



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Evaluación de color en una resina compuesta con diferentes tipos de vino - Un estudio *in vitro*

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Cirujano Dentista

AUTORAS:

Preciado Zarate, Sheyla Clarita Leopoldina (orcid.org/0000-0001-8183-3845)

Sanchez Ipanaque, July Margot (orcid.org/0000-0003-1604-2259)

ASESOR:

Mg. Acuña Navarro, Eric Dario (orcid.org/0000-0003-0427-4650)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Promoción de la Salud y Desarrollo Sostenible

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria.

PIURA – PERÚ

2023

Dedicatoria

A nuestros padres por el apoyo emocional, en el transcurso de toda nuestra carrera universitaria.

Agradecimiento

A nuestro docente de Proyecto de Investigación, Mg. Esp. Eric Dario, Acuña Navarro. que nos brindó apoyo y fue nuestro guía para que dicho trabajo de investigación pueda ser culminado exitosamente.

A nuestras familias y amigos por apoyarnos incondicionalmente durante nuestra carrera.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. METODOLOGÍA.....	9
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	9
3.2 Variables y operacionalización.....	9
3.3 Población, muestra y muestreo.....	10
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	10
3.5 Procedimientos.....	11
3.6 Método de análisis de datos.....	13
3.7 Aspectos éticos.....	13
IV. RESULTADOS.....	15
V. DISCUSIÓN.....	19
VI. CONCLUSIONES.....	22
VII. RECOMENDACIONES.....	23
REFERENCIAS.....	24
ANEXOS.....	34

Índice de tablas

Tabla 1.	ΔE , ΔL , Δa y Δb de las muestras de resina expuestas a vino tinto, blanco y rosé, durante 30 días.....	18
-----------------	---	----

Índice de gráficos y Figuras

- Gráfico 1.** Promedios de L^* de muestras de resina expuestas a vino tinto, blanco y rosé, durante 30 días.....15
- Gráfico 2.** Promedios de a^* de muestras de resina expuestas a vino tinto, blanco y rosé, durante 30 días.....16
- Gráfico 3.** Promedios de coordenada cromática (b^*) de muestras de resina expuestas a vino tinto, blanco y rosé, durante 30 días.....17

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo determinar los cambios de color de una resina compuesta expuesta a vinos. La metodología fue básica y diseño Experimental *in vitro*, fueron 75 discos de resina compuesta Filtek Z350XT body A2, se dividieron en 5 grupos de 15 discos cada uno, G1=vino tinto, G2=vino blanco, G3=vino Rosé, G4=control positivo (café) y G5=control negativo (agua destilada). Las bebidas vienen preparadas, excepto el café, se pesó 2 g de café y se disolvió en una taza con 200 ml de agua hirviendo, por último, se dejó enfriar a temperatura ambiente. Se sumergieron los discos 30 minutos (tiempo de exposición) por 30 días (tiempo de evaluación), se utilizó un espectrofotómetro digital para la toma de color, obteniendo los valores de CIE L^* a^* b^* , sobre un fondo blanco, el registro de color fue los días 0, 7, 14 y 30. El medio de almacenamiento fue agua destilada. Para el ΔE se tomó los valores de los días 30 y 0. Los resultados mostraron que existe diferencia significativa, el vino tinto ($\Delta E=21.22$), vino Rosé ($\Delta E=9.65$), vino blanco ($\Delta E=4.62$), café ($\Delta E=6.09$) y agua destilada ($\Delta E=2.63$). Concluyendo que la bebida que más pigmenta fue el vino tinto, seguido del vino rosé, café y vino blanco, sin embargo, el agua destilada reveló menor disminución de ΔE imperceptibles al ojo humano. El vino tinto ocasionó mayor alteración durante los 30 días de inmersión.

Palabras clave: Vino tinto, vino rosé, cambio de color, resina compuesta, espectrofotómetro, decoloración, tinción, estabilidad de color.

Abstract

This research aimed to determine the color changes of a composite resin exposed to wine. The methodology was basic and in vitro Experimental design, there were 75 Filtek Z350XT body A2 composite resin discs, divided into 5 groups of 15 discs each, G1=red wine, G2=white wine, G3=Rosé wine, G4=control positive (coffee) and G5=negative control (distilled water). The drinks are prepared, except for the coffee, 2 g of coffee was weighed and dissolved in a cup with 200 ml of boiling water, finally, it was allowed to cool to room temperature. The discs were submerged for 30 minutes (exposure time) for 30 days (evaluation time), a digital spectrophotometer was used to take color, obtaining the CIE L* a* b* values, on a white background, the record color was on days 0, 7, 14 and 30. The storage medium was distilled water. For ΔE , the values of days 30 and 0 were taken. The results showed that there is a significant difference between red wine ($\Delta E=21.22$), Rosé wine ($\Delta E=9.65$), white wine ($\Delta E=4.62$), coffee ($\Delta E=6.09$) and distilled water ($\Delta E=2.63$). Concluding that the drink that most pigmented was red wine, followed by rosé wine, coffee and white wine, however, distilled water revealed a lower decrease in ΔE imperceptible to the human eye. Red wine caused the greatest alteration during the 30 days of immersion.

Keywords: Red wine, rosé wine, color change, composite resin, spectrophotometer, discoloration, staining, color stability

I. INTRODUCCIÓN

El vino es una de las bebidas más favoritas a nivel mundial debido a su aroma y sabor,¹ siendo un complemento gastronómico para diversos platillos.² Los vinos se catalogan por su color: blanco, rosado y tinto³. Dentro de su composición química se encuentran aldehídos, cetonas, ácidos orgánicos, proteínas, azúcares y alcoholes, como fenoles volátiles y ésteres. Muchos estudios indican que el consumo moderado de esta bebida reduce y previene el riesgo de cáncer, enfermedades cardíacas,⁴ diabetes mellitus tipo 2, enfermedad inflamatoria intestinal⁵, pese a los beneficios antes mencionados esta bebida causa decoloración en los dientes.⁶

Gran parte de la población le da importancia a su apariencia física⁷, una sonrisa sana demuestra belleza y buena salud, el cambio de color en los dientes que puede generar el vino es considerable,⁸ ya que pueden crear problemas de bajo autoestima, influyendo en la calidad de vida de nuestros pacientes.⁹

Por ello, mucho de los pacientes se preocupan cada vez más en realizarse restauraciones estéticas que imitan el color natural del diente y sobre todo conservar tejidos.^{10,11} No obstante, una de sus principales desventajas de las resinas es que son materiales susceptibles a las manchas y la pérdida de brillo de la superficie dental está relacionada a un contacto prolongado con ciertos agentes de tinción,^{12,13} incluyendo algunos colorantes encontrados en bebidas y alimentos.¹⁴

Existen diversos autores que han realizado estudios para evidenciar que diversas bebidas oscuras tienen un alto potencial de pigmentación en estos materiales dentales. Incluyendo café, té y vino.^{15,16}

El vino es una de las bebidas que tiene el mayor potencial de pigmentación en las restauraciones generado por los pigmentos y la acidez.^{17,18} Como hemos visto, existen diferentes tipos de vinos, sin embargo, no se han encontrado estudios donde comparen el cambio de color con vino tinto, vino blanco y rosé en una resina compuesta. Cabe mencionar que la mayoría de artículos se basa en evaluar bebidas de manera individual^{19,20}, y que en muchos de estos artículos existe una gran variabilidad de las metodologías utilizadas, siendo difíciles de poder comparar entre ellos. Por ello surge la siguiente interrogante ¿Existirá un cambio de color en una resina compuesta en los diferentes tipos de vino?

Por tal razón, el presente proyecto de investigación tiene como objetivo general determinar los cambios de color con vino en una resina compuesta, y como objetivos específicos: determinar los cambios de color en una resina expuesta con vino tinto durante una, dos o cuatro semanas, determinar los cambios de color en una resina expuesta con vino blanco durante una, dos o cuatro semanas, determinar los cambios de color en una resina expuesta con vino rosé durante una, dos o cuatro semanas, determinar los cambios de color en una resina expuesta con café durante una, dos o cuatro semanas.

II. MARCO TEÓRICO

Cuando la luz es percibida por los ojos, los fotorreceptores de la retina captan su energía y la transforman en una señal que el cerebro analiza como color. Este tiene tres elementos claves como son; las fuentes de luz, los objetos iluminados por ellas y el sistema de visión. El color atrae la atención del ojo humano, la teoría del color se establece en la rueda de colores, que es una ilustración circular estándar que indica la asociación entre los demás colores.²¹

El aspecto del color de los compuestos de resinas dentales está influido por diferentes factores como las características del color (croma, valor, matiz). Estas tres variables son dados por el sistema Munsell y se aplican para descubrir la agudeza de la luminosidad que se refleja en la superficie de la resina. Matiz (tono, tinte, tonalidad, hue) es la variación característica de un color, está desigual a otra. Mientras que el valor (Brillo) evalúa e indica el rango de la luz del color en término de oscuridad y claridad de la tonalidad. Por otro lado, el croma (intensidad, contraste, saturación) señala la potencia del color, de la calidad que diferencia el rango del brillo de la matiz.^{22,23}

Uno de los principios más importantes en las restauraciones estéticas, es la translucidez, esta es una de las características más valiosas de los materiales, es la propiedad en la que un material tolera el paso de luz incidente mediante él, las resinas compuestas son materiales visualmente translúcidos, en su estructura, se halla una matriz ampliamente transparente y diminutas partículas de relleno, por lo que es resultado de la interacción de ambos componentes.²⁴

La percepción del color es una representación psicomotora que varía entre cada individuo y cada cierto tiempo, debido a factores individuales (ej, apreciación del color en diversas ocasiones de la vida) y factores externos (ej, iluminación en todo el día), comprende tres factores: el iluminante, el objeto y el observador, estos deben ser controlados para realizar un juicio óptico apropiado, este aspecto determina el éxito clínico del tratamiento restaurador o rehabilitador²⁵

Las resinas compuestas fueron introducidas por el Dr. R Bowen en 1962, sus diversos componentes se han ido modificando y perfeccionando con el fin de mejorar propiedades como la resistencia, color, translucidez, opacidad, y estética similar a los dientes naturales. Al inicio se utilizaban en restauraciones en el sector anterior,

sin embargo, la nanotecnología mejoró sus características, por ello, en la actualidad han reemplazado a las amalgamas de plata, incluso en las restauraciones del sector posterior. Usualmente se han categorizado según sus características de relleno, tamaño de partículas o distribución.²⁶

Los compuestos de resina tienen tres elementos principales: el relleno, la matriz orgánica y el agente de unión.

El relleno sirve para enriquecer sus cualidades del polímero, se conforma de composiciones y distribuciones de varios tamaños de partículas de nanotubos, fibras, nanoclusters, cerámica o vidrio. El tipo, la magnitud y la forma del relleno son factores que modifican las características mecánicas de las resinas. Anteriormente se dividían en microrrelleno y microhíbridos, no obstante, se incorporaron composites de nanorelleno y nanohíbridos, para mejorar la durabilidad y resistencia. Generalmente el peso de relleno son 75%-85%.²⁷

Una matriz orgánica, principalmente está compuesta por monómero Bis-GMA, dispone de estabilizadores que aumentan la capacidad de almacenar antes de ser polimerizada y la estabilidad química luego de la polimerización. También se asocian otros diferentes monómeros de bajo peso molecular (TEGMA, EGMA, UDMA, etc) imprescindibles para regular la densidad de la resina.

Finalmente, el agente de unión (silano). Gracias a este agente las partículas inorgánicas y la matriz orgánica pueden enlazar entre sí.²⁸

Los materiales compuestos de resina tienen una gran susceptibilidad a la pigmentación a comparación de los materiales de metal o cerámica, debido a que pueden alterarse componentes de la resina como el relleno, matriz o por componentes químicos que se encuentran en las diferentes bebidas que se consumen a diario; como el café, coca cola, té, vino, etc.²⁹

El café, genera un gran efecto de decoloración en las resinas y en los dientes. En su proceso de tostado se originan compuestos nitrogenados de tono marrón señalados como melanoidinas, principales responsables para el cambio de color, además del tanino o la cafeína, que favorecen a la tinción ya que atraviesan agudamente la matriz de la resina.³⁰

Té, es una bebida que contiene gran cantidad de taninos, teaflavinas y tearubiginas, estos se tiñen aún más cuando la infusión es más cargada. El tanino ocasiona una pigmentación amarillenta ya que contribuye a los cromógenos adherirse a las superficies de los materiales, a la vez incrementa la rugosidad de los tejidos dentales.³¹

El vino, bebida alcohólica muy consumida por la población, está constituida por compuestos fenólicos, azúcares, ácidos, alcoholes, aroma, etc. Entre sus principales componentes, se encuentra el etanol, producido en el proceso de fermentación alcohólica, su contenido es de 15% de volumen. Así mismo se hallan entre los ácidos más comunes, el tartárico, málico, láctico, cítrico, succínico, etc. Y de los compuestos fenólicos más importantes son los taninos y antocianinas que contienen pigmentos azules y rojos, son los que le dan el color a la bebida, lo que ocasiona manchas y diferencias de color inaceptables clínicamente.³²

La capacidad por la que el vino estimula un mayor grado de pigmentación en los compuestos resinosos, se debe generalmente por ciertos pigmentos de la uva en su composición, como el tanino y antocianinas, ambos son parte del grupo de los flavonoides (compuestos fenólicos), junto con el alcohol conlleva que las superficies sufran un ablandamiento, lo que facilita a la filtración de líquidos.³³ Del mismo modo, otro de los factores son la irregularidad de la superficie, degradación de la matriz orgánica (por mala polimerización) y absorción de agua, lo que accede a la penetración de tintes de menor peso molecular, esta última característica hace que exista una alteración del color cuando hay unión entre las resinas y las bebidas.³⁴

La decoloración de las resinas se puede evaluar con diferentes técnicas e instrumentos. Antiguamente se efectuaba una medición de color por examen visual, sin embargo, se ha comprobado que no obtiene resultados tan específicos, por el contrario, el uso de instrumentos tiene la cualidad de omitir errores subjetivos de la valoración del color, logrando resultados con menor margen de error.

La inspección visual, se ejecutaba bajo la luz convencional, algunas investigaciones mencionan que los profesionales pueden padecer de fatiga o sesgos en la medición

del color, este sistema dependía de las habilidades y la experiencia del examinador.³⁵

El colorímetro se encarga de la evaluación de color por medio de la longitud de ondas reflejadas, los resultados se inscriben en los ejes cromáticos (CIELAB o Triestímulos X, Y, Z). Varias investigaciones *in vitro* evaluaron el color de piezas dentarias, donde mostró cierta precisión. Sin embargo, los colorímetros no logran una buena concordancia de color y no aportan mucha información, pese a ello es un instrumento útil.³⁶

El espectrofotómetro es una herramienta muy utilizada que se encarga de conseguir datos conforme al análisis del color, se usa para la evaluación de la alteración del color (ΔMI) de los componentes de restauración y evitan interferencias subjetivas calibrando L^* , a^* y b^* coordenadas en el espacio de color CIE $L^*a^*b^*$.³⁷ Este dispositivo se encarga de calibrar la cantidad de iluminación, tienen la capacidad de notar semejanzas en el color que no se puede percibir por el ojo humano, y se distingue por un cuerpo.³⁸

Entre los sistemas para la medición de color, tenemos al CIE $L^*a^*b^*$. Fue creado en 1976, se usa para la evaluación de la alteración del color. Los valores de CIE L^* , a^* , b^* corresponde a: el valor "L" a luminosidad, un valor de cero es negro y el de 100 pertenece al blanco perfecto, "a*" indica color verde en valores negativos y color rojo en valores positivos; "b*" indica color azul en valores negativos y amarillo en valores positivos. Las alteraciones del color totales (ΔE_{ab^*}) se calibraron de la siguiente forma: $\Delta Ab^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ donde L^* es la luz, b^* es el elemento azul-amarillo ($-b^* = azul$; $+b^* = amarillo$) y a^* es el elemento verde-rojo ($-a^* = verde$; $+a^* = rojo$).³⁹

Por otro lado, en la mayoría de los estudios se evidencia que existe un cambio de color en las resinas compuestas ocasionada por el vino tinto:

Tanhanuch, S. et al⁴⁰ realizaron un estudio, su objetivo fue evaluar el efecto de los vinos en una resina nanohíbrido y nanorrelleno, se dividieron 3 grupos de 20 discos, se sumergieron en agua desionizada (control), vino blanco y tinto, por 25 min y saliva artificial por 5 min en 4 ciclos, luego los discos se almacenaron en saliva artificial por 22 horas, se repitió el proceso por 5 días de la sumersión en saliva artificial por 2

días, los valores se registraron usando un espectrofotómetro, Los datos se examinaron con ANOVA unidireccional, ANOVA repetido bidireccional y HSD de Tukey. Resultados: el vino tinto tuvo una variación de color mayor ($\Delta E^* > 3,3$) al vino blanco y agua desionizada.

Ardu, S. et al⁴¹ (2017), desarrollaron el estudio, evaluar la estabilidad del color de 8 compuestos de resina desarrollados recientemente cuando se exponen a varios agentes de tinción, fueron 288 especímenes, se dividieron en seis grupos, se sumergieron por 4 semanas en cinco bebidas de pigmentación, las cuales fueron jugo de naranja, vino tinto, café, coca cola, té y la saliva artificial como grupo de control. cuando se examinan en un fondo negro, la media de cambio de color (Δmi) los valores fueron 00 cambiaron desde 0,8 para Venus Diamond, ELS y Saremco Microhybrid en saliva y Estelite Posterior en lo que hasta 37,6 para Filtek Supreme en vino tinto; cuando se examinó en un fondo blanco, la media de variación de color (Δmi) Los valores de 00 variaron de 0,5 para Saremco Microhybrid en saliva y 51,1 para Filtek Supreme en vino tinto. Los materiales revelaron variaciones significativas de color luego de 4 semanas de sumersión, donde se encontró variaciones significativas entre las resinas compuestas y bebidas de pigmentación.

Schroeder, T. et al⁴² (2018) en Brasil, realizaron un estudio, su objetivo fue evaluar la estabilidad del color de dos resinas compuestas, con o sin protección de un gel hidrosoluble durante la polimerización final, cuando se someten a diferentes soluciones de tinción y simulación de cepillado dental diario. Fueron 160 discos de resina, la sumersión fue por 5 días, durante 1 h/d en 4 bebidas de tinción: refresco, café, vino tinto y agua destilada (control), sometidos a cepillados mecánicos por 30 min, se dividieron en 16 grupos de 10. La variación de color (Δmi) se evaluó en los ciclos de cepillados en los días 1, 3 y 5. Los datos se registraron en regresión lineal. El vino tinto afectó la variación del color de la resina compuesta el día 1, con el tiempo, no mejoró con el gel hidrosoluble antes de la polimerización final.

La-Gatta, L. et al⁴³ (2018) en Brasil, su objetivo fue evaluar si las bebidas alcohólicas pueden causar cambio de color en las resinas compuestas, fueron 90 discos de 3 resinas compuestas: Filtek Z350 XT, Grandio®So y IPS Empress Direct, se sumergieron en vino tinto, vodka y agua destilada (control), se fotopolimerizaron por 20 s cada lado, se pulió con disco de lija, disco de fieltro con pasta profiláctica, punta

de carburo de silicio, se sumergió en agua destilada por 24 h, se dividieron en subgrupos, se evaluó el cambio de color con el sistema CIEL*a*b* y los datos se examinaron con ANOVA y prueba de Tukey. concluyeron, el vino tinto fue la sustancia que ocasionó mayor pigmentación en las resinas estudiadas, el vodka no ocasionó alteración significativa.

Meena, B. et al⁴⁴ (2019) en India, su objetivo fue investigar los efectos de diferentes soluciones de tinción en la estabilidad del color de los compuestos híbridos y nanohíbridos. Con 110 discos, divididos en 2 grupos: 55 híbridas y 55 nanohíbridas. un grupo de control fue en agua destilada, 5 muestras y el grupo experimental de 50 muestras (cada uno) El grupo experimental híbrido y nanohíbrido se dividió en 5 subgrupos de 10 discos para cada bebida: café, té, coca cola, cúrcuma y vino tinto Las mediciones de color se obtuvo con el espectrofotómetro en el día 1, 7, y 30. La evaluación estadística se utilizó análisis de varianza y pruebas de Tukey a un nivel de significación de 0,05. Se halló cambio de color en orden creciente: agua <cola <té <café <cúrcuma <vino tinto. Las resinas híbridas fueron más susceptibles a la decoloración que las nanohíbridas.

Marufu, Ch. et al⁴⁵ (2022) en Kenia, su objetivo fue evaluar el efecto del protocolo de acabado y la exposición a las soluciones de tinción sobre la estabilidad del color de las resinas compuestas dentales. 150 discos divididos en dos de 75, y 4 soluciones: té, vino tinto, extracto de khat en dos concentraciones, agua destilada (control). Se utilizó un espectrofotómetro para el cambio de color (ΔMI) empleando el sistema CIE-Lab, el análisis de varianza fue de dos vías (ANOVA) seguido de la prueba post hoc de diferencia significativa honestamente de Tukey para las estadísticas inferenciales en $\alpha = 0,05$. El acabado con sofex dio menos manchas y una estabilidad de color comparable en dos materiales en té y vino tinto. El acabado de mylar, el nanorelleno demostró una mejor estabilidad del color que el microhíbrido tanto en vino tinto y Khat 1. El vino tinto produjo una diferencia de color clínicamente inaceptable más allá de las 48 h.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación: básica⁴⁶

3.1.2. Diseño de investigación: Experimental *in vitro*.

3.2 Variables y operacionalización

3.2.1 Variable: Cambio de color (Dependiente)

- **Definición conceptual:** Deterioro de una superficie por la interacción de agentes de tinción.¹⁴
- **Definición operacional:** Modificación del color de los discos de resina compuesta expuestos a diferentes bebidas.
- **Indicadores: Escala CIELab (L *a* b* E*)**
- **Escala de medición:** Cuantitativo, razón.

3.2.2 Variable: Bebida pigmentante (independiente)

- **Definición conceptual:** Bebidas que ocasionan el cambio de color en la restauración de la resina compuesta.¹⁷
- **Definición operacional:** Bebida alcohólica para pigmentar resinas compuestas.
- **Indicadores:** Vino tinto, vino rosado, vino blanco y agua destilada.
- **Escala de medición:** Cualitativo, nominal.

3.2.3 Variable: Tiempo de evaluación (dependiente)

- **Definición conceptual:** El período de inmersión evalúa para ver si hay diferencia en las muestras sumergidas.⁴⁰
- **Definición operacional:** Momentos en que las muestras fueron evaluadas.
- **Indicadores:** T0: antes de la sumersión, T1: 7 días, T2: 14 días y T3: 30 días después de sumersión.
- **Escala de medición:** Cuantitativa, razón.

3.3 Población

3.3.1 Población:

Discos de resinas compuesta de nanorelleno Filtek Z350XT body A2 (3M ESPE, Saint Louis, USA).

- **Criterios de inclusión:** Discos de resinas compuesta de nanorelleno Filtek Z350XT que tengan medidas de 7 mm de diámetro y 2 mm de espesor.
- **Criterios de Exclusión:** Discos de resina que no presentan las medidas establecidas y tengan defectos y fracturas.

Previo a la realización de este estudio, se realizó una revisión bibliográfica donde se evidenció un promedio del tamaño muestral de los estudios se encontró entre 5 a 10 muestras. Este dato fue corroborado a través de una fórmula de contraste de medias, cuyo bajo tamaño muestral se debe a que la desviación estándar de los estudios revisados es baja. Por lo que proponemos 15 muestras para reducir el error, sin embargo, se tiene considerado la realización de un piloto para corroborar este tamaño muestral.

3.3.2 Muestra:

75 Discos de resinas compuesta de nanorelleno Filtek Z350XT body A2 (3M ESPE, Saint Louis, USA).

3.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos

La técnica fue la observación y se utilizó un espectrofotómetro digital VITA Easyshade Advance 4.0 (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania). El espectrofotómetro se encarga de evaluar la alteración del color de los materiales dentales a través de la medición del L*, a* y b* coordenadas el área de color CIELAB³⁸

3.5 Procedimientos:

Se obtuvo la aceptación del permiso por parte del Director de Escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo-Filial Piura, para el uso de laboratorio que requiere este proyecto (Anexo 2). También el presente trabajo de investigación fue remitido al comité de ética de la Universidad César Vallejo.

Elaboración de los especímenes:

Se elaboraron 75 discos de 2 milímetros de espesor y 7 mm de diámetro de una resina compuesta de nanorelleno Filtek Z350XT (3M ESPE, Saint Louis, USA) color body A2 con un molde de metal.

En primer lugar, en la parte inferior del molde de metal se colocó una cinta celuloide, luego se puso sobre una platina de vidrio, donde se insertó la resina de nanorelleno con un solo incremento con ayuda de la espátula de resina (Saona, Lima, Perú), al terminar de cubrir totalmente el molde se puso una tira de celuloide en la parte superior del molde, a continuación, se presionó con una lámina cubreobjetos para extraer el exceso del material. Por último, se procedió hacer la polimerización de los discos de resina, utilizando una lámpara LED Dental (Woodpecker®, Foshan Xingsi Medical, China) del cual el tiempo especificado deberá ser 60 segundos a una distancia de 1mm con una intensidad de 1200 mW/cm² (en cada lado), tanto la parte inferior y superior. Finalmente se almacenó dentro de un envase de vidrio con agua destilada a temperatura ambiente durante 7 días.⁴³

Exposición a la bebida pigmentante

Las bebidas vienen preparadas, salvo el café (Nescafé, Colombia), donde se utilizó las instrucciones del fabricante para prepararlo: previamente se pesó 2g de café en la balanza de relojes (Precisión import, China), luego se disolvió los 2g de café en una taza con 200 ml de agua hirviendo, y se dejó enfriar a temperatura ambiente.

Los 5 frascos de vidrio fueron rotulados, para la identificación de cada grupo. Para medir la cantidad de 20 ml de cada solución se utilizó un vaso de precipitado y se vertió en cada recipiente.

Luego se dividió los 75 especímenes en 5 grupos de 15 especímenes cada uno y con una pinza de algodón se procedió a sumergirlas en las diferentes soluciones durante 30 minutos, misma hora por 30 días (tiempo de evaluación), la renovación de la bebida se realizó cada 4 días.

Luego de la exposición fueron lavadas con agua destilada y secadas por papel tissue, posterior a ello se mantuvieron almacenadas en envases de plástico (rey, pandora #20 # 30, Perú) con agua destilada.

Grupo 1 (n=15): Vino tinto (Santiago Queirolo, Perú).

Grupo 2 (n=15): Vino blanco (Santiago Queirolo, Perú).

Grupo 3 (n=15): Vino rosado (Santiago Queirolo, Perú).

Grupo 4 (n=15): Café (grupo de control positivo) (Nescafe, Colombia).

Grupo 5 (n=15): Agua destilada (grupo de control negativo) (Laboratorio Alkofarma E.I.R.L, Perú).

Registro de color:

Antes de cada registro de color se hizo una calibración del espectrofotómetro digital VITA Easyshade Advance 4.0 (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania) mediante el bloque incluido en el kit.

Para estandarizar el ángulo del espectrofotómetro en la toma de los registros se realizó una matriz de silicona de condensación de 900g (Zetaplus Putty, Zhermack, Rovigo, Italia)

Se realizaron tres tomas por espécimen, obteniendo datos de L^* , a^* y b^* cuyos datos fueron promediados, estas mediciones se realizaron sobre un fondo blanco. El registro de color se realizó de preferencia en el mismo local y en el mismo horario durante los 30 días.

Las lecturas de las muestras fueron realizadas en:

Día 0: una semana después del almacenamiento en agua destilada y antes de la sumersión en las bebidas (registro inicial).

Día 7: 1 semana después de la sumersión con las sustancias evaluadas.

Día 14: 2 semanas después de la sumersión con las sustancias evaluadas.

Día 30: 4 semanas después de la sumersión con las sustancias evaluadas.

Se registraron los valores (L, a y b) de las coordenadas de color CIE Lab, en una ficha de recolección de datos. (Anexo 3). Se promediaron los valores obtenidos y se halló la diferencia de color (ΔE) con la siguiente fórmula:

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

3.6 Métodos de análisis de datos

La información obtenida fue procesada con el SPSS, versión 25 y, se realizó la estadística de ANOVA de dos vías para comparar datos de color, y múltiples comparaciones fueron realizadas con la prueba Tuckey.

3.7 Aspectos éticos

Este trabajo de investigación fue enviado al comité de ética para su revisión.

Al ser un estudio experimental *in vitro* que no involucra organismos vivos no causó ningún peligro para la salud de las personas.

Se realizó acatando las normas de bioseguridad establecidos para el uso de laboratorios por la Universidad César Vallejo, los accesorios de protección que fueron de uso son los guardapolvos para los ambientes del laboratorio, así prevenir posibles derrames en el uniforme, y del

mismo modo se usó guantes en las intervenciones que lo requieran, como en la elaboración y manipulación de los discos de resina.

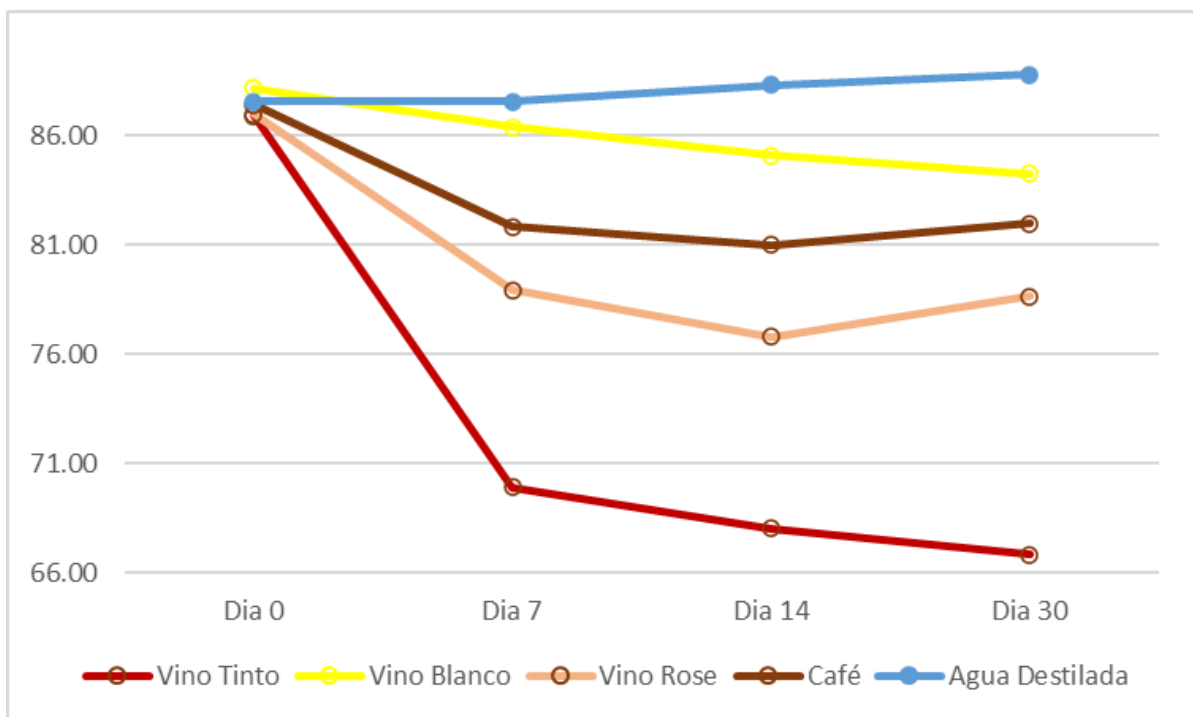
Otro principio ético que se llevó a cabo es el respeto de la propiedad intelectual, ya que se respetó los derechos de autor, por lo tanto, se evitó plagio de otros trabajos.

Esta investigación se desarrolló con transparencia, lo cual la metodología podrá ser replicada con el fin de corroborar la autenticidad de los resultados obtenidos.⁴⁷

IV. RESULTADOS

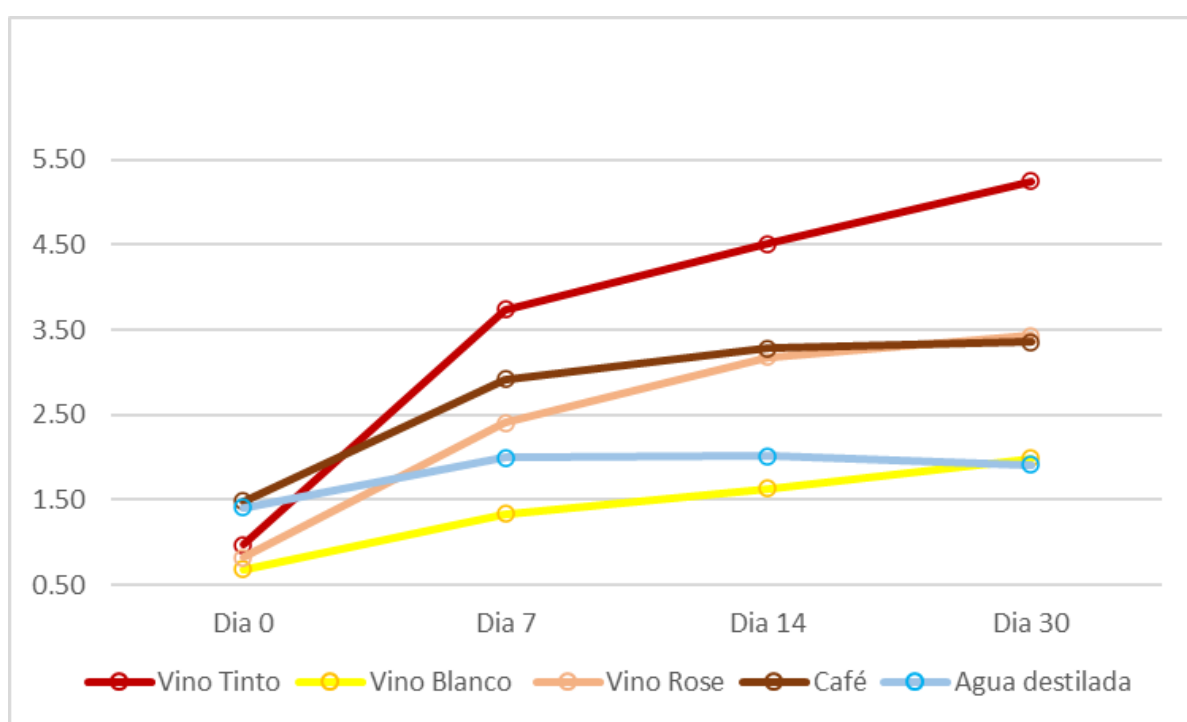
En el **Gráfico 1**, vemos los cambios de luminosidad durante 30 días, siendo el vino tinto la bebida que presenta mayor disminución de L^* , seguido por el Vino Rosé, Café y Agua destilada.

Gráfico 1. Promedios de L^* de muestras de resina expuestas a vino tinto, blanco y rosé, durante 30 días.



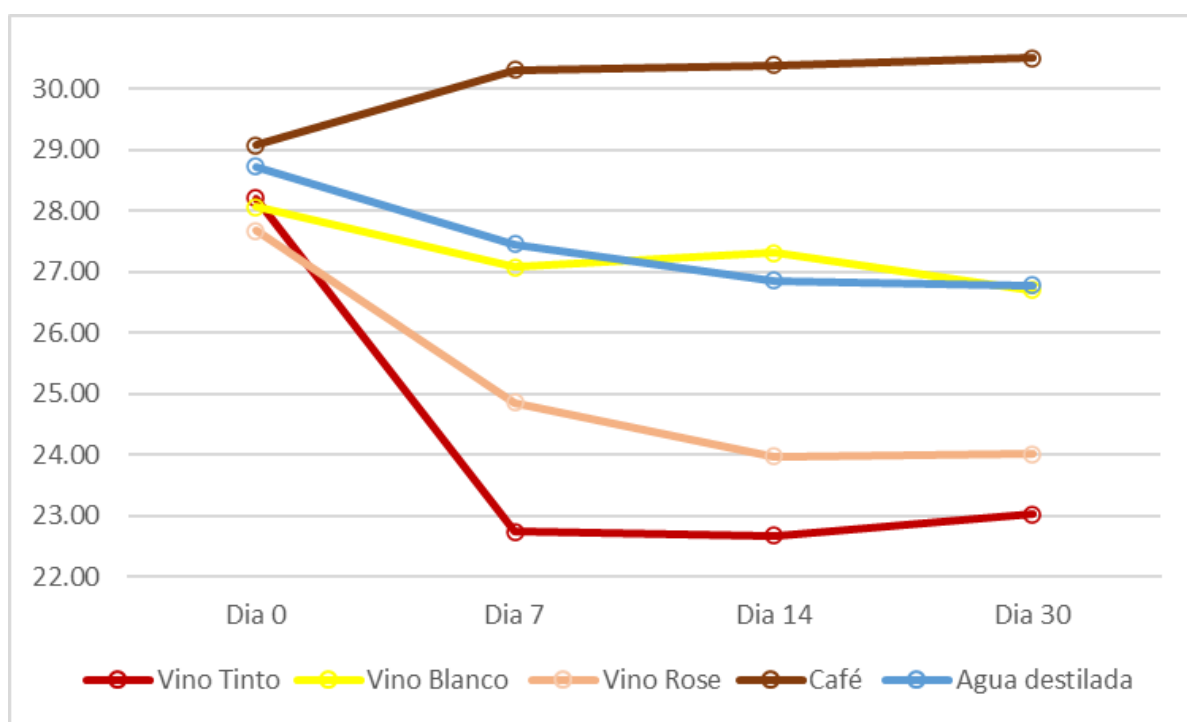
En el **Gráfico 2**, vemos los cambios en la coordenada de a^* durante 30 días, siendo el vino tinto la bebida que presenta mayor aumento de a^* , seguido por el Café, Vino Rosé, Agua destilada y vino blanco.

Gráfico 2. Promedios de coordenada cromática (a^*) de muestras de resina expuestas a vino tinto, blanco y rosé, durante 30 días.



En el **Gráfico 3**, observamos cambios en la coordenada de b^* durante 30 días, la bebida que presenta un aumento de b^* es el Café, mientras que el Vino Blanco y Agua destilada mantuvieron sus valores, sin embargo, el Vino Rosé tuvo una disminución de b^* , seguido por el vino tinto.

Gráfico 3. Promedios de coordenada cromática (b^*) de muestras de resina expuestas a vino tinto, blanco y rosé, durante 30 días.



En la **tabla 1**, presentamos el análisis de los cambios de color a los 30 días.

Con respecto al ΔL , el vino tinto causó mayor disminución de luminosidad, seguido por los grupos expuestos a vino rosé y café que no tuvieron una diferencia significativa entre ellos. El grupo expuesto a vino blanco presentó menor reducción en la luminosidad.

Por otro lado, al evaluar el Δa^* , el valor más alto lo tuvo el vino tinto. En los demás grupos no se encontraron diferencias significativas.

En la Δb^* , el vino tinto tuvo la mayor disminución. En los demás grupos no se encontraron diferencias significativas, salvo por el agua destilada que presentó una variación menor.

Del mismo modo para ΔE se encontró que la bebida que causó mayor pigmentación fue el vino tinto seguido del vino rosé. Los cambios en los grupos expuestos a café y vino blanco no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Y el agua destilada fue el único grupo que presentó cambios no perceptibles al ojo humano, ya que sus resultados se encontraron por debajo del umbral de aceptabilidad (AT) de 2,7.⁴⁸

Tabla 1° ΔE , ΔL , Δa y Δb de las muestras de resina expuestas a vino tinto, blanco y rosé, durante 30 días.

Bebidas	Vino Tinto	Vino Blanco	Vino Rose	Café (+)	Agua Destilada (-)
ΔL	-20.09 A	-3.90 B	-8.33 C	-5.45 BC	1.24 D
Δa	4.25 A	1.30 B	2.60 B	1.87 BC	0.51 B
ΔB	-5.18 A	-1.37 B	-3.67 B	1.47 B	-1.95 A
ΔE	21.22* A	4.62* B	9.65* C	6.09* BC	2.63 D

Las letras en mayúscula muestran la diferencia significativa entre las diferentes sustancias. Se resalta con (*) cambios de color mayores a 2.7.⁴⁹

V. DISCUSIÓN

El objetivo de la presente investigación fue determinar los cambios de color con vino tinto, vino blanco y vino rose en una resina compuesta. Se encontró que la bebida que más pigmenta fue el vino tinto, seguido del vino rosé, café y vino blanco, el agua destilada no presentó cambios perceptibles al ojo humano.⁵⁰

En el presente estudio encontramos que el vino tinto presentó la mayor disminución de luminosidad y de b^* (hacia el azul), además de ser el grupo que presentó mayor aumento de a^* (hacia el rojo). El vino tinto es la bebida que pigmenta más las resinas compuestas⁵¹⁻⁵³, debido a que en su composición presenta diferentes compuestos fenólicos que le dan color, entre los principales están las antocianinas que le dan el color púrpura al vino tinto⁵⁴. Otros estudios encontraron que la variación del color se ve afectada por el volumen de alcohol, el vino tinto presenta de 12-14% de volumen, el alcohol más importante es el etanol que destruye moléculas polares y no polares, ocasionando la disolución de componentes hidrofílicos e hidrofóbicos, al menos un 9% de alcohol incrementa el desgaste y ablanda la matriz de la resina compuesta.^{55,56}

Además, el vino presenta diferentes tipos de ácidos, entre ellos está el ácido tartárico (1-5 g/L) y ácido maleico (1-4 g/L), el tartárico se presenta en forma de sal, afectando el ph y estabilidad del vino⁵⁷. El vino tinto tiene un pH de 3,12, dando como resultado un bajo ácido que puede generar difusión del agua y reblandecimiento de la matriz de resina, creando regiones de microfisuras dando como resultado decoloración.⁵⁸

En el caso del vino rose presento el segundo cambio de color más significativo, luego del vino tinto, presentando la segunda disminución más importante de luminosidad. No existen estudios que hayan analizado la exposición a vino rosé en resinas, sin embargo, el vino rosé presenta composiciones muy similares al vino tinto, ya que este es realizado al mezclar vino blanco con cáscaras de uvas utilizadas para realizar vino tinto. Por lo que es probable que las antocianinas presentes en estas cáscaras sean las que generen estos cambios de color.⁵⁹

Con respecto al café encontramos que es la tercera bebida que presenta mayor cambio de color luego de vino tinto y vino rose, presenta la tercera disminución en la

luminosidad. El café es una de las bebidas más estudiadas con respecto a pigmentación en resinas⁶⁰, su alto potencial de pigmentación es debido a los taninos, pigmentos de color marrón con tintes de baja polaridad causan una mayor afinidad química con la matriz orgánica de las resinas además de que en el proceso del tostado se crean compuestos de tonos marrón caramelo llamados melanoidinas^{61,62}. Sin embargo, en el presente estudio el café presenta un potencial de pigmentación menor que el vino tinto y el vino rose, probablemente porque estas bebidas ácidas presentan alto contenido alcohólico⁶³. Esto en concordancia a lo ya encontrado en la literatura^{64,65}.

Por otro lado, el vino blanco causó menor pigmentación en los especímenes en comparación con el vino tinto y vino rose, siendo esta pigmentación estadísticamente similar a la pigmentación con café. Los cambios en color generados por la exposición a vino blanco pueden ser generados por la presencia de flavonoides, responsables en gran proporción del color de los vinos blancos, y los taninos, que se encuentran en concentraciones altas⁶⁶. Además, vale mencionar que su pH también es ácido ($1,64 \pm 0,07$ mL) y presenta un volumen de alcohol alto (12,5%) que puede degradar la matriz de las resinas compuestas⁶⁷.

Este es el primer estudio que compara los tres tipos de vinos, por lo que será de mucha ayuda para poder aconsejar de una mejor manera a nuestros pacientes a el uso adecuado y consecuencias de cada bebida.

Con respecto a las limitaciones del presente estudio, al ser un estudio *in vitro* fue la imposibilidad de simular condiciones de la boca, como por ejemplo el poder remineralizante de la saliva y la temperatura corporal. Cabe mencionar que el presente estudio utilizó como medio de almacenamiento agua destilada.⁶⁸

Es importante mencionar que los artículos que evalúan color presentan diversos tipos de metodologías y tiempos de inmersión. Nosotros elegimos un tiempo de 30 minutos para poder generar mayores cambios de color para poder hacer una comparación.⁶⁹

En la preparación de las muestras de resina de nuestro estudio, se usó 2 cintas celuloide, ligeramente presionadas para disminuir los excesos logrando tener una superficie lisa, minimizando la inhibición de la reacción por el oxígeno y fomentar la polimerización completa de la capa superficial de la resina, además de disminuir la formación de burbujas.⁷⁰

En el presente estudio se decidió utilizar el espectrofotómetro (Vita EasyShade 3D-Master™, VITA Zahnfabrik, Bad Sackingen, Alemania)⁷¹ ya que es un aparato eléctrico creado específicamente para el uso odontológico, permitiendo la validación de la alteración del color en los compuestos de resina causada por diversos medios.⁷² El aparato obtiene medidas de color en la escala CIELab generando datos objetivos y confiables, cuando comparados con métodos visuales que pueden verse manipulados por la experiencia o cansancio del operador⁷³.

VI. CONCLUSIONES

Pese a las limitaciones del estudio *in vitro* podemos concluir que:

- La bebida que causó mayor pigmentación fue el vino tinto seguido del vino rosé.
- Los cambios en los grupos expuestos a café y vino blanco no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.
- El agua destilada fue el único grupo que presentó cambios no perceptibles al ojo humano.

VII. RECOMENDACIONES

- Fomentar investigaciones *in vitro* con diferentes resinas compuestas del mercado en el Perú, obteniendo diferencias por la diferente composición entre ellas.
- Elaborar estudios *in vitro* donde se evalué en diferentes cepas, diversos tipos de procesado de cada vino o en diferente temperatura.
- Los profesionales estomatológicos deben brindar información sobre el cambio de color que genera los tres vinos en las resinas compuestas, así poder tener restauraciones estéticas con más durabilidad en el tiempo.
- Elaborar investigaciones *in vivo* con el fin de tener resultados más certeros sobre el cambio de color de los vinos en los compuestos de resina.
- Publicar este estudio en una revista para informar a los odontólogos sobre la pigmentación que causa los tres tipos de vino en las resinas compuestas

REFERENCIAS

1. Belda I, Ruiz J, Fernández A, Navascués E, Marquina D, Santos A, Arribas B. Microbial Contribution to Wine Aroma and Its Intended Use for Wine Quality Improvement. MDPI. 2022. 22(2): 1-29. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/22/2/189/htm>
2. Casadó L, Anzil V. The semiotics of wine. Analysis of wine-related cultural consensus in two Spanish wine-producing regions. Int J Gastron Food Sci. 2022. 28(1): 1- 9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100536>
3. Buja L. The history, science, and art of wine and the case for health benefits: perspectives of an oenophilic cardiovascular pathologist. Cardiovasc. Pathol. 2022. 60(1): 1054-8807. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.carpath.2022.107446>
4. Fernandes I, Pérez R, Soares S, Mateus N, De Freitas V. Wine Flavonoids in Health and Disease Prevention. MDPI. 2017. 22(2): 1-30. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/molecules22020292>
5. Vrdoljak J, Kumric M, Kurir T, Males I, Martinovic D, Vilovic M, Bozic J. Effects of Wine Components in Inflammatory Bowel Diseases. MDPI. 2021. 26(19): 1-14. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/26/19/5891>
6. Jouhar R, Ahmed M, Khurshid Z. An Overview of Shade Selection in Clinical Dentistry. Appl Sci. 2022. 12(14): 1-13. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/app12146841>
7. Doré C. L'estime de soi: analyse du concept [Self esteem: concept analysis.]. Rech Soins Infirm. 2017. 4(129): 18-26. Disponible en: <https://doi.org/10.3917/rsi.129.0018>
8. Marusamy K, Marghalani A, Aljuhani L, Alhelali S, Ramasamy S, Nayak U. Relationship of Malocclusion with Self-Esteem & Quality of Life of Adult Saudi Female Orthodontic Patients. J. Evol. Med. Dent. Sci. 2021. 10(30): 2276–80. Disponible en: <https://doi.org/10.14260/jemds/2021/465>
9. Taibah S, Al-Hummayani F. Effect of malocclusion on the self-esteem of adolescents. J. Orthod. Sci. 2017. 6(4): 123–128. Disponible en: https://doi.org/10.4103/jos.JOS_16_17

10. Kaisarly D, El Gezami M. Polymerization shrinkage assessment of dental resin composites: a literature review. *spring*. 2016. 104(1). 257- 270. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10266-016-0264-3>
11. Demarco F, Kaué C, Correa M, Cenci M, Morales R, Opdam N. Should my composite restorations last forever? Why are they failing. *Braz. Oral Res.* 2017. 31(1): 92- 99. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/bor/a/PZHJKNdNrQLkqkShNFmvybt/?lang=en>
12. El Rashidy A, Abdelraouf R, Habib N. Effect of two artificial aging protocols on color and gloss of single-shade versus multi-shade resin composites. *BMC Oral Health.* 2022. 22(321): 1- 9. Disponible en: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-022-02351-7>
13. Adusumilli H, Avula J, Kakarla P, Bandi S, Mallela G, Vallabhaneni K. Color stability of esthetic restorative materials used in pediatric dentistry: An in vitro study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2016. 34(3): 233-237. Disponible en: <https://doi.org/10.4103/0970-4388.186740>
14. Basudan T, et al. Importance of color stability of the esthetic restoration materials. *IJCMPH.* 2021. 8(12): 205-210. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20214618>
15. Claudino D, Câmara J, Neto O, Santos E, Pereira G, Barbosa I. Effect of pigmenting agents on tooth enamel staining during immediate tooth whitening: an in vitro study. *Revista de Odontologia da UNESP.* 2020; 49(1): 1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.04520>
16. Halacoglu, D. M., Yamanel, K., Basaran, S., Tuncer, D., & Celik, C. Effects of staining and bleaching on a nanohybrid composite with or without surface sealant. *Eur. J. Dent.* 2016; 10(3): 361–365. Disponible en: <https://doi.org/10.4103/1305-7456.184148>
17. Da Silva M, Vitti R, Sinhoreti M, Consani R, Silva-Júnior J, Tonholo J. Effect of alcoholic beverages on surface roughness and microhardness of dental composites. *Dent. Mater. J.* 2016. 35(4): 621- 626. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/dmj/35/4/35_2015-383/pdf/-char/en.

18. Leland A, Sercan A, English J, Tufekci E, Paraviña R. Evaluation of staining and color changes of a resin infiltration system. *Angle Orthod.* 2016. 86(6): 900-904. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/86/6/900/52444/Evaluation-of-staining-and-color-changes-of-a>.
19. Tantanuch, S. et al. Surface Roughness and Erosion of Nanohybrid and Nanofilled Resin Composites after Immersion in Red and White Wine. *J Conserv Dent.* 2016. 19(1): 51–55. Disponible en: <https://doi.org/10.4103%2F0972-0707.173199>.
20. Mozzaquatro L, Rodríguez C, Kaiser M, Mallman A, Jacques D. The Effect of Brushing and Aging on the Staining and Smoothness of Resin Composites. *J Esthet Restor Dent.* 2017; 29(2): 1-12. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jerd.12293>.
21. Balaj N, Ahmeti Sh, Kosovo P. Color schemes in landscape design: Color theory. *Researchgate.* 2021. 5(1): 1-10. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/362034086_COLOR_SCHEMES_IN_LANDSCAPE_DESIGN_COLOR_THEORY_COLOR_SCHEMES_IN_LANDSCAPE_DESIGN_COLOR_THEORY_COLOR_SCHEMES_IN_LANDSCAPE_DESIGN_COLOR_THEORY.
22. Jouhar R, Ahmed M, Khurshid Z. An overview of shade selection in clinical dentistry. *Appl. Sci.* 2022; 12(1): 1-13. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/361806097_An_Overview_of_Shade_Selection_in_Clinical_Dentistry
23. Schmeling M, Color selection and reproduction in dentistry. part 1: Fundamentals of color. *Odvotos-Int. J. Dent. Sc.* 2016. 18(1), 23-32. Disponible en: <https://doi.org/10.15517/ijds.v18i1.23486>
24. Kim D, Park SH. Color and Translucency of Resin-based Composites: Comparison of A-shade Specimens Within Various Product Lines. *Oper Dent.* 2018; 43(6): 642-655. Disponible en: <https://doi.org/10.2341/17-228-L>
25. Sedrez J, Münchow E, Cenci M, Pereira T. Translucency and color stability of resin composite and dental adhesives as modeling liquids - A one-year evaluation. *Braz Oral Res.* 2017. 31(54): 1-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-3107bor-2017.vol31.0054>

26. Loarte, J. Corimaya, E. Miranda, S. Moscoso, C. Fundamentals for choosing a dental resin. Revista OACTIVA UC Cuenca.2019; 4(2): 55-62: Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/359534727_FUNDAMENTOS_PAR_A_ELEGIR_UNA_RESINA_DENTAL_FUNDAMENTALS_FOR_CHOOSING_A_DENTAL_RESIN.
27. Kundie F, Azhari H, Muchtar, A, Ahmad A. Effects of Filler Size on the Mechanical Properties of Polymer-filled Dental Composites: A Review of Recent Developments. Phys. Sci. 2018. 29(1): 141–165. Disponible en:
[\https://doi.org/10.21315/jps2018.29.1.10
28. Jendiroba J, Barbosa I, Semedo L, Guenka R. Color stability of nanohybrid composite resins in drinks. Braz. J. Oral Sci. 2019. 18(1): 1-10. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.20396/bjos.v18i0.8657327>
29. Borges, M. et al. Effect of Acidic Drinks on Shade Matching, Surface Topography, and Mechanical Properties of Conventional and Bulk-Fill Composite Resins. J. Prosthet. Dent. 2019. 121(5): 868–868. Disponible en:
<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.02.006>
30. Korać, S. Ajanović, M. Džanković, A. Konjhodžić, A. Branković, L. Glamoč, A. Tahmiščija, I. Color Stability of Dental Composites after Immersion in Beverages and Performed Whitening Procedures. Acta stomatol croata. 2022. 56(1): 22-32. Disponible en: <https://hrcak.srce.hr/file/397209>.
31. Ebaya M, Ali A, El-Haliem H, Mahmoud S, Color stability and surface roughness of ormocer- versus methacrylate-based single shade composite in anterior restoration. BMC Oral Health. 2022; 430(1): 1-12. Disponible en:
<https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-022-02423-8#citeas>
32. Ivić I, Kopjar M, Jukić V, Bošnjak M, Maglica M, Mesić J, Pichler A. Aroma Profile and Chemical Composition of Reverse Osmosis and Nanofiltration Concentrates of Red Wine Cabernet Sauvignon. MDPI. 2021; 26(4): 1-19. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/molecules26040874>

33. Da Silva H, Arossid G, Damo D, Tovo M. Effect of Grape Derived Beverages in Colour Stability of Composite Resin Submitted to Different Finishing and Polishing Methods. *Redalyc*. 2017; 17(1): 1-10. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/637/63749543021.pdf>.
34. Hwang S, Chung S, Tae J, Tae Y, Jin Y, Oh S, Ne In-Sung L. Influence of Acid, Ethanol, and Anthocyanin Pigment on the Optical and Mechanical Properties of a Nanohybrid Dental Composite Resin. *Materials*. 2018; 11(7): 1-12. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1996-1944/11/7/1234>
35. Joiner A, Luo W. Tooth colour and whiteness: A review. *J Dent*. 2017; 67(1): S3-S10. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2017.09.006>
36. Qianqian, P. Westland, E. Tooth color and whitening – digital technologies. *J Dent*. 2018; 74(1): S42-S46. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.04.023>.
37. Valizadeh S, Asiaie Z, Kiomars N, Kharazifard M. Color stability of self-adhering composite resins in different solutions. *Dent Med Probl*. 2020; 57(1): 31-38. Disponible en: <https://dmp.umw.edu.pl/pdf/2020/57/1/31.pdf>.
38. Bragança R, Moraes R, Faria A. Color assessment of resin composite by using cellphone images compared with a spectrophotometer. *Restor Dent Endod*. 2021. 46(2): 1-11. Disponible en: <https://rde.ac/DOIx.php?id=10.5395/rde.2021.46.e23>.
39. Poggio C, Vialba L, Berardengo A, Federico R, Colombo M, Beltrami R, Scribante A. Color Stability of New Esthetic Restorative Materials: A Spectrophotometric Analysis. *JFB*. 2017; 8(3): 1-26. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jfb8030026>
40. Tanthanuch S, Kukiattrakoon B, Peerasukprasert G, Chanmanee N, Chaisomboonphun P, Rodklai A, The effect of red and white wine on color changes of nanofilled and nanohybrid resin composites. *Restor Dent Endod*. 2016; 41(2). 130- 136. Disponible en: <https://doi.org/10.5395/rde.2016.41.2.130>
41. Ardu S, Duc O, Di Bella E, Krejci, Color stability of recent composite resins. *Spring*. 2017; 105(1): 29-35. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10266-016-0234-9>

42. Schroeder T, Da Silva P, Basso G, Franco M, Maske T, Cenci M, Factors affecting the color stability and staining of esthetic restorations. Springer. 2018; 107(1): 507- 512. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10266-019-00421-x>
43. La-Gatta L, De Resende A, De Resende L, Pazinato R, Souza I, Do Carmo A, Effect of beverages with different alcoholic concentration on composite resins Braz Dent Sci. 2018; 21(2): 198 - 203. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/325936270_Effect_of_beverages_with_different_alcoholic_concentration_on_composite_resins.
44. Meena B, Hasija M, Wadhvani K, Wadhwa D. Spectrometric analysis of intentionally stained hybrid and nanohybrid composites – An In vitro study. J Int Clin Dent Res Organ. 2019. 11(2): 76–82. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/jicdro.jicdro_26_19
45. Marufu C, Kisumbi B, Osiro O, Otieno F, Effect of finishing protocols and staining solutions on color stability of dental resin composites. ResearchGate .2022. 8(3): 1-10. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/359564894_Effect_of_finishing_protocols_and_staining_solutions_on_color_stability_of_dental_resin_composite
46. Sampieri R, Collado C, Lucio M. Metodología de la Investigación. 6a ed. México DF: Interamericana editores; 2014.
47. Resolución del Consejo Universitario N°0262. Código de Ética de Investigación 2020-UCV. 2020. Disponible en: <https://www.ucv.edu.pe/wp-content/uploads/2020/09/C%C3%93DIGO-DE-%C3%89TICA-1.pdf>
48. Paravina R, et al, Color Difference Thresholds in Dentistry. J Esthet Restor Dent. 2015. 2(1): 1-7. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jerd.1214>
49. Chakravarthy Y, Clarence S. The Effect of Red Wine on Colour Stability of Three Different Types of Esthetic Restorative Materials: An in Vitro Study. J Conserv Dent. 2018. 21(3): 319–323. Disponible en: https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_293_17

50. Tanthanuch S, Kukiattrakoon B, Peerasukprasert G, Chanmanee N, Chaisomboonphun P, Rodklai A, The effect of red and white wine on color changes of nanofilled and nanohybrid resin composites. *Restor Dent Endod.* 2016; 41(2): 130-136. Disponible en: <https://doi.org/10.5395/rde.2016.41.2.130>
51. Poggio C, Vialba L, Berardengo A, Federico R, Colombo M, Beltrami R, Scribante A. Color Stability of New Esthetic Restorative Materials: A Spectrophotometric Analysis. *JFB.* 2017; 8(3): 1-26. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jfb8030026>
52. Halacoglu M, Yamanel K, Basaran S, Tuncer D, Celik C. Effects of staining and bleaching on a nanohybrid composite with or without surface sealant. *Eur J Dent.* 2016; 10(3): 361–365. Disponible en: <https://doi.org/10.4103/1305-7456.184148>
53. Kumar S, Ajay R, Sahib S, Chittrarasu M, Navarasu M. Ragavendran, N. Mohammed O. Color Stability Assessment of Two Different Composite Resins with Variable Immersion Time Using Various Beverages: An In vitro Study. *J Pharm Bioallied Sci.* 2017; 9(5): 161-165. Disponible en: <https://www.jpbonline.org/article.asp?issn=0975-7406;year=2017;volume=9;issue=5;spage=161;epage=165;aulast=Kumar>
54. Fairchild M, The colors of wine. *J Wine Res.* 2018; 10(2): 13-31. Disponible en: <https://www.dovepress.com/getfile.php?fileID=41148>
55. Da Silva H, Arossid G, Damo D, Tovo M. Effect of Grape Derived Beverages in Colour Stability of Composite Resin Submitted to Different Finishing and Polishing Methods. *Redalyc.* 2017; 17(1): 1-10. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/637/63749543021.pdf>.
56. Reinhardt, J. Balbierz, M. Schultz, C. Simetich, B. Beatty, M. Effect of Tooth-Whitening Procedures on Stained Composite Resins. *Oper Dent.* 2019; 44(1): 65-75. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/44/1/65/107579/Effect-of-Tooth-Whitening-Procedures-on-Stained>
57. Tanthanuch S, Kukiattrakoon B, Peerasukprasert G, Chanmanee N, Chaisomboonphun P, Rodklai A, The effect of red and white wine on color

- changes of nanofilled and nanohybrid resin composites. *Restor Dent Endod.* 2016; 41(2): 130-136. Disponible en: <https://doi.org/10.5395/rde.2016.41.2.130>
58. Chakravarthy Y, Clarence S. The Effect of Red Wine on Colour Stability of Three Different Types of Esthetic Restorative Materials: An in Vitro Study. *J Conserv Dent.* 2018. 21(3): 319–323. Disponible en: https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_293_17
59. Zhang S, Chen H, Gao M, Gu C, Wang R, Effects of different iron treatments on wine grape berry quality and peel flavonoid contents. *Wiley online library.* 2022. 10(1): 3598–3607. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/fsn3.2957>
60. Leland A, Sercan A, English J, Tufekci E, Paraviña R. Evaluation of staining and color changes of a resin infiltration system. *Angle Orthod.* 2016; 86(6): 900-904. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/86/6/900/52444/Evaluation-of-staining-and-color-changes-of-a>.
61. Reinhardt J, Balbierz M, Schultz C, Simech B, Beatty M. Effect of Tooth-Whitening Procedures on Stained Composite Resins. *Oper Dent.* 2019; 44(1): 65-75. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/44/1/65/107579/Effect-of-Tooth-Whitening-Procedures-on-Stained>
62. Lopes L, Mendes J, Garcez J, Góis A, Pinho T, Souza J, Torres O. The Effect of Different Dietary and Therapeutic Solutions on the Color Stability of Resin-Matrix Composites Used in Dentistry: An In Vitro Study. *MDPI.* 2021; 14(21): 1- 10. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1996-1944/14/21/6267/htm>
63. Zhao X. et al. Effects of different discoloration challenges and whitening treatments on dental hard tissues and composite resin restorations. *J Dent.* 2019; 89(1): 1- 9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.103182>
64. Schroeder T, Da Silva P, Basso G, Franco M, Maske T, Cenci M, Factors affecting the color stability and staining of esthetic restorations. *Springer.*

- 2018; 107(1): 507- 512. Disponible en:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10266-019-00421-x>
65. Ardu S. et al. Color stability of different composite resins after polishing. ProQuest. 2017; 106(3): 328–333. Disponible en:
<https://doi.org/10.1007/s10266-017-0337-y>
66. Buja L, The history, science, and art of wine and the case for health benefits: perspectives of an oenophilic cardiovascular pathologist. Cardiovasc. Pathol. 2022; 60(1): 1-10. Disponible en:
<https://doi.org/10.1016/j.carpath.2022.107446>
67. Tanthanuch S, Kukiattrakoon B, Peerasukprasert G, Chanmanee N, Chaisomboonphun P, Rodklai A, The effect of red and white wine on color changes of nanofilled and nanohybrid resin composites. Restor Dent Endod. 2016; 41(2): 130- 136. Disponible en:
<https://doi.org/10.5395/rde.2016.41.2.130>
68. Arregui M, Giner L, Ferrari M, Vallés M, Mercadé M. Six-month color change and water sorption of 9 new-generation flowable composites in 6 staining solutions. Braz Oral Res. 2016; 30(1): 123. Disponible en:
<https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2016.vol30.0123>
69. Chakravarthy Y, Clarence S. The Effect of Red Wine on Colour Stability of Three Different Types of Esthetic Restorative Materials: An in Vitro Study. J Conserv Dent. 2018; 21(3): 319–323. Disponible en:
https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_293_17
70. La-Gatta L, De Resende A, De Resende L, Pazinato R, Souza I, Do Carmo A, Effect of beverages with different alcoholic concentration on composite resins. Braz Dent Sci. 2018; 21(2): 198 - 203. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/325936270_Effect_of_beverages_with_different_alcoholic_concentration_on_composite_resins.
71. Miletic V. Marjanovic J. Veljovic N. Stasic J. Petrovic V. Color stability of bulk-fill and universal composite restorations with dissimilar dentin replacement materials. JERD. 2019; 31(5): 520-528. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jerd.12529>

72. Alizadeh S, Asiaie Z, Kiomars N, Kharazifard M. Color stability of self-adhering composite resins in different solutions. Dent Med Probl. 2020; 57(1): 31-38. Disponible en: <https://dmp.umw.edu.pl/pdf/2020/57/1/31.pdf>.
73. Bragança R, Moraes R, Faria A. Color assessment of resin composite by using cellphone images compared with a spectrophotometer. Restor Dent Endod. 2021; 46(2): 1-11. Disponible en: <https://rde.ac/DOIx.php?id=10.5395/rde.2021.46.e23>.

ANEXOS


ANEXO 1

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Cambio de color	Deterioro de una superficie por la interacción de agentes de tinción. ¹²	Modificación del color de los discos de resina compuesta en las diferentes bebidas	Escala CIELAB	-L -a -b -E	Cuantitativo , razón
Sustancia pigmentante	Bebida alcohólica para pigmentar resinas compuestas. ⁴⁹	Bebida alcohólica para pigmentar resinas compuestas.		-Vino tinto -Vino rosado -Vino blanco -Agua destilada -Café	Cualitativo, nominal
Tiempo de evaluación	El período de inmersión evalúa para ver si hay diferencia en las muestras sumergidas. ¹⁸	Momentos en que las muestras fueron evaluadas		-Día 0 -Día 7 -Día 14 -Día 30	Cuantitativo , razón

ANEXO 2

PERMISO LABORATORIO DE LA ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA- UCV- FILIAL PIURA

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Piura, 20 de diciembre de 2022


C.D.
Eric Giancarlo Becerra Atoche
Director de la Escuela de Estomatología
Presente. -


Yo, Sheyla Clarita Leopoldina Preciado Zárate, identificada con DNI 75698645 y July Margot Sánchez Ipanaque identificada con DNI 76014827, estudiantes del IX de la Escuela de Estomatología de la universidad Cesar Vallejo- Filial Piura.


Quienes se encuentran realizando tesis titulada: "Evaluación de color en una resina compuesta con diferentes tipos de vino- In vitro", por lo cual ante usted nos presentamos y expresamos lo siguiente:

Que, nos permita usar el laboratorio del 3 piso, el cual nos permitirá desarrollar nuestra tesis.

Agradeciendo ante mano la atención tomada a la presente, le reiteramos nuestros sentimientos de estima y apreciación.


.....
Sheyla clarita L. Preciado Zárate
DNI 75698645


.....
C.D. Eric G. Becerra Atoche
DNI 70563588


.....
July Margot Sánchez Ipanaque
DNI 76014827

ANEXO 3

FICHAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA TOMA DE COLOR

AGENTE PIGMENTANTE	MUESTRA		LECTURA DE COLOR			
			DIA 0	DIA 7	DIA 14	DIA 30
	1	L				
		a				
		b				
	2	L				
		a				
		b				
	3	L				
		a				
		b				
	4	L				
		a				
		b				
	5	L				
		a				
		b				
	6	L				
		a				
		b				
	7	L				
		a				
		b				
	8	L				
		a				
		b				
	9	L				
		a				
		b				
	10	L				
		a				
		b				
	11	L				
		a				
		b				
	12	L				
		a				
		b				
	13	L				
		a				
		b				
	14	L				
		a				
		b				
	15	L				
		a				
		b				

AGENTE PIGMENTANTE	MUESTRA		LECTURA DE COLOR			
			DIA 0	DIA 7	DIA 14	DIA 30
VINO TINTO (Grupo 1)	1	L	87.2	71.6	70.4	68.9
		a	1.0	3.0	3.8	4.4
		b	29.6	22.3	22.4	22.4
	2	L	83.1	68.6	66.6	65.3
		a	1.0	3.8	4.3	4.9
		b	28.5	22.9	23.1	24.3
	3	L	88.8	68.6	67.3	66.4
		a	1.1	6.2	7.3	7.9
		b	29.2	22.8	21.3	22.2
	4	L	87.3	71.5	69.9	66.7
		a	0.2	3.7	4.7	5.0
		b	27.6	21.9	22.1	22.4
	5	L	89.2	68.8	68.7	66.8
		a	0.5	4.2	4.4	4.6
		b	27.8	22.5	22.9	23.0
	6	L	87.5	71.8	67.7	66.4
		a	1.2	2.8	3.2	4.2
		b	28.0	25.1	23.5	23.7
	7	L	85.9	69.9	68.9	66.8
		a	1.7	3.3	3.9	4.9
		b	29.0	23.3	23.1	23.4
	8	L	87.6	69.2	67.3	65.3
		a	0.6	4.1	4.3	4.7
		b	27.0	23.1	22.6	22.8
	9	L	86.6	68.4	67.0	66.8
		a	1.0	4.2	4.6	5.4
		b	28.9	21.2	21.4	21.6
	10	L	86.8	70.5	69.8	69.2
		a	1.0	2.5	3.6	4.6
		b	28.1	23.2	24.8	24.5
	11	L	89.4	69.8	64.6	63.4
		a	0.8	4.3	5.8	6.4
		b	28.1	21.1	20.9	22.4
	12	L	86.5	73.5	71.7	71.8
		a	1.5	2.7	4.5	5.6
		b	29.5	26.7	26.4	26.2
	13	L	84.6	69.6	66.4	65.4
		a	1.4	3.9	4.7	5.9
		b	27.4	21.8	22.1	22.3
	14	L	88.9	69.5	68.3	67.0
		a	0.6	4.1	4.6	5.3
		b	26.4	21.6	21.4	21.6
	15	L	83.9	67.8	65.8	65.8
		a	1.0	3.3	3.9	4.6
		b	27.9	21.4	22.1	22.5

AGENTE PIGMENTANTE	MUESTRA		LECTURA DE COLOR			
			DIA 0	DIA 7	DIA 14	DIA 30
VINO BLANCO (Grupo 1)	1	L	89.2	88.1	88.0	86.7
		a	0.4	1.1	1.2	1.3
		b	27.3	27.1	27.9	26.6
	2	L	87.5	85.3	84.5	84.4
		a	0.6	1.2	1.6	2.0
		b	27.4	27.7	28.5	26.9
	3	L	86.3	85.7	83.8	82.3
		a	1.0	1.7	1.8	1.6
		b	28.4	29.1	29.1	29.2
	4	L	85.7	84.4	83.6	83.1
		a	1.1	1.4	1.5	1.8
		b	27.3	27.0	27.9	27.3
	5	L	88.5	85.5	84.3	82.2
		a	1.2	1.8	2.0	3.1
		b	27.9	27.6	21.6	20.7
	6	L	88.3	87.1	85.8	84.6
		a	0.1	1.1	2.3	2.5
		b	28.4	27.8	28.0	27.4
	7	L	88.9	87.4	86.1	85.6
		a	0.1	1.0	1.3	1.4
		b	29.5	24.7	27.8	27.3
	8	L	88.0	86.4	83.9	83.6
		a	-0.1	0.8	1.1	2.9
		b	25.5	25.6	25.0	23.9
	9	L	89.2	86.7	86.0	85.4
		a	-0.1	1.5	1.6	1.9
		b	28.2	27.8	27.7	27.3
	10	L	88.9	86.1	86.7	86.8
		a	0.9	1.3	1.8	1.9
		b	29.1	28.3	27.1	26.5
	11	L	89.8	88.7	84.9	84.3
		a	1.0	1.7	2.0	2.5
		b	28.5	21.0	28.4	27.0
	12	L	88.5	86.2	85.9	85.4
		a	0.5	0.9	1.0	1.7
		b	26.9	26.9	26.1	25.9
	13	L	87.6	86.4	84.3	82.7
		a	1.3	1.4	1.6	1.8
		b	29.6	27.1	26.8	26.8
	14	L	88.9	86.6	85.4	84.8
		a	1.2	1.7	1.9	1.5
		b	27.8	27.8	27.3	27.3
	15	L	87.2	85.4	83.2	82.1
		a	1.1	1.4	1.8	1.9
		b	29.1	30.5	30.4	30.3

AGENTE PIGMENTANTE	MUESTRA		LECTURA DE COLOR			
			DIA 0	DIA 7	DIA 14	DIA 30
VINO ROSE (Grupo 3)	1	L	89.3	81.8	80.2	80.2
		a	0.6	2.2	2.2	2.5
		b	27.1	24.7	23.4	23.9
	2	L	88.6	78.1	71.6	75.0
		a	0.2	2.6	3.7	3.5
		b	26.1	23.4	22.3	22.8
	3	L	87.8	79.6	77.1	77.5
		a	1.1	2.3	2.4	2.6
		b	29.1	25.0	23.2	22.5
	4	L	84.4	78.1	78.0	80.0
		a	1.1	2.3	3.0	3.5
		b	28.5	26.0	25.7	25.8
	5	L	82.6	76.8	74.0	77.7
		a	1.3	2.4	3.5	3.7
		b	28.4	26.5	25.7	25.5
	6	L	86.6	78.9	78.4	78.2
		a	1.1	2.5	3.7	4.0
		b	27.7	25.2	24.8	23.8
	7	L	87.4	79.7	75.4	78.8
		a	1.0	2.2	3.8	4.0
		b	25.5	25.1	25.5	25.3
	8	L	84.1	78.1	76.1	77.3
		a	1.0	2.1	4.2	4.5
		b	28.2	26.1	23.5	23.8
	9	L	89.7	79.1	79.1	80.8
		a	0.9	3.2	3.2	3.6
		b	28.3	24.7	23.7	23.9
	10	L	88.9	80.3	76.0	78.5
		a	0.6	2.2	4.2	4.4
		b	27.4	24.7	23.2	23.4
	11	L	88.9	78.4	78.8	80.1
		a	0.4	2.4	3.6	3.8
		b	27.0	23.7	23.5	23.4
	12	L	88.6	80.7	78.3	77.9
		a	0.0	2.4	2.0	2.5
		b	25.8	23.8	23.6	24.3
	13	L	84.1	78.0	77.4	80.0
		a	0.8	1.8	2.6	2.9
		b	27.7	25.1	24.6	23.9
	14	L	86.2	79.1	76.6	78.8
		a	1.2	2.5	2.7	2.9
		b	29.3	25.8	23.8	23.5
15	L	87.5	77.3	75.2	78.9	
	a	1.1	3.0	2.9	3.0	
	b	29.0	23.0	23.1	24.3	

AGENTE PIGMENTANTE	MUESTRA		LECTURA DE COLOR			
			DIA 0	DIA 7	DIA 14	DIA 30
CAFÉ (Grupo 4)	1	L	86.7	82.9	81.7	82.0
		a	1.1	2.8	2.9	3.0
		b	29.2	30.4	29.7	30.2
	2	L	83.5	79.4	78.8	83.9
		a	1.9	2.2	2.4	2.5
		b	29.6	29.0	28.3	28.7
	3	L	88.4	83.9	82.6	82.1
		a	1.4	3.0	3.2	3.4
		b	29.0	31.0	30.3	30.9
	4	L	88.8	78.6	79.6	82.9
		a	1.2	3.3	3.6	3.8
		b	28.3	29.2	30.4	30.9
	5	L	85.4	82.1	81.7	82.4
		a	1.9	2.7	2.7	2.8
		b	29.9	30.2	29.5	30.0
	6	L	88.1	83.2	82.2	82.5
		a	1.6	2.7	3.0	2.8
		b	29.5	29.8	30.2	30.0
	7	L	89.0	82.8	81.7	81.8
		a	1.5	3.1	3.3	3.4
		b	29.4	31.0	31.0	31.2
	8	L	88.1	78.4	80.5	81.4
		a	1.4	3.4	3.6	3.5
		b	28.9	29.7	30.5	30.9
	9	L	85.0	81.5	80.3	81.2
		a	1.6	2.6	3.1	2.7
		b	29.1	29.9	30.2	29.7
	10	L	89.4	80.9	80.5	81.4
		a	1.3	3.2	3.6	3.8
		b	28.8	30.2	30.3	30.4
	11	L	88.1	83.3	80.7	81.4
		a	1.7	2.9	3.8	3.5
		b	29.6	30.8	31.5	31.8
	12	L	88.7	84.3	81.6	82.5
		a	1.4	2.6	3.6	3.9
		b	29.0	30.7	32.0	31.0
	13	L	86.5	82.2	80.7	81.3
		a	1.7	2.8	3.6	4.3
		b	30.1	31.2	31.9	31.7
	14	L	87.8	81.4	80.5	80.4
		a	1.1	3.3	3.6	3.7
		b	26.8	30.8	30.1	29.9
	15	L	87.7	82.6	81.8	82.2
		a	1.5	3.0	3.2	3.3
		b	28.8	30.7	29.9	30.8

AGENTE PIGMENTANTE	MUESTRA		CAMBIO DE COLOR			
			DIA 0	DIA 7	DIA 14	DIA 30
AGUA DESTILADA (Grupo 5)	1	L	86.5	84.9	84.7	85.3
		a	1.4	2.8	2.6	2.5
		b	27.8	24.9	24.9	24.3
	2	L	88.6	88.1	89.3	89.4
		a	1.5	2.2	2.0	1.9
		b	29.3	28.2	27.3	27.4
	3	L	88.7	89.1	90.4	90.5
		a	1.5	2.0	1.9	1.7
		b	29.1	28.4	27.3	27.4
	4	L	87.3	86.9	88.2	89.4
		a	1.5	2.6	2.4	2.3
		b	28.3	26.4	25.7	25.9
	5	L	86.6	87.7	88.4	89.3
		a	1.6	2.1	2.1	2.0
		b	28.8	28.0	27.3	27.2
	6	L	88.9	88.9	89.5	90.0
		a	1.5	2.2	2.2	2.0
		b	29.4	28.6	27.9	27.9
	7	L	87.5	87.4	87.9	88.5
		a	1.6	2.2	2.0	2.0
		b	29.4	28.2	27.3	27.4
	8	L	89.5	89.3	90.0	90.4
		a	1.4	2.3	2.4	2.0
		b	29.2	27.4	27.0	26.6
	9	L	86.2	85.4	86.4	86.5
		a	1.6	2.1	2.4	2.4
		b	29.3	28.1	27.4	27.3
	10	L	89.9	90.1	91.2	91.7
		a	1.2	1.5	1.8	1.6
		b	28.4	27.2	26.3	26.1
	11	L	89.3	89.2	89.8	90.3
		a	0.8	1.0	1.0	0.9
		b	27.6	25.4	25.0	24.8
	12	L	88.9	88.6	89.0	89.1
		a	1.4	1.6	1.8	1.7
		b	29.1	28.6	27.8	27.6
	13	L	84.7	85.5	86.1	86.4
		a	1.0	1.3	1.3	1.4
		b	28.3	26.9	26.1	26.5
	14	L	83.2	84.2	85.1	85.5
		a	1.3	1.5	1.9	2.0
		b	28.0	28.7	28.3	28.3
	15	L	87.4	86.5	88.8	89.5
		a	1.8	2.5	2.5	2.3
		b	28.9	27.1	27.2	26.9

ANEXO 4

Figura 1. Materiales para fabricación de los discos de resina.



Figura 2. Elaboración de los discos de resina

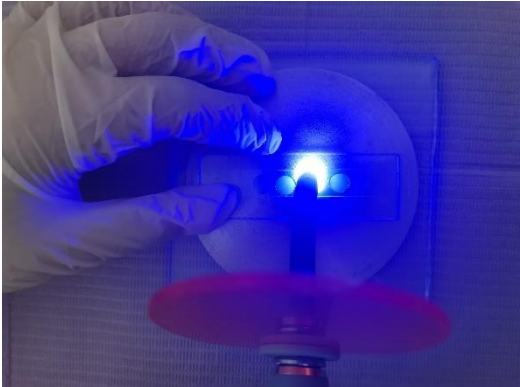
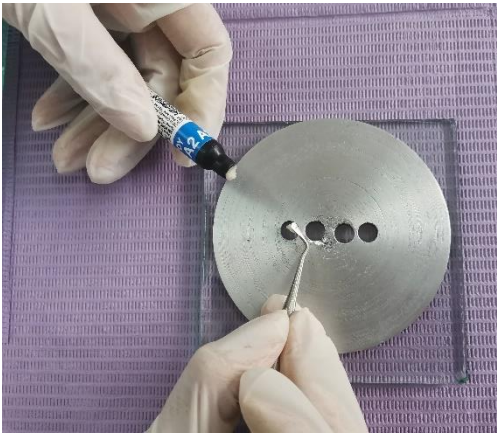


Figura 3. 75 discos de resina en agua destilada



Figura 4. Medición y preparación del café



Figura 5. Medición de 20 ml de cada bebida



Figura 6. Distribución de las bebidas en los frascos



Figura 7. Distribución de discos en 5 grupos



Figura 8. Almacenamiento de las muestras en envases de plástico con agua destilada

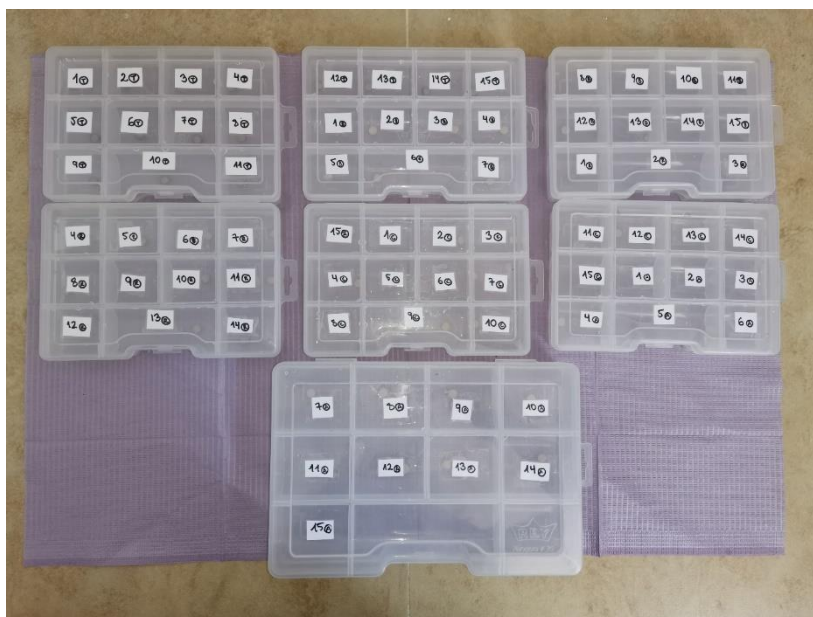


Figura 9. Exposición de los discos de resina en cada bebida pigmentante



Figura 10. Calibración del espectrofotómetro



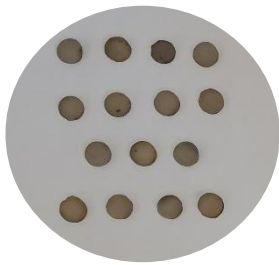
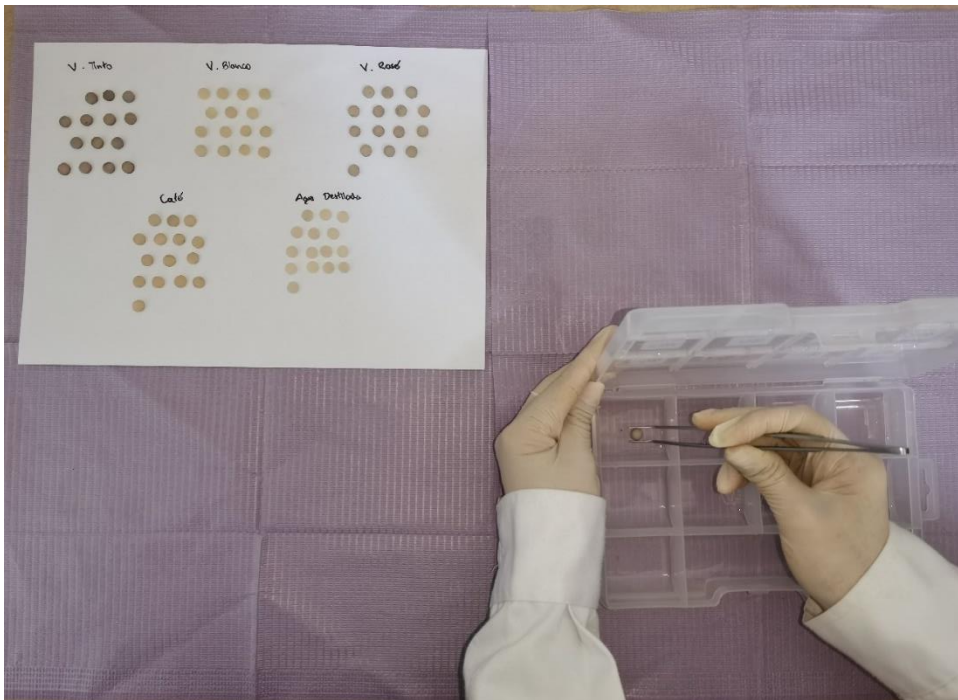
Figura 11. Toma de color y resultado de valores Cie L*, a*, b* con el espectrofotómetro digital VITA Easyshade Advance 4.0



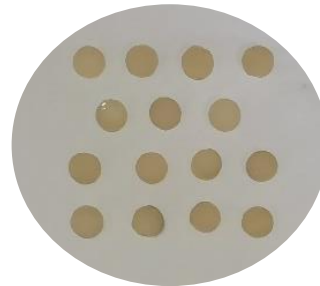
Figura 12. Lavado de las muestras con agua destilada



Figura 13. Discos de resina en el Día 30 de evaluación



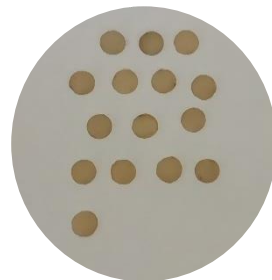
15 discos de resina expuestos en vino tinto



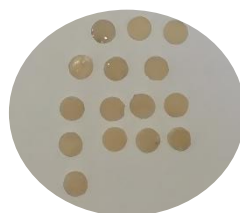
15 discos de resina expuestos en vino blanco



15 discos de resina expuestos en vino rosé



15 discos de resina expuestos en café



15 discos de resina expuestos en agua destilada



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ACUÑA NAVARRO ERIC DARIO, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de ESTOMATOLOGÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "EVALUACIÓN DE COLOR DE UNA RESINA COMPUESTA CON DIFERENTES TIPOS DE VINO - UN ESTUDIO IN VITRO", cuyos autores son PRECIADO ZARATE SHEYLA CLARITA LEOPOLDINA, SANCHEZ IPANAQUE JULY MARGOT, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 25 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ACUÑA NAVARRO ERIC DARIO DNI: 45603656 ORCID: 0000-0003-0427-4650	Firmado electrónicamente por: EACUNAN el 03-08- 2023 10:13:52

Código documento Trilce: TRI - 0617015