Revisión bibliográfica Dynamics of polymerization focused on reducing or preventing the stress of contraction of the current composite resins. Bibliographic review [Internet]. 2017 [cited 2024 Jul 28]. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852017000600002

Referencias

- ANEXOR CODIGO QR
CON TODAS LAS
REFERENCIAS



Agradecimientos

Agradecemos al Laboratorio de Microbiología de la Universidad del Valle por facilitar los espacios y recursos necesarios para la realización de este estudio. A la casa comercial New stetic por brindarnos el material para elaborar los cuerpos de prueba. De igual manera, expresamos nuestro sincero agradecimiento a la doctora Juliana Zuluaga por su valiosa tutoría, acompañamiento y orientación académica durante el desarrollo de la investigación.

