



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

TESIS

“Efecto de la glicerina en la estabilidad del color en una resina de
nano relleno expuesta a bebidas carbonatadas, lima 2022”

**Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista**

Presentado por

Autor: Alberca Estela, Cintya Margarita

Asesor: Mg. Esp. Guevara Sotomayor, Juan Cesar

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2848-2414>

Lima – Perú

2023

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Lima, 05 de noviembre del 2023

Yo, **Alberca Estela, Cintya Margarita** egresado de la Facultad de odontología. Escuela Académica Profesional de Odontología de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "EFECTO DE LA GLICERINA EN LA ESTABILIDAD DEL COLOR EN UNA RESINA DE NANO RELLENO EXPUESTA A BEBIDAS CARBONATADAS, LIMA 2022"

Asesorado por el docente: **MG. Esp. Guevara Sotomayor, Juan Cesar**
 DNI: 43271772 ORCID: 0000-0002-2848-2414 tiene un índice de similitud de 7 (siete) % con código 2016100. verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma
Alberca Estela, Cintya Margarita

DNI: 70414029

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado

DNI:



.....
 Firma
MG. Esp. Guevara Sotomayor, Juan Cesar
 DNI: 43271772

Lima, 05 de noviembre del 2023

TESIS

“EFECTO DE LA GLICERINA EN LA ESTABILIDAD DEL COLOR EN UNA
RESINA DE NANO RELLENO EXPUESTA A BEBIDAS CARBONATADAS, LIMA
2022”

Línea de investigación

Salud y bienestar – Materiales e instrumentos odontológico

Asesor

MG. Esp. GUEVARA SOTOMAYOR, JUAN CESAR

Código Orcid

<https://orcid.org/0000-0002-2848-2414>

LIMA- PERÚ

2023

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado en primer lugar a Dios, a la virgen María por haberme permitido acabar mi carrera de 5 años, cuidándome, por bendecirme siempre, en cada paso que me propongo y de tener fe a pesar de los obstáculos.

A mis padres por siempre apoyarme con sus sabios consejos, por enseñarme valores, principios y motivarme constantemente en seguir adelante y a no rendirme.

A mis hermanas que son mis segundos padres, por ser mi ejemplo a seguir, por sus constantes consejos y apoyo incondicional en esta costosa carrera, agradecerles por todo lo que me brindaron.

A mi familia entera que siempre estuvo apoyándome, por su confianza, su amor incondicional y formar parte de esta carrera como mis pacientes en la universidad.

Para todos ellos está dedicado esta tesis, que queda como evidencia del gran apoyo que me dieron cada uno de ellos.

AGRADECIMIENTO

Mi mayor agradecimiento a mi asesor el Mg. Esp. Guevara Sotomayor, Juan C. por brindarme su tiempo y apoyarme a realizar este trabajo de investigación que gracias a sus grandes conocimientos se logró desarrollarlo.

A mis maestros de la universidad Norbert Wiener que me formaron con sus mejores conocimientos en estos 5 años de carrera, mi mayor agradecimiento y respeto a cada uno de ellos.

Al Gerente del Laboratorio Dental Vintage Lab Solorzano Montes Roger, por permitirme desarrollar mi investigación en el laboratorio y apoyarme en terminar la recolección de datos.

A todos ellos mi mayor agradecimiento.

MIEMBROS DEL JURADO:

1. Presidente:

Dra. CD. Morante Maturana, Sara Angelica

2. Secretaria:

Dra. CD. Trucios Saldarriaga, Karina Milagritos

3. Vocal:

Dra. CD. Velásquez Velásquez, Roxana Pilar

ÍNDICE

1.	EL PROBLEMA.	1
1.1.	Planteamiento del problema	2
1.2.	Formulación del problema	3
1.2.1.	Problema general	3
1.2.2.	Problemas específicos	4
1.3.	Objetivos de la investigación	4
1.3.1	Objetivo general	4
1.3.2	Objetivos específicos	4
1.4.	Justificación de la investigación	5
1.4.1	Teórica	5
1.4.2	Metodológica	5
1.4.3	Práctica	5
1.5.	Limitación de la investigación	6
1.5.1	Temporal	6
1.5.2	Espacial	6
1.5.3	Recursos	6
2.	MARCO TEÓRICO	7
2.1.	Antecedentes de la investigación	8
2.2.	Base teórica	12
2.3.	Formulación de la Hipótesis	20
2.3.1.	Hipótesis general	20
2.3.2.	Hipótesis específicas	20
3.	MÉTODOLOGIA	22

3.1.	Método de investigación	23
3.2.	Enfoque investigativo	23
3.3.	Tipo de investigación	23
3.4.	Diseño de la investigación	23
3.5.	Población y muestra	23
3.6.	Variables y Operacionalización	25
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.7.1.	Técnica	26
3.7.2.	Descripción de instrumentos	28
3.7.3.	Validación	28
3.7.4.	Confiabilidad	28
3.8	Procesamiento de datos y análisis estadísticos	28
3.9.	Aspectos éticos	28
4.	PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	30
4.1.	Resultados	31
4.2.	Discusión	35
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1.	Conclusiones	39
5.2.	Recomendaciones	39
6.	REFERENCIAS	40
	ANEXOS	45

ÍNDICE

Pág.

TABLAS/GRÁFICOS.

TABLA N° 1: Estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Coca cola®.	31
FIGURA N° 1: Estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Coca cola®.	31
TABLA N° 2: Estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Inka Cola®.	32
FIGURA N° 2: Estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Inka Cola®.	32
TABLA N° 3: Estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Red bull®.	33
FIGURA N° 3: Estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Red bull®.	33
TABLA N° 4: Estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a las bebidas carbonatadas Coca cola®, Inka Cola® y Red bull®.	34
FIGURA N° 4: Estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a las bebidas carbonatadas Coca cola®, Inka Cola® y Red bull®.	34

RESUMEN

El presente estudio tuvo como **Objetivo:** Determinar la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a bebidas carbonatadas. **Metodología:** Se emplearon 3 bebidas carbonatadas (Coca cola®, Inka Cola® y Red bull®) que se utilizaron como pigmentos líquidos frente a la resina de nanorelleno (Filtek Z350 XT), que previamente fue moldeada en forma de discos de 10 x 2 mm, los cuales fueron separados en dos grupos, en uno de ellos se agregó gel de glicerina en su superficie antes del fotocurado final mientras que en el otro grupo no. Estos discos presentaron un color inicial que fue identificado mediante la guía de color vita classical por método visual. Una vez identificados los colores de cada disco, estos fueron separados en grupos y cada grupo fue sumergido en un recipiente con una distinta bebida carbonatada, los discos de resina permanecieron en los recipientes por un periodo de 14 días, siendo únicamente retirados a los 7 y 14 días para verificar el color. Esta información fue tabulada y procesada por el análisis estadístico de Anova. **Resultados:** La resina Z350 XT con y sin glicerina frente a las bebidas carbonadas Coca cola®, Inka cola® y Red bull® por un periodo de 14 días mostró una variación de color no significativa ($p>0.05$). **Conclusión:** La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a bebidas carbonatadas son iguales.

Palabras Clave: Color, glicerina, resina compuesta.

Abstract

Objective: Determine the color stability of a nanofilled resin with and without glycerin exposed to carbonated beverages. **Methodology:** Three carbonated drinks were used (Coca cola®, Inka Cola® and Red bull®) that were used as liquid pigments against the nanofiller resin (Filtek Z350 XT), which was previously molded in the form of 10 x 2 mm discs. which were separated into two groups, in one of them glycerin gel was added to its surface before the final photocuring while in the other group it was not. These discs presented an initial color that was identified using the vita classical color guide by visual method. Once the colors of each disc were identified, they were separated into groups and each group was immersed in a container with a different carbonated drink. The resin discs remained in the containers for a period of 14 days, only being removed after 7 and 14 days to verify the color. This information was tabulated and processed by Anova statistical analysis. **Results:** Z350 XT resin with and without glycerin compared to the carbonated drinks Coca cola®, Inka cola® and Red bull® for a period of 14 days showed a non-significant color variation ($p>0.05$). **Conclusion:** The color stability of a nanofilled resin with and without glycerin exposed to carbonated drinks are the same.

Keywords: Color, glycerin, composite resin.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema.

La demanda en tratamientos estéticos en odontología a nivel mundial es cada vez mayor, ya que presenta un impacto psicosocial, la sonrisa forma parte del físico de cada persona, en donde cualquier pigmentación, mancha o decoloración generan una insatisfacción del paciente, lo que puede afectar su percepción de sí mismo y su estado emocional. Así también, esta situación se presenta en Europa y Latino América donde la demanda estética siempre será la mayor posible. El Perú no presenta una realidad distinta, pues a nivel nacional también se desea alcanzar la mayor estética, incluyendo la estética dental, por ende, se recurre a restauraciones dentales estéticas o carillas de resinas (1-3).

Las resinas con el tiempo han mejorado todas sus propiedades, incluyendo las de resistencia del material y estabilidad de color, especialmente las que son empleadas en sector estético dental, así en la actualidad se cuenta con resinas altamente estéticas como las resinas de nano relleno, sin embargo, todas las resinas presentan deficiencias que podrían limitar su longevidad, como el cambio de color, esto pudiendo representar la diferencia existente entre el fracaso o éxito de una restauración. Existen factores que pueden alterar la estabilidad de color de las resinas, entre estos factores se encuentran los extrínsecos que se dan por el consumo de diversas sustancias pigmentantes, como por ejemplo las bebidas carbonatas consumidas frecuentemente por la población (3-6).

Durante la polimerización de las resinas se presentan radicales libres, mismos que tienden a ser reactivos en presencia de oxígeno con el monómero, ocasionando la formación de una capa inhibidora de oxígeno, lo que favorece a que la última capa de resina presente una fotopolimerización parcial viniendo consigo problemas como pigmentaciones originadas por

bebidas o alimentos, una de las maneras de eliminar la capa inhibida de oxígeno es mediante el pulido dental, sin embargo, existen investigaciones que mencionan que esta es parcialmente efectiva, permaneciendo parte de la capa inhibida de oxígeno, reduciendo el pronóstico y calidad de la restauración final, por lo que los clínicos indican la aplicación de un gel de glicerina cuando se realiza la fotopolimerización del último incremento de resina (4,7-9).

El gel de glicerina juega un papel crucial en la eliminación efectiva de la capa inhibida de oxígeno durante la fotopolimerización de resinas compuestas. Durante este proceso, los radicales libres generados pueden reaccionar con el oxígeno, formando una capa que afecta la calidad y estabilidad del color. La aplicación controlada de gel de glicerina ayuda a neutralizar esta capa, mejorando así la adhesión y fotopolimerización de la resina, contribuyendo a la durabilidad y estética de las restauraciones dentales (8-10).

La importancia de esta investigación es clínica, ya que a pesar que el uso de glicerina es ampliamente indicada, no existen muchos estudios que comprueben lo beneficioso del uso de glicerina en relación a la estabilidad del color de las resinas compuestas (6,10), por ende, se plantearon los siguientes problemas.

1.2 . – Formulación del Problema

1.2.1.- Problema general

¿Cuál será la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a bebidas carbonatadas?

1.2.2.- Problemas específicos

1. ¿Cuál será la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Coca cola®?
2. ¿Cuál será la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Inka cola®?
3. ¿Cuál será la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Red bull®?
4. ¿Cuál será la diferencia en la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a las bebidas carbonatadas Coca cola®, Inka cola® y Red bull®?

1.3 .- Objetivo

1.3.1 General

Determinar la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a bebidas carbonatadas

1.3.2 Específicos

1. Determinar la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Coca cola®.
2. Determinar la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Inka cola®.

3. Determinar la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Red bull®.
4. Comparar la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a las bebidas carbonatadas Coca cola®, Inka cola® y Red bull®.

1.4 . – Justificación de la investigación

1.4.1.- Teórica

El estudio brinda una renovación del tema referente a la estabilidad de color de una resina de nano relleno debido a la relevancia de las restauraciones dentales estéticas y la necesidad de comprender cómo los materiales utilizados pueden mantener su color a lo largo del tiempo en un entorno realista. Este estudio puede proporcionar información crítica para mejorar las prácticas odontológicas y la satisfacción del paciente.

1.4.2.- Metodológica

El instrumento fue creado por el investigador y validado por 3 expertos, quienes fueron docentes de la propia Universidad Privada Norbert Wiener, haciendo hincapié que recién el instrumento fue empleado una vez se obtuvo una validación positiva.

1.4.3.- Práctica

Al conocer el resultado de la investigación se puede promover o no el uso del gel de glicerina para mejorar la estabilidad del color de las resinas frente a las distintas bebidas carbonatadas.

1.5 . – Limitación de la investigación

1.5.1.- Temporal

El presente trabajo no presentó ningún tipo de limitación temporal para su desarrollo.

1.5.2.- Espacial

La investigación desarrollada presentó limitaciones espaciales ya que fue difícil conseguir acceso a un establecimiento odontológico que permita ejecutar dicha investigación en sus instalaciones.

1.5.3.- Recursos

La totalidad del estudio fue financiada por el investigador.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 . – Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes nacionales:

Rojas M, (2022). Tacna, Perú. Este estudio tuvo como objetivo de “*identificar la variación cromática de resinas nanohíbridas con y sin glicerina expuestas a bebidas naturales*”. Para este fin, utilizó las resinas Filtek Z350 XT y Empress Ivoclar, con estas resinas y ayudándose de un molde plastificado conformó discos de dimensiones de 2 mm x 8 mm, estos discos de resina fueron identificados el color empleando un Espectofotómetro en la escala de CIElab anotándose los datos, seguidamente todas las resinas fueron sumergidas en recipientes que contenían bebidas naturales (Fresa, remolacha) y permanecieron sumergidas durante el periodo de 7 días, siendo únicamente retiradas en los días 7 para realizar la identificación del color, encontrándose que la variación cromática de la resina Filtek Z350 XT (3M-ESPE) frente a la fresa con glicerina fue de 0.708 ± 0.135 y sin glicerina fue de 3.667 ± 0.843 , mientras que frente a la remolacha con glicerina fue de 1.135 ± 0.114 y sin glicerina fue de 4.386 ± 0.888 . Por otro lado, la variación cromática de la resina Empress Ivoclar frente a la fresa con glicerina fue de 0.467 ± 0.045 y sin glicerina fue de 0.589 ± 0.153 , mientras que frente a la remolacha con glicerina fue de 1.482 ± 0.168 y sin glicerina fue de 1.567 ± 0.195 . Concluyendo que existe variación cromática de las resinas nanohíbridas empleando glicerina (11).

Perea E, (2019). Arequipa, Perú. Este estudio tuvo como objetivo “*determinar la susceptibilidad a la pigmentación superficial de resinas compuestas Filtek Z350 y Vitra APS con y sin aplicación de glicerina*”. Para este fin, utilizó las resinas de nanopartículas Filtek Z350 y Vitra APS y la bebida pigmentante café. Con las resinas compuesta y empleando un

molde confeccionó discos de resina de 8 x 2 mm, estos discos de resina fueron divididos en dos grupos, 1 de ellos en donde se colocó glicerina antes de su polimerización y el otro grupo donde no se empleó la glicerina, la identificación del color fue mediante el espectrofotómetro Vita easyshade, una vez identificado el color, estos fueron llevados y sumergidos en los envases que contenían la bebida pigmentante por un periodo de 7 días, para luego ser enjuagados e identificados el color nuevamente, observándose que los discos de la resina Filtek™Z350 XT 3M con aplicación de glicerina es menos susceptible a la pigmentación superficial que sin aplicación de glicerina, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) (12).

Ramírez L, (2019). Lima, Perú. Este estudio tuvo como objetivo “*identificar el efecto de la glicerina en la estabilidad del color de una resina de nanorelleno*”. Para este fin, utilizó la resina de nanorelleno Tetric N-Ceram® al cual con ayuda de un molde plástico formó 60 discos de 10 x 2 mm, de los cuales 30 discos fueron construidos sin agregar glicerina en la última capa, mientras que en el otro grupo de 30 discos si se empleó glicerina en la última capa antes del fotocurado final, con los discos de resina identificó el color empleando el Espectrofotómetro Easychade® V registrando el color inicial en ambos grupos, posteriormente cada grupo de discos de resina fueron sumergidos en gaseosa negra (Coca Cola®) por un periodo de 30 días, posterior a esto fueron retiradas de los envases, enjuagados e identificados el color nuevamente, con esta información pudo corroborar que el grupo de resinas sin uso de glicerina generó una variación de color de 6.91 ± 1.66 , mientras que el grupo en donde si se usó glicerina generó una variación de color de 3.74 ± 1.04 , concluyendo que la exposición de la resina en bebidas pigmentantes influyen más en casos donde no se utilizó la glicerina para inhibir la capa de oxígeno (4).

2.1.2. Antecedentes Internacionales

Miranda A, (2021). Quito, Ecuador. Este estudio tuvo como objetivo “*determinar la estabilidad de color de resinas de nanotecnología*”, para este fin, utilizó las resinas Resina Vittra APS y Spectra Smart Dentsply, obteniéndose de ellos 24 discos de 8 mm x 2 mm en donde se aplicó glicerina en su última capa previa al fotopolimerizado final. A estos discos de resina se les identificó el color empleándose el espectrofotómetro VITA Easyshade® V para posteriormente ser sumergidos por 7 días en café, siendo finalizado este tiempo con el lavado, enjuague, secado e identificación del color final de las resinas, encontrándose que la resina Vittra APS mostró una variación de color de 3.63 ± 0.6 a los 7 días de ser sumergida en café, mientras que la resina Spectra Smart Dentsply mostró una variación del color de 5.73 ± 1.4 a los 7 días de ser sumergida en café, concluyendo que las resinas de nanotecnología presentaron una variación de color entre 3.63 a 5.73 (6).

Alsarheed y Salama (2021). Riad, Arabia Saudita. Este estudio tuvo como objetivo “*identificar el efecto de las bebidas energizantes en un material de restauración dental*”. Para este fin, emplearon la resina nanohíbrida EsCom 100 y las bebidas energizantes Red Bull®, Bison® y Barbican®, con la resina formaron discos de resina de 9 mm por 2 mm, colocando en su última capa antes de ser fotocurado glicerina para inhibir la capa de oxígeno, estos discos de resina fueron medidos el color con ayuda de un espectrofotómetro (Color-Eye 7000, NY, USA) y registrado los datos, seguidamente los discos se sumergieron en distintos envases con las bebidas antes mencionadas y permanecieron ahí por un periodo de 4 días, posterior a este periodo de tiempo, los discos de resina fueron enjuagados y registrados el color evidenciándose que el energizante Red Bull® evidenció una variación de color de 1.7, el energizante Bison® una variación de 1.2 y el energizante Barbican® una variación de

0.88, concluyendo que la variación de color al ser sumergido en bebidas energizantes fue mínimo (13).

Goncalves M. et al (2020). São Luís, Brasil. Este estudio tuvo como objetivo “*determinar la estabilidad de color de las resinas con y sin inhibición de la capa de oxígeno*”. Para esto, evaluaron una resina bulk fill, una resina de nanopartículas y una resina microhíbrida a las cuales se les dio forma de discos de 4 x 2 mm, siendo brindado a un grupo un tratamiento de superficie antes de su polimerización final con ayuda de glicerina, mientras que otro grupo no tuvo tratamiento de superficie, seguidamente fue identificado el color inicial con ayuda de un espectrofotómetro, una vez determinado el color las muestras, las resinas fueron sumergidas en café por un plazo de 14 días, siendo únicamente retirada de los envases al finalizar este periodo de tiempo con el objetivo de realizar su medición de color, observándose que la resina bulk fill con tratamiento de glicerina presentó una variación de color de 23.5 ± 1.3 , mientras que sin glicerina presentó una variación de 24.9 ± 1.7 . por otro lado, la resina de nanopartículas con tratamiento de glicerina presentó una variación de color de 24.2 ± 0.8 , mientras que sin glicerina presentó una variación de 24.4 ± 0.9 . Por último, la resina microhíbrida con tratamiento de glicerina presentó una variación de color de 19.4 ± 1.0 , mientras que sin glicerina presentó una variación de 19.9 ± 0.9 , concluyendo que no existe diferencia notable entre el uso de glicerina o no como tratamiento de superficie (14).

Arza F, (2018). Loja, Ecuador. Este estudio tuvo como objetivo “*identificar la pigmentación de las resinas nanohíbridadas mediante la aplicación de glicerina*”. Para este fin, utilizó las resinas nanohíbridadas Brilliant NG® (Coltene) y Opallis® (FGM), con y sin uso de glicerina en la última capa, en las cuales con ayuda de un molde metálico dio forma de discos de 10 x 2 mm. El color de los discos de resina fueron identificados empleándose el

espectrofotómetro Vita Easyshade V registrando el color inicial del material, posteriormente todos los discos fueron sumergidos en soda negra (Coca Cola®) por 3 horas en 15 días consecutivos, posterior a este tiempo, los discos fueron enjuagados, secados e identificados el color nuevamente, observándose que los discos de resina nanohíbrida Brilliant NG® (Coltene) presentaron una variación de color de 1.1 cuando fueron cubiertos con glicerina en su última capa, mientras que esta misma resina sin el uso de glicerina mostró una variación de 3.1, por otro lado, los discos de resina Opallis® (FGM) presentaron una variación de color de 5.2 cuando fueron cubiertos con glicerina en su última capa, mientras que esta misma resina sin el uso de glicerina mostró una variación de 9.9, concluyendo que el uso de glicerina jugo un papel importante en la permanencia de color de las distintas resinas posteriormente a ser embebidas en la bebida pigmentante (7).

2.2. BASE TEÓRICA:

La exigencia de cada vez más pacientes por restauraciones más naturales y estéticas, ha fomentado el desarrollo de distintos materiales restauradores empleados en el sector estético, de esta forma las resinas compuestas actuales desempeñan satisfactoriamente estas demandas, sin embargo, con el paso del tiempo, los hábitos del paciente e incluso procesos de pulido deficientes llegan a influir en la resina alterando su textura superficial, longevidad y estabilidad del color (13,15-16).

RESINA COMPUESTA

Las resinas compuestas o composites son materiales empleados con mucha frecuencia en la odontología conservadora, debido a que presentan alta resistencia al desgaste, permite una

fácil manipulación y brinda una excelente estética, gracias a lo antes mencionado ha permitido maximizar su aplicación y uso en la práctica clínica (17-20).

Las resinas se constituyen por una matriz orgánica (en muchos casos polímeros sintéticos), partículas inorgánicas, un agente de unión o acoplamiento como el silano y la canforoquinona que funciona como fotoiniciador (1,5,16).

La versatilidad que presentan las resinas radica en su facilidad de realizar distintos tipos de restauraciones, sin prescindir de una preparación dentaria, de forma que se pueden restaurar desgastes dentales, abrasiones oclusales o erosiones dentales mediante el uso de resinas compuestas sin la necesidad de realizar alguna preparación dentaria (1).

Las resinas compuestas facilitan la mimetización del material con la estructura dental, así también facilita el tiempo necesario al odontólogo para su manipulación, ya que es un material fotopolimerizable, sin embargo, presenta un inconveniente ya que en su última capa de resina existe la formación de una capa inhibidora de oxígeno que impide una fotopolimerización completa en otras palabras, no permite que la resina endurezca totalmente (7,15).

Para eliminar la formación de esta capa inhibidora, se aconseja cubrir con un gel de glicerina todo el composite, en su último incremento, y dar una polimerización final, terminado con el acabo y pulido de la restauración (7,20).

RESINAS COMPUESTAS DE NANO RELLENO

Las resinas compuestas se clasifican de distintas maneras, por el tamaño de partículas, tipo de relleno, propiedades físicas, mecánicas, etc. Actualmente la resinas con mejores propiedades para la restauración de dientes anteriores y posteriores es la resina de nano partículas. Las resinas de nanopartículas más empleados son las nanohíbridas y de nanorelleno (9,11,22,23).

Las resinas nanohíbridas y nano relleno son consideradas como materiales restauradores universales debido a sus excelentes propiedades estéticas (8,24,25).

- La resina nanohíbrida es “un compuesto de resina híbrida con nanorelleno en forma de relleno prepolimerizado”.
- La resina de nanorelleno es “una resina compuesta que se compone tanto de nanómeros como de nanoclusters”.

GLICERINA

El glicerol presenta una fórmula $C_3H_8O_3$, en su composición se encuentran moléculas flexibles lo que le permite formar enlaces de hidrógeno, comercialmente es conocido como glicerina (10).

La glicerina como sustancia pura es un líquido prácticamente incoloro, limpio, viscoso, higroscópico que absorbe la humedad presente en el aire hasta que se equilibre la tensión del vapor de la solución con el vapor de agua de la atmósfera (7).

El gel de glicerina se debe colocar sobre la última capa de resina compuesta con la finalidad de prevenir la formación de una capa inhibida de oxígeno y conseguir de esta manera una superficie curada. Su empleo ha sido especialmente señalado para zonas de superficies oclusales debido a la anatomía y difícil acceso que presenta esta área, en donde los cauchos o sistemas de pulido no llegan en su totalidad a cubrir toda el área o solo funcionan parcialmente (4,20,26,27).

El gel de glicerina empleada no debe presentar ningún efecto químico sobre la superficie de la resina ni obstruir la transmisión de la luz. Diferentes investigaciones han mencionado que no se encuentran diferencias entre los distintos tipos de gel de glicerina empleados según sus marcas comerciales, por lo que es de asumir que todos los geles de glicerina presentan la misma función de inhibir la capa de oxígeno (4,28).

CAPA INHIBIDA DE OXIGENO

La inhibición producida como resultado de la difusión del oxígeno de la atmosfera a las resinas es responsable de la formación de capas superficiales inhibidas ubicadas en las resinas que acaban de ser polimerizadas. Este proceso sucede debido a que la polimerización de la resina es inhibida por el oxígeno, las superficies recién curadas son pegajosas y suaves, por lo que son susceptibles a los pigmentos extrínsecos presentes en las comidas. La capa inhibida de oxígeno es de difícil eliminación por el ajuste oclusal o por el pulido con los cauchos de goma o cualquier otro sistema de pulido. Los restos de la capa inhibida permanecen en la superficie de la restauración, aun después del pulido alterando su adaptación marginal, estabilidad de color y resistencia al desgaste (10,27,29).

Durante la etapa de polimerización se presentan radicales libres, que son reactivos ante la presencia de oxígeno, con el monómero, produciendo la formación de una capa inhibida de oxígeno, lo que favorece a que la última capa de resina compuesta presente solo una fotopolimerización parcial, trayendo a su paso problemas de pigmentaciones por alimentos o bebidas (7,8,9).

La función que desempeña la capa inhibida de oxígeno es controvertida. Algunas investigaciones mencionan que existe una relación positiva entre el aumento de la fuerza de unión de los incrementos de resina con la capa inhibida de oxígeno, mientras que otras investigaciones mencionan que la capa inhibida no presenta ninguna relevancia de unión, y que solo es perjudicial. La capa inhibida de oxígeno suele tener un grosor de 4 a 200 μm , pudiendo variar debido a distintas circunstancias, como temperatura y morfología del relleno, la química presente en el monómero, el consumo de oxígeno y la concentración de radicales (4,10).

La capa inhibida de oxígeno no logra ser eliminada en su totalidad por el ajuste oclusal, o pulido con cauchos de goma o cualquier otro sistema de pulido, los restos presentes de esta capa generarán reducción del pronóstico y la calidad de la restauración final, alterando la resistencia de la superficie, la adaptación marginal y también la estabilidad del color, por ende, siempre debe emplearse una capa de gel de glicerina cuando se realice la fotoactivación en su último incremento (4).

BEBIDAS CARBONATADAS

Estas bebidas fueron creadas con fines terapéutico, con propagandas para mejorar el cerebro y nervios, también para mejorar la digestión y estimular el aumento de la actividad física de sus consumidores (30-31).

Actualmente el consumo de estas bebidas es de manera cotidiana, volviendo un hábito común en la población mundial, la cual sigue en aumento, este hábito no es para nada sano si se tiene en cuenta que es una bebida con altas cantidades de azúcar, presenta un compuesto ácido produciendo agresión en los materiales dentales empleados para la restauración de piezas dentales (30,32).

En Latinoamérica, el consumo de bebidas carbonatadas es muy común, siendo la Coca Cola una de las más demandadas en la región y a nivel mundial (33).

El consumo de las bebidas carbonatas provocan daño en el esmalte dental, así como en las restauraciones de resinas sobre sus superficies, especialmente si estas restauraciones presentan superficies rugosas o no fueron pulidas. En las restauraciones la presencia de una superficie áspera o rugosa facilita la formación y acumulación de placa bacteriana y la adhesión de agentes pigmentantes en su superficie, lo que con el tiempo va afectar la estabilidad del color del material (34).

ESTABILIDAD DE COLOR DE LAS RESINAS

La manifestación de los colores se da por ondas electromagnéticas que tienden a variar en el espectro de 380 a 60 nm, produciendo un estímulo que son capturados por el ojo para posteriormente ser interpretados por el cerebro (7,22).

La estabilidad de los colores es la facultad que presentan los materiales para mantener el color original. Para conseguir el éxito de toda restauración dental, el material empleado debe poder conservar el color y no decolorarse con el paso del tiempo estando en la cavidad bucal (1,3,26,35).

La estabilidad del color presente en todas las resinas compuestas se puede ver influenciada por distintos factores, tanto intrínsecos como extrínsecos. Se entiende como factores intrínsecos el tamaño de las partículas, el porcentaje de enlaces de carbono, composición de la matriz, el tipo de fotoiniciador, entre otros. Mientras que en los factores extrínsecos se encuentran la duración de polimerización, factores ambientales, el calor, radiación, hábitos del paciente, entre otros. Entre los hábitos del paciente se encuentra el consumo de distintas sustancias pigmentantes, pudiendo ser estas sólidas o líquidas, que con el tiempo pueden variar el color de las restauraciones realizadas (18,27,36).

SELECCIÓN DE COLOR

Registrar el color es un proceso complejo, debido a la subjetividad de la observación en dicho proceso, lo que ha desarrollado que está sea vista desde distintos puntos de vista a través del tiempo, creándose para este fin guías de colores por métodos visuales (subjetivas) y técnicas más precisas con instrumentales electrópticos como los espectrofotómetros (objetivas) (17,22,23).

INSTRUMENTOS PARA MEDIR EL COLOR

En el mercado odontológico se pueden encontrar gran diversidad de insumos que facilitan la determinación del color de una pieza dental, lo que ayuda en la interacción técnico-cirujano dentista. En odontología para el registro de color se presentan dos métodos: el subjetivo o visual en donde se emplean guías de color y el método objetivo o matemático en donde se emplea espectrofotómetros (1).

Método subjetivo. Se emplean guías de color formadas por piezas dentales de distintos colores que se comparan directamente con el diente, hasta observar aquella pieza que presente una semejanza cromática similar. En este método intervienen distintas variables, como la iluminación, experiencia profesional, los colores del entorno, la edad, fatiga de los ojos, maquillaje y ropa del paciente, etc. Las guías de color más empleados en el campo odontológico peruano son el Vitapan 3D Master y Vitapan Classical (7,17)

Método objetivo. Se emplea el espectrofotómetro, este equipo es muy confiable en donde el error es mínimo, este aparato emite una luz bien definida siendo capaz de medir la cantidad y calidad de luz reflejada por el cuerpo alcanzado clasificándolo en un grupo de colores predeterminados. La luz que emita se encuentra en el espectro visible de 380-720 nanómetros (17,33).

COLORÍMETROS

El mercado odontológico presenta una gran diversidad de resinas compuestas, sin existir una codificación que se encuentre estandarizada con respecto a su color entre las diversas compañías fabricantes, esto ocasiona dificultades para seleccionar el material. La compañía Vita presentó una nomenclatura que hasta la actualidad sirve de referente por distintas

empresas fabricantes. Esto ayudo a que el color de las resinas compuestas presente una base de codificación para su color (32).

La guía de color Vitapan Classical se encuentra en el mercado odontológico desde 1956, esta guía está compuesta por 16 tonos cromáticos agrupados en 4 juegos, los que corresponde a un tono distinto que fueron identificados con las letras A, B, C y D. Cada grupo presenta una saturación distinta que va de 1 a 4, así es que se presentan los siguientes tonos “A1 - A4 rojizo-marronáceo, B1 - B4 rojizo-amarillento, C1 - C4 grisáceo, D2 - D4 rojizo-gris” (1).

2.3. FORMULACIÓN DE HIPOTESIS

2.3.1.- Hipótesis General

- Hi: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a bebidas carbonatadas son iguales
- Ho: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a bebidas carbonatadas son diferentes

2.3.2.- Hipótesis Específicas

- Hi: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Coca cola® son iguales
- Ho: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Coca cola® son diferentes

- Hi: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Inka cola® son iguales
- Ho: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Inka cola® son diferentes

- Hi: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Red bull® son iguales
- Ho: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Red bull® son diferentes

- Hi: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a las bebidas carbonatadas Coca cola®, Inka Cola® y Red bull® son iguales
- Ho: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a las bebidas carbonatadas Coca cola®, Inka Cola® y Red bull® son diferentes

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

3.1. Método de la investigación

Hipotético-deductivo, ya que se plantearon hipótesis que fueron corroboradas experimentalmente obteniendo conclusiones lógicas (37).

3.2. Enfoque de la investigación

Cuantitativo ya que los datos serán numéricos registrándose toda la información en un instrumento de recolección (37).

3.3. Tipo de investigación

Aplicada, ya que se enfocó en la búsqueda del conocimiento para su posterior aplicación, enriqueciendo el desarrollo científico (37).

3.4. Diseño de la investigación

Tipo experimental (hubo manipulación de las variables a estudiar), transversal (la variable se midió una única vez), prospectivo (los datos se obtuvieron de la ejecución del propio estudio) y analítico (presenta hipótesis) (37).

3.5. Población y muestra

- Población: Discos de resina de nano relleno Filtek Z350 XT.

- Muestra: Se obtendrá el total por medio del cálculo muestral desarrollado por la fórmula de diferencia de medias:

$$n = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 S^2}{(X_1 - X_2)^2}$$

Donde

n= Elementos necesarios en cada una de las muestras

Z α = Nivel de confianza 95% (1.96)

Z β = poder estadístico 90% (1.25)

d = Diferencia de medias

S= Desviación estándar

$$n = \frac{2(1.96 + 1.25)^2(4.1)^2}{d^2}$$

$$n = \frac{2(3.21)^2(4.1)^2}{(11 - 4)^2}$$

$$n = \frac{2(10.30)(16.81)}{(7)^2}$$

$$n = \frac{346.29}{49}$$

$$n = 7.07 = 7$$

7 discos de resina de nano relleno Filtek Z350 XT por cada bebida carbonatada, tanto para el grupo con y sin glicerina

Criterios de inclusión

- Discos de resina Filtek Z350 XT.
- Discos de 10 mm de diámetro x 2 mm de espesor.

- Bebidas carbonatadas recién adquiridas.

Criterios de exclusión

- Discos de resina con defectos (fisuras o grietas) en su estructura.
- Discos de resina que no tengan una forma uniforme.
- Bebidas carbonatadas que hayan sido abiertas con anterioridad al día de la ejecución de la investigación.

3.6. Variables y Operacionalización

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Valores
Estabilidad de color	Capacidad de mantener inalterable el color de un cuerpo	Con glicerina	Colorímetro VITA Classical	De Razón	0 – 16
		Sin glicerina			
Resina compuesta	Material que permite restaurar piezas dentales	Resina de nano relleno	Presentación del producto	Nominal	• Filtek Z350 XT
Bebidas carbonatadas	Sustancia efervescente sin	-	Presentación del envase	Nominal	• Coca cola® • Inka cola® • Red Bull®

	alcohol en su composición				
--	------------------------------	--	--	--	--

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.1.1. Técnica: Observación

Primeramente, se consiguió permiso para acceder al Laboratorio dental “Vintage lab” en donde se llevó a cabo la ejecución de la investigación, por tal razón se redactó una carta de solicitud (ANEXO N°1) al gerente del establecimiento, el Sr Roger Solorzano Montes.

Una vez con la autorización de gerente se procedió a conseguir la resina de nano relleno Filtek Z350 XT, misma que fue adquirida en unas de las galerías comerciales de materiales dentales ubicadas en la Av., Emancipación en el centro de Lima. Mientras que las bebidas carbonatadas se consiguieron de los supermercados ubicados en el centro de Lima (Coca cola® de 500 ml envase no retornable, Inka Cola® de 500 ml envase no retornable y Red bull® de 250 ml en lata de aluminio no retornable). Los discos de resina fueron preparados de la siguiente manera:

Se consiguió un blíster de pastillas paracetamol de 500 mg, este blíster se limpió y se empleó para confeccionar los discos de dimensiones de 2 mm de espesor por 10 mm de diámetro, en cada orificio del blíster correspondiente a las pastillas se les embadurnó con vaselina sólida, seguidamente se fue colocando resina en incrementos de 2 mm, mismos que fueron fotocurados a 600 Mw/cm² por un tiempo de 20 segundos por incremento hasta conseguir la forma de disco deseada. En este punto se formaron dos grupos, grupo I: en donde encima

del último incremento de resina se colocó gel de glicerina antes de proceder con el fotocurado final, mientras que en el grupo II: no se empleó glicerina.

Una vez con los discos de resina confeccionados, se prosiguió a la identificación del color, para este fin se empleó la guía de color Vita classical, misma que presentó una codificación numérica empleada mayormente para estudios de estabilidad de color por el método visual, siendo esta codificación la que se muestra a continuación:

B1	A1	B2	D2	A2	C1	C2	D4	A3	D3	B3	A3.5	B4	C3	A4	C4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Con esta guía se constató el color de cada disco de resina, anotando el color inicial y final en una ficha de recolección de datos (**ANEXO N°2**).

Una vez registrado el color inicial de los discos de resina, se procedió alistar 3 recipientes que contendrían a las bebidas carbonatadas, cada recipiente de vidrio tuvo una capacidad máxima de 50 ml, y se vertió en ella 30 ml de bebida carbonatada, así cada recipiente tuvo una bebida distinta. 7 discos de resina fueron sumergidos en cada recipiente y permanecieron sumergidos por 14 días, siendo únicamente retirados de los recipientes a los 7 y 14 días, con la finalidad de verificar la variación de color en dicho momento el cual fue registrado en la ficha de recolección de datos, con esta información se continuo con el análisis estadístico. De igual manera se realizó para los discos de resina del grupo II en donde no se empleó glicerina antes del fotocurado final

Una vez finalizado la ejecución de la investigación, el gerente general del laboratorio dental “Vintage lab” entregó un certificado al investigador en donde se recalca que el investigador realizó todo el procedimiento antes mencionado (**ANEXO N°3**).

3.1.2. Descripción de instrumentos:

Ficha de recolección en donde se anotaron todos los datos obtenidos del desarrollo de la investigación (**ANEXO N°2**).

3.7.3. Validación:

El instrumento fue validado por 3 docentes de la universidad, quienes otorgaron la validación (**ANEXO N°4**).

3.7.4. Confiabilidad:

Brindado por la prueba alfa de Cronbach, quien mostró un resultado de 0.813 (**ANEXO N°5**).

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Se empleó el programa SPSS v.23 y la prueba T de student independiente, mientras que los gráficos fueron desarrollados con el programa Excel.

3.9. Aspectos éticos

- Se solicitaron todos los permisos correspondientes a las instituciones involucradas.
- Se siguió la secuencia metodológica propuesta por la UPNW.
- Se contó con un turnitin inferior al 20% de similitud.
- Se validó el instrumento antes de ser empleado en dicha investigación.
- Se contó con la aprobación del comité de ética de la UPNW (**ANEXO N°6**).

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

TABLA Y FIGURA N° 1: Estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Coca cola®.

Z350 XT - Coca cola®		N	\bar{X}	DS
Grupo experimental (Con glicerina)	Inicio	7	2	-
	Dia 7	7	2	-
	Dia 14	7	2	-
Grupo control (Sin glicerina)	Inicio	7	2	-
	Dia 7	7	2	-
	Dia 14	7	2	-

Anova de un factor: $p > 0.05$ por lo que no existe diferencia estadística entre la estabilidad de color del grupo con y sin glicerina.

Se puede observar una estabilidad de color de la resina Z350 XT frente a la bebida carbonada Coca cola® por un periodo de 14 días tanto en el grupo con y sin glicerina.

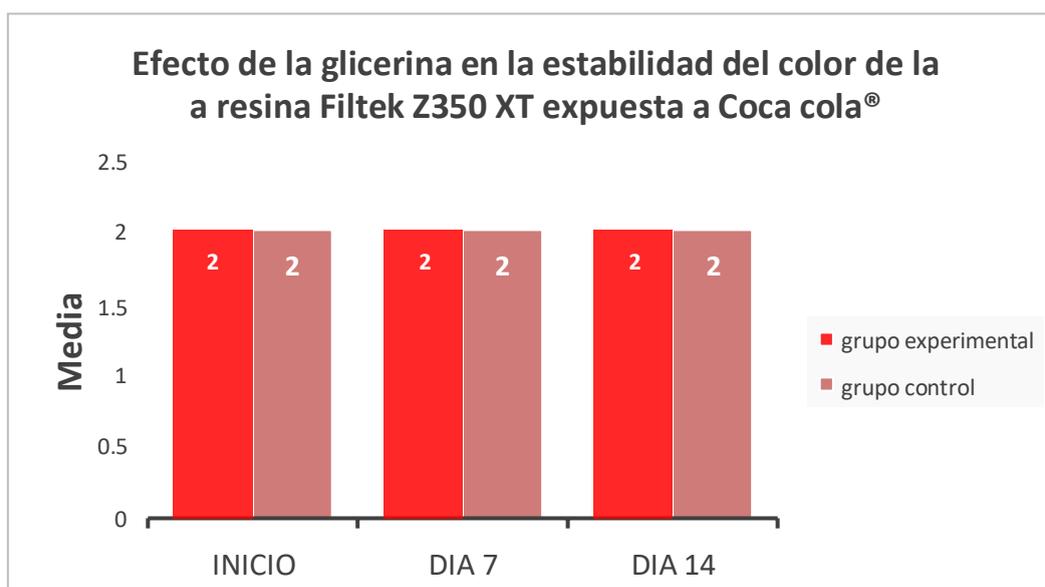


TABLA Y FIGURA N° 2: Estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Inka cola®.

Z350 XT - Inka cola®		N	\bar{X}	DS
Grupo experimental (Con glicerina)	Inicio	7	2	-
	Dia 7	7	2	-
	Dia 14	7	2	-
Grupo control (Sin glicerina)	Inicio	7	2	-
	Dia 7	7	3	-
	Dia 14	7	3	-

Anova de un factor: $p > 0.05$ por lo que no existe diferencia estadística entre la estabilidad de color del grupo con y sin glicerina.

Se puede observar en el grupo con glicerina una estabilidad de color de la resina Z350 XT frente a la bebida carbonada Inka cola® por un periodo de 14 días, mientras que en el grupo sin glicerina si hubo una leve variación de color al día 14, pero que sigue siendo no significativa ($p > 0.05$).

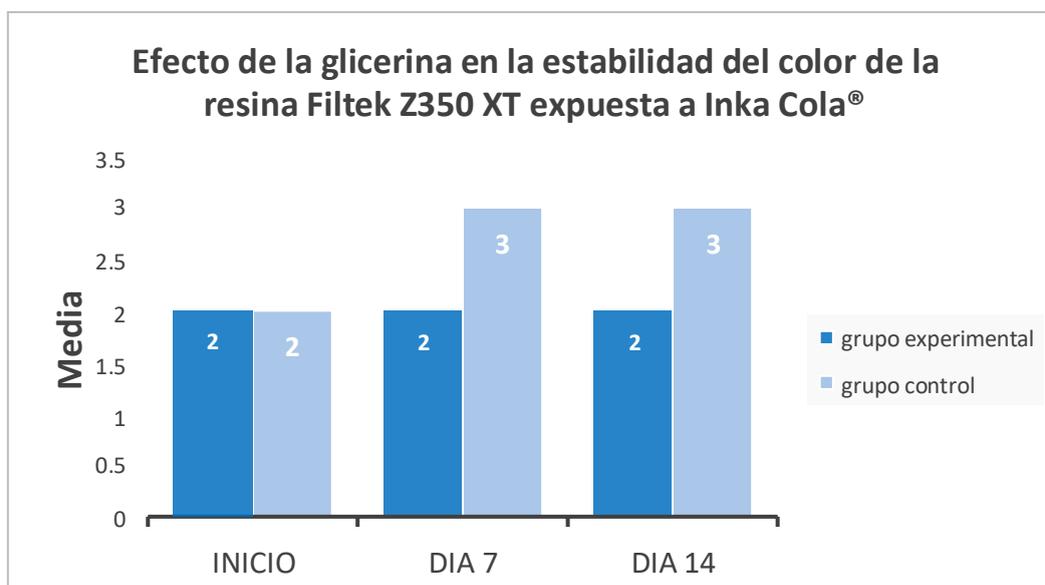


TABLA Y FIGURA N° 3: Estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Red bull®.

Filtek Z350 XT - Red bull®		N	\bar{X}	DS
Grupo experimental (Con glicerina)	Inicio	7	2	-
	Dia 7	7	2	-
	Dia 14	7	3	-
Grupo control (Sin glicerina)	Inicio	7	2	-
	Dia 7	7	2	-
	Dia 14	7	3	-

Anova de un factor: $p > 0.05$ por lo que no existe diferencia estadística entre la estabilidad de color del grupo con y sin glicerina.

Se puede observar en el grupo con y sin glicerina una estabilidad de color de la resina Z350 XT frente a la bebida carbonada Red bull® por un periodo de 7 días, mientras que al día 14 si hubo una variación de color, siendo esta de 1 y no significativa ($p > 0.05$).

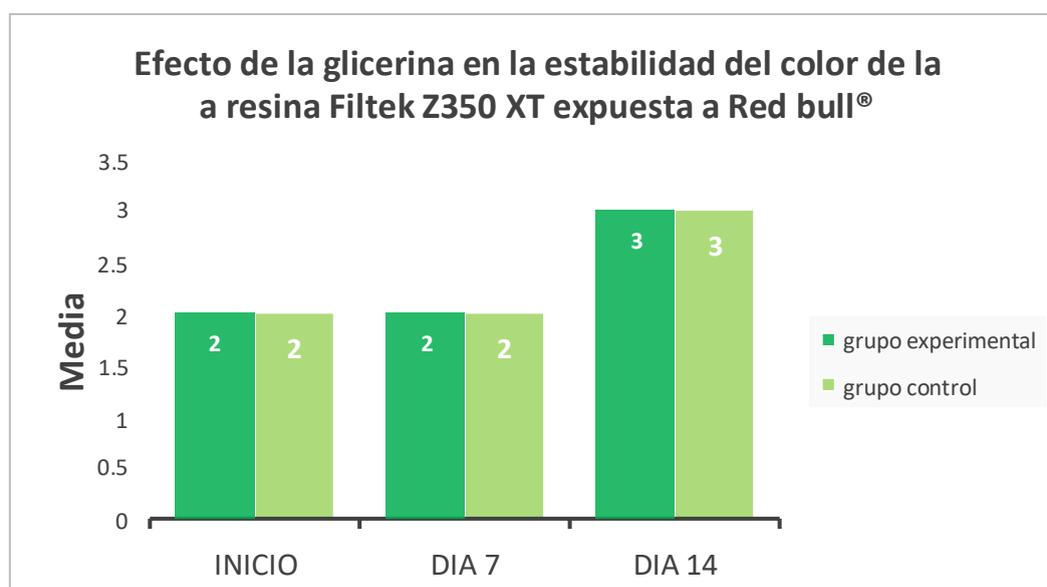
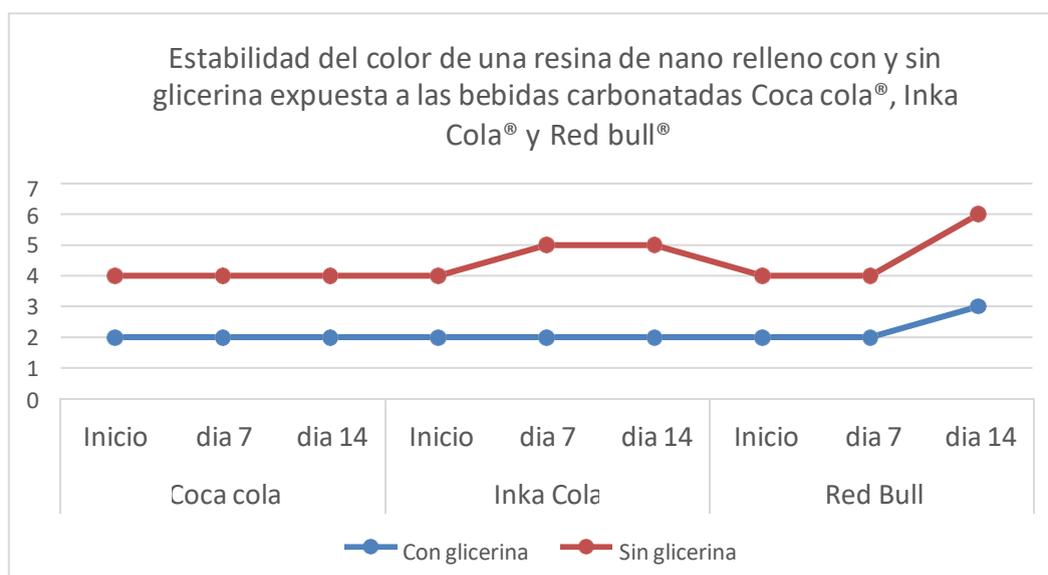


TABLA Y FIGURA N° 4: Estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a las bebidas carbonatadas Coca cola®, Inka cola® y Red bull®.

Días de exposición		Bebidas Carbonatadas		
		Coca cola	Inka cola	Red bull
Grupo experimental (Con glicerina)	Inicio	2	2	2
	Dia 7	2	2	2
	Dia 14	2	2	3
Grupo control (Sin glicerina)	Inicio	2	2	2
	Dia 7	2	3	2
	Dia 14	2	3	3

Anova de un factor: $p > 0.05$ no existe diferencia estadística entre la estabilidad de color

Se puede observar que al emplearse glicerina en la resina Z350 XT frente a las bebidas carbonatadas Coca cola®, Inka Cola® y Red bull® esta presenta una estabilidad de color inalterable hasta los 14 días, a excepción de la bebida carbonatada Red bull® en donde si muestra una diferencia de color de 1 en el día 14, pero que no es significativa ($p > 0.05$). Mientras que en el grupo sin glicerina se aprecia una estabilidad de color frente a la coca cola por los 14 días, una variación mínima de 1 frente a la Inka cola a los 7 y 14 días, y una mínima variación de 1 frente a la bebida red bull a los 14 días.



4.2. Discusión

En este estudio al identificar el efecto de la glicerina en la estabilidad del color de una resina de nanorelleno (Filtek Z350 XT) expuesta a la bebida carbonatada Coca cola® se pudo evidenciar que tanto en el grupo donde se empleó glicerina como en el que no se empleó glicerina, al primer, séptimo y décimo cuarto día no hubo alteración de color ($p > 0.05$), presentando una alta estabilidad al permanecer sumergida en la bebida carbonatada Coca cola® por un largo periodo de tiempo. Lo cual discrepa con lo publicado por **Ramírez L, (2019)** quien menciona que la resina de nanorelleno Tetric N-Ceram® al ser sumergida en una gaseosa negra (Coca Cola®) mostró una variación de color de 6.91 ± 1.66 cuando se empleó glicerina y una variación de color de 3.74 ± 1.04 cuando no se empleó glicerina. Así también, los resultados de esta investigación difieren con lo publicado por **Arza F, (2018)** quien menciona que frente a la soda negra (Coca Cola®) los discos de resina nanohíbrida Brilliant NG® (Coltene) presentaron una variación de color de 1.1 cuando fueron cubiertos con glicerina en su última capa, mientras que esta misma resina sin el uso de glicerina mostró una variación de 3.1. Por otro lado, los discos de resina Opallis® (FGM) presentaron una variación de color de 5.2 cuando fueron cubiertos con glicerina en su última capa, mientras que esta misma resina sin el uso de glicerina mostró una variación de 9.9. Encontrándose estas diferencias debido a que algunos autores formaron discos de resina de mayor diámetro y grosor al usado en esta investigación, por ende, presentaron mayor área de superficie en contacto con los pigmentos de las bebidas carbonatadas, así también emplearon la bebida coca cola, sin mencionar la presentación de la misma, así también, si bien en esta investigación se empleó una resina de nanorelleno, los demás autores emplearon resina de diferentes tamaños de partículas, como por ejemplo las nanohíbridadas.

En esta investigación al identificar el efecto de la glicerina en la estabilidad del color de una resina de nanorelleno (Filtek Z350 XT) expuesta a la bebida carbonatada Inka Cola® se pudo evidenciar que en el grupo donde se empleó glicerina, tanto al primer, séptimo y décimo cuarto día no hubo alteración de color ($p>0.05$), presentando una alta estabilidad al permanecer sumergida en la bebida carbonatada Inka Cola® por un largo periodo de tiempo. Sin embargo, en el grupo donde no se empleó la glicerina si se presentó una variación de color de 1 al séptimo y décimo cuarto día, siendo esta variación no significativa ($p>0.05$). Resultado que difiere con lo expresado por **Rojas M, (2022)**, quien menciona que la resina Filtek Z350 XT junto con la glicerina presentó una variación de color de 0.708 ± 0.135 , mientras que la misma resina sin emplear glicerina presentó una variación de color de 3.667 ± 0.843 frente a una bebida natural a base de fresa. Así también, la resina Filtek Z350 XT junto con la glicerina presentó una variación de color de 1.135 ± 0.114 , mientras que la misma resina sin emplear glicerina presentó una variación de color de 4.386 ± 0.888 frente a una bebida natural a base de remolacha. Encontrándose estas diferencias muy posiblemente a que, si bien se emplearon el mismo tipo de resina, estas fueron expuestas a bebidas pigmentantes distintas.

Por último, al identificar el efecto de la glicerina en la estabilidad del color de una resina de nanorelleno (Filtek Z350 XT) expuesta a la bebida carbonatada Red bull® se pudo evidenciar que tanto en el grupo donde se empleó glicerina como el grupo donde no se empleó glicerina no hubo alteración de color al primer y al séptimo día. Sin embargo, al décimo cuarto día se apreció un cambio de coloración de 1 punto en la escala de color de la guía de color Vita classical en ambos grupos, no siendo cambios significativos ($p>0.05$). Resultados que difieren con lo publicado por **Alsarheed y Salama (2021)**, quienes mencionan que la resina compuesta EsCom 100 al emplearse glicerina como inhibidor de la

capa de oxígeno, evidenció una variación de color de 1.7 frente al energizante Red Bull®, 1.2 frente al energizante Bison® y 0.88 frente al energizante Barbbican® todos por un periodo de 4 días. Así también, esta investigación difiere de lo expresado por **Miranda A, (2021)**, quien mencionó que la resina Vittra APS y Spectra Smart Dentsply frente a un energizante natural como el café, presentaron una variación de color de 3.63 ± 0.6 y 5.73 ± 1.4 sucesivamente a los 7 días de exposición al café. Por último, los resultados encontrados en esta investigación también difieren de lo expresado por **Goncalves M. et al (2020)**, quienes mencionaron que al estar expuestos al café y por un periodo de 14 días la resina bulk fill con tratamiento de glicerina presentó una variación de color de 23.5 ± 1.3 , mientras que sin glicerina presentó una variación de 24.9 ± 1.7 . Por otro lado, la resina de nanopartículas con tratamiento de glicerina presentó una variación de color de 24.2 ± 0.8 , mientras que sin glicerina presentó una variación de 24.4 ± 0.9 . Así también, la resina microhíbrida con tratamiento de glicerina presentó una variación de color de 19.4 ± 1.0 , mientras que sin glicerina presentó una variación de 19.9 ± 0.9 . Encontrándose muy posiblemente estas discrepancias en resultados, debido a que se emplearon resinas distintas, tiempos distintos de evaluación y por que algunos autores emplearon una bebida distinta a la utilizada por el presente autor.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Existe una estabilidad de color de la resina Z350 XT frente a la bebida carbonada Coca cola® por un periodo de 14 días.
- Existe una estabilidad de color de la resina Z350 XT frente a la bebida carbonada Inka cola® por un periodo de 14 días.
- Existe una estabilidad de color de la resina Z350 XT frente a la bebida carbonada Red bull® por un periodo de 7 días, existiendo una mínima variación al día 14.

4.2. Recomendaciones

- Se sugiere efectuar investigaciones acerca de la estabilidad de color los distintos tipos de acrílico de curado rápido empleado para elaborar coronas provisionales.
- Se sugiere efectuar investigaciones de estabilidad de color de resinas tipo camaleónicas frente a distintas bebidas pigmentante.
- Se sugiere efectuar investigaciones de estabilidad de color de resinas tipo camaleónicas frente a distintas bebidas pigmentante.

REFERENCIAS

1. Huarcaya M. Efecto de bebidas pigmentantes en la estabilidad de color de las resinas compuestas. estudio in vitro. Lima - Perú. 2021. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2021.
2. Del Valle A, Christiani J, Alvarez N, Zamudio M. Revisión de resinas Bulk Fill: estado actual. RAAO. 2018; 58(1):55-60.
3. Fahad A, Fahim V, Mustafa N, Mosa M, Abdulmajeed H, Khalid B. Color stability and degree of conversion of a novel dibenzoyl germanium derivative containing photo-polymerized resin luting cement. Journal of Applied Biomaterials & Functional Materials. 2020; 18(2):1-7.
4. Ramírez L. Efecto de la glicerina en la estabilidad del color de una resina de nanorrelleno. [Tesis para optar el Título de Especialista en Rehabilitación Oral]. Lima: Universidad San Martín de Porres; 2019.
5. Ramírez V, Montañó V, Armas A. Influencia del pulido en la rugosidad de una resina compuesta tras contacto con cerveza y ron: estudio in vitro. KIRU. 2018; 15(1): 20-25.
6. Miranda A. Estabilidad de color de resinas compuestas de nanotecnología con diferentes partículas de relleno. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2021.
7. Arza F. Evaluación in vitro del nivel de pigmentación en la capa superficial de las resinas nanohíbridas compuesta Brilliant NG (Coltene), compuesta Opallis (FGM) mediante la aplicación de glicerina versus pulido convencional. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Loja: Universidad Nacional de Loja; 2018.

8. Marigo L, Nocca G, Fiorenzano G, Calla C, Castagnola R, Cordaro M, Paolone G, Sauro S. Influences of Different Air-Inhibition Coatings on Monomer Release, Microhardness, and Color Stability of Two Composite Materials. *BioMed Research International*. 2019;8(2):1-9.
9. Cárdenas I. Técnica hero y arro para evitar la formación de la capa de inhibición por oxígeno al fotopolimerizar resinas dentales. *RODYB*. 2022; 11(1):22-25.
10. Contreras S. Efectos del glicerol en restauraciones de resina compuesta. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Quito: Universidad de guayaquil; 2021.
11. Rojas M. Variación cromática de resinas nanohíbridas con y sin glicerina, expuestas a bebidas naturales. Estudio in vitro. [Tesis para optar el Título Profesional de cirujano Dentista]. Tacna: Universidad Privada de Tacna; 2022.
12. Perea E. Susceptibilidad a la pigmentación superficial de las resinas compuestas filtek™z350 XT (3m) y Vittra Aps (FGM) con y sin aplicación de glicerina, laboratorios UCSM, Arequipa 2019. [Tesis para optar el Título Profesional de cirujano Dentista]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2019.
13. Alsarheed M, Salama F. Effect of Energy Drinks on Color Stability of Different Restorative Materials. *SciForschen*. 2021; 7(5):1-5.
14. Goncalves M, Rodrigues G, Teodoro F, Soares C, Faria A, Furtado R, Souza M. Oxygen Inhibition of Surface Composites and Its Correlation with Degree of Conversion and Color Stability. *Brazilian Dental Journal*. 2020; 31(1): 91-97.
15. Sezin M, Lutri M, Mirotti G, Kraemer M, Monserrat N, Piconi M, Caballero A, Crohare L. Resistencia a la flexión y módulo elástico de resinas de alta, mediana y baja densidad Flexural strength and elastic module of high, medium and low density resins. *Rev Fac Odont*. 2018; 28(3):14-21.

16. Pañafiel M, Quisiguiña S, Alban C, Robalino H. Comparación de la resistencia a la fuerza de compresión de las resinas híbrida, nanohíbrida y bulk fill. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. 2019; 3(3):585-595.
17. Baños M. Estudio in vitro sobre la estabilidad de color de dos resinas dentales (omnichroma y z350xt) frente a tres bebidas pigmentantes (café, coca cola y chicha morada) más consumidas por la población limeña. Lima - Perú. 2021". [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2021.
18. 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. *Odontología Vital*. 2019; 30(2):59-64.
19. Gocalves F, Campos L, Rodrigues E, Costa F, Marques P, Francci C, Braga R, Boaro L. A comparative study of bulk-fill composites: degree of conversion, post-gel shrinkage and cytotoxicity. *Braz. Oral Res*. 2018; 32(7): 1-9.
20. Topaloglu A, Cayirgan D, Uslu M. Evaluation of Surface Roughness of Composite, Compomer and Carbomer After Curing Through Mylar Strip and Glycerin: A Comparative Study. *Journal of Advanced Oral Research*. 2020; 11(1):12-15.
21. Poggio C, Ceci M, Beltrami R, Mirando M, Wassim J, Colombo M. Color stability of esthetic restorative materials: a spectrophotometric analysis. *Acta biomaterialia odontologica scandinavica*. 2016; 2(1):95-101.
22. Alshehri A, Alhalabi F, Mistafa M, Awad M, Alqhtani M, Almutairi M, Alhijab F, Jurado C, Ficher N, Nurrohman H, Alshabib A. Effects of Accelerated Aging on Color Stability and Surface Roughness of a Biomimetic Composite: An In Vitro Study. *Biomimetic*. 2022;7(3):1-11.

23. Mayorga P, Estévez M. Cambios en la pigmentación de resinas utilizadas en carillas en el sector anterior sumergidas en diferentes medios acuosos. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Bucaramanga: Universidad Santo Tomas; 2018.
24. Lyapina M, Cekova M, Krasteva A, Dencheva M, Yanera M, Kisselova A. Physical properties of nanocomposites in relation to their advantages. J of IMAB. 2016; 22(1):1056-1062.
25. Chamba M. Estabilidad del color de resinas compuestas nanohíbridas sometidos a diferentes sistemas de pulido sumergidos en una solución pigmentadora. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Loja: Universidad Nacional de Loja; 2018.
26. Sánchez E, Rodríguez K, Armas A, García I, Oñate H. Técnicas diferentes para eliminar la capa de resina inhibida por oxígeno, en un composite nanohíbrida sometido a desgaste abrasivo. Dom. Cien. 2018; 4(2):20-33.
27. Ramírez L, Colan P, Valencia J, Guevara J, Morales R. ¿La glicerina influye en la estabilidad del color de la resina compuesta? Rev. Cubana Estomatol. 2022;59(2):1-6.
28. Ferriza M, Sukaton, Galih S. Benefit of Glycerine on Surface Hardness of Hybrid & Nanofill Resin Composite. Conservative Dentistry Journal. 2021; 11(1):28-31.
29. Goncalves M, Rodrigues G, Teodoro F, Soares C, Faria A, Furtado R, Sousa M. Oxygen Inhibition of Surface Composites and Its Correlation with Degree of Conversion and Color Stability. Brazilian Dental Journal. 2020; 31(1): 91-97.
30. Mejia J, Coto E, Campos W, Ramirez C, Lopez F, Toloza G, Moreno M. Efectos a la salud de dos bebidas carbonatadas en ratones experimentales. Alerta. 2020; 3(2):116-121.

31. Huaman Y. Efecto de tres sustancias pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal; 2018.
32. Sencebe P. Influencia del pulido sobre las resinas compuestas dentales en la diferenciación cromática frente a una bebida pigmentante. estudio in vitro lima 2021. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2022.
33. Abarca A. Estabilidad del color de dos resinas empleadas en sector anterior frente a soluciones pigmentantes. estudio in vitro. Lima-Perú, 2021. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2022.
34. Cotrina J. Efecto de dos bebidas energizantes sobre la microdureza superficial del esmalte bovino. [Tesis para optar el Título profesional de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad San Martín de Porres; 2021.
35. Villaceta I. Evaluación in vitro de la pigmentación en brackets estéticos expuestos a bebidas y condimentos. [Tesis para optar el Título de Especialista en Ortodoncia]. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México; 2021.
36. Karadas M. The Effect of Different Beverages on the Color and Translucency of Flowable Composites. *Scanning*. 2016; 38(6):701-709.
37. Delgado J. La investigación científica: su importancia en la formación de investigadores. *Ciencia Latina*. 2021; 5(3):1-2.

ANEXO N° 1

Solicitud de permiso para usar el laboratorio dental “Vintage lab”

Yo, Alberca Estela, Cintya Margarita, bachiller de la EAP de odontología de la Escuela Académico Profesional de Odontológica ante usted Gerente General del laboratorio dental Vintage lab, me presento y expongo:

Que con la finalidad de desarrollar mi proyecto de tesis titulado: “ESTABILIDAD DEL COLOR DE UNA RESINA DE NANO RELLENO CON Y SIN GLICERINA EXPUESTA A BEBIDAS CARBONATADAS, LIMA 2022”. Solicito me brinda las facilidades para acceder a las instalaciones de su consultorio dental con el fin de contar con un ambiente apropiado para realizar la ejecución de mi investigación, en el cual me comprometo a cumplir con todas las normas de bioseguridad durante el proceso.

Sin otro particular y agradeciendo anticipadamente la atención a la presente me despido de usted.

Lima, 31 de marzo del 2023

Atentamente



.....
Alberca Estela, Cintya Margarita

ANEXO N° 2

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ESTABILIDAD DEL COLOR DE UNA RESINA DE NANO RELLENO CON Y SIN GLICERINA EXPUESTA A BEBIDAS CARBONATADAS, LIMA 2022									
#	Resina Filtek Z350 XT sumergido en Coca cola®			Resina Filtek Z350 XT sumergido en Inka cola®			Resina Filtek Z350 XT sumergido en Red Bull®		
	Color inicial	Color a los 7 días	Color a los 14 días	Color inicial	Color a los 7 días	Color a los 14 días	Color inicial	Color a los 7 días	Color a los 14 días
1	2	2	2	2	2	2	2	2	3
2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
3	2	2	2	2	2	2	2	2	3
4	2	2	2	2	2	2	2	2	3
5	2	2	2	2	2	2	2	2	3
6	2	2	2	2	2	2	2	2	3
7	2	2	2	2	2	2	2	2	3

ESTABILIDAD DEL COLOR DE UNA RESINA DE NANO RELLENO CON Y SIN GLICERINA EXPUESTA A BEBIDAS CARBONATADAS, LIMA 2022

#	Resina Filtek Z350 XT sumergido en Coca cola®			Resina Filtek Z350 XT sumergido en Inka cola®			Resina Filtek Z350 XT sumergido en Red Bull®		
	Color inicial	Color a los 7 días	Color a los 14 días	Color inicial	Color a los 7 días	Color a los 14 días	Color inicial	Color a los 7 días	Color a los 14 días
1	2	2	2	2	3	3	2	2	3
2	2	2	2	2	3	3	2	2	3
3	2	2	2	2	3	3	2	2	3
4	2	2	2	2	3	3	2	2	3
5	2	2	2	2	3	3	2	2	3
6	2	2	2	2	3	3	2	2	3
7	2	2	2	2	3	3	2	2	3

ANEXO N° 3

CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DEL LABORATORIO DENTAL “VINTAGE LAB”

Laboratorio dental “Vintage lab”

Se expide el siguiente certificado al bachiller en odontología ALBERCA ESTELA, MARGARITA CINTYA a quien se le brindó todas las facilidades para acceder al laboratorio dental “Vintage lab” con el fin de realizar la ejecución de su tesis titulada “EFECTO DE LA GLICERINA EN LA ESTABILIDAD DEL COLOR EN UNA RESINA DE NANO RELLENO EXPUESTA A BEBIDAS CARBONATADAS, LIMA 2022”

El laboratorio solo brindó el ambiente, mientras que todos los materiales e instrumentos fueron llevados por el bachiller para su ejecución, siendo realizado todo el procedimiento por su propia persona.

Por ende, el laboratorio dental “Vintage lab” da fe que todo el procedimiento fue realizado por el bachiller en odontología ALBERCA ESTELA, MARGARITA CINTYA cumpliendo todos los protocolos de bioseguridad.

Lima 05 de julio del 2023

Atentamente,



Gerente del Laboratorio dental “Vintage lab”

Sr. Roger Solorzano Montes.

ANEXO N° 4

VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. CD. Villacorta Molina, Mariela Antonieta
1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Norbert Wiener
1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos
1.4 Autor del Instrumento: Alberca Estela, Cintya Margarita
1.5 Título de la Investigación: "EFECTO DE LA GLICERINA EN LA ESTABILIDAD DEL COLOR EN UNA RESINA DE NANO RELLENO EXPUESTA A BEBIDAS CARBONATADAS, LIMA 2022"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x\text{A}) + (2x\text{B}) + (3x\text{C}) + (4x\text{D}) + (5x\text{E})}{50} = 0.84$$

- III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado 	[0,00 – 0,60]
Observado 	<0,60 – 0,70]
Aprobado 	<0,70 – 1,00]

- IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 18 de MAYO del 2023.

Villacorta M.

Firma y sello
COP 13354

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Esp. CD. Jimmy Antonio Ascano Olazo.
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Norbert Wiener.
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.
 1.4 Autor del Instrumento: ALBERCA ESTELA, MARGARITA CINTYA.
 1.5 Título de la Investigación: "EFECTO DE LA GLICERINA EN LA ESTABILIDAD DEL COLOR EN UNA RESINA DE NANO RELLENO EXPUESTA A BEBIDAS CARBONATADAS, LIMA 2022".

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.96$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado 	[0,00 – 0,60]
Observado 	<0,60 – 0,70]
Aprobado 	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento aplica al estudio

07 de julio del 2023



Mg. Jimmy Ascano Olazo
Cirurgano – Dentista
C.O.P. 10631

Firma y sello

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. CD. Carlos Javier Arauzo Sinchez.
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Norbert Wiener
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos
 1.4 Autor del Instrumento: Alberca Estela, Cintya Margarita.
 1.5 Título de la Investigación: "EFECTO DE LA GLICERINA EN LA ESTABILIDAD DEL COLOR EN UNA RESINA DE NANO RELLENO EXPUESTA A BEBIDAS CARBONATADAS, LIMA 2022"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.			X		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.			X		
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.76$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL. (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

X

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:
Aplicable

Lima 19 de junio del 2023



Firma y sello
COP: 24474
DNI: 40991594

ANEXO N° 5

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,813	10

Intervalo al que pertenece el coeficiente alfa de Cronbach	Valoración de la fiabilidad de los ítems analizados
[0 ; 0,5[Inaceptable
[0,5 ; 0,6[Pobre
[0,6 ; 0,7[Débil
[0,7 ; 0,8[Aceptable
[0,8 ; 0,9[Bueno
[0,9 ; 1]	Excelente

El resultado obtenido de la fiabilidad del instrumento creado por el investigador fue de 0,813. Por lo cual, el cuestionario presenta una buena fiabilidad para ser utilizado en dicha investigación.

ANEXO N° 6

DOCUMENTO DE EXONERACIÓN DE COMITÉ DE ÉTICA APROBADO



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE EXONERACIÓN DE REVISIÓN

Lima, 24 de mayo de 2023

Investigador(a)
Alberca Estela, Cintya Margarita
Exp. N°: 0579-2023

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) acuerda la Exoneración de revisión del siguiente protocolo de estudio:

- Protocolo titulado: "EFECTO DE LA GLICERINA EN LA ESTABILIDAD DEL COLOR EN UNA RESINA DE NANO RELLENO EXPUESTA A BEBIDAS CARBONATADAS, LIMA 2022" Versión 1 con fecha 13/05/2023.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Alberca Estela, Cintya Margarita.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

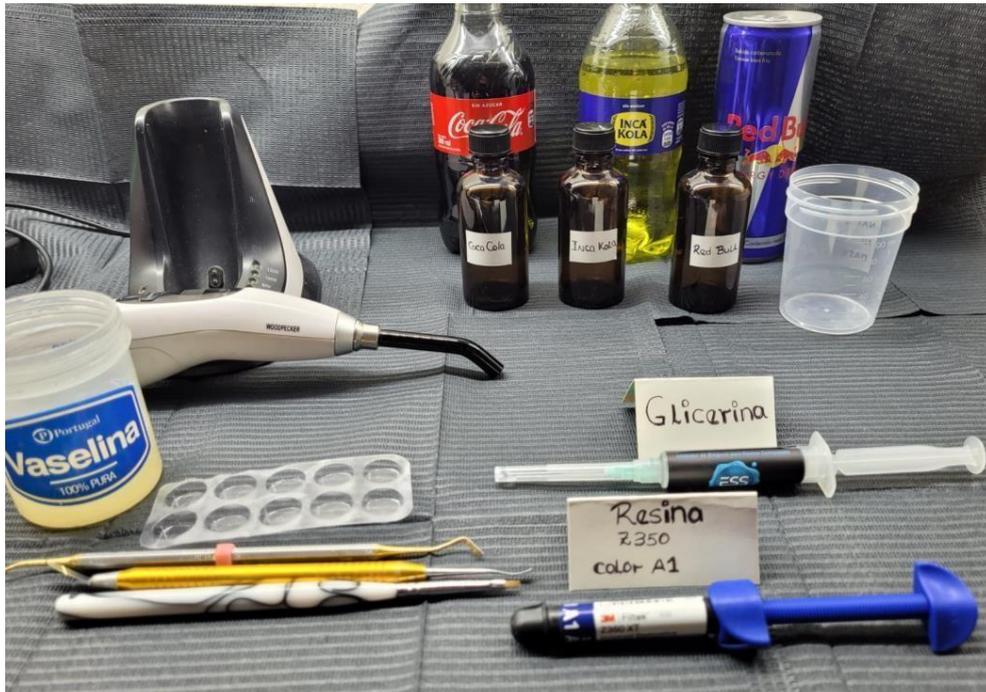
Atentamente,



Yenny Marisol Bellido Fuentes
Presidenta del CIEI- UPNW

Avenida Arequipa 440
Universidad Privada Norbert Wiener
Teléfono: 706-5555 anexo 3286-3287 Cel. 981000698
Correo: comite.etica@uwieneredu.pe

FOTOS



Materiales e instrumentos empleados



Envaselinado del molde para discos



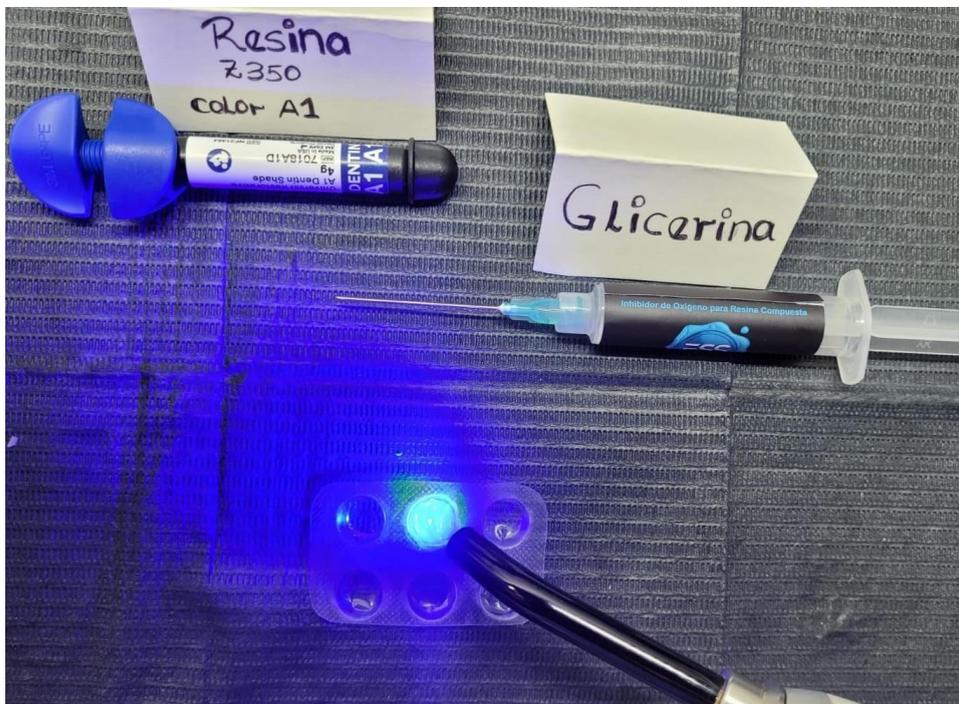
Incrementos de resina



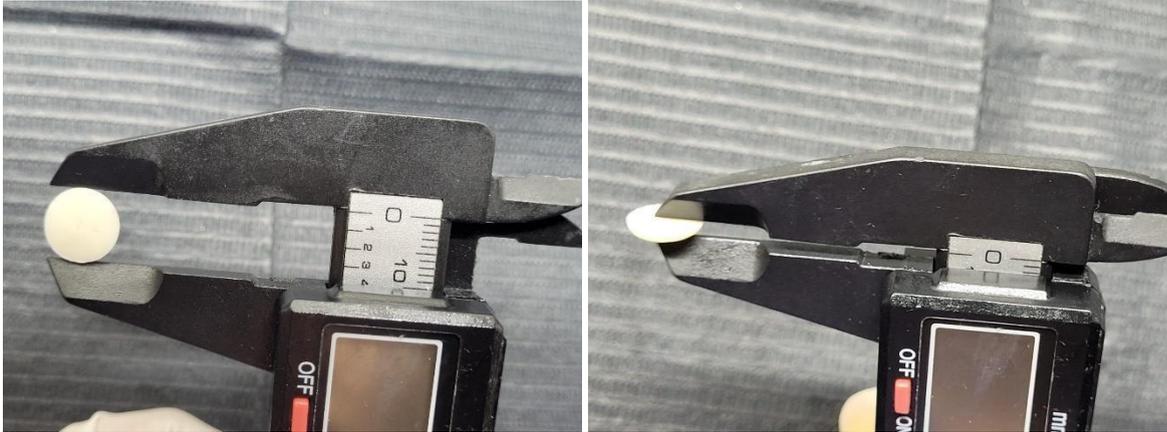
Formación de los discos de resina



Capa de glicerina sobre el ultimo incremento



Fotocurado



Dimensiones de los discos de resina de 10 x 2 mm



Discos formados con las bebidas y recipientes



30 ml de la bebida carbonatada Coca cola®



30 ml de la bebida carbonatada Inka Cola®



30 ml de la bebida carbonatada Red bull®



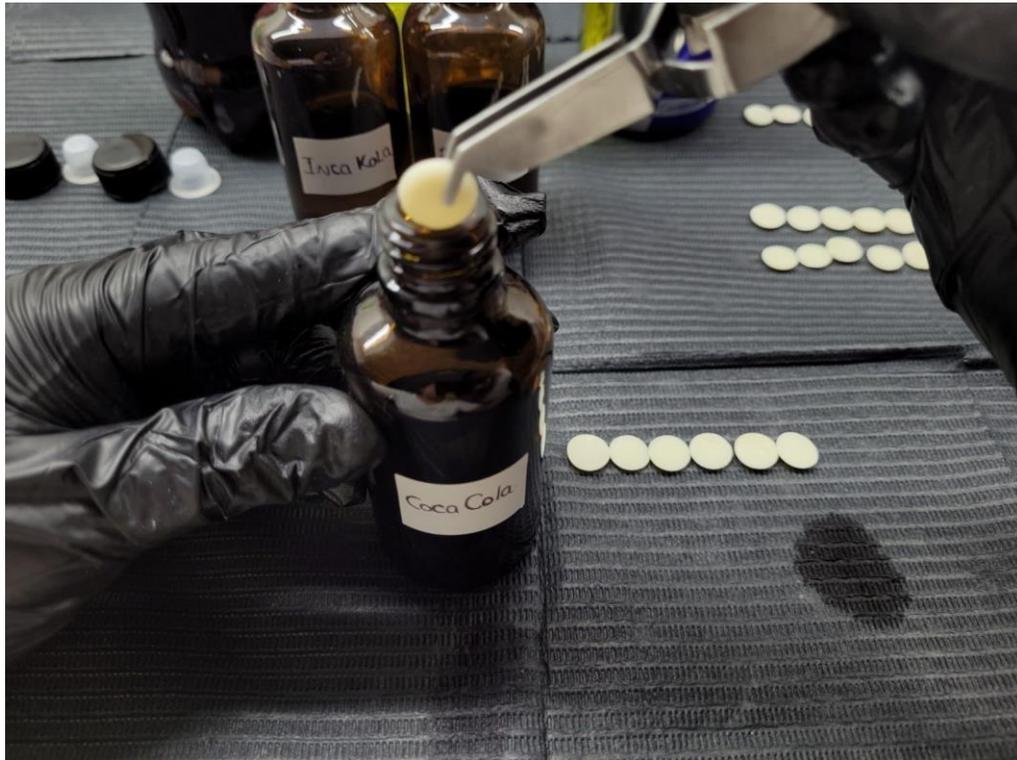
Vertido de las bebidas carbonatadas en los recipientes de vidrio oscuro



Registro de color inicial



Registro de color



Sumergido de los discos de resina en los distintos frascos con bebidas carbonatadas



Color final a los 14 días de exposición

Matriz de consistencia para Proyecto de Tesis

Título: “ESTABILIDAD DEL COLOR DE UNA RESINA DE NANO RELLENO CON Y SIN GLICERINA EXPUESTA A BEBIDAS CARBONATADAS, LIMA 2022”.

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable 1	
¿Cuál será la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a bebidas carbonatadas?	Determinar la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a bebidas carbonatadas	<p>Hi: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a bebidas carbonatadas son iguales</p> <p>Ho: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a bebidas carbonatadas son diferentes</p>	Estabilidad de color	<p>Tipo de investigación:</p> <p style="text-align: center;">Tipo aplicada.</p>

Problemas Específicos	Objetivos específicos:		Variable 2	Método y diseño de la investigación:
<p>1. ¿Cuál será la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Coca cola®?</p> <p>2. ¿Cuál será la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Inka cola®?</p>	<p>1. Determinar la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Coca cola®.</p> <p>2. Determinar la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Inka cola®</p>	<p>Hi: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Coca cola® son iguales</p> <p>Ho: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Coca cola® son diferentes</p> <p>Hi: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Inka cola® son iguales</p>	<p>Resina de nano relleno</p> <p>Bebidas carbonatadas</p>	<p>Método de investigación</p> <p>hipotético deductivo</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>Experimental, transversal, prospectivo y analítico</p> <p>Población y Muestra:</p> <p>Población: Discos de resina de nano relleno Filtek Z350 XT</p>

		Ho: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Inka cola® son diferentes		
3. ¿Cuál será la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Red bull®?	3. Determinar la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Red bull®.	Hi: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Red bull® son iguales Ho: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a la bebida carbonatada Red bull® son diferentes		Muestra: 7 discos de resina de nano relleno Filtek Z350 XT por cada bebida carbonata
4. ¿Cuál será la diferencia en la estabilidad del color de una resina de	4. Comparar la estabilidad del color de una resina de nano relleno con y	Hi: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina		

<p>nano relleno con y sin glicerina expuesta a las bebidas carbonatadas Coca cola®, Inka cola® y Red bull®?</p>	<p>sin glicerina expuesta a las bebidas carbonatadas Coca cola®, Inka cola® y Red bull®.</p>	<p>expuesta a las bebidas carbonatadas Coca cola®, Inka Cola® y Red bull® son iguales</p> <p>Ho: La estabilidad del color de una resina de nano relleno con y sin glicerina expuesta a las bebidas carbonatadas Coca cola®, Inka Cola® y Red bull® son diferentes</p>		
---	--	---	--	--

Turnitin

● 7% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.usmp.edu.pe Internet	3%
2	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	2%
3	hdl.handle.net Internet	<1%
4	repositorio.uap.edu.pe Internet	<1%
5	Universidad Wiener on 2022-12-19 Submitted works	<1%
6	repositorio.unan.edu.ni Internet	<1%
7	repositorio.uandina.edu.pe Internet	<1%