



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Título de la Tesis

"Estudio In Vitro del Efecto del Vino en la Variación Cromática en
Resinas Nanohíbridas"

TESIS PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTOR:

Machaca Luna, Candy Ofelia, (<https://orcid.org/0000-0002-8282-5852>)

ASESOR:

Dra. Valenzuela Ramos, Marisel Roxana, (<https://orcid.org/0000-0002-1857-3937>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Promoción de la Salud y Desarrollo Sostenible

PIURA - PERU

2021

DEDICATORIA.

Se la dedico a mis padres por apoyarme en todo este largo camino para lograr mis metas, y a mi hijo Rafael que en paz descansa, gracias por ser la luz y fuerza para continuar.

AGRADECIMIENTO.

A mis docentes por compartir sus conocimientos y guiarme en el transcurso de mi carrera, el camino no ha sido fácil, pero gracias a ellos logre objetivos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE TABLA	v
RESÚMEN	vi
ABSTRAC.....	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA	15
3.1. Tipo y diseño de investigación	15
3.2. Variables y operacionalización	15
3.3. Población, muestra y muestreo	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5. Procedimientos.....	21
3.6. Métodos de análisis de datos.	23
3.7. Aspectos éticos.	23
IV. RESULTADOS.....	24
V. DISCUSIÓN	29
VI. CONCLUSIONES.....	37
VII. RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS	40
ANEXOS.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N ^o 1: Efecto del vino tinto sobre la variación cromática de dos resinas nanohíbridas: Filtek Z250 3M A2 y Herculite price KERR A2.....	23
Tabla N ^o :2 Efecto del vino tinto sobre la variación cromática de dos resinas nanohíbrida: Filtek Z250 3M A2 en relación al tiempo de exposición	24
Tabla N ^o :3 Efecto del vino tinto sobre la variación cromática de dos resinas nanohíbrida: Herculite Price A2 en relación al tiempo de exposición	25

RESÚMEN

Objetivo: El propósito de esta investigación fue establecer el efecto del vino en la variación cromática de resinas nanohídridas. **Material y método:** Fue un estudio experimental, correlacional y longitudinal, cuya población conformada por 120 discos de resinas de 8 mm de diámetro por 2 mm de grosor las cuales se dividieron en cuatro grupos para el vino dulce, seco, semiseco y grupo control; cada grupo se subdividió en dos subgrupos para las resinas Z250 y Kerr, con excepción del grupo control que no tuvo subgrupos. **Resultados:** Se obtuvo en la presente investigación que ambas resinas Z250 y Kerr sufrieron variación cromática al término del estudio cambiando a una tonalidad C4 en ambas resinas respectivamente. **Conclusiones:** se concluye que el vino en general produce variación cromática, el que produjo mayor variación fue el vino seco en ambas resinas que hizo que variaran de una tonalidad inicial A2 a un tono C4 para ambas resinas.

Palabras clave: Vino, variación cromática, resinas nanohídridas

ABSTRAC

Objective: The purpose of this research was to establish the effect of wine on the chromatic variation of nanohydride resins. **Material and method:** It was an experimental, correlational and longitudinal study, whose population made up of 120 resin discs of 8 mm in diameter by 2 mm thick, which were divided into four groups for sweet, dry, semi-dry and control group wine; Each group was subdivided into two subgroups for the Z250 and Kerr resins, with the exception of the control group that had no subgroups. **Results:** It was obtained in the present investigation that both Z250 and Kerr resins suffered chromatic variation at the end of the study, changing to a C4 hue in both resins respectively. **Conclusions:** it is concluded that wine in general produces chromatic variation, the one that produced the greatest variation was dry wine in both resins, which caused them to vary from an initial A2 tone to a C4 tone for both resins.

Keywords: Wine, color variation, nanohydride resins.

I. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como salud: “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”; en este sentido la estética dental y la salud dental son conceptos complementarios, también repercute positivamente en la salud, y emocionalmente. Dado entonces es indispensable para el odontólogo clínico utilizar los elementos a su alcance para lograr la satisfacción del paciente. En los últimos años, las resinas dentales han experimentado un gran desarrollo, permitiéndonos realizar restauraciones casi idénticas a los dientes naturales, por lo que, es imprescindible para los dentistas comprender, el arte del color, dado que la percepción del color varía de persona a persona.

El avance de la ciencia y la tecnología pone en el mercado odontológico una variedad de resinas, hemos considerado para nuestro estudio a las resinas nanohíbridas ya que se caracterizan por: disponer de gran variedad de colores y capacidad de mimetización con la estructura dental, menor contracción de polimerización, baja absorción de agua, excelentes características de pulido y texturización, abrasión y desgaste muy similar al experimentado por las estructuras dentarias, coeficiente de expansión térmica similar a la del diente, fórmulas de uso universal tanto en el sector anterior como en el posterior, diferentes grados de opacidad y translucidez en diferentes matices y fluorescencia, lo que las hace un material restaurador de elección frecuente.

Aproximadamente cambian de color debido a tinciones intrínsecas a los 5 a 7 años, en cambio por tinciones extrínsecas cambian de color aproximadamente al año. Toda restauración en boca está expuesta a los efectos que pueden ocasionar sobre ellas las diferentes sustancias que consume la persona, en este sentido, bebidas de índole alcohólico como, el vino se ha convertido en uno de los líquidos bebibles de alto consumo en nuestro país, así lo establece el informe técnico N°4 del 2020 del INEI¹.

Conforme fueron pasando los años dicho consumo ha sido adquirido como una costumbre o moda de consumo por la gente joven, lo que ha elevado su venta y consumo en la población de ambos sexos. El vino tinto es una bebida que presenta compuestos fenólicos que son los responsables del color rojo del vino tinto, participan en las características sensoriales del vino y en las transformaciones durante el envejecimiento del vino. En los vinos existen diferentes familias de compuestos fenólicos: taninos, polímeros de antocianógenos y catequinas, antocianas, flavonas y ácidos fenólicos.

Este tipo de bebidas, al ser consumidas en exceso, causan pigmentaciones de tipo extrínsecas en las piezas dentarias. El blanqueamiento dental es una forma efectiva para modificar la propiedad "valor" del color de las piezas dentarias, pero su efectividad puede verse dañada cuando las piezas tratadas entran en contacto con alimentos, como son las bebidas cromógenas altamente consumidas en el mundo, como el vino tinto².

Poco se ha investigado sobre los efectos de dichos productos como por ejemplo el vino con respecto a los materiales de restauración y/o estética, dentro de las que se encuentra la resina dental y la pigmentación que podría llegar a producir³. Para la selección del color de una resina, se sugiere polimerizar un poco de resina en la superficie media de la pieza dental para observar la escala de color en comparación a la pieza dental se debe captar de manera visual el mejor los matices que ayudara a tomar una mejor decisión en cuanto a color del mapa cromático⁴.

Actualmente debido al ritmo gastronómico, la población en general ha hecho del vino una de las bebidas alcohólicas de mayor consumo, especialmente en la región de la costa de nuestro país, lo que puede llevar a una decoloración de las diferentes restauraciones estéticas, actualmente existe una gran variedad de marcas nacionales y extranjeras y de igual modo en su tipo dulce, seco o semiseco. Los cuales de alguna manera podrían ser factores en la variación cromática que puedan provocar en materiales estéticos dentales, como las carillas y en las mismas piezas dentarias⁵.

Estas resinas compuestas de tipo nanohíbridas por poseer una minúscula dimensión de partícula, nos da lugar a un buen terminado en lo que se refiere a estética, la cual se aprecia en la contextura visible, menguando la biodegradación y disminución de la estabilidad cromática en el periodo de vida. De igual modo, esta técnica nos ha posibilitado que las propiedades mecánicas y estéticas de este material compuesto puedan ser lo más óptimo para ser utilizado en los tramos en los sectores tanto anterior como posterior y tener un buen acabado ⁶.

La división de los compuestos y nanopartículas brindan una elevada carga, en el caso de las resinas nanohíbridas Filtek[™] Z250 y resinas nanohíbridas Kerr, sus presentaciones son de tipo inyectable y en forma encapsulada de una dosis, tienen una excelente manipulación, buena resistencia al desgaste, fácil de pulir, tiene una amplia gama de colores, y cuyo concepto van evolucionando con el transcurrir de los años, estas resinas están indicadas para restaurar directamente en el sector anterior y posterior ^{7,8}.

Por todo lo expuesto se despertó en nosotros la curiosidad investigativa y nos planteamos la siguiente interrogante: ¿Cuál es el efecto in vitro de los diferentes tipos de vino tinto en la variación cromática de dos resinas nanohíbridas, Filtek Z250 -3M en color A2 y Herculite Price Kerr en color A2?

Del mismo modo la presente investigación aportará un nuevo conocimiento para en lo posible disminuir el consumo de vino y evitar a posterior algún tipo de decoloración que en algunos casos puede ser irreversible y del mismo modo afectar la economía de los pacientes.

Para lo cual nos planteamos como objetivo general: Determinar el efecto in vitro del vino en la variación cromática de dos resinas nanohíbridas: Filtek Z250 -3M en color A2 y Herculite Price Kerr en color A2, y como objetivos específicos: Determinar el efecto in vitro de los vinos dulce, semiseco y seco en la variación cromática en las resinas Filtek Z250 -3M en color A2 y Herculite Price Kerr en color A2 a 1, 24, 48, 72, 96, 120, 144 y 168 horas, de

exposición. Comparar los valores antes y después de la variación cromática por efecto de los vinos dulce, semiseco y seco en las resinas Filtek Z250 - 3M en color A2 y Herculite Price Kerr en color A2. Es importante mencionar que se tuvo como limitación técnica la no disposición en el medio del colorímetro digital, para lo cual se realizó las coordinaciones necesarias para conseguirlo mediante la modalidad de alquiler durante la duración del estudio siendo los costos asumidos por el investigador.

Para lo cual nos planteamos como hipótesis que: El vino tinto seco altera significativamente la variación cromática en resinas compuestas en comparación al vino tinto semi seco y al vino tinto dulce.

II. MARCO TEÓRICO.

En un estudio realizado por Bahbishi N., et al ⁹, en el año 2020 en Suiza, que se planteó como objetivo: Evaluar la estabilidad del color y micro dureza superficial de resinas compuestas entre ellas nanohíbridas, se tomaron 5 marcas de resinas: Filtek Z350, Filtek Bulk-Fill, Tetric N-Ceram Bulk-Fill, Sonic Fill 2 y SDR, para lo cual confeccionaron discos de 10 mm de diámetro por 2 de espesor, 20 muestras para cada marca de resina y los sumergieron en té, café, jugo de bayas y agua destilada. Se tomó el tono de color inicial con un espectrofotómetro el primer día, luego después de 10 días, a los 30 días, a los 60 días y a los 90 días de inmersión, dando como resultado que el tiempo el material y la solución tienen un efecto significativo en la variación de color. El té fue la solución más pigmentada en relación a la resina Z350 ya que tuvieron los valores más altos, mientras que SDR tuvieron los valores más bajos, llegando a la conclusión que Los materiales Bulk-Fill mostraron más estabilidad de color.

En un estudio realizado por Vaidya, N., et al ¹⁰. en el 2020 en India, cuyo objetivo consistió en evaluar el cambio de la superficie de tres materiales restauradores estéticos fluidos después de la exposición a bebidas deportivas / energéticas y bebidas alcohólicas, se utilizaron 210 discos de prueba de 2cm de diámetro y 2 mm de grosor de los cuales fueron elaborados con iómero, compómero y composite; con 70 muestras para cada uno; las muestras fueron sumergidas en seis bebidas deportivas / energéticas: cerveza, whisky, vodka, Gatorade, red bull y Sting; y se utilizó agua bebibible como grupo control. Obtuvieron como resultado que todas las bebidas utilizadas causaron alteración de la rugosidad de las superficies de los diferentes materiales de restauración.

En el estudio realizado por Ordonez L, et al ¹¹, en el año 2020 en Arequipa, tuvo como objetivo evaluar el efecto pigmentante en las resinas compuestas Filtek™Z350 XT y la resina Vittra APS, para lo cual confeccionó 24 discos resina de 2mm de grosor y 8mm de diámetro, con

un molde de metálico, el grupo se dividió en 2 sub grupos de discos de resinas, 12 de ellos se polimerizaron con un aislamiento de glicerina y los otros 12 sin glicerina, a la vez cada sub grupo se subdividió en 6 discos para cada resina, posteriormente fueron sumergidos en café por 7 días, se tomó un registro del color inicial y al final, utilizando el Espectrofotómetro VITA Easyshade®, se evaluó luminosidad, matiz y croma, los datos obtenidos se registraron en una ficha de observación, dando como resultado que la resina Filtek™Z350 XT 3M con la aplicación de glicerina es menos sensible la pigmentación que sin ella.

En un estudio realizado por Ozera E. et al ¹². En el año 2019 en Brasil, se evaluó el cambio de brillo y color de restauradores estéticas que fueron sometidos a diferentes bebidas, para lo cual se prepararon 40 muestras de discos de resina Z350 3M XT, IPS Empress Direct, Charisma Diamond, utilizando un molde de silicona de condensación, luego los discos fueron debidamente pulidos y posteriormente se realizó la toma de color inicial con un espectrofotómetro, las muestras fueron sumergidas en las diferentes bebidas (café, jugo de arándano; Coca-Cola; o saliva artificial) durante 15 min por 3 veces al día durante 14 días. Se obtuvo como resultado que la resina IPS Empress Direct obtuvo mayor cambio de color que las resinas Z350 3M XT y Charisma Diamond, en el café, mientras que el jugo de arándano afectó en el brillo de la resina Z350 3M XT en comparación a la resina IPS Empress Direct y Charisma Diamond.

En un estudio realizado por Duc O., et al ¹³, en el año 2019 en Suiza que tuvo como objetivo evaluar la estabilidad del color de tres resinas expuestas a agentes colorantes. Se hicieron 144 muestras con 1 mm de grosor en forma de disco de las resinas compuestas: Essentia, Brilliant, e Inspiro, se tomó la valoración del color inicial mediante un espectrofotómetro, luego, las muestras se dividieron en seis grupos y se sumergieron en cinco soluciones de tinción vino tinto, curry mezclado con agua, curry mezclado con aceite, té, café y saliva artificial (control) durante 28 días, se cambiaron cada 7 días para evitar la contaminación por bacterias o levaduras finalmente después de 28 días de almacenamiento se evaluaron los resultados: Todos los

materiales probados mostraron cambios de color significativos después de 28 días de inmersión; la resina Essentia fue la que más variación de color en comparación a la resina Brillant, y la resina Inspiro.

En un estudio realizado por Schroeder T. et al ¹⁴. en 2019 en Brasil que tuvo como objetivo evaluar la estabilidad del color de dos resinas nanohíbridas, se diseñaron 160 muestras y lo subdividieron en 16 grupos que fueron sumergidas en diferentes soluciones como el café, refresco, vino tinto y agua destilada durante 5 días. Las muestras fueron cepilladas con un cepillo de cerdas suaves en el día 1, 3 y 5 una vez al día por 30 minutos. Los datos se analizaron y dieron como resultado que el vino afectó ambas resinas en cuanto al color tan solo en el primer día en comparación a las demás soluciones.

En el estudio realizado por Arcos L., et al ¹⁵. 2019 en Ecuador, se evaluó la estabilidad en cuanto a color y peso de resinas compuestas tipo Flow tras contacto con bebidas gaseosas, fue un estudio in vitro en el cual se empleó 21 discos de 8 mm de diámetro y 2 mm de espesor, confeccionados con resina Flow Alpha, Brilliant, Wave y Opallis; para la determinación del color se utilizó el colorímetro digital y para el peso una balanza de precisión, el experimento tuvo una duración de 30 días en los cuales fueron sumergidos los discos en 10 ml de Coca cola, Fanta y Saliva artificial, llegando a la conclusión que la resina Alpha Flow presentó mayor resistencia a la variación de color, y la Coca cola fue la bebida que produjo mayor variación en el color pero no influyó en el peso.

En un estudio realizado por Aguirre P., et al ¹⁶. 2018 en Chile, que tuvo como objetivo estudiar el potencial de los selladores de superficie basados en resinas para evitar cambios de color de resinas compuestas de restauración ante la acción de una bebida coloreada, se trabajó con dos grupos, al grupo 1 se le selló toda su superficie utilizando el agente sellador Fortify, al grupo 2 no se le trató; los discos fueron sometidos a termociclado. Los discos se sumergieron en una infusión de té negro por 7 días a 37 °C. Se obtuvo como resultado un cambio significativo de color en ambos

grupos, por lo que se concluye que el uso de sellante de superficie no evita el cambio de color.

En el estudio realizado por Mada D. et al¹⁷, en el 2018 en Rumanía se evaluó las diferentes marcas de café en la variación el color de las resinas, se fabricaron 30 muestras de A3 Dentin, A3 Body y A3 Enamel, de Filtek Supreme 3MEspe, cada grupo se dividió en 2 subgrupos, uno fue sumergido en Café Bio Orgánico Bellarom, 100% Arábica y el otro subgrupo en Café Iulius Meinl, durante 24 horas, después cada grupo fue sometido a blanqueadores, el color se midió con un espectrofotómetro dental Vita EasyShade 4.0 al inicio del estudio, después de ser sumergidos en café y después del blanqueo. Los resultados se compararon por pares y no mostraron diferencias con los agentes blanqueadores, lo que significa que cambios de color casi similares, y que el efecto de tinción por los dos tipos de café fue similar.

Este estudio fue realizado por Llena C. et al¹⁸, en 2017 en España. Tuvo como objetivo evaluar la estabilidad del color de dos resinas nanohíbridas donde se confeccionaron 40 discos de 5 marcas de resina nanohíbridas los discos fueron pulidos y sumergidos en vino tinto, café, cola, agua destilada. Se registró el color el día 1, 7, 21,28 de estar sumergidos. Dando como resultado que en el día 1 hubo una ligera variación del color de las resinas en el vino, en el caso del café y la cola no hubo mucha diferencia entre el cambio de color de las resinas, en conclusión, e vino tinto es la solución que pigmenta más a las resinas desde el primer día.

El presente estudio realizado por Trejo P. et al¹⁹, en el año 2017 en Tacna, tuvo el efecto de líquidos pigmentantes en el color de resinas nanohíbridas se hicieron 120 discos de resinas de 8mm de diámetro y 3 mm de grosor; y se subdividieron en 60 de la resina Filtek™ Z250 y Brilliant™ NG, elaboradas de manera manualmente en un molde de acero inoxidable, posteriormente las muestras fueron pulidas utilizando discos Soflex de diferentes granos y se complementó el pulido con pasta de pulido diamantada. Luego fueron sumergidas a diferentes colorantes como el café, té negro, chicha morada.

Se tomó el color inicial de manera perspectiva visual antes de ser sumergidas después de 1 hora diaria por un total de 28 días. Como resultado del estudio se dio a conocer que en ambas resinas nanohíbridas con pulido y sin pulido al ser expuestas a líquidos pigmentantes se terminó que la chicha morada tiene menor efecto como líquido pigmentante.

El estudio realizado por Ardu S., et al ²⁰. en el 2017 en Suiza, Tuvo como objetivo evaluar la estabilidad del color de ocho resinas compuestas, se elaboraron 288 muestras, se tomó el color inicial con un espectrofotómetro calibrándolo en un valor ΔE_{00} , luego 6 discos cada resina fueron sumergidas en los colorantes como el vino tinto, jugo de naranja, café, coque, te y saliva artificial, por 4 semanas, después de tiempo de 4 semanas se retiraron los discos y se tomó el color final del espectrofotómetro. Se obtuvo como resultado que las ocho resinas compuestas entre ellas nanohíbridas, variaron en color significativamente ΔE_{00} variaron de 0.8 a 40. En conclusión las resinas compuestas se comportan de manera diferente según su exposición a diferentes soluciones.

En el estudio realizado por Poggio C., et al ²¹. En el año 2016 en Italia, Evaluó el cambio de color de resinas composite microrelleno, composite nanorelleno, composite nanohíbrido y composite a base de Ormocer, en exposición de soluciones como el café, vino tinto y Coca-cola. Para ello se prepararon 30 probetas cilíndricas de resinas de 2 mm por 6 mm por 8 mm en un molde de silicona, luego fueron sumergidas en las diferentes soluciones durante un período de 28 días. Se concluyó que la coca cola no vario mucho en el cambio del color de las resinas a excepción Filtek Supreme XTE, por otro lado el café provocó un gran cambio de color todos los tipos de resinas compuestas, la Filtek Supreme XTE demostró también que el vino resalta mas la susceptibilidad de manchas en las diferentes resinas compuestas.

En el estudio realizado por Galindo R., et al ²². en el 2016 en Colombia. Este trabajo estuvo orientado a Analizar y comparar del grado de

pigmentación de tres resinas nanohíbridas, Se confeccionaron 45 muestras las cuales tuvieron la forma de discos, cuyas medidas fueron 8 mm de diámetro y 2 mm de grosor, de los cuales se utilizaron para el grupo de experimento 30 y para el grupo control 15 muestras. En lo que se refiere al grupo experimental se dividió en tres grupos: grupo 1 (Filtek Z250 XT), Grupo 2 (Tetric N-Ceram) y Grupo 3 (Grandio) los cuales cada grupo estuvo constituido por 10 discos. Las muestras se expusieron por 3 horas al día durante dos semanas en Coca cola; el resto de los discos (15) fueron sumergidos en suero fisiológico. Se obtuvo como resultado que el grupo 1 no tuvo pigmentación alguna, en cambio los grupos 2 y 3 presentaron una pigmentación del 30%, por lo que se concluyó que no existe una diferencia significativa el grado de pigmentación de las resinas.

El vino al ser considerada una bebida con mucho potencial, se obtiene de la uva por un proceso de fermentación de su mosto y sus compuestos fenólicos, además de la calidad de la uva y los beneficios que pueden aportar para la salud ^{23,24}.

Los factores físicos que son la clave para la gama de colores que se encuentran en los diferentes vinos. Los responsables del color definitivo de un vino son los polifenoles, que se dividen a su vez en antocianos y taninos. Los antocianos se encuentran en la pulpa y sobre todo en la piel de las uvas. Son los causantes del color definitivo del vino tinto y los taninos se encuentran en piel, pepitas y raspón ²⁵. Son los responsables de ese matiz astringente de algunos vinos. Para los vinos jóvenes, se habla de compuestos químicos muy cambiantes, que se combinan a su vez con otros taninos, que forman polímeros más estables hasta proporcionar el color definitivo del vino. Y por otro lado es durante la maceración que los antocianos pasan de tonos azules hacia colores rojizos o anaranjados, así que el envejecimiento deja huella en el color del vino^{26,27}.

Además del proceso químico y del envejecimiento, hay razones puramente naturales que influyen decisivamente en el tono y coloración final de un vino, como son el tipo de uva (por ejemplo, la Rossese o la Pinot Noir tiñen

menos sus vinos), las condiciones climatológicas (lluvia y horas de sol a las que ha sido expuesta), los métodos de elaboración o su conservación ²⁸.

Es importante mencionar que el proceso de fermentación Existen distintas variables que afectan de manera directa a la fermentación alcohólica. El oxígeno; es esencial y favorece el crecimiento de las levaduras para la obtención de un buen vino tinto. La acidez de un vino se compone de distintos ácidos, en estado libre o compuesto, unos derivados de la uva (málico, tartárico y cítrico) y otros de los distintos procesos de fermentación (succínico, acético y láctico) ²⁹. Las distintas fermentaciones de un vino contribuyen a la transformación, desaparición o aparición de los distintos ácidos. Dentro de los ácidos del vino, destacamos el ácido tartárico, ya que es el ácido específico de la uva y el vino. La acidez del vino depende mucho de su riqueza en Acido Tartárico por ser el mayor liberador de iones H⁺, supone del 25 al 30% de los ácidos totales del vino y es el más resistente a la descomposición por bacterias, que lo transforman en Ácido Láctico y Acético ³⁰.

Los Vinos se pueden clasificar por su color hay Vinos tintos: que son obtenidos por la fermentación del mosto de las uvas tintas; Vinos blancos: Poseen un color pajizo o amarillentos y en muchos casos de color dorado, se obtienen por la fermentación del mosto de uvas blancas; Vinos rosados: De color rojo poco intenso, obtenidos por fermentación del mosto de uvas tintas blancas. Por su contenido de azúcares reductores el Vino Seco contiene un máximo del 4 g/L de azúcar, el Vino Semiseco su contenido de azúcar hasta un máximo de 90 g/L y el Vino dulce: Su contenido de azúcares mayor de 90 g/L. ³¹.

La elaboración del Vino existe 2 tipos de uva según su color: uvas blancas de hollejo amarillento y con pulpa amarilla y uvas tintas de hollejo rojo medio negro y pulpa amarilla, entre las uvas tintas podemos nombrar a Borgoña negra, Moscatel o negra criolla, Malbec N, entre muchas más variedades. Para la elaboración de los vinos tintos durante la vendimia es recolectado los racimos sanos de uva, posteriormente son transportados de manera

delicada hacia el lagar, donde serán estrujadas para permitir la salida de la pulpa este proceso se realiza con cuidado, para evitar romper las pepitas y raspones, lo que provoca la contaminación del mosto con olores y sabores herbáceos, en caso de la elaboración de vinos tintos se despalilla antes de estrujar las uvas, para evitar un sabor desagradable, el mosto que son obtenidas de uvas tintas son básicamente para el vino tinto. Lo primero que se tiene que tener en cuenta es la maduración de la uva, el cual tiene diferentes etapas como es la cosecha, reposo, brote, aparición del fruto, maduración y volver a cosechar ³².

Desde tiempos pasados las resinas se utilizaron como materiales restauradores, pero tuvieron ciertas deficiencias entre las que podemos mencionar baja resistencia al desgaste, alto coeficiente de expansión térmica y alta contracción de polimerización lo que conlleva a una serie de reestructuración en su fabricación teniendo que incorporar partículas inorgánicas para de esta manera superar las deficiencias antes mencionadas. A pesar de corregir ciertas fallencias hubo cambios de color debido a la falta de unión entre la matriz polimérica y las partículas de carga ³³.

Alrededor de los años 60 Bowen introdujo al mercado odontológico una resina a base de bis-GMA, dicha molécula es utilizada en la actualidad claro está con ciertas modificaciones que le confieren características especiales. La Matriz resinosa, presentan componentes orgánicos como: Bis-GMA (bisfenol-A glicidilmetacrilato) o por UDMA (dime-tacrilato de uretano) y son los que confieren resistencia; de igual manera presentan diluyentes como TEGDMA (dimetacrilato de trietilenglicol) y EDMA (dimetacrilato de etileno) pero tienen como desventaja la contracción de la polimerización. Tiene también en su composición un inhibidor de polimerización para darle mayor vida útil la cual es la Hidroquinona ³⁴.

Partículas de carga gracias a Bowen se hizo posible la incorporación de partículas inorgánicas a la base orgánica, siendo el cuarzo uno de los primeros en ser incorporado, sílice coloidal y el vidrio de fluorsilicato de

aluminio; a su vez el bario y estroncio sirve para brindar radiopacidad. Actualmente existe en el mercado resinas con nanopartículas cuya ventaja es tener mayor lisura y resistencia a la abrasión lo contrario de las resinas híbridas y microhíbridas; la incorporación de estas partículas disminuyó la sorción de agua y la contracción de polimerización y aumento la resistencia al desgaste; por tal motivo se tiene que tener mucho cuidado para no colocar poco o mucho material en especial en el sector anterior. La principal función del Silano por así decirlo es la unión estable a la matriz orgánica, por lo que propician una interfase adhesiva muy sólida y confiable ^{35,36}.

Las resinas compuestas una de las dos clasificaciones es por el tamaño de sus partículas inorgánicas: Macropartículas o convencionales de 15 y 100 micrómetros, Micropartículas de 0,04 micrómetros, Híbridas de 1 y 5 micrómetros de tamaño compuesta por macro y micropartículas, Microhíbridas o nanohíbridas, 0,04 a 2 micrómetros, Nanopartículas 20 y 75 nanómetros. También se clasifican según el método de activación que pueden ser: Químicamente activadas usan una pasta base y catalizadora, Fotoactivadas tienen foto iniciadores y se polimeriza con presencia de luz y Duales estas tienen ambos sistemas de activación químico y físico ³³.

En cuanto a su viscosidad encontramos de baja viscosidad que son las resinas compuestas fluidas también de media viscosidad que son las resinas compuestas convencionales, microhíbridas y microparticuladas y que se aplica en la cavidad con espátulas. Y alta viscosidad estas son las resinas condensables ³⁷.

Las propiedades de resinas compuestas son: Contenido de partículas inorgánicas, Contracción de polimerización, Resistencia al desgaste, Pulido superficial, Grado de conversión, Estabilidad de color, Características ópticas³⁸ .

En cuanto a la estabilidad de color de las resinas compuesta químicamente activas son menos estables en mantener su color ya que tienen mayor concentración de aminas aromáticas en este tipo de resina y por ser

reactivas ocasionan decoloraciones del material, otro punto importante es en el mantenimiento de color de las resinas compuestas es que presentan partículas inorgánicas de mayor tamaño que corren el riesgo de tener machas superficiales o variación de su color ³⁹.

El color, la percepción que posee el ojo humano para la interpretación psicológica de cada persona. Munsell propuso el sistema de color denominado HSV. El matiz o tonalidad se refiere a la mezcla de colores entre verde, azul, rojo, amarillo, etc. que no es absorbida por objetos y es percibida por nosotros. La croma, es la saturación que posee la intensidad del matiz. Opalescencia, imprime en el esmalte la capacidad aparente de poseer diferentes coloraciones en función de la dirección de los rayos luminosos ^{4,40}.

Definición de color: Es la impresión producida por un tono de luz en los órganos visuales, o más exactamente, es una percepción visual que se genera en el cerebro de los humanos y otros animales al interpretar las señales nerviosas que le envían los fotorreceptores en la retina del ojo ⁴¹.

Definición Vino: Es una bebida obtenida de la uva, mediante la fermentación alcohólica de su mosto o zumo ⁴².

III. METODOLOGÍA.

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: Aplicada ya que está dirigida a determinar a través del conocimiento científico, los medios (metodologías, protocolos y tecnologías) por los cuales se puede cubrir una necesidad reconocida y específica. (Concytec 2018)

Diseño de la investigación: experimental, ya que se manipulo la variable independiente en relación a tiempo de exposicion,⁴³ correlacional ya que tuvo como finalidad establecer el grado de relación o asociación no causal existente entre las variables y longitudinal porque se recopilaron datos de la misma muestra repetidamente durante un periodo de tiempo

3.2. Variables y operacionalización.

Variable Dependiente, variación cromática. (Anexo 1)

Definición conceptual: Propiedad de un material para variar su color en un periodo de tiempo y un ambiente específico ⁴⁴.

Definición operacional: Variaciones de color en la superficie de la resina Nanohibrida obtenido antes, durante y después de la exposición al vino.

Indicadores: Guía de color dental A1-D4 (VITA 16) La guía de colores VITA classical A1 - D4, que agrupa los colores del modo siguiente:

A1 - A4 (rojizo-marrónáceo)

B1 - B4 (rojizo-amarillento)

C1 - C4 (grisáceo)

D2 - D4 (rojizo-gris)

Escala: de razón.

Variable independiente, vino. (Anexo 1)

Definición conceptual: Bebida obtenida de la uva, mediante la fermentación alcohólica de su mosto o zumo.⁴⁵.

Definición operacional: Tipos de vino en función del azúcar residual que tiene el producto una vez embotellado.

Indicadores: Clasificación de los vinos de acuerdo a su contenido de azúcar en: Vino tinto dulce, Vino tinto seco y Vino tinto semi seco

Escala: Nominal

3.3. Población, muestra y muestreo.

Población: estaba compuesta por 120 discos de resina nanohíbridas, distribuidas en dos grupos de estudio:

Grupo 1 (G1): compuesto por 60 discos de resina nanohíbridas Filtek Z250 -3M en color A2

Grupo 2 (G2): compuesto por 60 discos de resina nanohíbridas Herculite Price Kerr en color A2

Criterios de inclusión

Discos confeccionados con la resina nanohíbrida Filtek Z250 -3M

Discos confeccionados con la resina microhíbrida Herculite Price Kerr

Discos de resina que cumplan con las medidas exactas para el estudio

Discos de resina pulidas con superficies lisas

Discos de resina con color A2

Criterios de exclusión

Discos de resina con defectos o fisuras
Discos que no cumplan las medidas exactas para el estudio
Discos realizados con otro tipo de resina
Discos de resina con un color diferente al A2
Discos de resinas que no estén pulidas

El tipo de muestra: es no probabilístico ya que su selección se realiza por métodos en los que no interviene el azar, su selección y número se realiza asumiendo que están libres de sesgo y que son representativas de la población.

El muestreo: es consecutivo ya que selecciona los participantes entre los que cumplen los criterios de selección del estudio.

En este sentido la población se subdividió en 4 sub grupos para cada grupo de la población distribuidos de la siguiente manera:

Para el Grupo 1: compuesto por 60 discos de resina nanohíbridas Filtek Z250 -3M.

Sub grupo1: compuesto por 15 discos que se sometieron a inmersión en vino tinto dulce, con un numero de 15 repiciones.

Sub grupo 2 compuesto por 15 discos que se sometieron a inmersión en vino tinto seco, con un numero de 15 repiciones.

Sub grupo 3: compuesto por 15 discos que se sometieron a inmersión en vino tinto semi seco, con un numero de 15 repiciones.

Sub grupo control: compuesto por 15 discos que se sometieron a inmersión en agua destilada, con un numero de 15 repiciones.

Para el Grupo 2: compuesto por 60 discos de resina nanohíbridas Herculite Price Kerr en color A2.

Sub grupo1: compuesto por 15 discos que se sometieron a inmersión en vino tinto dulce, con un numero de 15 repiciones.

Sub grupo 2 compuesto por 15 discos que se sometieron a inmersión en vino tinto seco, con un numero de 15 repiciones.

Sub grupo 3: compuesto por 15 discos que se sometieron a inmersión

en vino tinto semi seco, con un numero de 15 repiciones.

Sub grupo control: compuesto por 15 discos que se sometieron a inmersión en agua destilada, con un numero de 15 repiciones.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnica

El color de un objeto puede ser observado de dos formas: visual o instrumental en nuestro estudio se empleó la técnica de observación instrumental (colorímetro digital tooth color comparator), para determinar la influencia de los tres tipos de vino tinto en la variación cromática en las resinas nanoibridas seleccionadas para el estudio.

Instrumento de recolección de datos. Se utilizó como instrumento una guía de observación de campo en la cual se consignó de manera ordenada los datos obtenidos a través del colorímetro digital tooth color comparator, este aparato puede medir una amplia gama de grados, incluyendo VITAPAN classical A1-D4 (VITA16), VITA Sombras 3D-Master (VITA29) ARGE Ivoclar guía de colores AD (I16), y Ivoclar Chromascop (I20), para nuestro estudio se tomó la clasificación A1-D4 (VITA 16). (Anexo 2).

La Prueba piloto, se realizó para verificar la confiabilidad del instrumento considerando un 30% de la población total. La confiabilidad se dio por el resultado obtenido del programa SPSS, empleando la prueba de alfa de Cronbach 0.721 (ANEXO 3)

En este sentido como criterio general, George y Mallery sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los valores de los coeficientes de alfa de Cronbach (las mismas recomendaciones para la omega de McDonald):

- Coeficiente alfa $>.9$ a $.95$ es excelente
- Coeficiente alfa $>.8$ es bueno¹
- Coeficiente alfa $>.7$ es aceptable

- Coeficiente alfa $>.6$ es cuestionable
- Coeficiente alfa $>.5$ es pobre
- Coeficiente alfa $<.5$ es inaceptable

En conclusión, la fiabilidad del instrumento aplicado a la prueba piloto dio como resultado 0.721, por lo tanto, el instrumento es aceptable para ser aplicado en la investigación

El proceso de calibración se realizó con la capacitación y supervisión del Magister C.D. Carlos E. Valdivia Silva. (Anexo 6)

La tabla de interpretación para el índice Kappa es la siguiente:

0.00 - 0.20	Ínfima concordancia
0.20 - 0.40	Escasa concordancia
0.40 - 0.60	Moderada concordancia
0.60 - 0.80	Buena concordancia
0.80 - 1.00	Muy buena concordancia

Conclusión: Existe escasa concordancia entre las observaciones realizadas por el evaluador y las obtenidas a través del colorímetro digital.

En base a lo establecido por la literatura y considerando que la evaluación del color dental por el medio visual es altamente subjetivo en comparación a la objetividad del instrumento, se decide realizar la evaluación de la variación cromática por el medio instrumentale utilizando el colorímetro tooth color comparator..

Calibración del Investigador para la toma de color. Antes de iniciar el procedimiento, se procedió a calibrarnos como observador tomando como base la guía visual de color A1-D4 (VITA 16) que agrupa los colores de la siguiente manera: A1 - A4 (rojizo-marrónáceo), B1 - B4 (rojizo-amarillento). C1 - C4 (grisáceo), D2 - D4 (rojizo-gris), para lo cual se procedió de la siguiente manera:

- A la muestra de cada uno de los colores del colorímetro visual se

le cubrió el código de identificación con cinta adhesiva.

- Se confeccionó una guía de observación que permita controlar la observación visual y compararla con el colorímetro digital en tres tiempos.
- Se limpió las muestras de toda pigmentación que pudiera entorpecer la apreciación del color.
- Se eliminaron los elementos periféricos que por su intenso color pudieran ocasionar sesgo.
- Se procedió a observar el diente - muestra específicamente en la zona media, durante periodos cortos de menos de 5 segundos (para evitar la fatiga cromática del ojo) y se consignó el valor que considero el evaluador en la guía de observación. Entre cada observación, el evaluador descansó la vista fijándola sobre una superficie de color suave, para evitar la fatiga visual
- Acto seguido se procedió a descubrir el código de valor del diente muestra y verificar la coincidencia,
- Se realizaron 16 observaciones en un primer tiempo y se repitieron en tres tiempos.
- Con la finalidad de verificar el correcto funcionamiento del colorímetro digital tooth color comparator se procedió a registrar el color con el colorímetro después de cada observación del operador con la ayuda de un asistente para evitar sesgo en la consignación de valores de parte del evaluador.
- Para la toma de color con el colorímetro digital tooth color comparator se siguió de manera estricta el procedimiento indicado por los fabricantes, así: una vez verificada la calibración del equipo, se midió el valor de color utilizando la punta de medición, perpendicular, a 2 mm de la superficie que se iba a evaluar.
- Los datos consignados en la guía de observación para calibración se pasaron al programa spss para la aplicación del índice de Kappa de Cohen que nos permitirá evaluar el grado de concordancia entre el evaluador de forma visual y el colorímetro digital con el siguiente resultado: valor Kappa=0.39. (Anexo 8)

3.5. Procedimientos.

Los procedimientos técnicos del estudio se realizaron en las instalaciones de los laboratorios del Instituto Superior Tecnológico Luis E. Valcárcel del Puerto de Ilo en la ciudad de Moquegua, autorizada por la directora Ing. Margarita Susana Lanchipa López, Y los laboratorios a cargo del Ing, Elvis Benigno Machaca Loza. (Anexo 4)

Para la preparación de las muestras fue con la ayuda de un molde metálico de 2 mm de alto y 8mm de diámetro, se confeccionó un total de 120 discos de resina ,60 discos por cada tipo. Las resinas utilizadas fueron la resina nanohíbrida nanohíbridas Filtek Z250 -3M en color A2 y la resina microhíbrida Herculite Price Kerr en color A2. Se colocó el molde metálico sobre una cinta celuloide y una platina de 8 x 8 cm, previamente el molde fue envaselinado para poder retirar la muestra con mayor facilidad, con la ayuda de una espátula de resina se introdujo dentro del molde metálico un incremento de 2mm de resina de manera homogénea para luego cubrirla con una cinta celuloide y una lámina portaobjetos para ejercer presión y poder obtener las muestras uniformes y compactas , se descartaron las muestras que presentaron algún defecto en su estructura⁴⁶

Para la fotopolimerización de los discos de resina se usó con una lámpara LED (LED. B WoodPecker), como lo indica el ISO, se realizó por ambos lados de cada muestra tomando en cuentas las indicaciones de los fabricantes de las resinas, luego se procedió a retirar las muestras del molde y eliminar cualquier exceso que se haya creado, con un vernier manual se midieron los discos para verificar que las muestras cumplan con las dimensiones establecidas para el estudio, luego se realizó el pulido por ambos lados de las muestras, con la secuencia de cuatro discos Sof – Lex (M), (F) y SF), siguiendo las indicaciones del fabricante para así obtener superficies completamente

lisas.

Luego las muestras de cada resina respectivamente fueron divididas en 4 subgrupos: 15 se sumergieron en 60 ml de vino tinto dulce contenidas en un vaso acrílico, 15 se sumergieron en 60 ml de vino tinto seco contenidas en un vaso acrílico, 15 se sumergieron en 60 ml de vino tinto semiseco contenidas en un vaso acrílico y 15 se sumergieron en 60 ml de agua destilada contenidas en un vaso acrílico como grupo control y se reservaron protegidas en el ambiente laboratorial.

Los vinos fueron adquiridos de la empresa agroindustrias Santa Elena S.R.L Tacna, verificándose su correcto envasado y vigencia del producto, (Anexo 5). Los productos adquiridos fueron: Vino tinto dulce, Vino tinto seco y Vino tinto semi seco. Los cuales fueron almacenados bajo condiciones de seguridad y limpieza hasta su utilización en el trabajo.

La toma de color, se tomó el color Inicial de cada resina nanohíbrida con el Colorímetro digital Tooth Color Comparator, utilizando la guía de color dental VITA classical A1 – D4. Luego fueron sumergidas en los vinos tinto tipo dulce, vino tinto tipo seco y vino tinto tipo semiseco, en vasos de acrílico previamente sometidos a limpieza, enjuagados con agua destilada y secados con pañitos absorbentes marca Elite (Maxwipe) seleccionados por sus características de no dejar residuos sobre la superficie.

Los vasos contenían 60 ml de vino en cada caso dosificados a través de una jeringa.

Los discos fueron marcados en una de sus superficies con una muesca realizada con micro motor para identificar la superficie superior la que fue objeto de las observaciones. La primera toma de color se realizó antes de la inmersión y se repitió después de 01 hora, para luego tomar

el color cada las 24 horas durante siete días siempre utilizando el

Colorímetro digital Tooth Color Comparator.

El registro del color que se obtuvo al exponer los discos de resina nanohíbridas en las soluciones de los vinos, que fueron registrados en la ficha de recolección de datos (Anexo 2).

3.6. Métodos de análisis de datos.

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 25. Se realizó cálculos con estadísticos descriptivos para establecer la frecuencia de las variaciones cromáticas en relaciona al tiempo en ambas resinas expresando los resultados en tablas de contingencia.

Para la contrastación de la hipótesis se empleó la prueba Chi cuadrado de Pearson.

3.7. Aspectos éticos.

La investigación fue in vitro por lo cual no estuvieron vinculados organismos vivos por consiguiente la salud de las personas no fueron afectadas durante la presente investigación.

Así mismo para continuar con la protección del medio ambiente todos los desechos serán eliminados según correspondan las normas de eliminación de residuos sólidos.

.

IV. RESULTADOS

Tabla N^o 1: Efecto del vino tinto sobre la variación cromática de dos resinas nanohíbridas: Filtek Z250 3M A2 y Herculite price KERR A2

Tabla cruzada: Variación cromática*Marca de Resina				
Recuento				
		Marca de Resina		
		Filtek Z250 3M A2	Herculite price KERR A2	Total
Variación cromática	B4	30 (25%)	15 (12.5%)	45 (47.5%)
	C3	0 (0.00%)	15 (12.5%)	15 (12.5%)
	C4	15 (12.5%)	15 (12.5%)	30 (25%)
	cA2	15 (12.5%)	15 (12.5%)	30 (25%)
	Total	60 (50%)	60 (50%)	120 (100%)

Fuente de datos: obtenidos por el investigador, mediante guía de observación. Significancia obtenida mediante la prueba Chi cuadrado de Pearson ($p < 0.05$)

En la tabla N^o 1 presentamos el efecto del vino sobre la variación cromática de las resinas nanohíbridas Filtek Z250 3M A2 y Herculite price KERR A2, nos muestra que ambas resinas tuvieron variación cromática con respecto del grupo control (cA2).

Los valores finales para la resina Filtek Z250 fueron el B4 y C4 con 30 y 15 casos respectivamente. Los valores finales para la resina Herculite price fueron el B4, C3 y C4 con 15 casos cada uno.

La significancia obtenida para esta tabla es de 0.000 con 3 gl, de tal manera que $0.00 < p < 0.05$, lo que nos permite concluir que existe variación cromática estadísticamente significativo en ambas resinas.

Tabla N^o:2 Efecto del vino tinto sobre la variación cromática de dos resinas nanohíbrida: Filtek Z250 3M A2 en relación al tiempo de exposición.

Tabla cruzada Variación cromática*Horas de Exposición										
Filtek Z250 3M A2										
Recuento										
		Horas								Total
		1h	24h	48h	72h	96h	120h	144h	168h	
Variación cromática	A2	1	0	0	0	0	0	0	0	1 (4.1%)
	A3	1	1	0	0	0	0	0	0	2 (8.3%)
	A3.5	1	1	0	0	0	0	0	0	2 (8.3%)
	A4	0	1	3	0	0	0	0	0	4 (16.6%)
	B3	0	0	0	2	0	0	0	0	2 (8.3%)
	B4	0	0	0	0	2	2	2	2	8 (33.3%)
	C4	0	0	0	1	1	1	1	1	5 (20.8%)
	Tota	3	3	3	3	3	3	3	3	24 (100%)

Fuente de datos: obtenidos por el investigador, mediante guía de observación. Significancia obtenida mediante la prueba Chi cuadrado de Pearson ($p < 0.05$).

En la tabla N^o 2 se presenta la variación cromática de la resina Filtek Z250 3M A2 en relación al tiempo de exposición al vino tinto, nos muestra que a mayor tiempo de exposición mayor valor de variación cromática siendo el valor mayor el C4 alcanzado a las 72 horas en el 20.8% del total, así mismo el valor B4 se alcanzó a las 96 horas con el 33.3% de los casos.

La significancia obtenida para esta tabla es de 0.035, con 42 gl, de tal manera que 0.035 es $<$ que 0.05, lo que nos permite concluir que existe una relación estadísticamente significativa.

Tabla N^o:3 Efecto del vino tinto sobre la variación cromática de dos resinas nanohíbrida: Herculite Price A2 en relación al tiempo de exposición.

Tabla cruzada Variación cromática*Horas de Exposición										
Herculite price KERR A2										
Recuento										
		Horas								Total
		1h	24h	48h	72h	96h	120h	144h	168h	
Variación cromática	A2	3	0	0	0	0	0	0	0	3 (12.5%)
	A3.5	0	2	0	0	0	0	0	0	2 (8.3%)
	A4	0	1	2	0	0	0	0	0	3 (12.5%)
	B3	0	0	1	2	1	0	0	0	4 (16.6%)
	B4	0	0	0	1	1	1	1	1	5 (20.8%)
	C3	0	0	0	0	1	1	1	1	4 (16.6%)
	C4	0	0	0	0	0	1	1	1	3 (12.5%)
Tota		3	3	3	3	3	3	3	3	24 (100%)

Fuente de datos: obtenidos por el investigador, mediante guía de observación. Significancia obtenida mediante la prueba Chi cuadrado de Pearson ($p < 0.05$).

En la tabla N^o 3 se presenta la variación cromática de la resina Herculite Price KERR A2 en relación al tiempo de exposición al vino tinto, nos muestra que a mayor tiempo de exposición mayor valor de variación cromática siendo el valor mayor el C4 alcanzado a las 120 horas que representa el 12.5% del total, así mismo el valor B4 se alcanzó a partir de las 72 horas con el 33.3% de los casos. La significancia obtenida para esta tabla es de 0.012, con 42 gl, de tal manera que 0.012 es $<$ que 0.05, lo que nos permite concluir que existe una relación estadísticamente significativa.

Contrastación de Hipótesis de investigación.

Hipótesis de investigación.

“El vino tinto seco altera significativamente la variación cromática en resinas compuestas en comparación al vino tinto semi seco y al vino tinto dulce”.

Formulación de la hipótesis estadística.

- a. H0. El vino tinto Seco no altera significativamente la variación cromática en resinas compuestas en comparación al vino tinto semi seco y al vino tinto dulce.
- b. H1. El vino tinto seco altera significativamente la variación cromática en resinas compuestas en comparación al vino tinto semi seco y al vino tinto dulce.

Nivel de significación.

$$\alpha = 0.05$$

Estadístico de prueba.

Se aplicó la prueba del Chi cuadrado de Pearson

Resultados.

Tabla cruzada variacion cromatica*tipop de vino						
Recuento						
		tipop de vino				Total
		dulce	semisecho	seco	control	
variacion cromatica	B4	30	15	0	0	45
	C3	0	15	0	0	15
	C4	0	0	30	0	30
	cA2	0	0	0	30	30
Total		30	30	30	30	120

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	280,000a	9	0,000
Razón de verosimilitud	275,424	9	0,000
Asociación lineal por lineal	110,482	1	0,000
N de casos válidos	120		

Regla de decisión.

Como el p-value = 0,000 < 0,05, se rechaza la hipótesis nula.

Conclusión:

“El vino tinto Seco altera significativamente la variación cromática en resinas compuestas en comparación al vino tinto semi seco y al vino tinto dulce, con un nivel de significación del 5%”.

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación se obtuvo que a la exposición de tres vinos durante 60 minutos la resina Z250 tuvo una variación cromática a una tonalidad de A3 en lo que se refiere al vino semiseco y aun tono de A3.5 en vino seco estos resultados concuerdan con los estudios de Bahbishi et al ⁹ en el 2020, M., que en su informe sobre a evaluación de la estabilidad del color y micro dureza superficial de resinas compuestas entre ellas nanohíbridas; para lo cual tomó 5 marcas siendo una de ellas Z350, y con la confección de discos de 10 mm de diámetro y 2 mm de espesor, tomando 20 muestras para cada marca los cuales sumergieron en té, café, jugo de bayas y agua destilada, tomó el color inicial y el resultado final fue que a los 90 días el té fue el líquido que causó más variación cromática. Del mismo modo Ordóñez L, et al ¹¹, en el año 2020 tuvo como objetivo evaluar el efecto pigmentante en las resinas compuestas Filtek™Z350 XT y la resina Vittra APS, para este trabajo se confeccionó 24 discos resina de 2mm de grosos y 8mm de diámetro los que fueron sumergidos en café por 7 días, tomó un registro del color inicial y al final, tuvo como resultado que la resina Filtek™Z350 XT 3M con la aplicación de glicerina es menos sensible la pigmentación al ser sumergida en café por 7 días. Por otro lado, Schroeder T. et al ¹⁴. en 2019 en Brasil, realizó estudio de dos resinas nanohíbridas, las que fueron sumergidas en diferentes soluciones como el café, refresco, vino tinto y agua destilada durante 5 días, obteniendo como resultado que el vino fue el que afecto a ambas resinas en cuanto al color tan solo en el primer día en comparación a las demás soluciones. Haciendo una comparación con nuestro estudio podemos determinar que la resina 3M™ Filtek™ Z250 varió su estado cromático al ser sumergida en vino seco, coincidiendo también con el trabajo de Bahbishi.

Los resultados obtenidos en nuestra investigación a las 24 hora de exposición con relación a los tres vinos utilizados, donde obtuvimos una variación de tonalidad en ambas resinas nanohíbridas a un tono A4 en comparación con los estudios realizados por Vaidya, N., et al ¹⁰ en el 2020

en India, cuyo estudio consistió en evaluar el cambio de la superficie de tres materiales restauradores estéticos fluidos después de la exposición a bebidas deportivas / energéticas y bebidas alcohólicas, se utilizó 210 probetas cuyas características fueron 2cm de diámetro y 2 mm de grosor de los cuales fueron con giómero, compómero y composite; se realizó 70 muestras; las cuales fueron sometidas a seis bebidas deportivas / energéticas experimentales las cuales fueron cerveza, whisky, vodka, Gatorade, red bull y Sting; para el grupo control se utilizó como bebida o líquido el agua. Todas las bebidas utilizadas en la presente investigación tuvieron como resultado la alteración de la rugosidad de las superficies de los diferentes materiales de restauración. Similar resultado fue obtenido por Schroeder T. et al ¹⁴ en 2019 en Brasil, quien en su estudio tuvo como objetivo la evaluación de la estabilidad de color de resinas Floww, las cuales sumergió 21 discos de 8 mm de diámetro con un espesor de 2 mm dichos discos fueron de dos tipos de resinas nanohíbridas en varios líquidos siendo uno de ellos el vino tinto, de la cual el resultado fue el vino afectó a ambas resinas. Por otro lado, Poggio C., et al ²¹ en el año 2016 en Italia, Evaluó el cambio de color de resinas composite microrelleno, composite nanorelleno, composite nanohíbrido y composite a base de Ormocer en exposición de soluciones como el café, vino tinto y Coca-Cola durante 28 días. Concluyendo que el vino resalta más la susceptibilidad de manchas en las diferentes resinas compuestas. A semejanza de esta investigación nosotros trabajamos con dos tipos de resina de color A2 sometidas a tres tipos de vino por un tiempo de 7 días, recogiendo como resultado que ambas resinas sufren la variación cromática.

Como resultado de nuestra investigación a los 2 días de experimento, obtuvimos una variación cromática de las resinas nanohíbridas utilizadas a una tonalidad A4 y C4 respectivamente para las resinas Z250 y Kerr; en comparación a los estudios realizados por Oзера E. et al ¹² en el 2019 en Brasil, donde evaluó el cambio de brillo y color de restauradores estéticos que fueron sometidos a diferentes bebidas, se prepararon 40 muestras de discos de resina Z350 3M XT, IPS Empress Direct, Charisma Diamond, las muestras fueron sumergidas en las diferentes bebidas (café, jugo de

arándano; Coca-Cola; o saliva artificial) durante 15 min por 3 veces al día durante 14 días. Se obtuvo como resultado que la resina IPS Empress Direct obtuvo mayor cambio de color que las resinas Z350 3M XT y Charisma Diamond, en el café, mientras que el jugo de arándano afectó en el brillo de la resina Z350 3M XT en comparación a la resina IPS Empress Direct y Charisma Diamond. Por el contrario, Galindo R., et al ²² en el 2016 en Colombia donde su estudio estuvo orientado a Analizar y comparar del grado de pigmentación de tres resinas nanohíbridas (Filtek Z250 XT, Tetric N-Ceram y Grandio) las cuales comparó y estuvieron expuestas por 3 horas al día durante dos semanas en Coca cola; concluyó que no existe una diferencia significativa el grado de pigmentación de las resinas. Sin embargo, Schroeder T. et al ¹⁴. en 2019 en Brasil, realizó estudio de dos resinas nanohíbridas, las que fueron sumergidas en diferentes soluciones como el café, refresco, vino tinto y agua destilada durante 5 días, obteniendo como resultado que el vino fue el que afecto a ambas resinas en cuanto al color tan solo en el primer día en comparación a las demás soluciones. Comparado con los resultados de nuestra investigación que duró 7 días y la utilización de la resina Z250 sumergida en vino podemos concluir que el vino seco produce cambios significativos en la tonalidad.

En la presente investigación se obtuvo como resultado que a las 72 horas de exposición existe una variación cromática de las resinas nanohíbridas utilizadas, las cuales pasaron de una B4 a una C4; comparando con los estudios realizados por Schroeder T. et al ¹⁴ en 2019 en Brasil. Evaluó la estabilidad del color de dos resinas nanohíbridas, diseñaron 160 muestras y lo subdividieron en 16 grupos que fueron sumergidas en diferentes soluciones como el café, refresco, vino tinto y agua destilada durante 5 días. Tuvo como resultado que el vino fue el que afecto a ambas resinas en cuanto al color tan solo en el primer día en comparación a las demás soluciones. En su estudio Mada D. et al ¹⁷ 16. en el 2018 en Rumanía evaluó las diferentes marcas de café en la variación del color de las tres resinas que utilizó durante 24 horas; los resultados que obtuvo al comparar por pares es que no mostraron diferencias con los agentes blanqueadores, lo que significa que cambios de color casi similares, y el efecto de tinción

por los dos tipos de café fue similar. Por el contrario, Llena C. et al ¹⁸, en 2017 en España. Su objetivo evaluar la estabilidad del color de dos resinas nanohíbridas sumergidos en vino tinto, café, cola, agua destilada, los cuales se observaron durante 1, 7, 21, 28 días. Dando como resultado que en el día 1 hubo una ligera variación del color de las resinas en el vino, en el caso del café y la cola no hubo mucha diferencia entre el cambio de color de las resinas, en conclusión, el vino tinto es la solución que pigmenta más a las resinas desde el primer día. A semejanza de esta investigación nosotros trabajamos de igual modo con dos tipos de resina de color A2 sometidas al vino por un tiempo de 7 días, recogiendo como resultado que ambas resinas sufren la variación cromática por efecto del vino en especial el vino seco

Al haber transcurrido 96 horas de exposición en nuestra investigación, los resultados de fueron que las resinas nanohíbridas utilizada tuvieron variación cromática, llegando a una tonalidad de C3 y C4, lo cual comparado con los estudios de Mada D. et al ¹⁷. Que en el 2018 evaluó las diferentes marcas de café en la variación el color de las resinas, se fabricaron 30 muestras, cada grupo se dividió en 2 subgrupos, uno fue sumergido en Café Bio Orgánico Bellarom, 100% Arábica y el otro subgrupo en Café Iulius Meinl, durante 24 horas, después cada grupo fue sometido a blanqueadores, el color se midió con un espectrofotómetro dental Vita EasyShade 4.0 al inicio del estudio, después de ser sumergidos en café y después del blanqueo. Los resultados fueron que no mostraron diferencias con los agentes blanqueadores, lo que significa que los cambios de color casi son similares, y el efecto de tinción por los dos tipos de café fue similar. En un estudio similar Aguirre P. et al ¹⁶ en el 2018 en Chile, estudió el potencial de los selladores de superficie basados en resinas de evitar cambios de color de resinas compuestas de restauración ante la acción de una bebida coloreada, los discos se sumergieron en una infusión de té negro por 7 días a 37 °C. Se obtuvo como resultado un cambio significativo de color en ambos grupos, por lo que se concluye que el uso de sellante de superficie no evita el cambio de color. Por el contrario, Arcos L., et al ¹⁵ en el 2019 en Ecuador en su estudio de establecer el color y

peso, de resinas compuestas en contacto con bebidas gaseosas, para lo cual utilizó el colorímetro digital, dicho experimento tuvo una duración de 30 días en los cuales fueron sumergidos los discos en Coca cola, Fanta y Saliva artificial. Concluyendo que la resina Alpha Flow presentó mayor resistencia al cambio de color, de la cual la Coca cola produjo un mayor cambio en el color, pero no influyó en el peso. Lo contrario sucedió en nuestra investigación donde por efecto del vino indistintamente sea dulce, semi seco o seco, si hubo variación cromática en las resinas Z250 y Kerr de color A2 respectivamente cambiando a tonalidades de C4.

Como resultado de nuestra investigación a las 120 horas de exposición de las resinas a los vinos, la variación de color llegó a una tonalidad C4 para ambas resinas, comparando con los estudios realizados por Llena C. et al ¹⁸ en 2017 en España. Evaluó la estabilidad del color de dos resinas nanohíbridas donde se confeccionaron 40 discos de 5 marcas de resina nanohíbridas los discos fueron pulidos y sumergidos en vino tinto, café, cola, agua destilada. Se registró el color el día 1, 7, 21,28 de estar sumergidos. Dando como resultado que en el día 1 hubo una ligera variación del color de las resinas en el vino, en el caso del café y la cola no hubo mucha diferencia entre el cambio de color de las resinas, en conclusión, el vino tinto es la solución que pigmenta más a las resinas desde el primer día. Similar a lo encontrado por Schroeder T. et al ¹⁴ en 2019 en Brasil. Evaluó la estabilidad del color de dos resinas nanohíbridas, diseñaron 160 muestras y lo subdividieron en 16 grupos que fueron sumergidas en diferentes soluciones como el café, refresco, vino tinto y agua destilada durante 5 días. Tuvo como resultado que el vino fue el que afectó a ambas resinas en cuanto al color tan solo en el primer día en comparación a las demás soluciones. Mientras que en el estudio de Poggio C, et al ²¹ en el año 2016 en Italia, Evaluó el cambio de color de resinas composite microrelleno, composite nanorelleno, composite nanohíbrido y composite a base de Ormocer en exposición de soluciones como el café, vino tinto y Coca-Cola durante 28 días. Concluyendo que el vino resalta más la susceptibilidad de manchas en las diferentes resinas compuestas. A semejanza de nuestra investigación nosotros trabajamos con dos tipos de

resina de color A2, tomamos 120 discos de resina, los sometimos a tres tipos de vino por un tiempo de 7 días, recogiendo como resultado que ambas resinas sufren la variación cromática sea el tipo de vino, teniendo como el de mayor variación cromática al vino seco.

Después de estar expuesto nuestras resinas en los diferentes vinos a las 144 horas, obtuvimos como resultado que las resinas nanohíbridas mantuvieron su variación de tonalidad a una C4 comparando los estudios realizados por Trejo P. et al ¹⁹, en el año 2017 en Tacna, tuvo el efecto de líquidos pigmentantes en el color de resinas nanohíbridas se hicieron 120 discos de resinas de 8mm de diámetro y 3 mm de grosor; y se subdividieron en 60 de la resina Filtek™Z250 y Brillian™ NG. Luego fueron sumergidas a diferentes colorantes como el café, té negro, chicha morada. Se tomó el color inicial antes de ser sumergidas después de 1 hora diaria por un total de 28 días. Como resultado del estudio se dio a conocer que en ambas resinas nanohíbridas con pulido y sin pulido al ser expuestas a líquidos pigmentantes se determinó que la chicha morada tiene menor efecto como líquido pigmentante. Por el contrario, Llena C. et al ¹⁸, en 2017 en España. Su objetivo evaluar la estabilidad del color de dos resinas nanohíbridas sumergidos en vino tinto, café, cola, agua destilada, los cuales se observaron durante 1, 7, 21, 28 días. Dando como resultado que en el día 1 hubo una ligera variación del color de las resinas en el vino, en el caso del café y la cola no hubo mucha diferencia entre el cambio de color de las resinas, en conclusión, el vino tinto es la solución que pigmenta más a las resinas desde el primer día. Sin embargo, Schroeder T. et al ¹⁴. en 2019 en Brasil, realizó estudio de dos resinas nanohíbridas, las que fueron sumergidas en diferentes soluciones como el café, refresco, vino tinto y agua destilada durante 5 días, obteniendo como resultado que el vino fue el que afecto a ambas resinas en cuanto al color tan solo en el primer día en comparación a las demás soluciones. A semejanza de Trejo nosotros trabajamos con dos resinas Z250 y Kerr A2 sometidas al vino por un tiempo de 7 días, recogiendo como resultado que ambas resinas sufren la variación cromática por efectos del vino.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio a las 168 horas fueron que ambas resinas nanohíbridas (Z250 y Kerr) variaron su tonalidad a C4 respectivamente, haciendo una comparación con los estudios realizados por Ardu S., et al ²⁰. en el 2017 en Suiza, Evaluó la estabilidad del color de ocho resinas compuestas, se elaboraron 288 muestras, se tomó el color inicial con un espectrofotómetro, luego los discos fueron sumergidas en los colorantes como el vino tinto, jugo de naranja, café, coque, te y saliva artificial, por 4 semanas, después de ese tiempo se retiraron los discos y se tomó el color final con el espectrofotómetro. Se obtuvo como resultado que las ocho resinas compuestas entre ellas nanohíbridas, variaron en color significativamente. Similar estudio fue realizado por Poggio C., et al ²¹ en el año 2016 en Italia, evaluó el cambio de color de resinas composite microrelleno, composite nanorelleno, composite nanohíbrido y composite a base de Ormocer en exposición de soluciones como el café, vino tinto y Coca-Cola durante 28 días. Concluyendo que el vino resalta más la susceptibilidad de manchas en las diferentes resinas compuestas. Por el contrario, Arcos L., et al ¹⁵ en el 2019 en Ecuador en su estudio de establecer el color y peso, de resinas compuestas en contacto con bebidas gaseosas, para lo cual utilizó el colorímetro digital, dicho experimento tuvo una duración de 30 días en los cuales fueron sumergidos los discos en Coca cola, Fanta y Saliva artificial. Concluyendo que la resina Alpha Flow presentó mayor resistencia al cambio de color, de la cual la Coca Cola produjo un mayor cambio en el color, pero no influyó en el peso. Coincidentemente con nuestro estudio donde sumergimos los discos a diferentes tipos de vino por 7 días, llegando a un resultado que ambas marcas de resina sufren variación cromática indistintamente del tipo de vino

Referente a los resultados de las resinas Z250 y Kerr las cuales tuvieron una tonalidad de A2 en su color inicial respectivamente, obtuvimos que siendo expuestas por 168 horas a los diferentes vinos utilizados; ambas resinas tuvieron una variación cromática siendo su tonalidad final de C4 para ambas resinas, de las cuales el vino seco fue el que tuvo mayor efecto sobre dichas resinas, este estudio se comparó con los realizados por Bahbishi et al ⁹ en el 2020, M., en su informe sobre a evaluación de la

estabilidad del color y micro dureza superficial de resinas compuestas entre ellas nanohíbridadas; para lo cual tomó 5 marcas siendo una de ellas Z350, y con la confección de discos de 10 mm de diámetro y 2 mm de espesor, tomando 20 muestras para cada marca los cuales sumergieron en té, café, jugo de bayas y agua destilada, tomó el color inicial y el resultado final fue a los 90 días y el té fue el líquido que causó más variación cromática. Del mismo modo Schroeder T. et al ¹⁴. en 2019 en Brasil, realizó estudio de dos resinas nanohíbridadas, las que fueron sumergidas en diferentes soluciones como el café, refresco, vino tinto y agua destilada durante 5 días, obteniendo como resultado que el vino fue el que afectó a ambas resinas en cuanto al color tan solo en el primer día en comparación a las demás soluciones. Un estudio similar por Ardu S., et al ²⁰. en el 2017 en Suiza, Evaluó la estabilidad del color de ocho resinas compuestas, se elaboraron 288 muestras, se tomó el color inicial con un espectrofotómetro, luego los discos fueron sumergidas en los colorantes como el vino tinto, jugo de naranja, café, coque, te y saliva artificial, por 4 semanas, después de ese tiempo se retiraron los discos y se tomó el color final con el espectrofotómetro; obtuvo como resultado que las ocho resinas compuestas entre ellas nanohíbridadas, variaron en color significativamente. Similares resultados obtuvimos en nuestra investigación donde de igual manera utilizamos dos tipos de resina a las cuales tomamos el color inicial que fue de una tonalidad A2 para ambas resinas y al final de la investigación variaron a una tonalidad de C4 respectivamente, donde el vino seco tuvo mayor efecto sobre dichas resinas.

VI. CONCLUSIONES

El vino tinto Seco altero significativamente la variación cromática en las resinas compuestas nanohíbridas Filtek Z250 3M A2 y Herculite price KERR A2 en comparación al vino tinto semi seco y al vino tinto dulce.

Queda demostrado que la resina Filtek Z250 muestra que a mayor tiempo de exposición mayor valor de variación cromática siendo el valor mayor el C4 alcanzado a las 72 horas en el 20.8% del total, así mismo el valor B4 se alcanzó a las 96 horas con el 33.3% de los casos.

Queda demostrado que la resina Herculite Price muestra que a mayor tiempo de exposición mayor valor de variación cromática siendo el valor mayor el C4 alcanzado a las 120 horas que representa el 12.5% del total, así mismo el valor B4 se alcanzó a partir de las 72 horas con el 33.3% de los casos.

A 1 hora de exposición, solo la resina Z 250 tuvo variación cromática a un valor A3 para el vino semiseco y un valor A 3.5 para el vino seco. La resina Herculite Price no tuvo ninguna variación en lo que respecta a los tres tipos de vino. (Anexo 7)

A las 24 horas de exposición ambas resinas tuvieron variaron cromática, la resina Filtek Z250 alcanzo un valor de A3 para el vino dulce, A3.5 para el vino semi seco y A4 para el vino seco. La resina Herculite Price alcanzo un valor de A3.5 para el vino dulce y semi seco y A4 para el vino seco. (Anexo 7)

A las 48 horas de exposición la resina Filtek Z250 alcanzo un valor de A4 para el vino dulce y semi seco y C4 para el vino seco. La resina Herculite Price alcanzo un valor de A4 para el vino dulce y semi seco y B3 para el vino seco.

A las 72 horas de exposición, la resina Filtek Z250 alcanzo un valor de B3

para el vino dulce y semi seco y C4 para el vino seco. La resina Herculite Price alcanzo un valor de B3 para el vino dulce y semi seco y B4 para el vino seco. (Anexo 7)

A las 96 horas de exposición la resina Filtek Z250 alcanzo un valor de B4 para el vino dulce y semi seco y C4 para el vino seco. La resina Herculite Price alcanzo un valor de B4 para el vino semi seco y C3 para el vino seco, se mantuvo el valor B3 para el vino dulce. (Anexo 7)

A las 120 horas de exposición la resina Filtek Z250 alcanzo un valor de B4 para el vino dulce y semi seco y C4 para el vino seco. La resina Herculite Price alcanzo un valor de B3 para el vino dulce, B4 para el vino semi seco y C3 para el vino seco. (Anexo 7)

A las 144 horas de exposición la resina Filtek Z250 mantuvo el valor B4 para el vino dulce y semi seco y C4 para el vino seco. La resina Herculite Price mantuvo el valor B3 para el vino dulce y alcanzo un valor de C3 para el vino semi seco y C4 para el vino seco. (Anexo 7)

Finalmente, a las 168 horas de exposición en ambas resinas no hubo variación cromática, manteniendo los valores alcanzados a las 144 horas. (Anexo 7)

VII. RECOMENDACIONES

Es recomendable que los odontólogos indiquen a los pacientes los posibles efectos en la variación cromática que puede ocasionar el consumo de vinos sobre las resinas, a fin de que se tomen las precauciones para evitarlas.

Es recomendable ampliar los estudios con respecto a otras variedades y marcas de vino que son consumidas por nuestra sociedad.

Es recomendable la realización trabajos de investigación teniendo en cuenta otras marcas y presentaciones de resinas nanohíbridas, para tener una mejor evidencia científica en su elección.

REFERENCIAS

1. informe-de-produccion.pdf [Internet]. [citado 15 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-de-produccion.pdf>
2. Castro Barreda M del P. El consumo de vino y la promoción del enoturismo en el Perú, 2019. 2020.
3. Muhittin U, Burak TU, Kam HO. Color Stability of Microhybrid and Nanofilled Composite Resins: Effect of Surface Sealant Agents Containing Different Filler Content. J Contemp Dent Pract. 1 de septiembre de 2019;20(9):1045-50.
4. Schmeling M. Selección de color y reproducción en Odontología Parte 3: Escogencia del color de forma visual e instrumental [Internet]. [citado 15 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34112017000100023&lng=en.%20http://dx.doi.org/10.15517/ijds.v0i0.28083
5. Romero HJ. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas. Revista del Ateneo Argentino de Odontología, 2017, vol 56, no 1, p 31-43 [Internet]. 2017 [citado 15 de septiembre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.unne.edu.ar/xmlui/handle/123456789/1626>
6. Hidalgo-Lostaunau RC, Hidalgo-Lostaunau RC. Tratamiento Rehabilitador Estético-Oclusal con Resinas Compuestas en una Paciente con Mordida Profunda y Desgaste Severo. International journal of odontostomatology. marzo de 2020;14(1):73-80.
7. KERR.pdf [Internet]. [citado 6 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://centident.com/catalogos/KERR.pdf>
8. perfil-tecnico-filtek-z250.pdf [Internet]. [citado 15 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://multimedia.3m.com/mws/media/2926620/perfil-tecnico-filtek-z250.pdf>
9. Bahbishi N, Mzain W, Badeeb B, Nassar HM. Color Stability and Micro-Hardness of Bulk-Fill Composite Materials after Exposure to Common Beverages. Materials (Basel). 9 de febrero de 2020;13(3):787.
10. Vaidya N, Kumar P, Pathak K, Punia SK, Choudhary A, Patnana AK. Comparative Evaluation of the Influence of Different Sports/Energy Drinks and Alcoholic Beverages on the Surface Roughness of Three Different Flowable Esthetic Restorative Materials: An In Vitro Analysis. J Int Soc Prev Community Dent. octubre de 2020;10(5):585-90.
11. Ordoñez LGH, Corimaya EMP. SUSCEPTIBILIDAD A LA PIGMENTACIÓN SUPERFICIAL DE LAS RESINAS COMPUESTAS FILTEK™Z350 XT (3M) Y VITTRA APS (FGM) CON Y SIN APLICACIÓN

DE GLICERINA. Evidencias en Odontología Clínica [Internet]. 3 de abril de 2020 [citado 15 de septiembre de 2021];5(2). Disponible en: <https://revistas.uancv.edu.pe/index.php/EOC/article/view/791>

12. Ozera EH, Pascon FM, Correr AB, Puppin-Rontani RM, Castilho AR de, Correr-Sobrinho L, et al. Color Stability and Gloss of Esthetic Restorative Materials after Chemical Challenges. *Braz Dent J.* 11 de marzo de 2019;30:52-7.
13. Duc O, Di Bella E, Krejci I, Betrisey E, Abdelaziz M, Ardu S. Staining susceptibility of resin composite materials. *Am J Dent.* febrero de 2019;32(1):39-42.
14. Schroeder T, da Silva PB, Basso GR, Franco MC, Maske TT, Cenci MS. Factors affecting the color stability and staining of esthetic restorations. *Odontology.* octubre de 2019;107(4):507-12.
15. Arcos Tomal LC, Montaña Taté VA, Armas A del C, Arcos Tomal LC, Montaña Taté VA, Armas A del C. Estabilidad en cuanto a color y peso, de resinas compuestas tipo flow tras contacto con bebidas gaseosas: estudio in vitro. *Odontología Vital.* junio de 2019;(30):59-64.
16. Aguirre PA, Gallegos-Fauré A, Bersezio-Miranda C, Estay-Larenas J, Arias-Fredes R, Aguirre PA, et al. Selladores de Superficie en Base a Resina: Potencial de Prevenir Tinción Exógena. *International journal of odontostomatology.* diciembre de 2018;12(4):348-54.
17. Mada DC, Gasparik C, Irimie AI, Mada MD, Dudea D, Campian RS. Evaluation of chromatic changes of a nanocomposite resin using the new whiteness index. *Medicine and Pharmacy Reports.* 26 de abril de 2018;91(2):222-8.
18. Llana C, Fernández S, Forner L. Color stability of nanohybrid resin-based composites, ormocers and compomers. *Clin Oral Investig.* mayo de 2017;21(4):1071-7.
19. Trejo Jacho PBR. Efectos de Diferentes Sustancias Pigmentantes Sobre el Color de Dos Resinas Nanohíbridas con y sin Pulido, Tacna-2017 [Internet]. Vol. 12 Núm. 2 (2017): ET VITA: Revista Oficial de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna. 2017. Disponible en: <http://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/etvita/article/view/48>
20. Ardu S, Duc O, Di Bella E, Krejci I. Color stability of recent composite resins. *Odontology.* enero de 2017;105(1):29-35.
21. Poggio C, Ceci M, Beltrami R, Mirando M, Wassim J, Colombo M. Color stability of esthetic restorative materials: a spectrophotometric analysis. *Acta Biomater Odontol Scand.* 10 de agosto de 2016;2(1):95-101.
22. Galindo RGC, Garrido P. Análisis comparativo del grado de pigmentación de tres resinas nanohíbridas: Estudio in vitro. *Odontología.* 2016;18(1):62-72.

23. Šikuten I, Štambuk P, Andabaka Ž, Tomaz I, Marković Z, Stupić D, et al. Grapevine as a Rich Source of Polyphenolic Compounds. *Molecules*. 28 de noviembre de 2020;25(23):E5604.
24. Castaldo L, Narváez A, Izzo L, Graziani G, Gaspari A, Minno GD, et al. Red Wine Consumption and Cardiovascular Health. *Molecules*. 8 de octubre de 2019;24(19):E3626.
25. Sparrow AM, Gill W, Dambergers RG, Close DC. Focus on the role of seed tannins and pectolytic enzymes in the color development of Pinot noir wine. *Curr Res Food Sci*. 2021;4:405-13.
26. Díaz FV. *Enología: vinos, aguardientes y licores*. Editorial Vértice; 2010. 203 p.
27. Li L, Sun B. Grape and wine polymeric polyphenols: Their importance in enology. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019;59(4):563-79.
28. Beaver JW, Miller KV, Medina-Plaza C, Dokoozlian N, Ponangi R, Blair T, et al. The Effects of Temperature and Ethanol on Proanthocyanidin Adsorption to Grape Cell Wall Material in the Presence of Anthocyanins. *Molecules*. 10 de septiembre de 2020;25(18):E4139.
29. Walker GA, Nelson J, Halligan T, Lima MMM, Knoesen A, Runnebaum RC. Monitoring Site-Specific Fermentation Outcomes via Oxidation Reduction Potential and UV-Vis Spectroscopy to Characterize «Hidden» Parameters of Pinot Noir Wine Fermentations. *Molecules*. 5 de agosto de 2021;26(16):4748.
30. Waterhouse AL, Zhu J. A quarter century of wine pigment discovery. *J Sci Food Agric*. noviembre de 2020;100(14):5093-101.
31. Catierras S. *La elaboración del Vino*. Sannainvest Limited; 2021. 140 p.
32. Gutiérrez-Escobar R, Aliaño-González MJ, Cantos-Villar E. Wine Polyphenol Content and Its Influence on Wine Quality and Properties: A Review. *Molecules*. 30 de enero de 2021;26(3):718.
33. Macchi RL. *Materiales dentales / Dental Materials*. Ed. Médica Panamericana; 2007. 424 p.
34. Nocchi. *Odontología Restauradora +CD-e*. Ed. Médica Panamericana; 568 p.
35. Yadav R, Kumar M. Dental restorative composite materials: A review. *J Oral Biosci*. junio de 2019;61(2):78-83.
36. Fugolin APP, Pfeifer CS. New Resins for Dental Composites. *J Dent Res*. septiembre de 2017;96(10):1085-91.
37. Habib E, Wang R, Zhu XX. Correlation of resin viscosity and monomer conversion to filler particle size in dental composites. *Dent Mater*. octubre de

2018;34(10):1501-8.

38. Sugii MM, Caldas RA, Gouvea THN, Leite Lima DAN, Marchi GM, Baggio Aguiar FH. Utilizing the optical properties of composite resins to improve esthetics: a layering technique for anterior restorations. *Gen Dent.* febrero de 2019;67(1):55-60.
39. Mahajan RP, Shenoy VU, Sumanthini MV, Mahajan HP, Walzade PS, Mangrolia R. Comparative Evaluation of the Discoloration of Microhybrid and Nanohybrid Composite Resins by Different Beverages: A Spectrophotometric Analysis. *J Contemp Dent Pract.* 1 de febrero de 2019;20(2):226-30.
40. Miyajiwala JS, Kheur MG, Patankar AH, Lakha TA. Comparison of photographic and conventional methods for tooth shade selection: A clinical evaluation. *J Indian Prosthodont Soc.* septiembre de 2017;17(3):273-81.
41. Castro Rivas KE. Importancia del mapeo cromático dental en el resultado estético de restauraciones directas en el sector anterior. abril de 2019 [citado 15 de septiembre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/40169>
42. Barbalho SM, Bueno Ottoboni AMM, Fiorini AMR, Guiguer ÉL, Nicolau CCT, Goulart R de A, et al. Grape juice or wine: which is the best option? *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2020;60(22):3876-89.
43. Ruiz CB, Valenzuela MR. Metodología de la investigación. Bicentenario del peru; 2021.
44. Preethi Suganya S, Manimaran P, Saisadan D, Dhinesh Kumar C, Abirami D, Monnica V. Spectrophotometric Evaluation of Shade Selection with Digital and Visual Methods. *J Pharm Bioallied Sci.* agosto de 2020;12(Suppl 1):S319-23.
45. Styger G, Prior B, Bauer FF. Wine flavor and aroma. *J Ind Microbiol Biotechnol.* septiembre de 2011;38(9):1145-59.
46. Jacho PRT. Efecto de sustancia pigmentantes sobre el color de dos resina nanohíbridas con y sin pulido. *ET VITA.* 2017;12(2):832-6.

ANEXOS

Anexo 1

Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
VARIABLE INDEPENDIENTE VINO	Bebida obtenida de la uva, mediante la fermentación alcohólica de su mosto o zumo.	Tipos de vino en función del azúcar residual que tiene el producto una vez embotellado.	Formulación comercial	Vino Seco Vino Semi seco Vino dulce	Nominal
VARIABLE DEPENDIENTE Variación cromática de la resina nanohibrida.	Propiedad de un material para variar su color en un periodo de tiempo y un ambiente específico	Variaciones de color en la superficie de la resina Nanohibrida obtenido antes, durante y después de la exposición al vino	Colorímetro Tooth Color Comparator	A1 A2 A3,A3.5,A4 B1 B2 B3 B4 C1 C2 C3 C4 D2 D3 D4	Razón.
VARIABLE INTERVINIENTE Tiempo	Espacio de tiempo que incluye toda la duración de un proceso	Periodos de tiempo en el cual se Realizará la inmersión de las resinas en vino y se evaluará el color.	Tiempo en Horas	Antes de la inmersión 1 hora 24 horas 48 horas 72 horas 96 horas 120 horas 144 horas 168 horas	Continua

ANEXO 2

FICHA DE OBSERVACION

Discos de resina nanohíbrida Filtek Z250 -3M color A2 G 1	Color inicial	1 hora	24 horas	48 horas	72 horas	96 horas	120 horas	144 horas	168 horas
Vino dulce S G 1	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
Vino Seco S G2	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
Vino Semiseco S G3	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								

	12									
	13									
	14									
	15									
Agua destilada S G control	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									
	11									
	12									
	13									
14										
15										

Resina nanohibrida Herculite Price Kerr en color A2 G 2	Color inicial	1 hora	24 horas	48 horas	72 horas	96 horas	120 horas	144 horas	168 horas
Vino dulce S G 1	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
Vino Seco S G2	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								

	9									
	10									
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									
Vino Semiseco S G3	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									
Agua destilada S G control	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									

ANEXO 3

Kappa Cohen.

Medidas simétricas					
		Valor	Error estándar asintóticoa	T aproximada	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	0.039	0.025	0.975	0.329
N de casos válidos		48			

Alfa de Crombach.

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	80	64.5
	Excluidoa	44	35.5
	Total	124	100.0
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.			

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.721	6

ANEXO 4



INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR
TECNOLOGICO PÚBLICO
"LUIS E. VALCARCEL"
R.M. de funcionamiento N° 120-86-ED de fecha 24-03-1986
Revalidada RD. 020-2007-ED de fecha 18-01-2007



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA DE AUTORIZACION

LA DIRECTORA GENERAL DEL INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR
TECNOLOGICO PUBLICO "LUIS E. VALCARCEL" DE ILO, QUE SUSCRIBE

HACE CONSTAR:

Que, CANDY OFELIA MACHACA LUNA identificada con DNI N° 43499103 se le Autorizo el Ingreso a los laboratorios del Programa de Estudios de INDUSTRIAS ALIMENTARIAS para el desarrollo de la ejecución de su Proyecto de TESIS denominado **ESTUDIO IN VITRO DEL EFECTO DEL VINO EN LA VARIACIÓN CROMÁTICA EN RESINAS NANOHÍBRIDAS** para la obtención de su título profesional de Cirujano dentista en la Universidad CESAR VALLEJO.

Se expide la presente Constancia a petición de la interesada para sus trámites correspondientes.

Ilo, 10 de setiembre del 2021




Mg. Margarita S. Lanchipa López
Directora General (e)
I.E.S.T.P. "Luis E. Valcarcel"

MSLL/DG(e)-IESTP"LEV"
Clas/Sec.
a. a. Archivar

Dirección: Carretera Pasamericana Sur Km. 2,5
Tele-fax : (053) 579741

Página Web : www.iestplev.edu.pe
correo Electrónico tecnologicoilo@gmail.com

ANEXO 5



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CERTIFICA


**EL SR. RODRIGO MARTÍN FLORES GIRON GERENTE GENERAL DE LA
AGROINDUSTRIAS SANTA ELENA S.R.L. TACNA, QUE SUSCRIBE**

CERTIFICA:

Que, nuestra Empresa Agroindustrias Santa Elena S.R.L. con Ruc 20532754861 domiciliada v. Zela 1168 – Pocollay – Tacna, es una Empresa con prestigio regional en la Elaboración, Comercialización y Exportación de nuestros productos Vinícolas a nivel Nacional e Internacional la cual realiza la Elaboración de variedades de vinos entre los que consideramos los siguientes:

- Vino tinto dulce: hecho con la uva Borgoña
- Vino tinto seco: hecho con la uva Malbec
- Vino tinto semiseco: hecho con la uva Negra criolla

Se le expide el presente Certificado como parte del requisito del Proyecto de Investigación de la Sra. Bach en Estomatología CANDY OFELIA MACHACA LUNA.



INGENIERO AGROINDUSTRIAL
RODRIGO MARTIN FLORES GIRON
DNI. 70573018

Tacna, 2 Agosto del 2021



CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Yo, Carlos Enrique Valdivia Silva con DNI N°00476227 Magister en Docencia universitaria y Gestión educativa N° ANR/COP 5053, de profesión Cirujano – Dentista desempeñándome actualmente como Docente ordinario - Asociado – Tiempo completo en La Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann Tacna, adscrito al departamento de Odontología, responsable de la cátedra de prótesis Removible III.

Por medio de la presente hago constar que he capacitado y calibrado a la estudiante Machaca Luna, Candy Ofelia, con la finalidad de Validar el procedimiento de recolección de datos del Proyecto de Investigación titulado: "Estudio In Vitro del Efecto del Vino en la Variación Cromática en Resinas Nanohíbridas"

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Tacna a los 01 días del mes de octubre del Dos mil veintiuno.



C.D. Carlos Valdivia Silva
Docente Asoc. T.C.ESOD/FACS/UNJBG
DNI: 00476227

Mgtr. : Carlos E. Valdivia Silva
DNI : 00476227
Especialidad : Docencia Universitaria
E-mail : cvaldivias@unjbg.edu.pe

ANEXO 7

Tabla 1.

Distribución de frecuencia del efecto del vino en la variación cromática a 1 hora de inmersión					
Variación cromática					
Tipo de vino	Filtek Z250 3MA2			Herculite price KERR A2	
	A2	A3	A3.5	A2	
Dulce	15 (100%)	0 (0 %)	0 (0%)	15 (100%)	30 (33.3%)
Semi seco	0 (0 %)	15 (100%)	0 (0 %)	15 (100%)	30 (33.3%)
Seco	0 (0 %)	0 (0 %)	15 (100%)	15 (100%)	30 (33.3%)
	15 (16.6%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	45 (50%)	90 (100%)

Tabla 2.

Distribución de frecuencia del efecto del vino en la variación cromática a 24 horas de inmersión						
Variación cromática						
Tipo de vino	Filtek Z250 3M A2			Herculite price KERR A2		
	A3	A3.5	A4	A3.5	A4	
Dulce	15 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	30(33.3%)
Semiseco	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	30(33.3%)
Seco	0 (0.00%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0,00%)	15 (100%)	30(33.3%)
Total	15 (16.6%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	30 (33.3%)	15 (16.6%)	90 (100%)

Tabla 3.

Distribución de frecuencia del efecto del vino en la variación cromática a 48 horas de inmersión					
Variación cromática					
	Filtek Z250 3M A2		Herculite price KERR A2		
	A4	C4	A4	B3	
Dulce	15 (100%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	30 (33.3%)
Semi seco	15 (100%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	30 (33.3%)
Seco	0 (0.00%)	15 (100%)	0(0%)	15 (100%)	30 (33.3%)
Total	30 (33.3%)	15 (16.6%)	30 (33.3%)	15 (16.6%)	90 (100%)

Tabla 4.

Distribución de frecuencia del efecto del vino en la variación cromática a 72 horas de inmersión					
Tipos de vino	Variación cromática				
	Filtek Z250 3M A2		Herculite price KERR A2		
	B3	C4	B3	B4	
Dulce	15 (100%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	30 (33.3%)
Semi seco	15 (100%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	30 (33.3%)
Seco	0(0.00%)	15 (100%)	0(0.00%)	15 (100%)	30 (33.3%)
Total	30 (33.3%)	15 (16.6%)	30 (33.3%)	15 (16.6%)	90 (100%)

Tabla 5.

Distribución de frecuencia del efecto del vino en la variación cromática a 96 horas de inmersión						
Tipos de vino tinto	Variación cromática					
	Filtek Z250 3M A2		Herculite price KERR A2			
	B4	C4	B3	B4	C3	
Dulce	15 (100%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	30 (33.3%)
Semi seco	15 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	30 (33.3%)
Seco	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	15 (100%)	30 (33.3%)
Total	30 (33.3%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	90 (100%)

Tabla 6.

Distribución de frecuencia del efecto del vino en la variación cromática a 120 horas de inmersión						
Tipos de vino tinto	Variación cromática					
	Filtek Z250 3M A2		Herculite price KERR A2			
	B4	C4	B3	B4	C3	
Dulce	15 (100%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	30 (33.3%)
Semi seco	15 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	30 (33.3%)
Seco	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	15 (100%)	30 (33.3%)
Total	30(33.3%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	90 (100%)

Tabla 7.

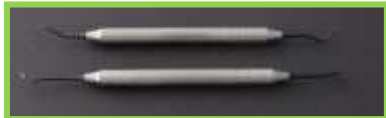
Distribución de frecuencia del efecto del vino en la variación cromática a 144 horas de inmersión						
Tipos de vino tinto	Variación cromática					
	Filtek Z250 3M A2		Herculite price KERR A2			
	B4	C4	B4	C3	C4	
DUulce	15 (100%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	30 (33.3%)
Semi seco	15 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	30 (33.3%)
Seco	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	15 (100%)	30 (33.3%)
Total	30 (33.3%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	90 (100%)

Tabla 8.

Distribución de frecuencia del efecto del vino en la variación cromática a 168 horas de inmersión						
	Variación cromática					
	Filtek Z250 3M A2		Herculite price KERR A2			
	B4	C4	B4	C3	C4	
Dulce	15 (100%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	30 (33.3%)
Semi seco	15 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	30 (33.3%)
Seco	0 (0.00%)	15 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	15 (100%)	30 (33.3%)
Total	30(33.3%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	15 (16.6%)	90 (100%)

ANEXO 8
FOTOGRAFÍAS

FOTO N° 01



Distribución y presentación de los materiales utilizados en el trabajo de investigación.

FOTO N° 02



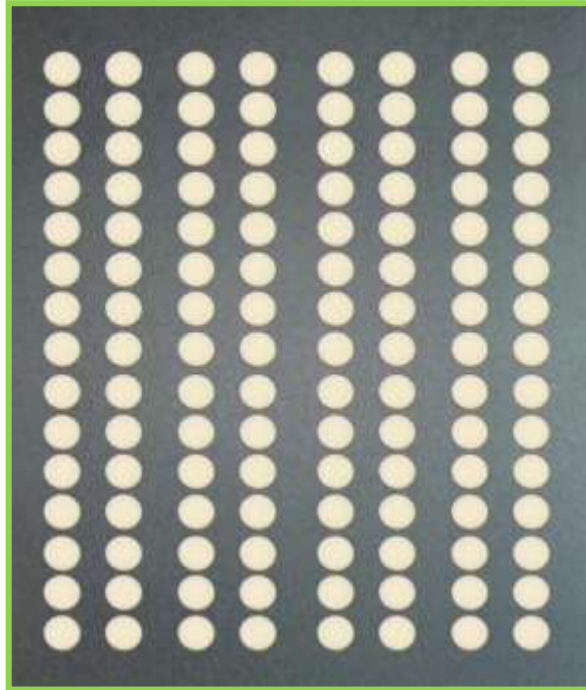
Elaboración de los discos de resina

FOTO N° 03



Calibración y pulido de los discos de resina

FOTO N° 04



Presentación de los discos de resina A2 de las marcas Z250 y Kerr

FOTO N° 05



Toma de color inicial con el colorímetro Tooth Color Comparator

FOTO N° 06



Exhibición de los tipos de vino: dulce, semi seco y seco.

FOTO N° 07



Discos de resina sumergidos en los diferentes tipos de vino y agua destilada.

FOTO N° 08



Toma de color final de los discos de resina Z250 y Kerr a los 60 minutos, 24 horas, días 2, 3, 4, 5, 6 y 7

FOTO N° 09



Discos de resinas Z250 y kerr con la tonalidad a los 7 días de exposición