

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Odontología

Tesis

**Efecto de tres bebidas en la estabilidad de color
de la resina nanoparticulada,
Tacna. 2021**

Silvia Maribi Atencio Aquino
Marizol Ayna Chipana

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Huancayo, 2022

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a las autoridades de la Universidad Continental por habernos aceptado en su centro de estudios, y a nuestra asesora de tesis Dra. Edna Mercedes Yangali Gamarra por brindarnos su conocimiento y poder desarrollar nuestra tesis.

Asimismo, al Dr. Estadístico Nelson Cárdenas por facilitarnos los resultados de nuestra tesis, por otro lado al Dr. Mag. Julio César Vargas Bustinza, Dr. Mag. José Toso Burgos, Dr. Mag. Ulises Peñaloza de la Torre por aceptarnos y validar nuestro instrumento.

También, agradecemos al laboratorio “ADUETHETICLAB” a cargo del Técnico Serapio Aduviri Gonzales por ayudarnos a recolectar los datos concernientes a nuestra investigación.

Para finalizar, a nuestros padres por el apoyo infinito, compañeros y amistades que estuvieron durante toda la etapa de formación académica.

DEDICATORIA

A Dios por darnos salud y por regalarnos la sabiduría, entendimiento y conocimiento. Nos da fuerza a pesar de muchas adversidades frente a esta pandemia y que gracias a Él tenemos el privilegio de presentar este proyecto.

A nuestros maestros por compartir sus conocimientos y experiencias vividas en cada etapa de nuestra formación profesional y ayudarnos para poder realizar nuestra tesis, guiándonos con su sabiduría, gracias a ellos presentamos nuestro trabajo de investigación.

A la Universidad Continental de Huancayo por acogernos en su centro de estudios, dándonos orientación y grandes valores profesionales.

ÍNDICE

Agradecimiento	ii
Dedicatoria	iii
Índice	iv
Índice de tablas	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Introducción	ix
CAPÍTULO I	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. Planteamiento y formulación del problema	11
1.2 Objetivos	13
1.3 Justificación	13
1.4 Hipótesis	14
CAPÍTULO II	16
MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes del problema	16
2.2 Bases teóricas	20
2.3 Definición de términos básicos	26
CAPÍTULO III	28
METODOLOGÍA	28
3.1 Métodos y alcance de la investigación.....	28
3.2 Diseño de la investigación	28
3.3 Población y muestra	29
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	30

CAPÍTULO IV.....	31
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
4.1 Resultados del tratamiento y análisis de la información	31
4.2 Prueba de hipótesis	33
4.3 Discusión de resultados	37
Conclusiones.....	39
Lista de referencias.....	40
Anexos	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Efecto de la coca cola en la estabilidad de color de la resina nano particulada.....	31
Tabla 2. Efecto del vino en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada	32
Tabla 3. Efecto de la cerveza en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada.....	32
Tabla 4. Efecto de las tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada.....	32
Tabla 5. Prueba de efectos intersujetos.....	33
Tabla 6. Comparaciones múltiples.....	34
Tabla 7. Efecto de la Coca Cola.....	35
Tabla 8. Efecto del vino.....	36
Tabla 9. Efecto de la cerveza.....	36

RESUMEN

Objetivo: comparar el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada.

Material y métodos: la población la conforman 30 discos de resina nanoparticulada, 10 para cada bebida. La investigación es aplicada, cuantitativa y observacional, ya que se recopilan los datos de los cambios de color después del tiempo determinado, luego se analizan de forma estadística con el diseño cuasiexperimental, porque se manipularon las variables en un antes y después. El instrumento de recolección de datos fue una ficha de recolección.

Resultados: en los 30 discos de resina se observa que el color inicial fue la A2(5) y luego de 30 días el color final de los discos sumergidos en la Coca Cola fue de una media de 2(A1) con un coeficiente de variación del 60 %, el color final de los discos sumergidos en el vino fue de una media de 14(C3) con un coeficiente de variación del 18 %, y el color final de los discos sumergidos en la cerveza fue de una media de 8(D4) con un coeficiente de variación del 10 %. Por lo tanto, se deduce que el efecto de la Coca Cola en la estabilidad de color fue de un A2 a un A1, el efecto del vino fue de un A2 a un C3 y de la cerveza fue de un A2 a un D4. **Conclusión:** existe diferencia marcada en el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada en la ciudad de Tacna 2021. Con P-Valor=0,000 en pruebas de efectos y comparación múltiple.

Palabras claves: bebidas, nanoparticulada, resina

ABSTRACT

Objective: to compare the effect of three drinks on the color stability of nanoparticulate resin.

Material and methods: the population is made up of 30 nanoparticulate resin discs, 10 for each drink. The research is applied, quantitative, since the data of the color changes are collected after the determined time, then they are analyzed statistically and the quasi-experimental design, because the variables will be manipulated in a before and after variable. The data collection instrument is a collection form. **Results:** of the 30 resin discs we observed that the initial color was A2 (5) and after 30 days the final color of the discs immersed in the Coca Cola was a mean of 2 (A1) with a variation coefficient of 60%, the final color of the discs immersed in the wine was a mean of 14 (C3) with a coefficient of variation of 18%, and the final color of the discs immersed in the beer was an average of 8 (D4) with a coefficient of variation of 10%. Therefore, we deduce that the effect of Coca Cola on color stability was from A2 to A1, the effect of wine was A2 to C3 and beer was A2 to D4. **Conclusion:** There is a marked difference in the effect of three drinks on the color stability of the nanoparticulate resin in the city of Tacna 2021. With P-Value = 0.000 in effects tests and multiple comparison

Keywords: beverages, nanoparticulate, resin

INTRODUCCIÓN

Las bebidas más consumidas en el Perú son las gaseosas y las bebidas alcohólicas, a pesar de las consecuencias de su consumo excesivo siguen siendo parte de la canasta familiar. Las consecuencias de su consumo podrían afectar a los materiales de restauración presentes en la cavidad bucal.

Los materiales dentales pasan por una evaluación periódica y sus fabricantes, elaboran nuevos materiales introduciendo en la actualidad la tecnología.

Uno de los materiales que ha sido parte de investigaciones con el objetivo de perfeccionarla, es la resina compuesta, cuyo avance tecnológico y sus beneficios ha llegado a situarse dentro de los materiales dentales que más se usan en el campo odontológico.

La formación en conocimientos sobre estos materiales es importante no solo para el odontólogo sino también para la población en general, ya que la aceptabilidad en la sociedad es cada vez mayor.

Existen investigaciones sobre resistencia, elasticidad, flexión, dureza de la superficie. Sin embargo, es escasa las investigaciones sobre la estabilidad del color.

Por ello, en la presente investigación, se planteó comparar el efecto de tres bebidas más consumidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada.

La hipótesis fue que existe diferencia marcada en el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada. La investigación se estructura de la siguiente forma:

Capítulo I: se describe, plantea y formula la interrogante de la problemática, objetivos, justificación, hipótesis y variables de estudio.

Capítulo II: se redactan las bases teóricas, las referencias que anteceden a la investigación, y definen términos.

Capítulo III: se fundamenta metodológicamente el procedimiento, población y muestra, las técnicas e instrumentos a utilizar.

Capítulo IV: se describen los resultados en tablas y gráficos interpretando los estadísticos y se contrastan las hipótesis.

Finalmente, se presentan las conclusiones, lista de referencias y los anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento y formulación del problema

La ingesta de bebidas no saludables está en relación con más de 200 enfermedades y representa aproximadamente el 6 % de las muertes a nivel mundial (1).

La exposición a la publicidad de bebidas no saludables conduce a un mayor consumo que a su vez aumenta el riesgo de obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedades hepáticas y otros problemas de salud. Al mostrar anuncios en carteles se aprovechan de la población vulnerable y contribuyen a la epidemia mundial de enfermedades (2).

Al parecer, el consumo ha aumentado en las últimas décadas, en parte debido a una tendencia creciente en el consumo de bebidas carbonatadas y también porque la población conserva más dientes naturales a medida que envejece. Se pueden realizar restauraciones en lesiones de erosión y abrasión para restablecer la estructura, la apariencia y funcionalidad de las piezas, así como para controlar la hipersensibilidad (3).

La consultora Euromonitor, en el Perú la bebida que más consume la población es la Coca Cola, con un 27 % de valor de venta (4). También el consumo interno de alcohol es del 30.8 % de la producción. En América Latina los peruanos consumimos una media de 1,8 litros de forma ilegal por año. La cerveza y vino son las bebidas de alcohol más consumidas por los peruanos (5).

Existe evidencia de que la alta ingesta de bebidas con alcohol se relacione con mayor mortalidad y morbilidad en la población, así como con accidentes laborales y de tráfico (6).

Las resinas compuestas están ampliamente indicadas para las caries, razones estéticas y manejo del desgaste dental. La aceptación de la población se relaciona con una mayor preservación de la estructura dentaria, bajo costo, técnica simple y menor tiempo clínico. Actualmente, la escala más pequeña de partículas que se utiliza son los nanorrellenos y las resinas compuestas con exclusividad de partículas nanométricas se clasifican como resina nanoparticulada (7).

A pesar de las ventajas de las resinas, son susceptibles a las superficies debido al envejecimiento por sustancias ácidas abrasivas como el consumo de sodas y el alcohol. Pueden afectar las propiedades estéticas y también la suavidad y resistencia de la restauración, volviéndose insatisfactorias. Según la Federación Dental Mundial (FDI), los criterios de falla para la restauración directa son el brillo de la superficie, la tinción, la coincidencia de color, la translucidez, estabilidad del color y la forma anatómica estética (7).

El cambio de color inaceptable es una razón común para el reemplazo de restauraciones de resina compuesta. Se ha demostrado que las resinas compuestas tienen una tendencia a cambiar de color debido a factores

intrínsecos y extrínsecos en el entorno oral. Como se mencionó, las resinas compuestas pueden presentar decoloración extrínseca debido a una polimerización insuficiente, absorción de agua y adsorción de bebidas, por ejemplo, sodas, vinos, cervezas y otros (8).

Por todo lo expuesto se propone como problema de investigación ¿Cuál es el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna 2021?

1.2 Objetivos

Objetivo general

Comparar el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna. 2021.

Objetivos específicos

- Evaluar el efecto de la Coca Cola en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna. 2021.
- Evaluar el efecto del vino en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna. 2021.
- Evaluar el efecto de la cerveza en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna. 2021.

1.3 Justificación

Relevancia teórica

Presenta justificación teórica, ya que los resultados aportarán las fuentes bibliográficas y antecedentes de futuras investigaciones.

Relevancia metodológica

Presenta justificación metodológica, porque se usó el método científico para recoger datos, formulándose un problema principal, objetivos, hipótesis y el uso de la ficha de recolección con técnicas validadas.

Relevancia práctica

El estudio presenta justificación práctica, ya que con los resultados desfavorables se podrán crear talleres, cursos del efecto del consumo de bebidas no saludables y su efecto cromático en las resinas. También se incentivará a realizar investigaciones de tipo longitudinal para evaluar diferentes bebidas y materiales dentales.

Relevancia social

El estudio presenta justificación social, ya que se concientizará a la población y a los odontólogos a prevenir la inestabilidad estética de las restauraciones.

1.4 Hipótesis

Hipótesis general

H_i : existe diferencia marcada en el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

H_o : no existe diferencia marcada en el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

Hipótesis específicas

Existe efecto significativo de la Coca Cola en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

Existe efecto significativo del vino en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

Existe efecto significativo de la cerveza en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

1.5 Variables

Variable: efecto de tres bebidas

Dimensiones:

- Efecto de la Coca Cola
- Efecto del vino
- Efecto de la cerveza

Variable: estabilidad de color

Dimensiones:

- A (rojiza-pardusca)
- B (rojiza-amarillenta)
- C (matices grises)
- D (rojiza-gris)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema

Antecedentes internacionales

En la tesis “*Comparación del cambio de color de dos resinas nanohíbridas con y sin sistema de pulido sumergidas en dos bebidas carbonatadas*” (9), el objetivo fue diferenciar el cambio de color de dos resinas, sumergidas en dos bebidas. Los resultados muestran que hay inestabilidad en el color de las resinas comparándolas con el color del inicio. La Coca Cola es la que tuvo mayor efecto en el cambio del color. Concluye, en relación al pulido y a la bebida no existe diferencia en las dos resinas presentando un valor de ($p = 0,063$) (9).

En la tesis “*Color stability of self-adhering composite resins in different solutions. Dental and medical problems*” (10), el objetivo fue apreciar el efecto de diferentes soluciones de tinción de la estabilidad del color de las resinas. El cambio de color de *Vertise™ Flow* fue el más alto en la solución de té. El cambio de color más bajo ocurrió en el compuesto *Filtek™ Z250* en saliva artificial. Concluyen que la estabilidad del color de las restauraciones del color de los dientes puede verse influenciada por las diferentes ingestas de bebidas (10).

En la tesis "*Factors affecting the color stability and staining of esthetic restorations*" (11), su objetivo fue apreciar lo estable del color de dos resinas, cuando se someten a diferentes soluciones de tinción. Cambios de color se registraron luego de 5 días. El tipo de resina compuesta no afectó significativamente el cambio de color a lo largo de los días. El color afectado por el vino cambia solo el primer día ($p = 0,002$). Concluye que, con el tiempo, la estabilidad no mejoró con la protección de un gel hidrosoluble antes de la polimerización final (11).

En la tesis "*Efecto de diferentes modos de fotopolimerización en la estabilidad del color de una resina compuesta nanohíbrida inmersa en diferentes bebidas*" (12), se tiene como objetivo indagar lo estable a la tinción de un compuesto de una resina sumergido en diferentes medios de tinción. Los resultados se registraron después de 56 días, se mostraron cambios significativos en el vino más que en otras bebidas. Concluyen que la fotopolimerización influye en el efecto de la bebida con el material (12).

En la tesis "*Valoración del color en resinas compuestas expuestas a diferentes bebidas: un estudio in vitro*" (13), se tiene como objetivo decretar la relación del cambio a la tinción de las resinas expuestas en bebidas de consumo frecuente. La bebida que mayor efecto tuvo fue la Coca Cola, tono (84 %) y brillo (65 %). Otras bebidas presentaron menor efecto. Concluyó que las bebidas que más consume el peruano producen pigmentación en las resinas (13).

En la tesis "*Estabilidad en cuanto a color y peso, de resinas compuestas tipo flow tras contacto con bebidas gaseosas: estudio in vitro*" (14), el objetivo es evaluar lo estable del color de tres resinas, con bebidas gaseosas. La Coca Cola

presentó mayor efecto en los 3 materiales evaluados, sin embargo, después de 30 días la resina que tuvo mayor estabilidad en su color fue la *Alpha Flow* (14).

En la tesis “*Cambios en la pigmentación de resinas utilizadas en carillas en el sector anterior sumergidas en diferentes medios acuosos*” (15), el objetivo fue resolver la resina que presenta mejor propiedad respecto al color estable. Después de 30 a 15 días de evaluación las resinas presentaron cambios independientes a las bebidas sumergidas ($p < 0,001$). Concluyeron que la cerveza, vino tinto y gaseosa negra tienen efecto en el cambio de color de las resinas (15).

En la tesis “*Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas*” (16), el objetivo fue definir la existencia de cambios de color en la resina compuesta, después de exponerlas a bebidas de ingesta habitual. Concluyeron que el vino tinto y las bebidas colas fueron más pigmentantes (16).

En la tesis “*Color stability of recent composite resins*” (17), su estudio fue valorar lo estable del color de 8 resinas desarrollados recientemente, cuando se exponen a varios agentes colorantes. Se detectaron diferencias significativas al comparar los valores en el color inicial y después de 4 semanas. Concluyen que los materiales compuestos de resina se comportan de una manera significativamente diferente (valor de $p < 0,01$) (17).

Antecedentes nacionales

En la tesis “*Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad cromática de las resinas filtek™ z350 y dos marcas de resinas bulk fill*” (18), el objetivo fue comparar el efecto de diferentes bebidas en la propiedad cromática de las

resinas al ser sumergidas por 10 días. Según la guía de Chromascop todos los grupos presentaron variación en el color después de 10 días (18).

En la tesis “*Efecto de tres sustancias pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas*” (19), el objetivo fue diferenciar el efecto de tres sustancias pigmentantes en lo estable del color en dos tipos de resina. Se obtuvieron datos donde el café tuvo mayor efecto que la Coca Cola y el energizante, siendo la resina nanohíbrida que mayor estabilidad presentó (19).

En la tesis “*Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas convencionales y de grandes incrementos (“Bulk Fill”)*” (20), el objetivo fue analizar la estabilidad de color de la resina convencional al café, Coca Cola® y vino. La resina Filtek™ Z350 XT presentó mayor variación de color cuando se sumergió al vino (20).

En la tesis “*Efecto del refresco de maíz morado en el color de una resina compuesta*” (21), el objetivo fue medir el efecto de un refresco en el color de una resina compuesta. Los resultados muestran que hubo alteración en el color sumergidas al refresco de chicha morada vista al ojo del ser humano (21).

Antecedentes locales

En la tesis “*Efecto de una sustancia pigmentante en la estabilidad del color de dos resinas compuestas, estudio comparativo in vitro*” (22), el objetivo fue comparar el efecto de una sustancia en lo estable del color de dos resinas. Se registraron colores iniciales de 1M2 y después de 21 días el color final fue de 5M2 en la Z350 3M, mientras que en la *Plus Hri micerium* el color luego de ser sumergidos fue de 4L2.5; existiendo diferencia significativa entre las dos resinas (22).

En la tesis “*Efecto de sustancias pigmentantes sobre el color de dos resinas nanohíbridadas con y sin pulido*” (23), el objetivo fue examinar los efectos de diferentes sustancias sobre el color de dos resinas. Se registraron resultados más favorables en las resinas pulidas que en las que no estuvieron pulidas. El cambio de color fue más estable en las resinas pulidas (23).

2.2 Bases teóricas

Consumo de bebidas

En el complejo mundo de la nutrición y particularmente en estudios de cómo los alimentos consumidos se relacionan con condiciones crónicas. La nutrición se relaciona con varios procesos de enfermedades. Los azúcares agregados se encuentran entre los temas más controvertidos y debatidos acaloradamente en toda la nutrición (24).

La metaanálisis de revisiones sistemáticas recientes, han sugerido que cuando los azúcares se sustituyen isocalóricamente por otros carbohidratos y se consumen en el rango normal de consumo humano, no hay nada único con respecto al consumo de azúcar y las consecuencias para la salud. Es importante señalar que, sin embargo, existe abundante evidencia que sugiere que el consumo de todos los nutrientes densos en energía, incluido el azúcar agregado, representa un paso importante junto con el poco ejercicio en el aumento del riesgo de enfermedades metabólicas interrelacionadas como la obesidad, la enfermedad coronaria, la diabetes (25).

Aunque existe un acuerdo generalizado acerca de la importancia de no comprometerse con la industria del tabaco, las interacciones entre los investigadores de la salud, profesionales y políticos y los fabricantes de otros

productos potencialmente dañinos son controvertidos. Mientras que algunos ven estas interacciones como un medio para promover el diálogo y reducir el daño, otros llaman la atención sobre la influencia que estos fabricantes ejercen, por ejemplo, a través de la financiación de la investigación académica (26).

Las preocupaciones con respecto a la amplitud y potencia de tales estrategias corporativas han contribuido a un aumento en la investigación sobre lo que se denominan los "determinantes corporativos de la salud" incluida la descripción de cómo los fabricantes de productos y actividades nocivos, como el alcohol y bebidas gaseosas, usan lenguaje y tácticas similares cuando se enfrentan a políticas que amenazan sus ganancias (26).

Consumo de Coca Cola

Compañía líder mundialmente en producción de bebidas gasificadas. Sus principales productos incluyen bebidas sin gas como carbonatadas, además de concentrados y jarabes que vende a sus socios comerciales embotelladores con quienes integran el denominado "Sistema Coca Cola" empleando en conjunto a más de setecientas mil personas. En 2019 la compañía superó los US\$ 13,1 mil millones en EBITDA y los US\$ 31,8 mil millones en ventas, de las cuales más de US\$ 11,3 provienen de su país de origen, Estados Unidos, mientras que el restante se origina en el resto del mundo (27).

Consumo de vino

El alcohol de forma moderada se ha vinculado con beneficios en la salud. Específicamente, el vino ha mostrado una relación con muchas enfermedades importantes. Si bien no se puede excluir un papel del etanol, se ha propuesto que el alto contenido de polifenoles en la bebida contribuye a estos efectos, teniendo la cerveza la ventaja sobre el vino de que es más baja en alcohol (28).

Los beneficios del vino se han estudiado durante las últimas décadas, primero en estudios observacionales y, más recientemente, en entornos experimentales y estudios controlados aleatorios. Las vías biológicas sugeridas incluyen efectos antioxidantes, reguladores de lípidos y antiinflamatorios. Los beneficios del vino son por los componentes polifenólicos. Aunque existen estudios que respaldan los beneficios frente a enfermedades cardiovasculares y otras sistémicas no existen recomendaciones fijas de estos temas (29).

Consumo de cerveza

En datos científicos, el alcohol podría tener efectos beneficiosos siempre y cuando sea de forma moderada, tanto en estudios observacionales como intervencionistas. Específicamente, hay dos componentes en las bebidas fermentadas, principalmente relacionados con los efectos beneficiosos para la salud cuando se consumen en una cantidad moderada, a saber, compuestos polifenólicos y etanol. De hecho, en varios estudios se ha informado de una mayor densidad ósea, lo que se ha asociado a sus compuestos polifenólicos (30).

La ingesta de cerveza podría ser un nuevo objetivo para los estudios basados en el microbioma; cabe resaltar que el consumo moderado está relacionado con una vida adecuada en alimentación y ejercicio para que sea beneficiosa en contra de enfermedades no transmisibles, cabe mencionar que, no existen recomendaciones para consumir alcohol (30).

Resina nanoparticulada

La reconstrucción de los dientes se da en el campo de la operatoria dental por efecto de traumatismos, enfermedades, etc. siendo compleja, ya que la pieza dentaria a reconstruir posee estructuras únicas y especiales, como las redes

sanguíneas, y el sistema nervioso entre otros. La dedicación de esta labor involucra conocimientos y habilidades siendo responsabilidad del operador mantener la salud e integridad de las piezas tratantes (31).

En 1957 cuando dieron a conocer la técnica de grabado ácido en el esmalte y la evolución de las resinas compuestas se inició una era nueva de la reconstrucción de la pieza dentaria. El odontólogo comenzó a actualizarse en técnicas y materiales para la reconstrucción y el método de la adherencia en las cavidades quedando obsoletas las retenciones cavitarias para adherir materiales. Desde 1970 se mejoraron las resinas para reconstrucciones posteriores y a partir de los ochenta el uso se magnificó por la fotopolimerización. Los sistemas de adhesión siguen en continua evolución y las investigaciones sobre la calidad y mejoras están aún vigentes (32).

Las resinas están ampliamente indicadas para el tratamiento de caries, razones estéticas y manejo del desgaste dental. El uso frecuente de resinas compuestas se relaciona con una mayor preservación de la estructura dentaria, bajo costo, técnica simple y menor tiempo clínico. Este material consta de una matriz orgánica, partículas inorgánicas de relleno y silano (7).

El número de partículas, tamaño y forma, mejoran las propiedades mecánicas y el pulido. Actualmente, la escala más pequeña de partículas que se utiliza son los nanorrellenos y las resinas compuestas con exclusividad de partículas nanométricas se clasifican como nanorrelleno (7).

Uno de los desarrollos recientes con resinas compuestas es la técnica de llenado a granel. Se ha recomendado que las resinas compuestas se apliquen gradualmente con espesores de no más de 2 mm para obtener una luz efectiva, transmisión y polimerización adecuada. Sin embargo, la aplicación incremental

de resina compuesta tiene varias desventajas; lo que requiere mucho tiempo debido a la necesidad de una fotopolimerización individual de cada incremento, atrapamiento de burbujas de aire y contaminación de humedad entre los incrementos. Recientemente, se ha afirmado que las resinas compuestas de relleno a granel son suficientemente ligeras polimerizadas hasta 4–5 mm de espesor en un solo incremento según los fabricantes. Por lo tanto, se ha afirmado que la técnica de llenado a granel supera las deficiencias de la colocación incremental de resina compuesta (33).

Una de las ventajas más importantes de esta técnica es que simplifica el procedimiento de restauración y, por lo tanto, ahorra tiempo clínico para los dentistas, especialmente para preparaciones amplias y profundas. Además, se pueden aplicar resinas compuestas de relleno masivo sin comprometer la contracción de la polimerización, el grado de conversión y la adaptación de la cavidad. Algunos fabricantes afirmaron que estas resinas compuestas tienen menor tensión de contracción de polimerización que las resinas compuestas convencionales (33).

El estado del sistema físico como la resistencia, el grado de conversión, el módulo elástico, la resistencia a la flexión, la dureza de la superficie y la elución de monómeros de estos materiales se han investigado ampliamente. Sin embargo, sus comportamientos ópticos antes y después de la polimerización y la estabilidad del color no se han estudiado ampliamente (33).

Efecto de las bebidas en las restauraciones

Las bebidas realmente desencadenan la degradación química de los materiales dentales, se llevó a cabo investigaciones para monitorear los cambios de composición química de los materiales mediante cambios de posición de pico

con acidez cambiante. Un trabajo tan extenso y cualitativo dependió del análisis que se proporciona para todos los materiales considerados en la literatura aún escasa (34).

Hoy en día, el número de estudios relacionados con el impacto de los alimentos y bebidas ácidos consumidos por los niños en los materiales de restauración es muy limitado. El consumo de bebidas ácidas puede degradar tanto las piezas dentales como los materiales de reconstrucción. Se informó de una reducción significativa en la dureza de la superficie de los materiales de reconstrucción de dientes después de la inmersión en materiales.

Estos ácidos pueden aumentar la absorción de agua y reducir las propiedades de los compuestos restauradores dentales (34).

Las bebidas que presentan un pH bajo generan corrosión dental y provoca la degradación de la matriz orgánica de resina compuesta, aumentando la rugosidad de la superficie y disminuyendo la dureza y la resistencia a la flexión. El consumo de bebidas ácidas y la higiene bucal es una práctica diaria de la mayoría de la población mundial (7).

Cuando los dientes están expuestos a sustancias ácidas y con baja concentración de Ca^{2+} , POLVO 3-y oh- , existe una tendencia del esmalte a liberar más de estos iones y el proceso de desmineralización es más intenso. Durante la ingesta oral, la bebida ácida se agita en la boca y da como resultado un mayor contacto de la bebida con el diente y las superficies restauradoras. La agitación del líquido ácido en la cavidad oral promueve la salida continua de iones del esmalte y conducirá a un proceso corrosivo-erosivo más intensivo (7).

Toma de color

Las guías son los métodos más utilizados para la selección del color en las piezas dentarias. El método es subjetivo donde se analiza el color en condiciones de luz y ambientes óptimos, ya que luces externas y daño ocular, podrían causar errores (16).

Existen diferentes guías para la selección del color, siendo indispensables para el odontólogo y el técnico del laboratorio (16).

- **Vita Classical:** se clasifican en 4 grupos A (rojiza-pardusca), B (rojiza-amarillenta), C (matices grises) y a la D (rojiza-gris) teniendo un total de 16 tablillas de color: B1(t1)>A1(t2)>B2(t3)>D2(t4)>A2(t5)>C1(t6)>C2(t7)>°D4(t8)>A3(t9)>D3(t10)>B3(t11)>A3,5(t12)>B4(t13)>C3(t14)>A4(t15)>C4(t16) (16).
- **Vita 3D Master:** muestra mejor cobertura en el espacio croma (16).
- **Chromascop:** se clasifica en 5 grupos y tiene 20 colores, 4 intensidades de color (16).

2.3 Definición de términos básicos

Bebida: líquido que se puede ingerir siendo las más comunes las gasificadas y el alcohol (35).

Vino: principalmente ingrediente de uva, logrando la fermentación (36).

Cerveza: fabricación de cebada, alcohol, y otros cereales logrando la fermentación con levadura y otros aromatizantes (37).

Gaseosa: bebida saborizada y carbonatada con edulcorantes y otros ingredientes sintéticos (38).

Resina compuesta: materiales sintéticos que se usan para la reconstrucción de piezas dentarias (39).

Resina nanoparticulada: resina mejorada por las propiedades de relleno, forma y cantidad de partículas que posee (7).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Métodos y alcance de la investigación

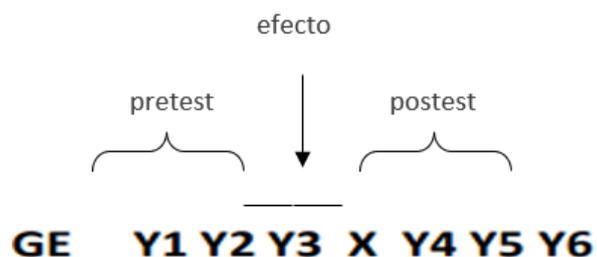
Método científico

Según Hernández et al. (40), la investigación es cuantitativa, ya que se recopilan los datos de los cambios de color después del tiempo determinado, luego se analizan de forma estadística interpretando cuadros, gráficos, contrastando la hipótesis para llegar a las conclusiones (40).

Tipo de investigación: aplicada

3.2 Diseño de la investigación

Cuasiexperimental, transversal y observacional (40).



Donde:

GE = grupo experimental

X = variable independiente

Y1, Y2, Y3 = pretest

Y4, Y5, Y6 = posttest

3.3 Población y muestra**Población**

La población son los discos de resina nanoparticulada.

La técnica de muestreo es de tipo no probabilístico por conveniencia, tomando de referencia los antecedentes de la investigación cuyos parámetros de guía fueron la ISO 7491.

Criterios de inclusión

- Discos elaborados con la resina nanoparticulada Z350 3M.
- Discos que cumplan con las mediciones exactas en el experimento
- Discos pulidos y lisos
- Resina color A2

Criterios de exclusión

- Discos con alguna malformación o defectos.
- Discos fuera de las mediciones para el experimento.
- Discos fabricados con otro material.

Muestra

La muestra estuvo representada por 30 discos de resina. 10 para cada bebida. Las medidas de los discos fueron de 7 mm x 2 mm.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica será la observación indirecta, por medio del colorímetro se identificaron los efectos del color que se produzcan por las bebidas. Se recolectaron los resultados de la siguiente manera:

Se solicitó permiso al laboratorio "ADUESTHETICLAB". Con un molde circular de medidas 2 mm x 7mm, se confeccionó un total de 30 discos, 10 discos por bebida. La resina utilizada será Z350 3M iniciando por el A2. El molde circular se cubrió de vaselina para aislar y con la ayuda de la cinta celuloide y la platina se procedió al relleno de la resina con la técnica de llenado a granel.

Para la fotopolimerización se usó una lámpara LED, siguiendo los pasos del fabricante, una vez terminada la fotopolimerización se procedió a retirarlas del molde y eliminar los excedentes, se comprobó la medición con el vernier, luego se pulieron, según fabricante.

Las muestras fueron rotuladas y divididas en 3 grupos. 10 discos para la bebida Coca Cola, 10 discos para la bebida cerveza, 10 discos para la bebida vino.

Serán introducidas a 3 mm de bajo de la bebida durante 30 días. Luego con la ayuda de un papel absorbente se eliminaron los excedentes de líquido y así obtener un color preciso. La guía VITA classical A1-D4, que se constituye por 16 colores en orden de tonos. A representa los colores (rojiza-pardusca), B (rojiza-amarillenta), C (matices grises) y D (rojiza-gris). Se registraron por fotos y anotaciones los colores iniciales y los finales después de 30 días en la ficha.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados del tratamiento y análisis de la información

La investigación se ejecutó en un laboratorio, obteniendo los resultados e interpretaciones siguientes.

Tabla 1. Efecto de la Coca Cola en la estabilidad de color de la resina nano particulada

		Color				
		B1(1)	A1(2)	A2(5)	Total	
Tiempo	Inicio	0	0	10	10	100,0
		0,0	0,0	100,0		100,0
	Final	8	1	1	10	100,0
		80,0	10,0	10,0		100,0
Total		8	1	11	20	
		40,0	5,0	55,0		100,0

Según la tabla 1 se aprecia el efecto de la Coca Cola, donde se observa que el color inicial fue la A2(5) y luego de 30 días de sumersión el color final fue en un 80 % la B1(1), 10 % fue la A1(2) y el 10 % fue la A2(5). Por lo tanto, se deduce que la mayor cantidad de discos presentó una variación de color de la A2(5) a la B1(1).

Tabla 2. Efecto del vino en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada

		Color					
		A2(5)	A3(9)	D3(10)	B4(13)	C4(16)	Total
Tiempo Inicio	Recuento	10	0	0	0	0	10
	% dentro de tiempo	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Final	Recuento	0	1	1	3	5	10
	% dentro de tiempo	0,0	10,0	10,0	30,0	50,0	100,0
Total	Recuento	10	1	1	3	5	20
	% dentro de tiempo	50,0	5,0	5,0	15,0	25,0	100,0

Según la tabla 2 se aprecia el efecto del vino, donde se observa que el color inicial fue la A2(5) y luego de 30 días de sumersión el color final fue en un 10 % la A3(9), 10 % fue la D3(10), el 30 % fue la B4(13) y el 50 % fue la C4(16). Por lo tanto, se deduce que la mayor cantidad de discos presentó una variación de color de la A2(5) a la C4(16) y B4(13).

Tabla 3. Efecto de la cerveza en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada

		Color				
		A2(5)	C2(7)	D4(8)	A3(9)	Total
Tiempo Inicio	Recuento	10	0	0	0	10
	% dentro de tiempo	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Final	Recuento	0	2	3	5	10
	% dentro de tiempo	0,0	20,0	30,0	50,0	100,0
Total	Recuento	10	2	3	5	20
	% dentro de tiempo	50,0%	10,0	15,0	25,0	100,0

Según la tabla 3 se aprecia el efecto de la cerveza, donde se observa que el color inicial fue la A2(5) y luego de 30 días de sumersión el color final fue en un 20 % la C2(7), 30 % fue la D4(8) y el 50 % fue la A3(9). Por lo tanto, se deduce que la mayor cantidad de discos presentó una variación de color de la A2(5) a la A3(9) y D4(8).

Tabla 4. Efecto de las tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada

Bebidas	Tiempo	Media	Desv. Desviación	Coeficiente de variación	N
Coca Cola	inicio	5(A2)	,000	0%	10
	final	2(A1)	1,269	60%	10
Vino	inicio	5(A2)	,000	0%	10
	final	14(C3)	2,658	18%	10
Cerveza	inicio	5(A2)	,000	0%	10
	final	8(D4)	,823	10%	10
Total	inicio	5(A2)	,000	0%	30
	final	8(D4)	5,393	66%	30

Según la tabla 4 se aprecia el efecto de las tres bebidas, donde se observa que el color inicial fue la A2(5) y luego de 30 días el color final de los discos sumergidos en la Coca Cola fue de una media de 2(A1) con un coeficiente de variación del 60 %, el color final de los discos sumergidos en el vino fue de una media de 14(C3) con un coeficiente de variación del 18 %, y el color final de los discos sumergidos en la cerveza fue de una media de 8(D4) con un coeficiente de variación del 10 %. Por lo tanto, se deduce que el efecto de la Coca Cola fue de un A2 a un A1, el efecto del vino fue de un A2 a un C3 y de la cerveza fue de un A2 a un D4.

4.2 Prueba de hipótesis

El diseño fue experimental. Se realizó la prueba de Tukey, análisis de dos factores a través de técnicas estadísticas.

Hipótesis general

H_i: existe diferencia significativa en el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

H_o: no existe diferencia significativa en el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$

Tabla 5. Prueba de efectos intersujetos

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	882,533 ^a	5	176,507	113,199	,000
Intersección	2483,267	1	2483,267	1592,594	,000
Bebidas	379,633	2	189,817	121,735	,000
Tiempo	123,267	1	123,267	79,055	,000
Bebidas * tiempo	379,633	2	189,817	121,735	,000
Error	84,200	54	1,559		
Total	3450,000	60			

a. R al cuadrado = ,913 (R al cuadrado ajustada = ,905)

Según la tabla 5 se aprecia la prueba de efectos, donde se observa que entre los factores bebida y tiempo a un nivel de significancia del 0,05 existe efecto en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada.

Como el P-Valor es menor que el nivel de significancia 0,05 ($0,000 < 0,05$), se concluye; que las tres bebidas luego de un tiempo de 30 días tienen efecto significativo en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada. Dado que existe efecto significativo a continuación se procede a realizar las comparaciones múltiples entre las bebidas.

Tabla 6. Comparaciones múltiples

(I) bebidas	(J) bebidas	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95 %	
					Límite inferior	Límite superior
Coca Cola	Vino	-6,15*	,395	,000	-7,10	-5,20
	Cerveza	-3,40*	,395	,000	-4,35	-2,45
Vino	Coca Cola	6,15*	,395	,000	5,20	7,10
	Cerveza	2,75*	,395	,000	1,80	3,70
Cerveza	Coca Cola	3,40*	,395	,000	2,45	4,35
	Vino	-2,75*	,395	,000	-3,70	-1,80

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática (Error) = 1,559.

* La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Según la tabla 6 se aprecia la comparación múltiple entre las bebidas, donde se observa que entre el efecto de la Coca Cola, el vino y la cerveza a un nivel de significancia del 0,05 existe diferencia en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada.

Como el P-Valor es menor que el nivel de significancia 0,05 ($0,000 < 0,05$), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; donde, se concluye, que existe diferencia marcada en el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

Hipótesis específica 1

H_i: existe efecto significativo de la Coca Cola en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

H_o: no existe efecto significativo de la Coca Cola en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$

Tabla 7. Efecto de la Coca Cola

	Tiempo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Color	Inicio	10	5(A2)	,000	,000
	Final	10	2(A1)	1,269	,401
		t= 8,720	GI= 18	p-valor= 0,000	

Según la tabla 7 se aprecia la reacción de la Coca Cola, donde se observa que de un color inicial de 5(A2) luego de 30 días el color final fue de 2(A1).

Como el P-Valor es menor que el nivel de significancia 0,05 ($0,000 < 0,05$), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; donde, se concluye, que existe efecto significativo de la Coca Cola en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

Hipótesis específica 2

H_i: existe efecto significativo del vino en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

H_o: no existe efecto significativo del vino en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$

Tabla 8. Efecto del vino

	Tiempo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Color	Inicio	10	5(A2)	,000	,000
	Final	10	14(C3)	2,658	,841
t= -10,468		GI= 18		p-valor= 0,000	

Según la tabla 7 se aprecia la reacción del vino, donde se observa que de un color inicial de 5(A2) luego de 30 días el color final fue de 14(C3).

Como el P-Valor es menor que el nivel de significancia 0,05 ($0,000 < 0,05$), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; donde, se concluye, que existe efecto significativo del vino en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

Hipótesis específica 3

H_i: existe efecto significativo de la cerveza en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

H_o: no existe efecto significativo de la cerveza en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$

Tabla 9. Efecto de la cerveza

	Tiempo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Color	Inicio	10	5(A2)	,000	,000
	Final	10	8(D4)	,823	,260
t= -12,676		GI= 18		p-valor= 0,000	

Según la tabla 9 se aprecia la reacción de la cerveza, donde se observa que de un color inicial de 5(A2) luego de 30 días el color final fue de 8(D4).

Como el P-Valor es menor que el nivel de significancia 0,05 ($0,000 < 0,05$), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; donde, se concluye,

que existe efecto significativo de la cerveza en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada, Tacna, 2021.

4.3 Discusión de resultados

En la investigación se acepta la hipótesis alterna, donde existe diferencia marcada en el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada. Estos resultados concuerdan con la investigación de Riofrio (9), muestran que hubo variación de color en las dos resinas en comparación con el color inicial. También concuerda con Valizadeh et al. (10), que concluye que la estabilidad del color de las restauraciones del color de los dientes puede verse influenciada por las diferentes ingestas de bebidas. También los resultados son similares al de Guevara (13), que concluye que las bebidas que más consume el peruano producen pigmentación en las resinas.

Los resultados no concuerdan con Schroeder et al. (11), que concluye que el tipo de resina compuesta no afectó significativamente el cambio de color a lo largo de los días, cabe resaltar que las sustancias de tinción del estudio no son las mismas a la del presente estudio y la evaluación fue solo por 5 días.

Con respecto a la bebida que presentó mayor efecto significativo, los resultados concuerdan con Gunze et al. (12), que registraron cambios significativos en el vino más que en otras bebidas. Además de Arcos et al. (14), que concluyó que la Coca Cola muestra efecto de cambio de color en las resinas. Mayorga et al. (15), que concluye que la cerveza, vino tinto y gaseosa negra tienen efecto en el cambio de color de las resinas. También Romero (16), que concluyó que el vino tinto y las bebidas colas fueron más pigmentadas.

En las investigaciones nacionales los resultados concuerdan con Reyes et al. (18), que según el colorímetro todos los discos de resina presentaron variación en el color después de 10 días. Así mismo Cafferata (20), donde concluye que la mayor variación de color se da en la exposición del vino.

CONCLUSIONES

1. Se determinó que existe diferencia marcada en el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada en la ciudad de Tacna, 2021. Con P-Valor=0,000 en pruebas de efectos y comparación múltiple.
2. Se determinó que existe efecto significativo de la Coca Cola en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada en la ciudad de Tacna, 2021. Con P-Valor=0,000.
3. Se determinó que existe efecto significativo del vino en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada en la ciudad de Tacna, 2021. Con P-Valor=0,000
4. Se determinó que existe efecto significativo de la cerveza en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada en la ciudad de Tacna, 2021. Con P-Valor=0,000.

LISTA DE REFERENCIAS

1. Zhong V, Kuang A, Danning R, Kraft P, van Dam R, Chasman D, et al. A genome-wide association study of bitter and sweet beverage consumption. *Human molecular genetics*. 2019;28(14):2449-57. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/hmg/ddz061>
2. Flynn A, Okuonzi S. Coca-Cola's multifaceted threat to global public health. *Lancet (London, England)*. 2016;387(10013):25. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01290-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01290-8)
3. Levine R, Stillman C. *The scientific basis of oral health education: Ed. eight* Springer; 2019. Disponible en: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-98207-6>
4. Vieyra Ramos W. Plan de negocio para la elaboracion de bebida con insumo regional, [Tesis de grado] Universidad Científica del Peru. Iquitos. 2019.
5. Hipólito I, Carrasco L. Control y fiscalización en la producción de bebidas alcohólicas ilegales en el Perú, 2016. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10527>
6. Arranz S, Chiva G, Valderas P, Medina A, Lamuela R, Estruch R. Wine, beer, alcohol and polyphenols on cardiovascular disease and cancer. *Nutrients*. 2012;4(7):759-81. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/4/7/759>
7. Vilela A, Machado A, Queiroz L, Batista P, Faria E, Menezes M. Effect of Interval Time between Corrosive and Abrasive Challenges on a Nanoparticulate Composite Resin. *European journal of dentistry*. 2021. Disponible en: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0041-1726161>

8. Barutçigil Ç, Barutçigil K, Özarslan M, Dündar A, Yılmaz B. Color of bulk-fill composite resin restorative materials. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry* [et al]. 2018;30(2):E3-e8
9. Selena L, Riofrio R. Comparación del cambio de color de dos resinas nanohíbridas con y sin sistema de pulido sumergidas en dos bebidas carbonatadas: [Tesis de grado] Universidad Nacional de Chimborazo; 2021.
10. Valizadeh S, Asiaie Z, Kiomarsi N, Kharazifard M. Color stability of self-adhering composite resins in different solutions. *Dental and medical problems*. 2020;57(1):31-8. DOI: 10.17219/dmp/114099 Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/32310342>
11. Schroeder T, da Silva P, Basso G, Franco M, Maske T, Cenci M. Factors affecting the color stability and staining of esthetic restorations. *Odontology*. 2019;107(4):507-12. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10266-019-00421-x>
12. Ozan G, Sancakli H, Tiryaki M, Bayrak I. Efecto de diferentes modos de fotopolimerización en la estabilidad del color de una resina compuesta nanohíbrida inmersa en diferentes bebidas. 2020;22(2):71-81. Disponible en: 10.15517/IJDS.2020.38726
13. Guevara J. Valoración del color en resinas compuestas expuestas a diferentes bebidas: un estudio in-vitro. [Tesis de grado] Universidad de Guayaquil Ecuador. 2019.
14. Arcos L, Montaña V, Armas A. Estabilidad en cuanto a color y peso, de resinas compuestas tipo flow tras contacto con bebidas gaseosas: estudio in vitro. 2019(30):59-64. Disponible en:

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n30/1659-0775-odov-30-59.pdf>

15. Mayorga P, Estévez M. Cambios en la pigmentación de resinas utilizadas en carillas en el sector anterior sumergidas en diferentes medios acuosos. [tesis de grado]. Universidad Santo Tomas Bucaramanga. 2018.
16. Romero H. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas. 2017. Disponible en: <https://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/1626>
17. Ardu S, Duc O, Di Bella E, Krejci I. Color stability of recent composite resins. *Odontology*. 2017;105(1):29-35. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10266-016-0234-9>
18. Reyes M, Salazar S. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad cromática de las resinas filtek™ z350 y dos marcas de resinas bulk fill. [Tesis de grado] Universidad Antonio Guillermo Urrelo. 2020.
19. Huamán Y. Efecto de tres sustancias pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas. 2018. [Tesis de grado] Universidad Nacional Federico Villareal. 2018.
20. Cafferata P. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas convencionales y de grandes incrementos ("Bulk Fill"). 2017. [Tesis de especialidad] Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2017.
21. Acuña E. Efecto del refresco de maíz morado en el color de una resina compuesta. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Eric-Acuna/publication/304825963_Efecto_del_refresco_de_maiz_morado_en_el_color_de_una_resina_compuesta/links/577bf06f08aec3b743366c32/Efecto-del-refresco-de-maiz-morado-en-el-color-de-una-resina-compuesta.pdf

22. Coaquira V. Efecto de una sustancia pigmentante en la estabilidad del color de dos resinas compuestas, estudio comparativo in vitro, TACNA 2020 [Tesis de grado] Universidad Latinoamericana Cima. 2020.
23. Jacho P. Efecto de sustancia pigmentantes sobre el color de dos resina nanohíbridas con y sin pulido. 2017;12(2):832-6. Disponible en: <https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/etvita/article/view/48>
24. Rippe J, Angelopoulos T. Relationship between Added Sugars Consumption and Chronic Disease Risk Factors: Current Understanding. *Nutrients*. 2016;8(11).
25. Rippe J, Angelopoulos T. Sugars, obesity, and cardiovascular disease: results from recent randomized control trials. *European journal of nutrition*. 2016;55(Suppl 2):45-53.
26. Maani N, Ruskin G, Mc K, Stuckler D. Public Meets Private: Conversations Between Coca-Cola and the CDC. *The Milbank quarterly*. 2019;97(1):74-90.
27. Dapas MV. Valuación The Coca-Cola Company. 2020.
28. Osorio I, Brunauer R, Alavez S. Beer and its non-alcoholic compounds in health and disease. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2020;60(20):3492-505.
29. Golan R, Gepner Y, Shai I. Wine and Health-New Evidence. *European journal of clinical nutrition*. 2019;72(Suppl 1):55-9.
30. Redondo N, Nova E, Díaz-Prieto L, Marcos A. Effects of moderate beer consumption on health. *Nutricion hospitalaria*. 2018;35(Spec No6):41-4.
31. Mooney J, Barrancos P. Operatoria Dental/Dental Operation: Integracion Clinica/Clinical Integration: Ed. Médica Panamericana; 2006.
32. Conceicao N. Odontología restauradora. 2008.

33. Xue J. [Factors influencing clinical application of bulk-fill composite resin].
Hua xi kou qiang yi xue za zhi = Huaxi kouqiang yixue zazhi = West China
journal of stomatology. 2020;38(3):233-9.
34. Sari M, Erturk A, Koyuturk A, Bekdemir Y. Evaluation of the effect of food and
beverages on enamel and restorative materials by SEM and Fourier
transform infrared spectroscopy. Microscopy research and technique.
2014;77(1):79-90.
35. Naranjo J. Propuesta de factibilidad para la creación de un bar de bebidas
tradicionales, cantón Riobamba, 2016: Escuela Superior Politécnica de
Chimborazo; 2017.
36. Ferreyra M, Schvab M, Gerard L, Zapata L, Davies C, Hours R, docencia y
tecnología. Fermentación alcohólica de jugo de naranja con *S. cerevisiae*.
2009.
37. Amaya H. Diseño y gestión de marca para la comercialización de cerveza
artesanal en la provincia de El Oro: Machala: Universidad Técnica de
Machala; 2016.
38. Prólogo I, Rios V. I. Índice.
39. Espinoza D. Técnicas de pulido en piezas posteriores con obturaciones de
amalgama y resina: Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de
Odontología; 2012.
40. Hernández-Sampieri R, Torres CPM. Metodología de la investigación:
McGraw-Hill Interamericana México^ eD. F DF; 2018.

ANEXOS

Carta de presentación



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

Huancayo, 30 de noviembre del 2021

Carta 012-Doc.EAPOd/UC 2021

Sr. Técnico prótesis Dental Serapio Aduviri Gonzales
Gerente de ADUETHETICLAB E.I.R.L

Tacna. -

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a Ud., para saludarlo muy cordialmente y a la vez solicitar su autorización y apoyo a las Srtas. Bachilleres: ATENCIO AQUINO SILVIA MARIBI y AYNA CHIPANA, MARIZOL, de la Escuela Académica Profesional de Odontología de la Universidad Continental, del curso de Taller de titulación por la modalidad sustentación de tesis, quienes están desarrollando el trabajo de investigación previo a obtener el Título de Cirujanos Dentistas, con el tema de investigación: " EFECTO DE TRES BEBIDAS EN LA ESTABILIDAD DE COLOR DE LA RESINA NANOPARTICULADA,TACNA. 2021", por lo que estaríamos muy agradecidas de contar con el apoyo de su representada, a fin de autorizar a quien corresponda, el acceso para el área a investigar, para poder recolectar datos concernientes a nuestra investigación.

Esperando la aceptación, hago propicia la ocasión para expresar nuestra estima y deferencia.

Atentamente,

Mg. C. D. Edna Mercedes Yangali Gamarra
Docente EAP Odontología-UC

ADUETHETICLAB E.I.R.L.
20606686022

SERAPIO ADUVIRI GONZALES
Gerente General

DNI. I.: 47327866

Recibido: 03/12/21

Instrumento de recolección
UNIVERSIDAD CONTINENTAL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA

		COCA COLA				
DISCOS DE RESINA Z350 3M		color inicial		color final		variacion de color
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

		VINO				
DISCOS DE RESINA Z350 3M		color inicial		color final		variacion de color
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Fuente: Huamán Y.¹⁹ Efecto de tres sustancias pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas. 2018. [Tesis de grado] Universidad Nacional Federico Villareal. 2018

DISCOS DE RESINA Z350 3M	CERVEZA				
	color inicial		color final		variacion de color
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Fuente: Huamán Y.¹⁹ Efecto de tres sustancias pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas. 2018. [Tesis de grado] Universidad Nacional Federico Villareal. 2018

Ficha técnica

REGISTRO DE CAMBIO DE COLOR EN RESINAS COMPUESTAS SUMERGIDAS EN BEBIDAS

Autor		
Yuliet Huaman Bernaola		
Modalidad		
Individual: Es preferente ya que permite ver los cambios de color en cada unidad de estudio.		
Versiones		
En 2017 Javier R. lo utilizó para determinar la existencia de cambio de color en las resinas compuestas sumergidas en bebidas En 2020 Virginia C. Lo usó para comparar el efecto de una bebida en la estabilidad de color de dos resinas compuestas. En 2020 Mónica R. Aplicó la ficha para evaluar el efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas. En 2021 Lesly R. Uso la ficha para comparar el cambio de color de resinas sumergidas en bebidas carbonatadas.		
Objetivo		
Comparar el efecto de las bebidas en la estabilidad de color de las resinas.		
Población	Tiempo aproximado	Recursos
Discos de resina compuestas.	Evaluación del cambio de color en menos de 30 días.	- Ficha recolección de datos - Colorímetro - Bebidas - Lapicero
Consigna		
Individual: Se sumergirán en las bebidas y luego de un tiempo determinado, se observará si se evidencia cambio de color utilizando el colorímetro y se registrarán en la ficha de recolección de datos para el respectivo análisis estadístico e interpretación de los resultados.		
Recomendaciones		
Se sugiere que las unidades de estudio cumplan con los parámetros de guía de la ISO 7491. - Los discos de resina estén pulidos y lisas. - Los discos de resina cumplan con las medidas correspondientes de 7mm de diámetro y 2 mm de altura - Discos fabricados con resinas compuestas.		
Referencias		
<ul style="list-style-type: none"> - Huamán Y. Efecto de tres sustancias pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas. 2018. [Tesis de grado] Universidad Nacional Federico Villareal. 2018. - Romero H. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas. 2017. Disponible en: https://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/1626. - Coaquira V. Efecto de una sustancia pigmentante en la estabilidad del color de dos resinas compuestas, estudio comparativo in vitro, Tacna 2020 [Tesis de grado] Universidad Latinoamericana Cima. 2020. - Reyes M, Salazar S. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad cromática de las resinas filtek™ z350 y dos marcas de resinas bulk fill. [Tesis de grado] Universidad Antonio Guillermo Urrelo.2020. - Selena L, Riofrio R. Comparación del cambio de color de dos resinas nanohíbridas con y sin sistema de pulido sumergidas en dos bebidas carbonatadas: [Tesis de grado]Universidad Nacional de Chimborazo; 2021. 		

VALIDACION DE CONTENIDO POR JUICIO DE EXPERTOS



ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO: EFECTO DE TRES BEBIDAS EN LA ESTABILIDAD DE COLOR DE RESINA NANOPARTICULADA, TACNA. 2021

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

N°	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Sí	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	X		
3	Consistencia	Están basados en aspectos teóricos y científicos.	X		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	X		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	X		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	X		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	X		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento:

Nombres y Apellidos	Julio César Céspedes Bustillos
Grado (s) Académico (s) - Universidad	Ingeniería - Geotecnología - UNBBG
Profesión	Geólogo



**ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO:
EFECTO DE TRES BEBIDAS EN LA ESTABILIDAD DE COLOR DE RESINA
NANOPARTICULADA, TACNA, 2021**

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

N°	Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Si	No	Sugerencia
1	Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
2	Objetividad	Están expresados en conductas observables y medibles.	X		
3	Consistencia	Están basados en aspectos técnicos y científicos.	X		
4	Coherencia	Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones.	X		
5	Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.	X		
6	Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable.	X		
7	Actualidad	Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología.	X		
8	Metodología	La estructura sigue un orden lógico.	X		

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** **Aplicable después de corregir** **No aplicable**

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento: _____

Nombres y Apellidos	José Américo Toza Burgos
Grado (s) Académico (s) - Universidad	MAESTRO - ODONTÓLOGO METALURGIA
Profesión	Colegio Dentista. - UNSB


 José Américo Toza Burgos
 Colegiado Dentista
 Colegiatura N° 123456789

Recolección de datos

		COCA COLA				
DISCOS DE RESINA Z350 3M	color inicial		color final		variacion de color	
	1	A2	5	B1		1
2	A2	5	A2	5	NO	
3	A2	5	B1	1	SI	
4	A2	5	B1	1	SI	
5	A2	5	B1	1	SI	
6	A2	5	B1	1	SI	
7	A2	5	B1	1	SI	
8	A2	5	B1	1	SI	
9	A2	5	B1	1	SI	
10	A2	5	A1	2	SI	

		VINO				
DISCOS DE RESINA Z350 3M	color inicial		color final		variacion de color	
	1	A2	5	B4		3
2	A2	5	A3	9	SI	
3	A2	5	D3	10	SI	
4	A2	5	C4	16	SI	
5	A2	5	B4	13	SI	
6	A2	5	B4	13	SI	
7	A2	5	C4	16	SI	
8	A2	5	C4	16	SI	
9	A2	5	C4	16	SI	
10	A2	5	C4	16	SI	

		CERVEZA				
DISCOS DE RESINA Z350 3M	color inicial		color final		variacion de color	
	1	A2	5	A3		9
2	A2	5	C2	7	SI	
3	A2	5	C2	7	SI	
4	A2	5	A3	9	SI	
5	A2	5	D4	8	SI	
6	A2	5	D4	8	SI	
7	A2	5	A3	9	SI	
8	A2	5	D4	8	SI	
9	A2	5	A3	9	SI	
10	A2	5	A3	9	SI	

Base de datos

Bebida	Tiempo	Color
Coca Cola	inicio	A2(t5)
Coca Cola	final	B1(t1)
Coca Cola	final	A2(t5)
Coca Cola	final	B1(t1)
Coca Cola	final	A1(t2)
Vino	inicio	A2(t5)

Vino	final	B4(t13)
Vino	final	A3(t9)
Vino	final	D3(t10)
Vino	final	C4(t16)
Vino	final	B4(t13)
Vino	final	B4(t13)
Vino	final	C4(16)
Vino	final	C4(t16)
Cerveza	inicio	A2(t5)
Cerveza	final	A3(t9)
Cerveza	final	C2(t7)
Cerveza	final	C2(t7)
Cerveza	final	A3(t9)
Cerveza	final	D4(t8)
Cerveza	final	D4(t8)
Cerveza	final	A3(t9)
Cerveza	final	D4(t8)
Cerveza	final	A3(t9)
Cerveza	final	A3(t9)

Matriz de operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Tipo de variable	Escala de medición
Efecto de tres bebidas	Solución que puede o no producir alteración del color de un sustrato. (Sari et al)	Bebida líquida que puede producir cambio de color por efecto de la Coca Cola, vino y la cerveza después de 30 días de sumersión. (Huamán Y)	Efecto de la Coca Cola Efecto del vino Efecto de la cerveza	Tiempo de exposición: -Color inicial -Color final	Cualitativa	nominal
Estabilidad de color	Propiedad de un material para conservar su color en un periodo de tiempo y un ambiente específico. (Sari et al)	Propiedad de la resina para mantener el color de A, B, C o D después de 30 días sumergido dentro de una bebida. (Huamán Y)	A(rojiza-pardusca) B(rojiza-amarillenta) C (matices grises) D(rojiza-gris)	Color B1 a D2 = 1 al 4 Color A2 a D4= 5 al 8 Color A3 a A3.5= 9 a 12 Color B4 a C4= 13 a 16	Cuantitativa	ordinal

Matriz de consistencia

TITULO	Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología	Población y muestra	Técnicas e instrumentos
	Principal	Principal	General				
EFECTO DE TRES BEBIDAS EN LA ESTABILIDAD DE COLOR DE LA RESINA NANOPARTICULADA, TACNA. 2021	¿Cuál es el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada Tacna. 2021?	Comparar el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada Tacna. 2021.	Existe diferencia marcada en el efecto de tres bebidas en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada Tacna. 2021.	<p>Variable: Efecto de tres bebidas.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efecto de la coca cola. • Efecto del vino. • Efecto de la cerveza <p>Variable: Estabilidad de color.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A (rojiza-pardusca) • B (rojiza-amarillenta). • C (matices grises) • D (rojiza-gris) 	<p>Método general.</p> <p>Se utilizó el método científico, según Hernández et al., orienta el desarrollo de una investigación cuantitativa, el que tiene cinco etapas: definición del problema, formulación de una hipótesis, razonamiento deductivo, recopilación y análisis de datos.</p> <p>Tipo de investigación.</p> <p>El tipo es aplicado y nivel explicativo, porque se manipularán las variables en un antes y después, objeto de la investigación.</p>	<p>La población estará conformada por discos de resina nanoparticulada.</p> <p>La muestra estará representada por 30 discos de resina. 10 para cada bebida. Cada disco fue de 7mm de diámetro y 2 mm de altura.</p> <p>Para la selección de la muestra se cumplió con los criterios de inclusión y exclusión. La técnica de muestreo es de tipo no probabilístico por conveniencia, tomando como referencia los antecedentes de la investigación cuyos parámetros de guía fueron la ISO 7491</p>	<p>La técnica de recolección de datos que se utilizará en el presente estudio fue la observación indirecta, ya que mediante el uso del colorímetro se identificarán los cambios de color que se produzcan en los discos de resinas utilizadas luego de ser sumergidas en las bebidas</p>
	Específicos	Específicos	Específicos				
	¿Cuál es el efecto de la coca cola en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada Tacna. 2021?	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el efecto de la coca cola en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada Tacna. 2021. • Evaluar el efecto del vino en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada Tacna. 2021. • Evaluar el efecto de la cerveza en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada Tacna. 2021 	<ul style="list-style-type: none"> • Existe efecto significativo de la coca cola en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada Tacna. 2021. • Existe efecto significativo del vino en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada Tacna. 2021. • Existe efecto significativo de la cerveza en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada Tacna. 2021 				
	¿Cuál es el efecto del vino en la estabilidad de color de la resina nanoparticulada Tacna. 2021?						

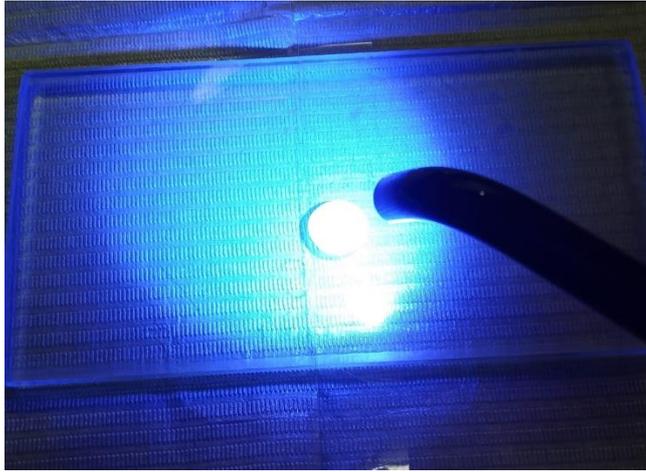
Fotografías



Materiales e instrumentos



Fabricación de los discos de resina en el molde



Fotopolimerización de los discos



Medición de los discos de resina



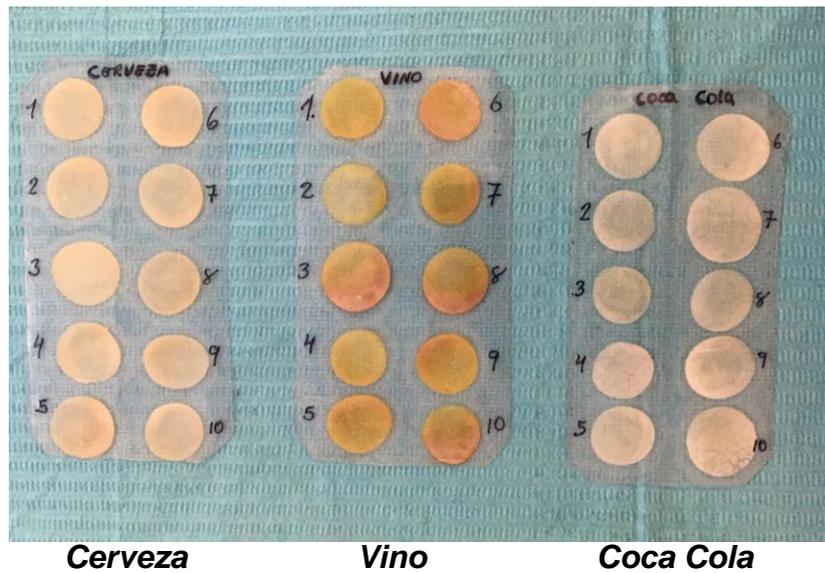
Discos de resina pulidos y listos para la sumersión



Distribución de los discos en los grupos de bebidas



Guía de color vita classical A1-D4



Discos de resina antes y después de la sumersión



Comparando colores en los discos de resina luego de sumergirlos en las bebidas