

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO
URRELO**



Facultad de Ciencias de la Salud

Carrera Profesional de Estomatología

**EFEECTO DE DIFERENTES BEBIDAS EN LA
ESTABILIDAD CROMÁTICA DE LAS RESINAS
FILTEK™Z350 Y DOS MARCAS DE RESINAS BULK
FILL.**

Autores:

**Bach. Mónica Jackelyn Reyes Posadas
Bach. Sara Cecilia Salazar Chávez**

Asesor (a):

Ms. C.D. Lourdes Magdalena Yánac Acedo

Cajamarca – Perú

Diciembre - 2020

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO
URRELO**



Facultad de Ciencias de la Salud

Carrera Profesional de Estomatología

**EFEECTO DE DIFERENTES BEBIDAS EN LA
ESTABILIDAD CROMÁTICA DE LAS RESINAS
FILTEK™Z350 Y DOS MARCAS DE RESINAS BULK
FILL.**

Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el
Título Profesional de Cirujano Dentista

Bach. Mónica Jackelyn Reyes Posadas

Bach. Sara Cecilia Salazar Chávez

Asesor (a):

Ms. C.D. Lourdes Magdalena Yanác Acedo

Cajamarca – Perú

Diciembre - 2020

COPYRIGHT © 2020 by
MÓNICA JACKELYN REYES POSADAS
SARA CECILIA SALAZAR CHÁVEZ
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“DR. WILMAN RUIZ VIGO”

CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL

**EFFECTO DE DIFERENTES BEBIDAS EN LA ESTABILIDAD
CROMÁTICA DE LAS RESINAS FILTEK™Z350 Y DOS MARCAS DE
RESINAS BULK FILL.**

JURADO EVALUADOR

Mg.Esp. C.D. Jeannette Ñique Manchego

PRESIDENTE

Ms. Esp. C.D. Yenny Oriele Uribe Uribe

MIEMBRO

Ms. C.D. Lourdes Magdalena Yanác Acedo

MIEMBRO

DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida y protegerme siempre.

A mis padres, Rita y Willian, por ser el pilar más importante en mi vida, por su amor, apoyo incondicional y siempre creer en mí.

A mi hermano y mi sobrino, por todo lo que representan para mí y por ser ellos, el incentivo de mi vida.

A mis abuelos, tios, primos, por estar a mi lado siempre y demostrarme que una familia unida siempre podrá salir adelante.

A Mónica, por ser mi compañera incondicional, por todo su esfuerzo y dedicación en la elaboración de esta tesis.

Sara Cecilia Salazar Chávez

DEDICATORIA

Dedico esta tesis principalmente a mi Dios por ser mi guía, mi luz y fortaleza en el camino de mi vida

A mi querido esposo Giovanni por ser mi amigo incondicional, mi complice, mi compañero de batallas y mi principal pilar para conseguir cada una de las metas que me propongo

A mis hijos, por todo lo que representan para mí, por ser ellos el incentivo de mi vida, mi principal motivacion y mi orgullo

A mis queridos suegros Isabel y Medardo por el cariño recibido, por su apoyo y porque son un gran ejemplo a seguir y aunque ahora no estes físicamente yo estoy segura que este logro te enorgullece mucho mi querido Merita

A mis amados padres, Eduardo y Roxana, por la vida, por su amor, sus consejos recibidos, porque siempre están ahí cuando los necesito y porque nunca dejaron de creer en mí.

A Sara, porque decidió formar parte de esta etapa tan importante de mi vida, por ser una persona tan noble y dedicada y porque a pesar de que Dios te puso pruebas sigues ahí luchando contra toda adversidad.

Mónica Jackelyn Reyes Posadas

AGRADECIMIENTO

En el transcurso del tiempo nos hemos dado cuenta que hay muchas cosas para las que somos buenas, Dios nos otorgó muchos dones uno de ellos llegar a ser unas cirujanas dentista apasionadas y dedicadas a esta noble profesión y por esto le agradecemos cada día de nuestras vidas.

Queremos agradecer a nuestras queridas familias por ser nuestra guía, soporte y fortaleza para lograr esta meta.

Agradecer a nuestra distinguida asesora la Dra. Lourdes Yanac Acedo por su amistad, apoyo y tiempo dedicado.

Agradecer también a nuestra alma mater por formarnos profesionalmente, a nuestros maestros por sus enseñanzas y experiencias compartidas, a nuestros queridos compañeros por la unión, momentos vividos y todos los recuerdos que quedaran plasmados en nuestra memoria.

Finalmente a mi querida compañera de tesis por ser el complemento perfecto para poder culminar con éxito esta primera etapa de nuestra vida profesional.

RESUMEN

Actualmente la resina compuesta es uno de los materiales más utilizados para realizar restauraciones directas debido al gran aporte estético y funcional que estas presentan. Nuestro objetivo fue comparar el efecto de diferentes bebidas (café instantáneo, vino tinto, té verde y suero fisiológico) en la estabilidad cromática de las resinas Filtek™Z350, Filtek™ Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill al ser sumergidas en estas por 10 días. La presente investigación es de tipo experimental *in vitro*, tiene un diseño longitudinal, prospectivo y comparativo. Para su ejecución se confeccionaron 48 unidades de análisis de 6 mm de diámetro y 5 mm de espesor. Se dividieron en 3 grupos (16 unidades de cada resina estudiada), el grupo 1 resina Filtek™Z350, el grupo 2 de la resina 3M™ Filtek™ Bulk Fill y el grupo 3 de la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill. Estos se subdividieron en 4 subgrupos cada uno (4 muestras). Un grupo fue sumergido en café instantáneo, otro en té verde, en vino tinto y el último en suero fisiológico. Cada 24 horas las bebidas pigmentantes y el suero fisiológico fueron cambiados. Para la toma de color a los 10 días se utilizó la guía de color Chromascop. Los resultados obtenidos demuestran que las tres resinas tienen una variación cromática a lo largo de los 10 días de estudio sumergidas en las bebidas pigmentantes, se concluye que la resina Filtek™Z350 tiene menor estabilidad cromática, seguida de la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill y Filtek™ Bulk Fill.

Palabras claves:

Resina compuesta, estabilidad del color, sustancia pigmentante.

ABSTRACT

Currently, composite resin is one of the most used materials to perform direct restorations due to the great aesthetic and functional contribution that they present, the objective of this project was to compare the effect of different drinks (instant coffee, red wine, green tea and physiological serum) on the chromatic stability of Filtek™ Z350, Filtek™ Bulk Fill and Tetric N-Ceram Bulk Fill resins when immersed in them for 10 days. The research is experimental in vitro, has a longitudinal, prospective and comparative design. For the execution, 48 analysis units of 6 mm in diameter and 5 mm thick were made. They were divided into 3 groups, group 1 Filtek™ Z350 resin, group 2 of 3M™ Filtek™ Bulk Fill resin and group 3 of Tetric N-Ceram Bulk Fill resin. These were subdivided into 4 subgroups each (4 samples). One group was dipped in instant coffee, another in green tea, red wine, and the last in saline. Every 24 hours the pigment drinks and physiological saline were changed. The chromascop color guide was used for color collection at 10 days. The results obtained show that the three resins have a chromatic variation throughout the 10 days of study submerged in the pigmenting drinks, it is concluded that the Filtek™ Z350 resin has lower chromatic stability, followed by the Tetric N-Ceram Bulk Fill resin. and Filtek™ Bulk Fill.

Keywords:

Composite resin, color stability, pigment substance.

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT	IX
I. INTRODUCCIÓN	14
II.MARCO TEÓRICO	17
III.MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	35
3.1. Tipo de investigación según aplicación y tipo de problema.....	35
3.2. Método.....	35
3.3. Diseño de investigación	35
3.4. Hipótesis estadística.....	35
3.5. Población y muestra	36
3.6. Técnica de recolección de datos.....	37
3.7. Instrumento de recolección de datos.....	38
3.8. Técnica de análisis de datos:.....	38
3.9. Aspectos éticos de la investigación	38
3.10. Proceso de ejecución de la investigación	38
IV.RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
V.DISCUSIÓN.....	47
VI.CONCLUSIONES	50
VII.RECOMENDACIONES.....	51
BIBLIOGRAFÍA.....	52
VIII. ANEXOS	60

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Variación del color de las resinas estudiadas	42
Tabla 2: Estabilidad cromática de la resina Filtek Z350	43
Tabla 3: Estabilidad cromática de la resina Filtek™ Bulk Fill	44
Tabla 4: Estabilidad cromática de la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill	45
Tabla 5: Prueba estadística de la normalidad	46
Tabla 6: Prueba de chi2	46

LISTA ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Operacionalización de las variables ¡Error! Marcador no definido.	
Ilustración 2: Confección de la muestra de la resina Filtek Z350.....	66
Ilustración 3: Confección de la muestra de la resina 3M™ Filtek™ Bulk fill	66
Ilustración 4: Confección de la muestra de la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill	67
Ilustración 5:Acabado y pulido de la muestra de la resina Filtek Z350.....	67
Ilustración 6 :Acabado y pulido de la muestra de la resina 3M™ Filtek™ Bulk fill	68
Ilustración 7: Confección de la muestra de la resina Fill Tetric N-Ceram Bulk Fill	68
Ilustración 8: Preparación de bebidas pigmentantes	69
Ilustración 9: Toma de color a las tres resinas estudiadas antes de ser sumergidas en las bebidas pigmentantes.....	69
Ilustración 10: Toma de color de la resina Filtek Z350 sumergida en café	70
Ilustración 11: Toma de color de la resina Filtek Z350 sumergida en tè verde	70
Ilustración 12: Toma de color de la resina Filtek Z350 sumergida en vino.....	71
Ilustración 13: Toma de color de la resina 3M™ Filtek™ Bulk fill sumergida en café.....	71
Ilustración 14: Toma de color de la resina 3M™ Filtek™ Bulk fill sumergida en tè verde.....	72
Ilustración 15: Toma de color de la resina 3M™ Filtek™ Bulk fill sumergida en vino.....	72
Ilustración 16: Toma de color de la resina Fill Tetric N-Ceram Bulk Fill sumergida en café	73

Ilustración 17: Toma de color de la resina Fill Tetric N-Ceram Bulk Fill sumergida en tè verde	74
Ilustración 18: Toma de color de la resina Fill Tetric N-Ceram Bulk Fill sumergida en vino	74

I. INTRODUCCIÓN

Un 95% de la población mundial sufre de caries dental, las piezas dentarias al ser afectadas por la caries dental, disminuyen su capacidad de soportar las fuerzas masticatorias. Cuando esto sucede y este complejo natural se afecta, se necesita de la ayuda de un material restaurador que sea capaz de lograr un desempeño clínico satisfactorio.^{1,2}

En la actualidad, las resinas compuestas son el material preferido para realizar restauraciones directas del sector anterior y posterior, esto es debido a sus características: fácil manejo clínico, preservación de la estructura dental, resistencia estructural, costo accesible y en especial a la naturalidad que esta presenta.^{3,1}

La mixtura de colores es una importante particularidad de un material de restauración estético, para que un tratamiento sea duradero la estabilidad del color debe ser una de sus principales características.⁴

Las resinas compuestas presentan gran ventaja en la variedad de colores con diferentes tonalidades, lo cual le permite adoptar la apariencia del esmalte y la dentina con el objetivo de que las restauraciones tengan un color similar al de la pieza dental; asimismo estas resinas poseen desventajas como la contracción de polimerización y la variación de su color. Con el transcurrir de los años, las restauraciones pueden teñirse debido a los hábitos diarios de los pacientes, entre ellos encontramos: el consumo de bebidas con colorantes como por ejemplo el consumo de café, vino, bebidas gasificadas y el consumo de tabaco.⁵

Hoy en día, existen cuantiosos estudios acerca de la estabilidad de color de las resinas convencionales que demostraron que se ven afectadas por los hábitos del

paciente. Las resinas Bulk Fill (resinas de grandes incrementos) son nuevas en el mercado de la odontología y los estudios acerca de la estabilidad de su color son escasos.

Frente a los nuevos materiales de restauración directa que se encuentran en el mercado odontológico, los profesionales buscan el mejor material para un determinado caso, por lo que evalúan las ventajas, desventajas y propiedades, con la finalidad de brindarle al paciente una restauración que sea duradera en el tiempo y que conserve su naturalidad.

Justificación e importancia

La presente investigación posee importancia teórica porque al evaluar la estabilidad cromática de las resinas compuestas (Filtek™ Z350) y las resinas Bulk Fill (Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill) sometidas a diferentes bebidas pigmentantes (suero fisiológico, café instantáneo, tè verde y vino tinto), se dará evidencia de cual tuvo una mayor variación en su color. Estos resultados servirán de base para la generación de nuevos conocimientos, los cuales serán de mucha utilidad para el odontólogo al momento de tomar decisiones sobre qué material usar al realizar las diferentes restauraciones.

Asimismo tiene importancia clínica ya que para el odontólogo es imprescindible la utilización de una resina con una mayor estabilidad cromática que le permitirá una mejor estética para el paciente, asegurando así el éxito de su tratamiento, por ello debemos seguir investigando acerca de las propiedades de las diferentes resinas para seguir innovando en nuestro campo de trabajo.

Por lo expuesto se plantea el siguiente problema

¿Cuál es el efecto de las diferentes bebidas (suero fisiológico, café instantáneo, vino tinto y té verde) en la estabilidad cromática de las resinas filtek™Z350 y dos marcas de resinas BULK FILL (Filtek™ Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill.)?.

El objetivo general planteado fue:

Comparar el efecto de diferentes bebidas (suero fisiológico, café instantáneo, vino tinto, té verde) en la estabilidad cromática de las resinas Filtek™Z350, Filtek™ Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill al ser sumergidas en estas por 10 días.

Nuestros objetivos específicos fueron:

- a) Evaluar la estabilidad cromática de la resina Filtek™Z350 sometida a diferentes sustancias (suero fisiológico, café instantáneo, vino tinto y té verde) a los 10 días de su inmersión en ellas.
- b) Evaluar la estabilidad cromática de la resina 3M™ Filtek™ Bulk Fill sometida a diferentes sustancias (suero fisiológico, café instantáneo, vino tinto y té verde) a los 10 días de su inmersión en ellas.
- c) Evaluar la estabilidad cromática de la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill sometida a diferentes sustancias (suero fisiológico, café instantáneo, vino tinto y té verde) a los 10 días de su inmersión en ellas.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes teóricos

2.1.1. A nivel internacional

Zaghloul N. y Ashraf A.⁶ (2019, Egipto), compararon el efecto de las bebidas ácidas (gaseosa Coca Cola y jugo de naranja) en la estabilidad del color de la resina incremental y de las diferentes resinas a granel (SonicFill, Filtek y Tetric EvoCeram) en restauraciones compuestas; elaboraron 90 unidades de estudio, 30 de cada resina de 10mm de diámetro y 2 mm de espesor, que dividieron en diferentes grupos y sometieron a bebidas ácidas durante 10 días. Sus resultados indicaron que la gaseosa Coca Cola realizó mayor decoloración en las resinas seguido por el jugo de naranja. Concluyeron así que las resinas a granel tienen una menor estabilidad de color que las resinas incrementales.

Gusson J. et al.⁷ (2018, Brasil), compararon la estabilidad del color de algunas resinas (Tetric EvoCeram Bulk Fill, X-tra fill, Enamel Function, Enamel Hri, Grandio, Grandio SO, Z-350 XT y Durafil VS) que fueron expuestas de manera prolongada al café. Utilizaron 64 discos de 10 mm de diámetro y 2 mm de grosor (8 de cada resinas estudiadas), las cuales sumergieron en café por 14 días; encontrando como resultado que las resinas compuestas Bulk Fill expuestas al café tuvieron mayor variación en su color. Concluyeron que las resinas X-tra fill, Grandio y Grandio So tuvieron mayor variación de su color en comparación con las resinas Enamel Function y Enamel Hri.

Poggio C. et al.⁸ (2016, Italia), en su estudio *in vitro* compararon la estabilidad del color de diferentes materiales de restauración (composite de monorelleno, un composite nanohíbrido y un composite a base deOrmocer) al exponerlos a diferentes soluciones de tinción (café, coca-cola y vino tinto). Se

confeccionaron 90 unidades de estudio (30 de cada resina estudiada), las cuales sumergieron en las soluciones de tinción por un tiempo de 28 días, evaluaron la variación del color con el sistema CIEL * a * b * a los 7, 14, 21, 28. Encontraron como resultado que todos los materiales mostraron una variación de color clínicamente perceptible después de su inmersión en el café. Concluyeron que el café provoca un cambio de color significativo en todas las resinas estudiadas.

Shamszadeh S. et al.⁹ (2016, Irán), en 2016, compararon la estabilidad del color de las resinas compuestas de relleno a granel de diferentes espesores y su respuesta a su inmersión en café y agua destilada (medio de almacenamiento), elaboraron 40 discos de cada resina investigada de dos espesores diferentes (2mm y 4mm) los cuales fueron expuestos a la bebida pigmentante, por un tiempo de 28 días en periodos de 20 min diarios. Obtuvieron como resultados que la resina a granel tiene mayor pérdida de color después de ser expuesta al café. Concluyeron que las resinas a granel y con mayor mayor espesor (4 mm) son más susceptibles a los cambios de color con el café, y que esto puede ser debido a la menor profundidad de fotocurado.

Toksoy F. et al.¹⁰ (2009, Tuquia), evaluaron los efectos de decoloración de la saliva artificial, jugo de limón granulado, café (sin azúcar), coca cola, jugo de cereza ácida, jugo de zanahoria fresca y vino tinto en las resinas Filtek Z350, Filtek Supreme, Quadrant, Charisma. Confeccionaron 40 discos de cada resina estudiada, que dividieron en grupos de 5 discos para sumergirlos en cada solución por el tiempo de 24 horas. Encontraron que el grupo sumergido en vino tinto tuvo una mayor pigmentación y que la resina Filtek Z250 tuvo una mayor variación en su color. Concluyeron que todas las resinas mostraron cambios

visibles en su color y que la solución de vino tinto fue la que provocó mayor pigmentación.

2.1.2. A nivel nacional

León J.¹¹(2018, Perú), en su estudio *in vitro* comparó el grado de pigmentación de la resina compuesta (3M ESPE-Z100) vs. Resina Bulk Fill (Filtek TM Bulk Fill) sumergiéndolas en dos bebidas energizantes. Confeccionó 80 discos de resina de 4 mm de diámetro y 2 mm de espesor, los dividió en 4 grupos (2 de cada resina estudiada) y los sumergió en bebidas energizantes por 7 días, donde encontró que existe una diferencia significativa entre la pigmentación de la resina compuesta vs. la resina Bulk Fill. Concluyó que, el grado de pigmentación de las resinas compuesta es mayor al grado de pigmentación de las resinas Bulk Fill.

Salas N. y Castro I.¹²(2018, Perú)., en 2018, en su estudio *in vitro* evaluaron la estabilidad cromática de dos marcas de resinas Bulk Fill sometidas a diferentes sustancias pigmentantes (chicha morada, té verde y té de coca). Para lo cual confeccionaron, 120 discos de resina (60 de cada resina estudiada) de 6mm de diámetro y 4mm de altura, a los cuales dividieron en 4 grupos que fueron almacenados en los diferentes medios, encontraron como resultado una variación del color en la resina Tetric N-Ceram al ser sumergidas cada una de las bebidas utilizadas. Concluyeron que la resina Tetric N-Ceram tiene una menor estabilidad de color que la resina FiltekTM, siendo el tè verde la bebida con mayor grado de pigmentación.

Cafferata A.¹³(2017, Perú), en su estudio *in vitro* comparó la estabilidad de color de diferentes tipos de resinas convencionales y de grandes incrementos (“Bulk Fill”) expuestas a café, coca- cola y vino tinto. Utilizó 160 discos de resina de 7mm de diámetro y 2mm de altura, tomando 10 muestras de cada grupo, que sumergió por 15 días en las diferentes bebidas; teniendo como resultado que la resina Filtek™Z350 XT tuvo la mayor variación en su color. Concluyendo que las resinas convencionales tuvieron mayor variación en su color en comparación con las resinas de grandes incrementos.

2.2. Bases teóricas

El marco teórico utilizado fue:

2.2.1. COLOR

Al hablar de color nos referimos a la sensación que es percibida por el ojo humano, órgano especialista en captar imágenes a partir de la luz, que es en realidad un espectro de entre aproximadamente 400 y 800 nm de longitud de onda, son estas las que nos permiten percibir los colores.¹⁴

El color es una percepción subjetiva, que se forma en un área específica del cerebro: lóbulo occipital en la corteza visual y va desde las células especializadas de la retina (conos y bastones).¹⁵

La primera dificultad a la que nos enfrentamos a la hora de elegir un color para el diente, es distinguir una percepción clara del color.^{14,16,1} La percepción de color tiene una estrecha relación con tres factores importantes: la percepción del ojo humano, los aspectos físicos del mismo y la interpretación psicológica de cada persona.¹⁷

2.2.1.1. Dimensiones del color

El color propiamente dicho puede dividirse en tres dimensiones: matiz, croma y valor.¹⁸

- **Matiz:** esta dimensión del color es la más fácil de registrar, se refiere al nombre real del color, es un estado puro del color sin el agregado del blanco o el negro.¹⁹

Es lo que hace a un color propio y lo distingue de lo demás. En la odontología nos basamos en dos tonos de colores que varían entre el amarillo y el naranja.²⁰

Esta dimensión nos permite distinguir los colores en su recorrido de un tono a otro en el círculo cromático.²¹

- **Croma:** hace referencia al grado de saturación, intensidad y pureza de un tono de color, este es afectado por el espesor del material. En la cavidad oral cada diente tiene una intensidad de color diferente incluso en diferentes partes de un mismo diente.¹⁶

En odontología, esta dimensión del color está diferenciada por la dentina, la translucidez y el espesor del esmalte. La intensidad es más elevada en la porción gingival y es más baja en la región incisal.²²

- **Valor:** dimensión que es fácilmente perceptible y se refiere al reflejo de la luz en un objeto. En odontología esta es la dimensión más importante ya que de ella depende el matiz y el croma.^{20,1}

El valor de un color está determinado por la cantidad de negro o blanco que este posee; cuanto más blanco posea mayor será su valor, el valor es una dimensión aislada, es decir, no tiene cromatismo. Se ve afectado por la

transparencia del esmalte, el odontólogo puede evaluarlo al entornar los ojos, ya que de esta manera consigue la acción de los bastoncillos (encargados de reconocer la luz media).²³

2.1.1.2.Fuentes de luz

La iluminación juega un papel importante en los procedimientos cromáticos, los objetos al ser observados con diferentes fuentes de iluminación puede tener diferentes colores.¹⁹

Cualquier alteración o cambio en la iluminación puede hacer que la intensidad del color se altere. Las fuentes de luz, asimismo pueden afectar la luminosidad del color afectando su metamerismo.¹⁵

2.1.1.3.Metamerismo

El metamerismo es un fenómeno en el cual dos objetos parecen iguales bajo una misma fuente de luz y distintos frente a otra fuente de luz diferente. El metamerismo solo está presente en dos objetos con curvas espectrales diferentes.¹⁷

El metamerismo es el procedimiento utilizado en la odontología que consiste en la unión de dos objetos con diferentes características fisicoquímicas (un diente natural y una resina compuesta) interactúan dando como producto una apariencia cromática.²⁰

Debemos tener en cuenta el fenómeno del metamerismo, se debe tomar el color de la pieza dental bajo la influencia de diferentes fuentes de luz (emplear primero luz del día con color corregido, luego una lámpara fluorescente, y a continuación una incandescente) para poder darnos cuenta de que el color elegido se mantiene.²⁴

2.1.1.4. Medición del color

El principal problema del estomatólogo a la hora de elegir una resina dental para realizar una restauración en la cavidad oral es saber que tono del material dental elegir para satisfacer las demandas estéticas que el paciente requiere.¹⁴

Actualmente existen dos métodos para evaluar o medir el color de la pieza dental: método visual y método instrumental.^{19,24,25}

- **Método instrumental:** nos brinda una determinación del color más adecuada, es un método objetivo, utiliza los espectrofotómetros.²⁵
- **Método visual:** es el más común utilizado por los odontólogos, es un método subjetivo y utiliza las guías de colores.²⁴

- **Técnica**

Consiste en contrastar el color de la pieza dental con una guía artificial y probar cuál de estas se asemeja más al color del diente.^{14,26}

Las lecturas de estas guías del color son subjetivas, pueden ser cuantificadas y de obtención rápida.²⁵

El problema enfrentado es que en la actualidad han hecho su aparición una gran variedad de guías de colores, las guías clásicas más utilizadas son:

- Guía de color Vita classical.
- Guía de color Chromascop.

2.2.2. GUÍA DE COLOR CHROMASCOP

La guía de colores Chromascop pertenece a la línea Ivoclar Vivadent. Esta cuenta con una organización y variedad de colores diferentes.²⁷

La guía de colores Chromascop divide a los colores en 5 familias y cada una de ellas se subdivide tomando su valor en valores numéricos.²⁸

Esta guía tiene 5 tintes: blanco, amarillo, marrón claro, gris y el marrón oscuro; cada tinte tiene un número que va desde 100 a 400 en el mismo orden de los colores anteriormente mencionados y dependiendo de la intensidad del tinte se numera del 10 al 40.²⁵

Es decir, la guía Chromascop tiene 20 muestras que están divididas en 5 grupos de tintes y estos a la vez tienen cuatro muestras ordenadas de acuerdo su intensidad.^{19,25}

- **Blanco:** 110, 120, 130,140.
- **Amarillo:** 210, 220, 230,240.
- **Naranja:** 310, 320, 330, 340.
- **Gris:** 410, 420, 430, 440.
- **Marrón:** 510, 520, 530, 540

2.2.2.1.Proceso clínico de toma del color

Para iniciar el proceso debemos limpiar al diente, para eliminar elementos que por su color intenso puedan entorpecer (lápiz labial, entre otros).^{14,29}

Se debe utilizar una buena iluminación, el estomatólogo debe observar la pieza evaluada en intervalos de 15 segundos, así impedirá que el ojo se fatigue y pueda realizar la comparación de la pieza dental con la guía de color. Recordar hidratar al diente durante todo el proceso.¹⁹

Mantener la guía de color al lado de la pieza examinada y debe estar orientada: de cervical a incisal.²⁰

Primero se debe establecer el valor o claridad del color (primera dimensión del color), después la saturación y tonalidad. El color deberá ser medido de acuerdo a los tercios.^{14,19}

El valor en la resina compuesta para el esmalte debe ser evaluado en el tercio medio del diente y de la dentina debe ser evaluado en el tercio cervical.²⁰

Para la elección del color podemos ayudarnos de fotografías clínicas, donde se podrá comparar el color del diente con el color elegido.¹⁴

2.2.3. RESINAS COMPUESTAS

La resina compuesta es el material más común utilizado en las restauraciones dentales, debido a sus propiedades mecánicas (cantidad de su relleno y su capacidad de adhesión a la pieza dentaria) y propiedades ópticas, esto le permite mimetizarse a la estructura dentaria, originando así excelentes resultados en la estética dental.³⁰

Es un material de restauración directa, con alta estética con una duración en la cavidad oral de 5 años aproximadamente.³¹

2.2.3.1. Composición de las resinas compuestas

Los componentes básicos son:

- **Matriz orgánica:** es resinosa cuyo principal componente es un monómero de dimetacrilato u aromático (Bis-GMA), que tiene un peso molecular mayor lo cual conlleva a una polimerización menor, mejor estabilidad del color y aumento de su resistencia.^{19,31}

Su alto peso molecular y su bajo grado de conversión son un factor limitante debido a que aumentan su viscosidad por esto contiene monómeros de baja

viscosidad como el TEGDMA (trietilenglicol dimetacrilato). Actualmente esta combinación Bis-GMA/TEGDMA es una de las más usadas por las resinas compuestas.³²

- **Partículas de relleno**

La partícula más usada es el cuarzo o vidrio de bario, el cuarzo es menos susceptible a la erosión del vidrio, proporcionando una mejor estabilidad dimensional, reduciendo su contracción de polimerización y brindándole una mejor adhesión disminuyendo la filtración marginal.³³

- **Agente de conexión o de acoplamiento**

Para que una resina sea un material con propiedades óptimas debe tener una unión adecuada entre el relleno inorgánico y la matriz orgánica, la partícula de acoplamiento que se utiliza con el relleno debe tener propiedades tanto del relleno como de la matriz, el agente más común es el Silano (γ - metacril-oxipropil trimetoxi-silano), este le brida a la resina una mejora en sus propiedades físicas.^{33,31}

2.2.3.2. Propiedades

2.2.3.2.1. Propiedades físicas

2.2.3.2.1.1. Contracción de polimerización

Resulta del acercamiento de las moléculas que se produce durante el paso de monómero a polímero, donde la resina disminuye su volumen.³⁴

Esta propiedad depende del peso molecular y de la actividad de las moléculas.³³

2.2.3.2.1.2. Radiopacidad

Esta propiedad sirve al odontólogo para diferenciar en las radiografías la caries de las resinas. Los materiales que le brindan la radiopacidad a la resina son: bario, estroncio, zinc, entre otros.³⁴

2.2.3.2.1.3. Resistencia al desgaste

Propiedad de la resina de oponerse a la desgaste de su superficie debido al roce con su antagonista dental dentro de la cavidad oral, el cepillo dental u otros elementos utilizados y consumidos en la dieta.^{33,31}

Esta propiedad se verá alterada por la forma de la restauración, el tamaño y contenido de las partículas de relleno de la resina.³⁴

2.2.3.2.1.4. Coeficiente de expansión térmica

Es la rapidez de cambio dimensional por unidad de cambio de temperatura, cuando este cambio es bajo la resina tendrá una menor posibilidad de brechas entre la resina y el diente. Las resinas compuestas cuentan con un coeficiente de expansión térmica tres veces mayor a la del diente.³⁴

2.2.3.2.1.5. Resistencia a la fractura

Es la resistencia máxima de un material, esta depende de la cantidad de partículas de relleno.³¹

2.2.3.2.1.6. Resistencia a la compresión y a la tracción

Está directamente relacionado con la cantidad y tamaño de las partículas de relleno, esta resistencia es similar a la de la dentina.³⁵

2.2.3.2.1.7. Módulo de la elasticidad

Esta propiedad nos indica la rigidez o flexibilidad de un material, se relaciona con el tamaño y porcentaje de las partículas de relleno, si la resina tiene un

mayor tamaño y porcentaje de partículas de relleno su módulo de elasticidad será mayor.^{34,35}

2.2.3.2.1.8. Textura superficial

Hace referencia a la uniformidad de la superficie de la resina que está ligada con el acabado y pulido de la misma, esta propiedad depende del tipo, tamaño y calidad de las partículas de relleno.³⁴

2.2.3.2.2. Propiedades químicas

2.2.3.2.2.1. Resorción acuosa

El medio ambiente de la cavidad oral es un ambiente agresivo para los materiales dentales, esto es debido a la presencia de agua y sustancias ácidas presentes. La resorción acuosa de la resina esta dada por el acoplador silánico que previene el deterioro entre la unión del relleno y la matriz orgánica del material dental.³⁶

2.2.3.2.3. Propiedades ópticas

2.2.3.2.3.1. Color:

El color que todo odontólogo quiere conseguir es aquel que se combina y mimetiza con la estructura dental de la pieza tratada. Las resinas compuestas brindan una mayor translucidez al momento de reproducir el esmalte y una mayor saturación para la dentina.³⁴

Las resinas cambian de color de dos maneras: externas (sustancias pigmentantes) e internas (fotooxidación de los componentes de las resinas).³¹

- **Factores extrínsecos:** tegumentos de color marrón que puede ser ocasionado por el consumo de tabaco, té y café. Los cambios de color que tienen origen extrínscico son el resultado de la acumulación de sustancias

cromogénicas en el esmalte dental, principalmente generados por los azúcares y aminoácidos.²⁸

- **Factores intrínsecos:** estos cambios del color de las piezas dentarias se dan principalmente por la fotooxidación de los componentes de la resina (unión deficiente entre el relleno y la matriz orgánica) y el envejecimiento natural de las resinas dentro de la cavidad oral.⁶

2.2.3.2.4. Envejecimiento de las resinas compuestas

El periodo de envejecimiento y degradación de la resina compuesta dentro de la cavidad oral es de aproximadamente 10-20 µm por año. La degradación de los composites de la resina compuesta esta mediada por el desgaste dado por los alimentos de la dieta, por el movimiento dental, su contacto con los dientes antagonistas y el método profiláctico utilizado. El envejecimiento de la resina compuesta se explica a través de 4 teorías:³⁷

- **Teoría de la microfractura:** la restauración realizada con la resina compuesta recibe diariamente las fuerzas masticatorias lo que provoca la compresión de sus partículas fracturando su matriz, esto puede ser el responsable de su expulsión fuera de la pieza dental restaurada.^{37,38}
- **Teoría de la hidrólisis:** se da debido a la inestabilidad de la unión entre la matriz y el silano, esto ocurre en soluciones con un pH básico menor a 8.³⁹
- **Teoría de la degradación química:** los alimentos y la saliva son absorbidos por la matriz de la resina compuesta provocando su descomposición (el polímero se descompone en monómeros).^{37,39}
- **Teoría de la protección:** la matriz siempre erosiona antes que las partículas de relleno.

2.2.4. RESINAS BULK FILL

Resina diseñada para realizar restauraciones en dientes posteriores ya que brinda una excelente fuerza y un bajo nivel de desgaste, es una resina visible fotopolimerizable con una profundidad de 5 mm en bloque.^{40,41}

Esta resina permite a los odontólogos realizar restauraciones en piezas dentales posteriores en un solo paso, sin afectar las propiedades ni la manipulación de la misma.^{42,43}

Las resinas de monorelleno deben tener las siguientes propiedades: disminuir el estrés de polimerización, una resistencia adecuada al proceso de la masticación de la región donde se realizará la restauración en este caso sector posterior, disminuir el tiempo de trabajo, buenas propiedades de pulido y estética.⁴⁴

2.2.4.1. Características de las resinas bulk fill

- Profundidad de fotocurado: la resina bulk fill tiene una profundidad de fotocurado de 5 mm..
- Permite al odontólogo realizar restauraciones en bloque que disminuyen el tiempo de trabajo y de estrés para el paciente durante el procedimiento.⁴⁵
- Tiene excelentes propiedades mecánicas, químicas y ópticas.^{45,46}
- Cuenta con una excelente adaptación marginal.^{46,47}

2.2.4.2. Composición

Su material de relleno está constituido por sílice no aglomerado, zirconita aglomerada y trifluoruro de iterbio, el peso de su relleno inorgánico es aproximadamente 76.5% de su peso; su matriz está compuesta por Dimetacrilato de Uretano (UDMA).^{40,41}

Esta resina necesita un adhesivo dental con base de metacrilato para su adherencia a la pieza dental que se está restaurando de manera permanente.⁴³

2.2.4.3. Requisitos para las restauraciones en bloque

- La profundidad y la penetración de la polimerización deber tener una profundidad menor o igual a 5 mm.
- El tiempo de trabajo debe ser mayor para lograr una buena adecuación del material dentro de la cavidad dental restaurada.
- La cavidad a restaurar debe tener una buena accesibilidad confiable y rápida para la ejecución de la polimerización en todas las áreas que lo necesiten.⁴⁵

2.2.5. RESINAS UTILIZADAS EN LA INVESTIGACIÓN

2.2.5.1. Resinas filtek™z350

Es una nanoresina que es activada por luz visible, que puede ser utilizada en dientes anteriores y posteriores para restauraciones directas.⁴⁸

Esta resina ha tomado la estética ya característica de las resina compuestas y las ha mejorado en el pulido y fluorescencia, para que sus restauraciones tengan un mayor parecido a las piezas dentales naturales.⁴⁹

Tiene una presentación en tubo de 08 tonos diferentes (A1, A2, A3, A3.5, B2, B3, C2, OA3) totalmente naturales con un acabado camaleónico que le permite adaptarse mejor a la pieza dental restaurada.^{50,48}

Tiene excelentes propiedades de pulido, resistencia al desgaste y una manipulación fácil y sencilla para el odontólogo.⁵⁰

Está indicada en los siguientes casos:⁴⁸

- Restauraciones directas e indirectas en dientes anteriores y posteriores.
- Reconstrucción de cúspides y muñones.

- Ferulizaciones
- Técnica de sándwich de resina con ionómero de vidrio

2.2.5.1.1. Composición

El sistema fue modificado en comparación con sus antecesores, actualmente contiene bis-GMA, bis-EMA, UDMA (Uretano-dimetacrilato) y TEGDMA que le brindan un mejor control de contracción.⁴⁹

Contiene dentro de su relleno un combinación de: Nanosilice no aglomerado (20nm)., Nanocluster: aglomeración de partículas de zirconio/ sílice (5-20 nm). La carga de su relleno es aproximadamente del 72.5% de su peso.⁴⁹

2.2.5.2. 3M™ filtek™ Bulk Fill

Es una resina fotoactiva da que ha sido mejorada para hacer las restauraciones del sector posterior de la cavidad oral más sencillas y rápidas.

Cuenta con una profundidad de polimerización de 5 mm, esta resina además de ser utilizada en el sector posterior puede ser utilizada y es ideal ara resturaciones de dientes anteriores ya que cuenta en su presentación en jeringa de 4 gramos con 5 tonos radiopacos A1, A2, A3, VA y C2 .⁴¹

Esta resina está indicada en:

- Restauraciones directas e indirectas en piezas dentales tanto anteriores como posteriores.
- Liner de restauraciones.
- Reconstrucción de muñones
- Ferulizaciones
- Sellador de fosas y fisuras en molares y premolares
- Reparación de prótesis fijas de porcelana.⁴⁰

2.2.5.3. Tetric N-ceram Bulk Fill

Resina de monorelleno de alta eficiencia. Que es fotopolimerizada con Ivocerin un fotoactivador que asegura un mejor y más completa obturación.⁵¹

Esta resina lleva una nueva tecnología que mantiene la contracción y el estrés de esta durante la polimerización.⁵²

Para lograr una mejor estética en cada una de sus restauraciones esta resina cuenta con tres tonos universales (IVA, IVB y IVW) que tienen una traslucidez similar a la del esmalte de las piezas dentarias.^{51,53}

Está indicada en:

- Restauración en ambas denticiones deciduas y permanentes (clase I y II).
- Sellante dental en molares y premolares.⁵³

2.2.5.3.1. Composición

Matriz compuesta por:

- BisGMA,
- UDMA
- Dimetacrilatos

Relleno compuesto por:

- Vidrio de Bario.
- Trifluoruro de Iterbio.
- Prepolímero
- Óxidos.⁴⁰

Ilustración 1: Operacionalización de las variables

VARIABLES		DEFINICIÓN	INDICADOR	ÍTEM	INSTRUMENTO	ESCALA O NIVEL
Variable independiente	Resina compuesta	Mezcla compleja de resinas polimerizables combinadas con partículas de rellenos inorgánicos. ⁵⁴	Tipo de resina	<ul style="list-style-type: none"> • 3M™ Filtek™Z350 • Filtek™ Bulk Fill • Tetric N-Ceram Bulk Fill 		Ordinal
	Estabilidad del color	Propiedad de un material para conservar su color durante un período de tiempo y en un ambiente especificado. ³⁴	Guía de colores Chromascop.	<ul style="list-style-type: none"> • Blanco: 110, 120, 130, 140. • Amarillo: 210, 220, 230, 240. • Marrón claro: 310, 320, 330, 340. • Gris: 410, 420, 430, 440. • Marrón: 510, 520, 530, 540. 	Ficha de recolección de datos.	Ordinal
Covariable	Tiempo	Período determinado durante el que se realiza una acción o se desarrolla un acontecimiento. 54	Periodo de exposición	<ul style="list-style-type: none"> • 10 días 	Ficha de recolección de datos	Razón
	Sustancia pigmentante	Solución utilizada para alterar el color. ³⁴	Sustancias asignadas	<ul style="list-style-type: none"> • Café instantáneo. • Vino tinto • Té verde • Agua destilada 		Ordinal

3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación según aplicación y tipo de problema.

La presente investigación es un estudio comparativo y experimental.

3.2. Método.

Se utiliza el método científico desde la perspectiva del método hipotético deductivo.

3.3. Diseño de investigación

3.3.1. Tipo de diseño.

Diseño experimental.

3.3.2. Tipo de técnica de diseño.

Diseño de posprueba.

3.3.3. Estructura del tipo de técnica de diseño.

Diseño de tres grupos experimentales con una posprueba y grupo de control.

3.4. Hipótesis estadística

3.4.1. Hipótesis nula

La resina Filtek™Z350 tuvo mayor variación de color que las resina 3M™ Filtek™ Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill al ser sumergida en café instantáneo, té verde y vino durante 10 días.

3.4.2. Hipótesis alterna

La resina Filtek™Z350 no tuvo la mayor variación de color que las resina 3M™ Filtek™ Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill al ser sumergida en café instantáneo, té verde y vino durante 10 días.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Formada por cilindros de las resinas compuestas estudiadas que cumplen con los criterios de inclusión.

3.5.1.1. Criterios de selección de la población

- Discos de resinas de la marca Filtek™Z350 de 6 mm de diámetro y 5mm de altura.
- Discos de resina de la marca 3M™ Filtek™ Bulk Fill de 6 mm de diámetro y 5 mm de altura.
- Discos de resinas de la marca -Ceram Bulk de 6 mm de diámetro y 5 mm de altura.

3.5.2. Criterios de exclusión

- Discos de otras resinas que no sean las anteriormente mencionadas.
- Discos con diámetros diferentes a los descritos anteriormente.
- Discos de resina fracturados.
- Resina o bebida con fecha de caducidad pasada.

3.5.3. Tamaño de la muestra

Ilustración 2: Tamaño de la muestra para comparación de promedios.¹⁰

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 * (S_1^2 + S_2^2)}{(X_1 - X_2)^2}$$

Alfa (Máximo error tipo I)	$\alpha =$	1,00 E-15
1- $\alpha/2$ = Nivel de Confianza a dos colas	1- $\alpha/2 =$	1,000
Z1- $\alpha/2$ = Valor tipificado	Z1- $\alpha/2 =$	1,960 ³⁴
Beta (Máximo error tipo II)	$\beta =$	1,00E-16
1- β = Poder estadístico	1- $\beta =$	1,000
Z1- β = Valor tipificado	Z1- $\beta =$	0,842 ³⁴
Varianza del grupo Resina Kerr	$s^{12} =$	7,823
Varianza del grupo Resina 3M	$s^{22} =$	17,343
Diferencia propuesta	$x_1 - x_2 =$	44,500
Tamaño de calculado	$n =$	3,345
Tamaño de cada grupo	$n =$	16

Fuente: Programa Excel 2016

Se realizó una muestra de 16 cilindros por cada resina estudiada.

3.5.4. Tipos de unidades de población

3.5.4.1. Unidad de estudio: cilindros de resina compuesta *in vitro*.

3.5.4.2. Unidad de análisis: cilindros de resina compuesta *in vitro*.

3.5.4.3. Unidad de muestreo: cilindros de resina compuesta *in vitro*.

3.5.4.4. Tipo de muestreo: muestreo probabilístico.

3.5.4.5. Tipo de técnica de muestreo: muestro por conveniencia o accidental

3.6. Técnica de recolección de datos

La observación.

3.7. Instrumento de recolección de datos

Ficha de recolección de datos (anexo N°1).

3.8. Técnica de análisis de datos:

Los datos recolectados fueron procesados de manera automatizada en el programa estadístico SPSS Statistics 22.0 (IBM, Armonk, NY, USA); luego se presentaron los resultados en la tabla de doble entrada y/o gráficos, de acuerdo con los objetivos planteados.

3.9. Aspectos éticos de la investigación

Nuestro estudio, por ser un estudio *in vitro* que compara la estabilidad cromática de las resinas compuestas Filtek™Z350, 3M™ Filtek™ Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill no involucra a personas o animales, es por esto que no presenta implicancias éticas.

3.10. Proceso de ejecución de la investigación

3.10.1. Elaboración de la muestra

Para el desarrollo de la investigación se confeccionaron 48 cilindros de resinas compuestas y resinas Bilk Fill, 16 por cada resina estudiada con un diámetro de 5 mm y una altura de 6 mm. Siguiendo el siguiente protocolo.

3.10.1.1. Confección de los cilindros.

Se utilizó la tapa de las jeringas de 5 ml. Las cuales fueron calibradas a 5 mm de altura y 6 mm de diámetro.

GRUPO I: se confeccionó 16 cilindros de la resina Filtek™Z350, con una espátula de resina, se fotopolimerizaron de acuerdo a las instrucciones del

fabricante con la ayuda de una lámpara LED por 40 segundos por cada lado.⁴¹

El acabado y pulido se realizó con discos de acetato con una cubierta de óxido de aluminio de acuerdo a las instrucciones del fabricante.⁵⁴

- **Subgrupo 1:** 4 cilindros fueron sumergidos en suero fisiológico (grupo control).
- **Subgrupo 2:** 4 cilindros fueron sumergidos en café instantáneo.
- **Subgrupo 3:** 4 cilindros fueron sumergidos té verde.
- **Subgrupo 4:** 4 cilindros fueron sumergidos en vino tinto.

GRUPO II : se confeccionaron 16 cilindros de la resina 3M™ Filtek™ Bulk Fill, con una espátula de resina, se fotopolimerizaron de acuerdo a las instrucciones del fabricante con la ayuda de una lámpara LED por 40 segundos por cada lado de acuerdo a las instrucciones del fabricante.⁴¹

El acabado y pulido se realizó con discos de acetato con una cubierta de óxido de aluminio de acuerdo a las instrucciones del fabricante.⁵⁴

- **Subgrupo 1:** 4 cilindros fueron sumergidos en suero fisiológico (grupo control).
- **Subgrupo 2:** 4 cilindros fueron sumergidos en café instantáneo.
- **Subgrupo 3:** 4 cilindros fueron sumergidos té verde.
- **Subgrupo 4:** 4 cilindros fueron sumergidos en vino tinto.

GRUPO III: se confeccionaron 16 cilindros de la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill, con una espátula de resina, se fotopolimerizaron de acuerdo a las

instrucciones del fabricante con la ayuda de una lámpara LED por 40 segundos por cada lado.⁴¹

El acabado y pulido se realizó con discos de acetato con una cubierta de óxido de aluminio de acuerdo a las instrucciones del fabricante.⁵⁴

- **Subgrupo 1:** 4 cilindros fueron sumergidos en suero fisiológico (grupo control).
- **Subgrupo 2:** 4 cilindros fueron sumergidos en café instantáneo.
- **Subgrupo 3:** 4 cilindros fueron sumergidos té verde.
- **Subgrupo 4:** 4 cilindros fueron sumergidos en vino tinto.

3.10.2. Preparación de las sustancias pigmentantes

Las sustancias utilizadas fueron 03 y se prepararon de la siguiente manera:

- **Café instantáneo Nescafé:** verter 1.8 g. de polvo de café en 200 ml de agua a punto de hervir.
- **Vino tinto:** verter 200 ml. Directamente de la botella
- **Té verde:** colocar una bolsita de té Verde de la marca Wawasana, en 200 ml de agua a punto de hervir y dejar reposar de 3 a 5 min.

3.10.3. Almacenamiento

Serán almacenados en depósitos de plástico seleccionados y rotulados anteriormente, las bebidas utilizadas fueron cambiadas cada 24 horas por 10 días.

3.10.4. Toma de color a los 10 días

Se realizará con la guía de colores Chromascop y se anotará en la ficha de recolección de datos (ver anexo N°1).

3.10.5. Procesamiento de datos

Los valores de la toma de color obtenidos serán registrados en la ficha de control previamente diseñada para el estudio (Anexo N.º 1).

3.10.6. Análisis de resultados

Los datos obtenidos fueron procesados a través del programa estadístico SPSS, versión 22.00. Se realizaron tablas y gráficos para presentar los resultados con el programa Microsoft Excel.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según la obtención de los datos se puede interpretar los siguientes resultados:

4.1. Efecto de diferentes bebidas (café instantáneo, vino tinto, té verde y suero fisiológico) en la estabilidad cromática de las resinas Filtek™Z350, Filtek™ Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill al ser sumergidas en estas por 10 días.

Tabla 1: Variación del color de las resinas estudiadas

		Resinas Estudiadas			Total
		3M™ Filtek™Z350	Filtek™ Bulk Fill	Tetric N-Ceram Bulk Fill	
Variación del color	110	4	4	4	12
	240	0	4	0	4
	310	0	8	8	16
	430	0	0	4	4
	510	4	0	0	4
	540	8	0	0	8
Total		16	16	16	48

En la **tabla N°1**: se muestra la variación de color de las resinas estudiadas después de 10 días de su inmersión en las diferentes sustancias pigmentantes. Los resultados obtenidos fueron evaluados por la prueba estadística Chi2 (tabla N°06),

Se observa una variación significativa en el color de la resina Filtek Z350 teniendo una variación de color a 540 (sustancia pigmentante café instantáneo y vino tinto), la resina Tetric N.Ceram Bulk Fill tiene una variación estadísticamente no significativa, la variación de su color es 430 (sustancia pigmentante té verde) y la resina Filtek™ Bulk Fill tiene una variación estadísticamente no significativa, la variación de su color fue a 310 (sustancia pigmentante café instantáneo y té verde).

4.2. Estabilidad cromática de la resina Filtek™Z350 sometida a diferentes sustancias (suero fisiológico, café instantáneo, vino tinto y té verde) a los 10 días de su inmersión en ellas.

Tabla 2: Estabilidad cromática de la resina Filtek Z350

		Sustancia pigmentante				Total
		Suero fisiológico	Café	té verde	Vino	
Variación del color	110	4	0	0	0	4
	510	0	0	4	0	4
	540	0	4	0	4	8
Total		4	4	4	4	16

La **tabla N° 2** nos muestra la variación del color de la resina Filtek Z 350 en las diferentes sustancias pigmentantes 10 días después de su inmersión en estas: suero fisiológico (sustancia control) las 4 unidades de estudio (100%) mantuvieron su color inicial 110; en el café, las 4 unidades de estudio (100%) cambiaron su color a 510; té verde, las 4 unidades de estudio (100%) sufrieron una variación en su color 540 y en el vino, las 4 unidades de estudio (100%) variaron su color a 540.

4.3. Estabilidad cromática de la resina 3M™ Filtek™ Bulk Fill sometida a diferentes sustancias (suero fisiológico, café instantáneo, vino tinto y té verde) a los 10 días de su inmersión en ellas.

Tabla 3: Estabilidad cromática de la resina Filtek™ Bulk Fill

		Sustancia pigmentante				Total
		Suero fisiológico	Café	té verde	vino	
Variación del color	110	4	0	0	0	4
	240	0	0	0	4	4
	310	0	4	4	0	8
Total		4	4	4	4	16

La **tabla N.º 3** nos muestra la variación del color de la resina Filtek™ Bulk Fill en las diferentes sustancias pigmentantes 10 días después de su inmersión en estas: suero fisiológico (sustancia control) las 4 unidades de estudio (100%) mantuvieron su color inicial 110; en el café, las 4 unidades de estudio (100%) cambiaron su color a 310; té verde, las 4 unidades de estudio (100%) sufrieron una variación en su color 240 y en el vino, las 4 unidades de estudio (100%) variaron su color a 240.

4.4. Estabilidad cromática de la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill sometida a diferentes sustancias (suero fisiológico, café instantáneo, vino tinto y té verde) a los 10 días de su inmersión en ellas

Tabla 4: Estabilidad cromática de la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill

		Sustancia pigmentante				Total
		Suero fisiológico	café	té verde	Vino	
Variación del color	110	4	0	0	0	4
	310	0	4	0	4	8
	430	0	0	4	0	4
Total		4	4	4	4	16

La **tabla N° 4** nos muestra la variación del color de la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill en las diferentes sustancias pigmentantes 10 días después de su inmersión en estas: suero fisiológico (sustancia control) las 4 unidades de estudio (100%) mantuvieron su color inicial 110; en el café, las 4 unidades de estudio (100%) cambiaron su color a 310; té verde, las 4 unidades de estudio (100%) sufrieron una variación en su color 430 y en el vino, las 4 unidades de estudio (100%) variaron su color a 310.

4.5. Pruebas estadísticas

Tabla 5: Prueba estadística de la normalidad

	Resinas Estudiadas	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	Gl	Sig.
Variación del color	3M™ Filtek™ Z350	,643	16	,000
	Filtek™ Bulk Fill	,624	16	,000
	Tetric N-Ceram Bulk Fill	,811	16	,004

Corrección de significación de Lilliefors

En la table N° 5 se muestra los resultados obtenidos mediante la prueba de la normalidad, la prueba estadística utilizada es la de Shapiro Wilk, debido a que nuestra muestra es menor a 50. El valor de significancia obtenido es de 0.004, lo que nos indica que nuestros datos siguen una distribución normal.

Tabla 6: Prueba de chi2

	Valor	gl	Sig. asintótica
Filtek Z350	12,000	2	,002
Filtek Bull Fill	24,000	4	,000
Tetric N-Ceram Bulk Fill	24,000	4	,000
N de casos válidos	12		

La taba N.ª 6: nos muestra el resultado de la prueba estadística chi 2, el resultado obtenido el grado de significancia fue de 0.002.

5. DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como propósito evaluar el efecto de diferentes bebidas (suero fisiológico, café instantáneo, té verde y vino tinto) en la estabilidad cromática de las resinas filtek™z350, Filtek™ Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill a los 10 días de su inmersión en estas.

La estabilidad del color de las resinas dentales, es un factor determinante al momento de elegir un material restaurador para que este sea duradero en la cavidad oral.¹

En nuestra investigación encontramos como resultado que la resina FILTEK Z350 tuvo mayor variación en su color en comparación con las resinas BULK FILL (3m™ filtek™ bulk fill y tetric n-ceram bulk fill), lo cual fue aceptado mediante las pruebas estadísticas chi cuadrado y la prueba de la normalidad de Shapiro Wilk (menor de 50 muestras), donde se demuestra que los datos obtenidos siguen una distribución normal, por lo tanto, los resultados obtenidos son confiables. Este resultado concuerda con lo obtenido por León, J.⁶ y Cafferata A.¹⁰

León, J.⁶, “Comparación *in vitro* del grado de pigmentación entre resinas compuestas vs. resina bulk fill al sumergirlas en dos bebidas energizantes”, donde encontró que el grado de pigmentación de las resinas compuesta es mayor al grado de pigmentación de las resinas Bulk Fill.

Cafferata A.¹⁰, quien en su estudio *in vitro* comparó la estabilidad de color de diferentes tipos de resinas convencionales y de grandes incrementos (“Bulk Fill”) expuestas a café, Coca- Cola y vino tinto. Concluyó que las resinas convencionales tuvieron mayor variación en su color en comparación con las resinas de grandes incrementos.

Así mismo se encontraron discrepancias con lo encontrado por Zaghoul N. y Ashraf A.⁷, quienes compararon el efecto de las bebidas ácidas (gaseosa Coca Cola y jugo de naranja) en la estabilidad del color de la resina incremental y de las diferentes resinas a granel (SonicFill, Filtek y Tetric EvoCeram) en restauraciones compuestas y concluyeron que las resinas de monoincremento tenían menor estabilidad cromática en comparación con las resinas incrementales

Las sustancias pigmentante que produjeron una mayor variación de color de la resina Filtek Z350 fueron el café instantáneo y el vino tinto; esto concuerda con el resultado encontrado por Cafferata A.¹⁰, quien en su estudio *in vitro* comparó la estabilidad de color de diferentes tipos de resinas convencionales y de grandes incrementos (“Bulk Fill”) expuestas a café, Coca- Cola y vino tinto, obtuvo como resultado que la resina que la resina Filtek™Z350 X tuvo una mayor variación en su color al ser expuesta por las sustancias pigmentantes vino tinto y café.

La resina Bulk Fill (Filtek™ Bulk Fill), tuvo una mayor variación en su color en su inmersión con las sustancias pigmentantes café instantáneo y té verde; el café instantáneo es una bebida de alto consumo en la población peruana y tiene un alto grado de pigmentación en las resinas bulk fill. Este resultado obtenido en nuestra investigación concuerda con el resultado obtenido por Shamszadeh S. *et al.*⁸, quienes compararon la Estabilidad del color de las resinas compuestas de relleno a granel de diferentes espesores y su respuesta a su inmersión en café y agua y concluyeron que las resinas a granel son más susceptibles a los cambios de color con el café. Poggio C. *et al.*¹², en su estudio *in vitro* compararon la estabilidad del color de diferentes materiales de restauración (composite de monorelleno, un composite nanohíbrido y un composite a base deOrmocer) al exponerlos a

diferentes soluciones de tinción (café, coca-cola y vino tinto). Encontraron como resultado que todos los materiales mostraron una variación de color clínicamente perceptible después de su inmersión en el café. Concluyeron que el café provoca un cambio de color significativo en todas las resinas estudiadas.

La resina Tetric N-Ceram Bulk Fill (Bulk Fill), presentó una mayor variación en su color con la sustancia pigmentante té verde luego de los días de su inmersión en esta. Este resultado concuerda con lo encontrado por Salas N. y Castr I.⁹, en su estudio *in vitro* evaluaron la estabilidad cromática de dos marcas de resinas Bulk Fill sometidas a diferentes sustancias pigmentantes (chicha morada, té verde y té de coca), concluyeron que el té verde la bebida con mayor grado de pigmentación.

6. CONCLUSIONES

La presente investigación comparó el efecto de diferentes bebidas en la estabilidad cromática De las resinas FILTEK™Z350 y dos marcas de resinas BULK FILL, concluyendo lo siguiente:

La resina 3M™ FILTEK™ BULK FILL tuvo mayor estabilidad cromática, seguido de la resina TETRIC N-CERAM BULK FILL y la resina FILTEK Z350 con menor estabilidad cromática.

La resina FILTEK Z350 tuvo menor estabilidad cromática luego de 10 días expuesta al café instantáneo y al vino tinto y una mayor estabilidad al ser expuesta al té verde.

La resina 3M™ FILTEK™ BULK FILL tuvo menor estabilidad cromática luego de 10 días expuesta al café instantáneo y té verde y una mayor estabilidad en su color con el vino tinto.

La resina TETRIC N-CERAM BULK FILL.tuvo menor estabilidad cromática luego de 10 días expuesta al té verde y una mayor estabilidad en su color con el vino tinto y el café instantáneo.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda a los cirujanos dentistas realizar estudios sobre la estabilidad cromática de las resinas con tiempos de exposición más similares a la dieta de las sustancias pigmentantes.

Se recomienda a los estudiantes y cirujanos dentistas que motiven a sus pacientes acerca de sus hábitos e higiene oral y de una dieta adecuada, disminuyendo el consumo de sustancias pigmentantes.

Se recomienda realizar más investigaciones acerca de la sustancia pigmentante té verde, en restauraciones directas, por ser una bebida comúnmente consumida por la población peruana.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mohammed H.; et al. Efecto de tres sistemas de pulido sobre la rugosidad de la superficie de compuestos de resina fluidos, microhíbridos y compactables. Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry. 2015; V(3).
2. Romero G.; et al. Odontología de la Universidad Autónoma de México. [Online].; 2012 [cited 2020 Septiembre 25. Available from: http://www.odonto.unam.mx/sites/default/files/inline-files/2_operatoria_dental_I.pdf.
3. Trevisan T., Marcelo G. Color Stability of conventional and bulk fill composite resins. Rev Gauch Odont. 2018 January ; 66(1).
4. Romero H. Efectos de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas. Revista del Ateneo Argentino de Odontología. 2017; LVI(1).
5. Postiglione A, Kossatez S. PubMed. [Online].; 2008 [cited 2020 Mayo 15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18949304/>.
6. León J. Comparación in vitro del grado de pigmentación entre resina compuesta Vs. resina Bulk al sumergirlas en dos bebidas energizantes. Artículo. Pimentel: Universidad Señor de Sipán, Odontología ; 2018.

7. Zaghoul N., Ashraf A. Effect of acidic drinks on color stability of different direct Bulk-Fill resin composite restorations. *Egyptian Dental Journal*. 2019 January; 65(417).
8. Shamszadeh S., Najafi A. Color Stability of the Bulk-Fill Composite Resins with Different Thickness in Response to Coffee/Water Immersion. Article. Irán: Hindawi Publishing Corporation; 2016 June.
9. Salas N., Castro I. Comparación in vitro de la estabilidad cromática de dos marcas de resina Bulk Fill sometidas a diferentes sustancias pigmentadas. Artículo. Lima: Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas, Estomatología; 2018.
10. Cafferata P. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas convencionales y de grandes incrementos ("Bulk Fill"). Tesis. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia , Estomatología; 2017.
11. Gusson J, Bortolato F. Estabilidad del Color de Resinas Compuestas Convencionales y de Relleno a Granel. *Revista Estomatológica de la Universidad Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho*. 2018 Enero; 66(1).
12. Poggio C.; et al. Color stability of esthetic restorative materials: a spectrophotometric analysis. *Acta Biomaterialia Odontologica Scandinavica*. 2016 Agosto; II(1).

13. Toksoy F.; et al. Influencia de diferentes bebidas en la estabilidad del color de los composites de resina actual. *Europe an Journall of Dentistry*. 2009 Enero; III(1).
14. Morales M, Alvarez B. Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones con los materiales blanqueantes. *Avances En Odontoestomatología*. 2018; XXXIV(2): p. 6.
15. Touati B.; et al. *Odontología Estética*. Odontología Estética. Paris: MASON S.A.; 1999. p. 39-60.
16. Barrancos J, Barrancos P. *Operatoria Dental*. Operatoria Dental. Buenos Aires: Panamericano p. 843-847.
17. Fernandez E. Instrumentación para el registro del color en odontología - Review. *Revista dental de Chile*. 2014 Mayo; 104(3).
18. Ji-Hoon P.; et al. Influencia de los iluminantes en la distribución del color de las guías de tonos. *Revista de Odontología Protésica*. 2006 Octubre; 96(6).
19. Masioli M.; et al. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. Brasil: Ponto; 2013. p. 164-181.
20. Schmelting M. Selección del Color y Reproducción en Odontología. *Dental SC*. 2018 Enero; 18(1).
21. Lossada Fiorella. El color y sus armonías. In F. L. El color y sus armonías. Chile: CODEPRE; 2012. p. 45-64.

22. IDAT. [Online].; 2016 [cited 2020 Octubre 21. Available from: www.aniba.ldesigns.com.
23. Morales. V. Estudio sobre la influencia de la luz ambiental en la toma del color dental. Tesis doctoral. España: Universidad Complutense de Madrid, Estomatología I; 2014.
24. Lafuente D. Física del color y su utilidad en odontología. Revista Científica Odontológica. 2008 Junio; 4(1).
25. Gómez C. Estudio Clínico Sobre El Color Denta En La Población De Castilla Y León. Tesis doctoral. Salamanca: Universidad de Salamanca, Cirugía; 2012.
26. Chykanovsky V. Estudio sobre la percepción del color en odontología y abordaje multidisciplinar con enfoque estético de un caso clínico. Tesis de Grado de Odontología. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, Ciencias de la Salud y Deporte; 2016.
27. Iñiguez J. Análisis de la selección apropiada del color después de realizar restauraciones de clase III y IV. Tesis. Los Angeles: UCLA, Estomatología; 2018.
28. Alvarado Y. Evaluación in vitro del efecto aclarador de la pasta de fresa en dientes permanentes del sector posterior. de tesis. Managua: UNAN, Estomatología; 2018.

29. Troiano M, Sànchez P. Eleccìon del color en la restauraciòn dental. ACtas odontològicas. 2008 Diciembre; V(2).
30. Fernàndez P, Lorca G, al. e. Evaluaciòn de la adptaciòn interna de resinas compuestas: tècnica incremental versus Bulk-Fill con activaciòn sònica. Avances en Estomatologìa. 2015; 31(5).
31. Rodriguez D, Pereira N. Evolucion Y Tendencias Actuales En Resinas Compuestas. Acta Odontològica Venezolana. 2008 Junio; 46(3).
32. Hervàs A, Martìnez M. Scielo. [Online].; 2006 [cited 2020 Septiembre 25]. Available from:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462006000200023.
33. Gàrcia A, al e. Materiales Dentales Mòdulo II. In Gàrcia A, al e. Materiales Dentales Mòdulo II. Uruguay; 2019. p. 65-81.
34. Ayala J. Comparaciòn in vitro de la estabilidad de color de las resinas compuestas Filtek Bulk Fill 3M y Filtek Z350 3M sumergida en una sustancia pigmentante, Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2018. Tesis. Arequipa : Universidad Alas Peruanas, Estomatologìa; 2018.
35. Hickel R. ScienceDirect. [Online].; 2016 [cited 2020 Septiembre 28]. Available from: www.sciencedirect.com.
36. Akhras N. Recotrucciòn ded muñones vitales para prótesis parciales fijas usando sistemas adhesivos resinosos y resinas compuestas. Tesis de

especialidad. Venezuela: Universidad Central de Venezuela, Odontología ;
2008.

37. Michue M. Degradación superficial provocada por una bebida de pH ácido sobre bloques de composite de nanorrelleno comparado con composite mini-microhíbrido. Tesis Doctoral. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal, Estomatología; 2010.
38. Pèrez A.; et al. Cambios estructurales de las resinas compuestas sometidas a la acción de altas temperaturas. Ciencia Odontológica. 2017 Enero-Julio; 14(1).
39. Nogueira P.; et al. Efecto del envejecimiento artificial acelerado sobre la resistencia a compresión de resinas compuestas. Acta Odontológica. 2009 Enero; 47(1).
40. Corral C.; et al.. State Of The Art Of Bilk-Fill Resin-Based Composites: A Review. Revista de la Facultad de Odontología de Antioquia. 2015 Junio; XXVII(1).
41. 3M-ESPE. Filtek™ Bulk Fill Resina para Posteriores. Perfil técnico del producto. Alemania: 3M ESPE, Productos Dentales; 2015.
42. Del Valle A. REVISIÓN DE RESINAS BULK FILL: ESTADO ACTUAL. Revista del Ateneo Argentino de Odontología. 2018; LVIII(1).

43. Swapna M.; et al. Journal Conservative Dentistry. [Online].; 2015 [cited 2020 Octubre 11. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4578188/>.
44. Vivadent I. UPDATE. [Online].; 2013 [cited 2020 Mayo - Junio 15. Available from: <http://www.ivoclarvivadent.com>.
45. Limachi A.; et al. Estudio Comparativo De La Dureza Superficial En Resinas Compuestas Bulk Fill Aplicadas En Un Solo Bloque. Visión Odontológica. 2018; 5(2).
46. Cisneros D. Microdureza De Las Resinas Bulk Fill Comáticas En Diferentes Espesores, Fotoactivadas Con Luz Led De Alta Potencia. Tesis de especialidad. Quito: Universidad Central del Ecuador, Estética y operatoria dental; 2017.
47. Durán G. Resinas Bulk Fill y de Estratificación para las restauraciones directas en dientes posteriores. Reporte de caso clínico. Chile: Universidad Arturo Prat, Odontología; 2018.
48. ESPE 3. Restaurador Universal Filtek™ Z350. Perfil Técnico. Estados Unidos: 3M Center, Producto Dental; 2008.
49. ESPE 3. Multimedia 3M. [Online].; 2010 [cited 2020 octubre 12. Available from: <https://multimedia.3m.com/mws/media/13591140/folleto-restaurador-universal-filtek-z350-xt.pdf>.

50. ESPE 3. Crear una bella sonrisa es tan simple como un sistema de 8 tonos. Información de producto. Estados Unidos: 3M ESPE, Productos dentales; 2017.
51. Vivadent I. Ivoclarvivadent Colombia. [Online].; 2015 [cited 2020 Octubre 13]. Available from: <https://www.ivoclarvivadent.co/es-co/p/todos/composites/tetric-n-ceram-bulk-fill>.
52. Vivadent I. Tetric N-Ceram Bulk Fill. Científico. Ivoclar Vivadent, Materiales Dentales; 2014.
53. Vivadent I. Ivoclar Vivadent. [Online]. [cited 2020 Mayo - Junio 16]. Available from: <https://www.ivoclarvivadent.co/es-co/p/todos/composites/tetric-n-ceram-bulk-fill>.

8. ANEXOS

Anexo N.º: ficha de control

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
SUSTANCIA: CAFÉ			
MUESTRA		TIEMPO/ TOMA DE OLOR	
		Basal	10 DÍAS
1G1	UNIDAD 1		
	UNIDAD 2		
	UNIDAD 3		
	UNIDAD 4		
2G1	UNIDAD 1		
	UNIDAD 2		
	UNIDAD 3		
	UNIDAD 4		
3G1	UNIDAD 1		
	UNIDAD 2		
	UNIDAD 3		
	UNIDAD 4		

SUSTANCIA: TE VERDE			
MUESTRA		TIEMPO/ TOMA DE OLOR	
		Basal	10 DÍAS
1G1	UNIDAD 1		
	UNIDAD 2		
	UNIDAD 3		
	UNIDAD 4		
2G1	UNIDAD 1		
	UNIDAD 2		
	UNIDAD 3		
	UNIDAD 4		
3G1	UNIDAD 1		
	UNIDAD 2		
	UNIDAD 3		
	UNIDAD 4		

SUSTANCIA: VINO			
MUESTRA		TIEMPO/ TOMA DE OLOR	
		Basal	10 DÍAS
1G1	UNIDAD 1		
	UNIDAD 2		

	UNIDAD 3		
	UNIDAD 4		
2G1	UNIDAD 1		
	UNIDAD 2		
	UNIDAD 3		
	UNIDAD 4		
3G1	UNIDAD 1		
	UNIDAD 2		
	UNIDAD 3		
	UNIDAD 4		

Anexo 02: Matriz de consistencia

Título de la investigación.	Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad cromática de las resinas filtek™z350 y dos marcas de resina bulk fill.
Formulación del problema de la investigación.	¿Cuál es el efecto de diferentes bebidas en la estabilidad cromática de las resinas filtek™z350 y dos marcas de resina bulk fill?
Objetivos para resolver el problema de investigación.	<p>Objetivo general:</p> <p>Comparar el efecto de diferentes bebidas (café instantáneo, vino tinto, té verde y suero fisiológico) en la estabilidad cromática de las resinas Filtek™Z350, Filtek™ Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill luego de 10 días de su inmersión en ellas.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Evaluar la estabilidad cromática de la resina Filtek™Z350 sometida a diferentes sustancias (café instantáneo, vino tinto, té verde y suero fisiológico) a los 10 días de su inmersión en ellas. b) Evaluar la estabilidad cromática de la resina 3M™ Filtek™ Bulk Fill sometida a diferentes sustancias (café instantáneo, vino tinto, té verde y suero fisiológico) a los 10 días de su inmersión en ellas. c) Evaluar la estabilidad cromática de la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill sometida a diferentes sustancias (café instantáneo, vino tinto, té verde y

	<p>suero fisiológico) a los 10 días de su inmersión en ellas.</p>
<p>Hipótesis de la investigación.</p>	<p>La resina Filtek™Z350 tuvo mayor variación de color que las resina 3M™ Filtek™ Bulk Fill y Tetric N-Ceram Bulk Fill al ser sumergida en café, té verde y vino durante 10 días.</p>

Anexo 03: gráficos de resultados

Gráfico N°01: Variación del color de las resinas estudiadas

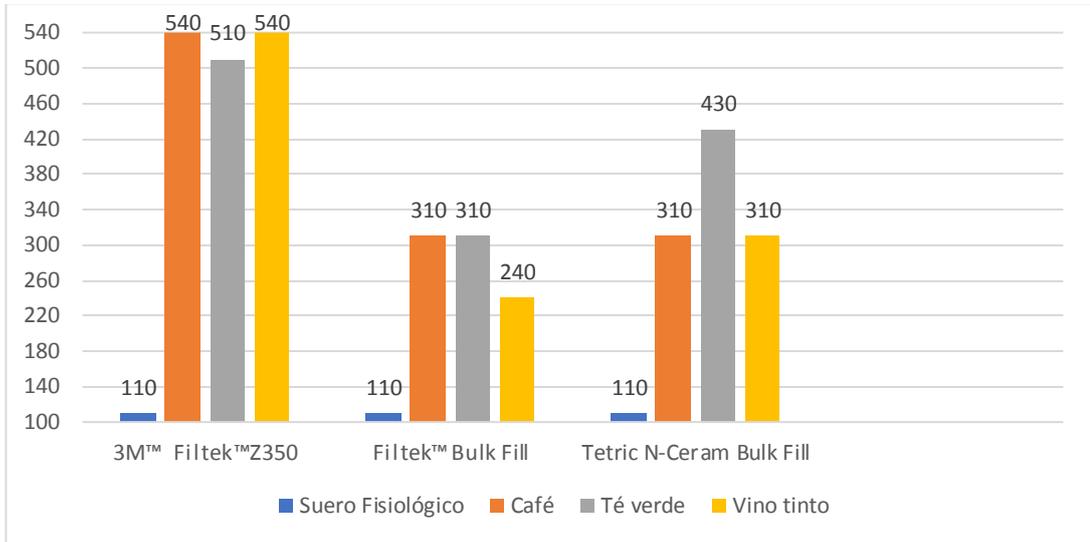


Gráfico N°2: Estabilidad cromática de la resina Filtek Z350

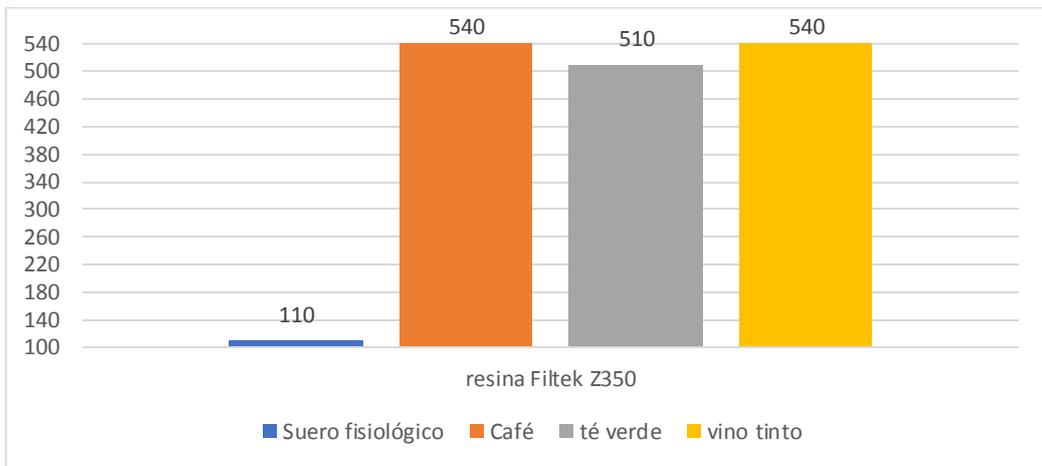


Gráfico N° 3: Estabilidad cromática de la resina Filtek™ Bulk Fill

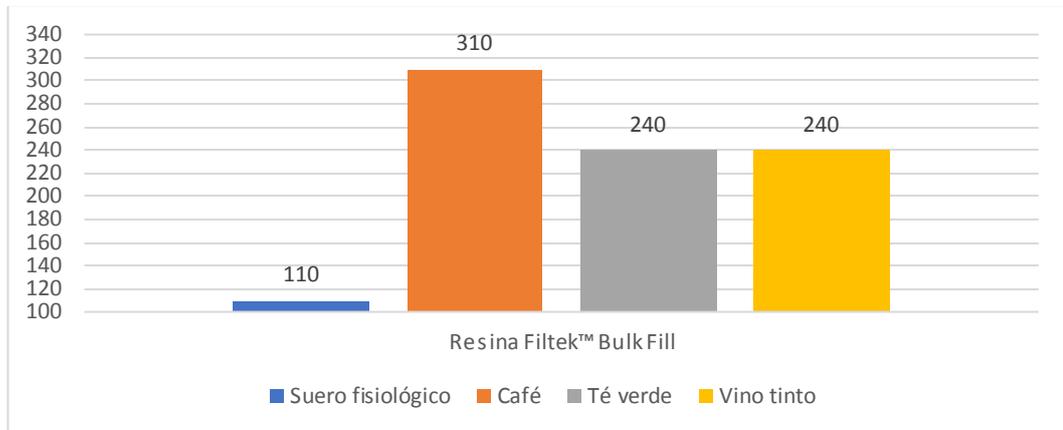
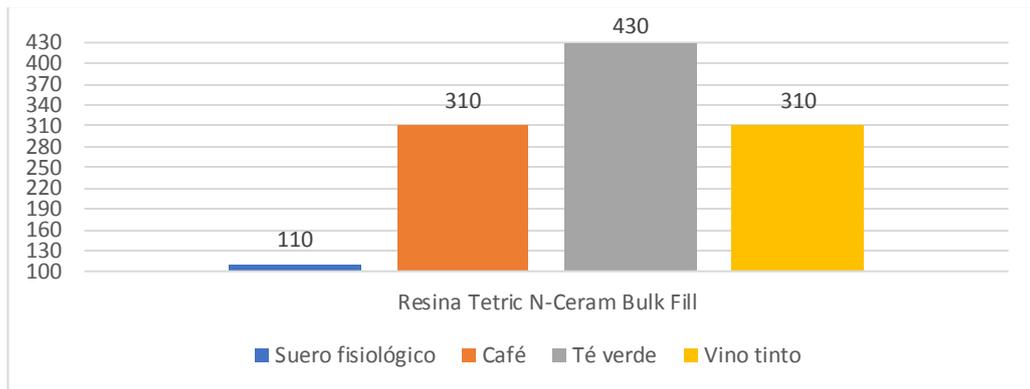


Gráfico N°04: Estabilidad cromática de la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill



Anexo 04: Fotografías



Ilustración 3: confección de la muestra de la resina Filtek Z350



Ilustración 4: confección de la muestra de la resina 3M™ Filtek™ Bulk fill



Ilustración 5: confección de la muestra de la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill

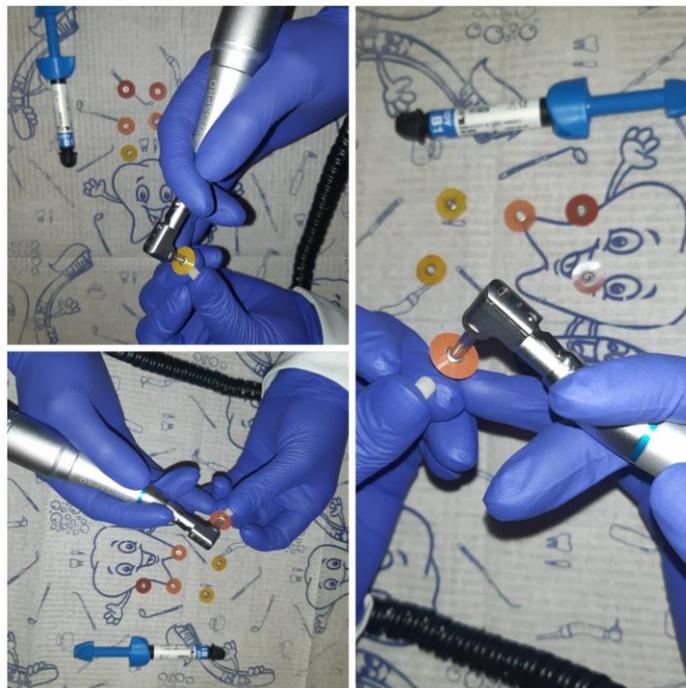


Ilustración 6: acabado y pulido de la muestra de la resina Filtek Z350



Ilustración 7 :acabado y pulido de la muestra de la resina 3M™ Filtek™ Bulk fill

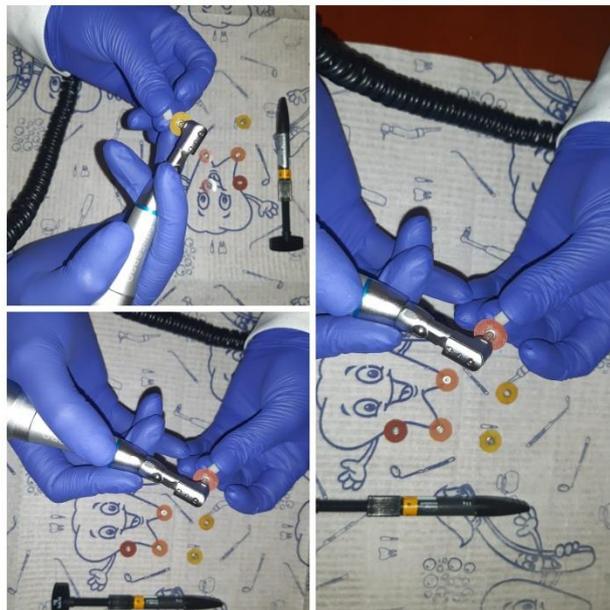


Ilustración 8: confección de la muestra de la resina Fill Tetric N-Ceram Bulk Fill



Ilustración 9: preparación de bebidas pigmentantes



Ilustración 10: toma de color a las tres resinas estudiadas antes de ser sumergidas en las bebidas pigmentantes



Ilustración 11: toma de color de la resina Filtek Z350 sumergida en café



Ilustración 12: toma de color de la resina Filtek Z350 sumergida en té verde



Ilustración 13: toma de color de la resina Filtek Z350 sumergida en vino

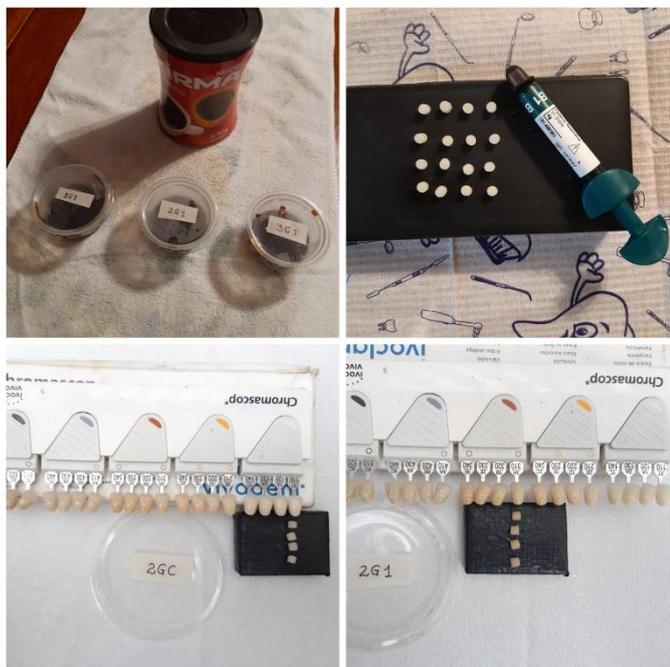


Ilustración 14: toma de color de la resina 3M™ Filtek™ Bulk fill sumergida en café



Ilustración 15: toma de color de la resina 3M™ Filtek™ Bulk fill sumergida en té verde



Ilustración 16: toma de color de la resina 3M™ Filtek™ Bulk fill sumergida en vino



Ilustración 17: toma de color de la resina Fill Tetric N-Ceram Bulk Fill sumergida en café



Ilustración 18: toma de color de la resina Fill Tetric N-Ceram Bulk Fill sumergida en té verde



Ilustración 19: toma de color de la resina Fill Tetric N-Ceram Bulk Fill sumergida en vino

