



**Universidad  
Norbert Wiener**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Escuela Académico Profesional de Odontología**

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 profesional de Cirujano  
Dentista**

**Presentado por:**

Abarca Osorio, Aydeé

**Asesor:** Mg. Morante Maturana, Sara Angélica

**Código ORCID:** 0000-0001-9715-728

**Lima – Perú  
2022**

**TESIS**

“ESTABILIDAD DEL COLOR DE DOS RESINAS EMPLEADAS EN SECTOR  
ANTERIOR FRENTE A SOLUCIONES PIGMENTANTES. ESTUDIO IN VITRO.

LIMA-PERÚ, 2021”

**Línea de investigación**

Farmacología y farmacoterapia

**Asesor**

Mg: CD. MORANTE MATURANA SARA ANGÉLICA

**Código Orcid**

0000-0001-9715-728

LIMA- PERÚ

2022

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico a Dios por brindarme la vida, a mis padres por enseñarme valores y principios para conseguir mis objetivos, a mi familia que siempre estuvo conmigo apoyándome y entregándome su amor incondicional

A mi alma mater por haberme formado bajo los principios éticos, morales y académicos.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi asesora la Mg. CD. Morante Maturana Sara Angélica, quien me orientó en dicha investigación y me brindó todo su apoyo.

**ASESOR DE TESIS:**

Mg. CD. Morante Maturana Sara Angélica

**Jurado:**

1. Presidente:
2. Dr. CD. Guevara Sotomayor, Juan César
3. Secretaria:  
Dr. CD. Puza Ramirez, Annyelo Fred
4. Vocal:  
Dra. CD. Muñoz Reyes, Miriam

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>EL PROBLEMA.</b>	<b>1</b>
1.1.	Planteamiento del problema	2
1.2.	Formulación del problema	3
1.2.1.	Problema general	3
1.2.2.	Problemas específicos	3
1.3.	Objetivos de la investigación	3
1.3.1	Objetivo general	3
1.3.2	Objetivos específicos	3
1.4.	Justificación de la investigación	4
1.4.1	Teórica	4
1.4.2	Metodológica	4
1.4.3	Práctica	4
1.5.	Limitación de la investigación	4
1.5.1	Temporal	4
1.5.2	Espacial	5
1.5.3	Recursos	5
<b>2.</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>6</b>
2.1.	Antecedentes de la investigación	7
2.2.	Base teórica	10
2.3.	Formulación de la Hipótesis	16
2.3.1.	Hipótesis general	16
<b>3.</b>	<b>MÉTODOLOGIA</b>	<b>18</b>
3.1.	Método de investigación	19
3.2.	Enfoque investigativo	19
3.3.	Tipo de investigación	19
3.4.	Diseño de la investigación	19

3.5.	Población y muestra	19
3.6.	Variables y Operacionalización	21
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
3.7.1.	Técnica	21
3.7.2.	Descripción de instrumentos	24
3.7.3.	Validación	24
3.7.4.	Confiabilidad	24
3.8	Procesamiento de datos y análisis estadísticos	24
3.9.	Aspectos éticos	24
4.	<b>PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	25
4.1.	Resultados	26
4.2.	Discusión	29
5.	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	31
5.1.	Conclusiones	32
5.2.	Recomendaciones	32
6.	<b>REFERENCIAS</b>	33
	<b>ANEXOS</b>	36

<b>Índice Tablas/Gráficos.</b>	<b>Pág.</b>
TABLA N° 1: Estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en café por 7 y 14 días	26
GRÁFICO N° 1: Estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en café por 7 y 14 días	26
TABLA N° 2: Estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en café por 7 y 14 días	27
GRÁFICO N° 2: Estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en café por 7 y 14 días	27
TABLA N° 3: Estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 14 días	28
GRÁFICO N° 3: Estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 14 días	28
TABLA N° 3: Estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 14 días	28
GRÁFICO N° 3: Estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 14 días	28

## Resumen

**Objetivo:** Determinar la estabilidad del color de dos resinas empleadas en sector anterior frente a soluciones pigmentantes. **Metodología:** Se emplearon 2 resinas de nanopartículas, Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) y Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE). Estas resinas fueron empleadas para formar discos de resina de 10 mm de diámetro y 2 mm de espesor, los discos de resina se formaron con ayuda de un molde plástico, mediante incrementos de resina de 2 mm de espesor. Con los discos formados estos fueron separados y rotulados, e inmediatamente después se determinó el color con ayuda de un colorímetro digital “VITA Easy Shade”, este equipo identificó de manera digital el color del disco de resina, anotándose estos datos en una ficha de recolección de datos. Ya identificado los colores, estos fueron sumergidos en diferentes bebidas, un grupo fue sumergido en café y otro grupo en gaseosa Coca cola por un periodo de 14 días, en donde las bebidas pigmentantes fueron cambiadas diariamente por todo el tiempo que duro la investigación. Y registrado nuevamente el color de los discos de resina a los 7 y 14 días de ser expuestas a las bebidas. **Resultados:** La resina Tetric N-Ceram varió en 2.46 a los 7 días y 4.15 a los 14 días de estar sumergida en café, mientras que la resina Filtek™ Z350 XT varió en 2.38 a los 7 días y 2.92 a los 14 días de estar sumergida en café. Por otro lado, la resina Tetric N-Ceram varió en 0.31 a los 7 y 14 días de ser sumergida en coca cola y la resina Filtek™ Z350 XT varió en 0.05 a los a los 14 días de ser sumergida en coca cola. **Conclusión:** Existe diferencia en la estabilidad del color de las resinas Tetric N-Ceram y Filtek™ Z350 XT al ser sumergidas en café y gaseosa coca cola.

**Palabras Clave:** Estabilidad de color, Resina dental, bebidas.

## Abstract

**Objective:** To determine the stability of the color of two resins used in the anterior sector against pigmenting solutions **Methodology:** Two nanoparticle resins were used, Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) and Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE). These resins were used to form resin discs 10 mm in diameter and 2 mm thick, the resin discs were formed with the help of a plastic mold, by means of 2 mm thick increments of resin. With the discs formed, these were separated and labeled, and immediately after the color was determined with the help of a "VITA Easy Shade" digital colorimeter, this team digitally identified the color of the resin disc, recording this data on a collection sheet. of data. Once the colors were identified, they were immersed in different drinks, one group was immersed in coffee and another group in Coca Cola for a period of 14 days, where the pigmented drinks were changed daily for the duration of the investigation. And the color of the resin discs was recorded again 7 and 14 days after being exposed to the drinks. **Results:** The Tetric N-Ceram resin varied by 2.46 at 7 days and 4.15 at 14 days of being immersed in coffee, while the Filtek™ Z350 XT resin varied by 2.38 at 7 days and 2.92 at 14 days of being immersed in coffee. coffee. On the other hand, the Tetric N-Ceram resin varied by 0.31 at 7 and 14 days after being immersed in Coca Cola and the Filtek™ Z350 XT resin varied by 0.05 at 14 days after being immersed in Coca Cola. **Conclusion:** There is a difference in the color stability of Tetric N-Ceram and Filtek™ Z350 XT resins when submerged in coffee and coca cola soda.

**Keywords:** Color stability, Dental resin, beverages.

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

## 1.1. Planteamiento del Problema.

La resina dental es un material sintético, que se pueden utilizar en dientes dañados o cariados en las cuales el material que se utiliza es precisamente la resina. Este material viene en diferentes tonalidades de colores semejantes al tejido dental, por lo que el resultado es una restauración cosmética y agradable (1,2).

Las resinas compuestas presentan diversos colores o tonalidades mimetizándose con el esmalte y la dentina. Su objetivo principal es realizar restauraciones muy similares al color del diente, pero también poseen inconvenientes como la contracción de polimerización y la estabilidad de color (3,4).

Las restauraciones dentales de resina con el paso del tiempo pierden sus cualidades ópticas como la estabilidad del color, viéndose estos muchas veces afectados por los hábitos de nuestros pacientes (hábitos de higiene oral y alimenticios, que alteran las características cromáticas cambiando el aspecto del color de la restauración) (1,5,6).

Existen tres tipos de alteraciones de color en las restauraciones de resina. En primer lugar, las manchas extrínsecas o pigmentaciones externas. Estas son fáciles de eliminar y prevenir con una buena higiene oral. Luego tenemos las subsuperficiales, que se producen por la penetración de sustancias pigmentantes. Por último, la intrínseca o decoloración interna, que resulta de un proceso de fotooxidación de algunos componentes químicos de la resina. Las aminas utilizadas como activadores del proceso de polimerización son las responsables por esta alteración cromógena (3,7,8).

Generalmente los cambios de color de las restauraciones dentales, se dan en su mayoría por los hábitos alimenticios de los pacientes, muchos de ellos acostumbrados al consumo de ciertas sustancias pigmentantes, siendo consumidas por los pacientes regularmente, como los son el café, la chicha morada, las bebidas gaseosas de pigmentación oscura, como la colca cola, el consumo de vino y bebidas de este tipo. Actualmente existen numerosos estudios sobre la estabilidad de color de las resinas convencionales dando como conclusión que éstas sí se pigmentan cuando el paciente incurre en ciertos hábitos. Sin embargo, los estudios fueron desarrollados con resinas dentales de generaciones previas, como lo son las resinas de micropartículas, que, si bien actualmente se siguen usando, ahora existen las

resinas de nanopartículas, que vienen trayendo ciertas ventajas en cuanto a sus predecesoras como lo son la mejora en la estabilidad de color y brillo (9,10,11,12).

## **1.2 Formulación del Problema**

### **1.2.1.- Problema general**

¿Cuál será la estabilidad del color de dos resinas empleadas en sector anterior frente a soluciones pigmentantes?

### **1.2.2.- Problemas específicos**

1. ¿Cuál será la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en café por 7 y 15 días?
2. ¿Cuál será la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en café por 7 y 15 días?
3. ¿Cuál será la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días?
4. ¿Cuál será la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días?

## **1.3 Objetivo.**

### **1.3.1 General.**

Determinar la estabilidad del color de dos resinas empleadas en sector anterior frente a soluciones pigmentantes

### **1.3.2 Específicos.**

1. Determinar la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en café por 7 y 15 días
2. Determinar la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en café por 7 y 15 días
3. Determinar la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días
4. Determinar la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días

#### **1.4.- Justificación de la investigación.**

##### **1.4.1.- Teórica**

La presente investigación aporta a la Universidad Privada Norbert Wiener dejando una base teórica y un estudio in vitro sobre la estabilidad del color de dos resinas empleadas en el sector anterior frente a soluciones pigmentantes frecuentemente consumida por los pacientes.

##### **1.4.2.- Metodológica**

Este estudio tuvo una metodología experimental, en donde se realizó un estudio prospectivo evaluándose el color de las resinas dentales de manera cuantitativa por medio de un colorímetro digital (VITA Easy Shade), el cual registró de manera precisa los colores iniciales y finales de las resinas empleadas luego de ser sumergidas en diferentes soluciones pigmentantes.

##### **1.4.3.- Práctica**

La investigación realizada tiene una importancia práctica porque brindó parámetros para poder elegir la resina que mayor beneficio dé, en cuanto a proporcionar una mayor estabilidad al color frente a las soluciones pigmentantes consumidas por los pacientes.

## **1.5.- Limitación de la investigación**

### **1.5.1.- Temporal**

El estudio se realizó completamente entre los meses de enero del 2021 a febrero del 2022.

### **1.5.2.- Espacial**

El estudio se realizó en la ciudad de Lima, Perú, específicamente en el laboratorio dental “Jesprodent SAC”, ubicado en el distrito de Lince, en donde se brindó al investigador las facilidades para ingresar a dichas instalaciones para la ejecución de esta investigación.

### **1.5.3.- Recursos**

Los recursos fueron cubiertos por el mismo investigador

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## 2.1 . - Antecedentes de la investigación

**Medina E. (2019).** Realizó un estudio en Ambato, Ecuador para “*determinar la influencia del consumo de bebidas energizantes naturales a base de cafeína sobre el color de resina microhíbrida Z250*”. Para ello, se crearon 60 discos de resina de 10 mm de diámetro y 2 mm de espesor. Siendo necesario para el estudio 60 discos, mismos que se dividieron en 4 grupos de 15 discos. Todos estos discos de resina pasaron por el registro de color inicial, en el cual se empleó el colorímetro digital VITA Easy Shade, los datos fueron anotados en una ficha de recolección de datos, posterior a ellos, los cuatro grupos de 15 discos de resina fueron sumergidos en diferentes recipientes que contenían agua de Guayusa, Yerba de mate, Guaraná y agua destilada (las cuales fueron cambiadas cada 24 horas). Estas permanecieron en las sustancias por un periodo de 7 días, luego fueron retiradas de los recipientes y verificado su color final mediante el colorímetro digital. Estos datos fueron tabulados encontrándose que en el agua a base de Guayusa la variación de color fue de 9.67, frente al agua de Guaraná la variación de color fue de 3.13, frente al agua de Yerba de mate la variación de color fue de 10.6 y frente al agua destilada la variación fue de 0.13. Concluyéndose que la yerba de mate seguida del agua de guaraná generó mayores variaciones del color en la resina microhíbrida Z250 (13).

**Chamba M. (2018).** Realizaron un estudio en Loja, Ecuador con el fin de “*determinar la estabilidad de color de resinas compuestas nanohíbridas*”. Para ello, emplearon dos resinas nanohíbridas (Opallis y Filtek Z350 XT). Estas resinas fueron empleadas para generar estructuras en forma de disco de 10 mm de diámetro y 2 mm de altura. Siendo construidas 31 muestras para cada tipo de resina. Estos discos fueron rotulados y separados por cada resina, a cada pieza se le registro su color inicial con ayuda de un espectrofotómetro (VitaEasysshade) siendo registrado su color inicial antes de ser sumergido en café por 30 días (siendo cambiada la sustancia todos los días), para luego registrar su color final al concluir los días del experimento. En los resultados se pudo evidenciar que la resina Opallis generó una diferencia de color de 6.67 ( $\pm 0.488$ ) entre el color inicial y final. Mientras que la diferencia de color de la resina Filtek Z350 XT generó una variación de 6.47 ( $\pm 0.516$ ). Llegando a la conclusión que ambas resinas sufrieron una variación de color similar al estar sumergidas en café por 30 días (5).

**Arcos L. (2018).** Realizó un estudio en Quito, Ecuador para “*determinar la estabilidad del color de resinas compuestas fluidas al ser sometidas a dos bebidas gaseosas*”. Para ello, se emplearon 4 resinas fluidas (Alpha Flow, Brilliant Flow, Wave Flow y Opallis Flow). Con estas resinas se conformaron discos de 8 mm de diámetro y 2 mm de espesor. En total se formaron 21 discos por cada resina, siendo registrado el color inicial de cada disco empleándose un colorímetro digital Vita Easyshade. Estos datos fueron registrados en una ficha. Ya con los cilindros rotulados y separados se prepararon recipientes que contengan bebidas gaseosas, una de ellas la coca cola y otra la fanta. Los discos de las resinas fueron introducidos en estas bebidas por un periodo de 30 días (las soluciones fueron cambiadas cada 24 horas), luego de este tiempo los discos fueron retirados y nuevamente se les registro el color, siendo este el color final, estos datos también fueron registrados en la ficha de recolección de datos para luego ser procesados y tabulados, Esto evidencio que las resinas que estuvieron sumergidas en la gaseosa coca cola por 30 días, mostraran una variación del color en 5.43 ( $\pm 6.00$ ) para la resina Alpha Flow, 8.86 ( $\pm 1.46$ ) para la resina Brilliant Flow, 7.43 ( $\pm 3.31$ ) para la resina Wave Flow y 7.14 ( $\pm 3.02$ ) para la resina Opallis Flow. Por otro lado, las resinas que estuvieron sumergidas en la gaseosa fanta por 30 días mostraron una variación del color en 2.86 ( $\pm 3.63$ ) para la resina Alpha Flow, 6.71 ( $\pm 3.04$ ) para la resina Brilliant Flow, 7.53 ( $\pm 3.64$ ) para la resina Wave Flow y 10.43 ( $\pm 2.44$ ) para la resina Opallis Flow. Concluyendo que el material restaurador Alpha Flow presenta menor decoloración después de 30 días de exposición de las bebidas gaseosas (14).

**Salas N y Castro I. (2018).** Realizaron un estudio en Lima, Perú para “*comparar in vitro la estabilidad cromática de dos marcas de resinas bulk fill sometidas a diferentes sustancias pigmentantes*”. Para ello, emplearon dos resinas tipo bulk fill (Filtek™ Bulk Fill -3M-ESPE y Tetric N-Ceram® Bulk Fill Ivoclar- Vivadent,). Estas resinas fueron empleadas para conformar discos de resina de 6 mm de diámetro y 4 mm de espesor. En total se conformaron 10 muestras para ser sumergida en cada sustancia, a cada pieza se le registro su color inicial con ayuda de un espectrofotómetro (Vita Easyshade® Advance 4.0) siendo registrado su color inicial antes de ser sumergido en los distintos recipientes de chicha morada, té verde y té de coca por 14 días, Luego de ser sumergidos en las diversas soluciones y dejado ahí por la fecha establecida, estos discos de resina fueron retirados y enjuagados con abundante agua para luego registrar el color con ayuda del espectrofotómetro, teniendo así el color final. Con estos datos se evidencio que la diferencia de color de las resinas Filtek™ Bulk Fill a los 14 días fue de 3.53 ( $\pm 1.68$ ) para los discos que estuvieron sumergidos en chicha morada, 5.72

( $\pm 2.95$ ) para los que estuvieron sumergidos en té verde y 7.24 ( $\pm 1.43$ ) para los que estuvieron sumergidos en té de coca. Por otro lado, la diferencia de color de las resinas Tetric N-Ceram® Bulk Fill a los 14 días fue de 7.85 ( $\pm 2.96$ ) para los discos que estuvieron sumergidos en chicha morada, 4.16 ( $\pm 3.59$ ) para los que estuvieron sumergidos en té verde y 3.32 ( $\pm 3.05$ ) para los que estuvieron sumergidos en té de coca. Concluyéndose que la resina Filtek™ presentó mayor estabilidad cromática, en comparación con la resina Tetric N-Ceram® (15).

**Cafferata P. (2017).** Realizó un estudio en Lima, Perú para “*determinar el efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas*”. Para ello, emplearon 2 resinas Tetric® N- Ceram (Ivoclar Vivadent) y Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE). Estas resinas fueron empleadas para formar una estructura en forma de disco de 7 mm de diámetro y 2 mm de altura, siendo confeccionadas por incrementos de 2 mm. En total fueron necesarias para la investigación 40 muestras para cada resina. Estos discos de resina fueron separados en grupos de 10 discos, registrándose el color inicial con ayuda de un espectrofotómetro Vita Easyshade® Advance 4.0 (VITA, Bad Säckingen, Alemania). Los discos de resina fueron colocados en diferentes recipientes que contenían 20 ml de café, coca cola, vino tinto y agua destilada (Las sustancias fueron cambiadas cada 24 horas). siendo retirados de las sustancias a los 15 días para realizar su lectura con el espectrofotómetro nuevamente. En los resultados se encontró que la diferencia entre el valor inicial y final de la resina Filtek™ Z350 XT para las muestras sumergidas en vino fue de 6.98 ( $\pm 2.15$ ), para las muestras sumergidas en coca cola fue de 0.26 ( $\pm 0.47$ ), café fue de 2.32 ( $\pm 10.32$ ) y agua fue de 0.67 ( $\pm 0.74$ ). Mientras que para la diferencia entre el valor inicial y final de la resina Tetric® N- Ceram para las muestras sumergidas en vino fue de 1.14 ( $\pm 1.30$ ), para las muestras sumergidas en coca cola fue de 2.59 ( $\pm 3.66$ ), café fue de 3.20 ( $\pm 2.61$ ) y agua fue de 0.26 ( $\pm 1.56$ ). Con estos datos se llegó a la conclusión que la resina Filtek™ Z350 XT presentó mayor variación de color al estar sumergida en vino, mientras que la resina Tetric® N- Ceram presentó mayor variación al estar sumergida en café (3).

**Peñañiel N y León I. (2017).** Realizaron un estudio en Cuenca, Ecuador para “*determinar in vitro el cambio cromático de la resina de nanorelleno Filtek Z350 XT con tiempos de fotopolimerización de 20 y 40 segundos sumergida en café*”. Para ello, se formaron 50 discos de resina de 7 mm de diámetro por 4 mm de espesor. Estos discos fueron separados en dos grupos de 25 discos de los cuales un grupo fue polimerizado con un tiempo de 20 segundos por incremento. Mientras que el otro grupo fue polimerizado con un tiempo de 40 segundos

por incremento. Todos los discos de resina fueron colocados en dos envases distintos que contenían café y fueron dejados ahí por un periodo de 7 días, en los cuales los líquidos fueron cambiados cada 24 horas por unos nuevos de las mismas características. Siendo retirados las resinas de los líquidos al término de este tiempo, en los cuales los discos de resina fueron nuevamente testeados para identificar el color final. Estos datos se tabularon y se obtuvieron como resultado que las resinas de nanorelleno que fueron fotocurados por 20 segundos presentaron una variación de color de 10.84. Mientras que las resinas de nanorelleno que fueron fotocurados por 40 segundos presentaron una variación de color de 0.48. Concluyendo que la variación de color fue mayor para el grupo de discos fotopolimerizados en 20 segundos, en donde se reportó un cambio estadísticamente significativo (16).

**Sotomayor C. (2016).** Realizó un estudio en Cuenca, Ecuador para “*evaluar in vitro de los cambios cromáticos en resinas de nanorelleno sumergidas en diferentes bebidas*”. Para ello, emplearon la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) y las sustancias pigmentantes café, té de horchata y jugo de naranja. Con la resina se generaron discos de 10 mm de diámetro y 3 mm de altura. En total se crearon 60 discos de resina que fueron analizados por el espectrofotómetro (Vita Easyshade Advance 4.0) para registrar su color inicial. Seguidamente, las muestras fueron divididas en 3 grupos de 20 discos y fueron colocados en diversos recipientes, que contenían café, té de horchata y jugo de naranja, por 30 días (las sustancias fueron cambiadas diariamente). Las piezas de resina fueron retiradas de las sustancias a los 15 y 30 días para realizar la toma de color, empleando nuevamente el espectrofotómetro. Los datos de variación de color fueron registrados en una ficha de recolección de datos y luego procesados y tabulados, obteniéndose como resultados que a los 15 días la resina Filtek™ Z350 XT generó una variación de color de 10.9 ( $\pm 0.316$ ) cuando fue sumergida en café, 8.3 ( $\pm 0.948$ ) cuando fue sumergida en té de horchata y 4 ( $\pm 2.309$ ) cuando fue sumergido en jugo de naranja. Mientras que a los 30 días la resina Filtek™ Z350 XT generó una variación de color de 11 ( $\pm 0$ ) cuando fue sumergida en café, 10 ( $\pm 0$ ) cuando fue sumergida en té de horchata y 6.8 ( $\pm 1.032$ ) cuando fue sumergido en jugo de naranja. Por lo que se concluyó que el café generó una mayor variación de color a los 15 y 30 días de exposición (11).

## **2.2. BASE TEÓRICA.**

### **RESINA COMPUESTA**

Las resinas compuestas son materiales de uso cotidiano en odontología, que han sufrido continuos cambios desde el año 1960. Actualmente el mercado cuenta con una gran variedad de marcas, con las que se trata de obtener restauraciones que simulen el color, textura y resistencia de las piezas dentales (10,11,17).

Estos materiales son bifásicos, conformados por una matriz orgánica polimerizable y un relleno inorgánico que le otorga las propiedades mecánicas y ópticas. La matriz y el relleno inorgánico se encuentran enlazados por un agente de unión llamado Silano (3,18,19).

En la actualidad debido al consumo de bebidas que contienen colorantes en su composición y siendo frecuente su ingesta, es posible encontrar pigmentaciones en restauraciones estéticas realizadas, debido a esto el odontólogo de práctica general, necesita conocer que composite sufren menos cambios de coloración frente al consumo continuo de estos productos (20,21).

Las resinas compuestas presentan diversos colores o tonalidades mimetizándose con el esmalte y la dentina. Su objetivo principal es realizar restauraciones muy similares al color del diente, pero también poseen inconvenientes como la contracción de polimerización y la estabilidad de color. Con el paso de los años las restauraciones pueden pigmentarse por los hábitos del paciente, por ejemplo, si toma bebidas con colorantes, si es fumador y consumidor habitual de café, vino tinto y Coca-Cola (3,22,23).

La necesidad de obtener un mejor material impulsó la evolución de las resinas buscando ejecutar cada vez restauraciones que reproduzcan la propiedad cromática dental otorgando características de excelencia en las restauraciones tanto en dientes anteriores como posteriores, resultandos imperceptibles al ojo humano. Hasta llegar a la actualidad en donde tenemos a las resinas compuestas nanohíbridas. El acabado y pulido de las resinas compuestas y su forma de aplicación está relacionada de forma directa con el objetivo de mantener la estabilidad cromática. Tenemos que los composites que presentan partículas nanométricas brindan a las restauraciones una mejor conservación del acabado superficial

durante un tiempo muy prolongado evitando la pigmentación de la restauración, minimizando la posibilidad de decoloración superficial manteniendo así la estabilidad cromática (17,24,25).

## **PROPIEDADES DE LAS RESINAS COMPUESTAS**

Las resinas dentales presentan diversas propiedades, todas importantes para dar un resultado óptimo en cuanto a duración, resistencia y estética (5,18).

- **Resistencia al desgaste.** Se refiere a la capacidad que tienen las resinas de oponerse a la pérdida superficial, ya sea por roce con estructura dental o por la acción de las cerdas de los cepillos dentales o el bolo alimenticio (5,13,18).
- **Resistencia compresiva:** Esta propiedad mecánica se entiende como la capacidad que presenta un material para resistir la aplicación de fuerzas sobre su estructura sin romperse, su análisis conlleva una relevancia teórica y clínica, pues esta propiedad tiene una participación muy especial en el proceso de la masticación, ya que la mayoría de fuerzas que participan en dicho proceso son de tipo compresivo (18).
- **Textura superficial.** Se define como la uniformidad de la superficie del material de restauración (5).
- **Coefficiente de expansión térmica.** Es la velocidad de cambio dimensional por unidad de cambio de temperatura. Un bajo coeficiente de expansión térmica está asociado a una mejor adaptación marginal (5,13).
- **Sorción acuosa y expansión higroscópica.** La propiedad de sorción acuosa está relacionada con la adsorción y la absorción, es decir, la cantidad de agua adsorbida por la superficie y absorbida por la masa de una resina en un tiempo y la expansión relacionada a esa sorción (5,18).
- **Resistencia a la fractura.** Varía según la cantidad de relleno que presentan las resinas compuestas, ejemplo las resinas de alta viscosidad tienen alta resistencia por otra parte las resinas de baja viscosidad presentan baja resistencia (5,13).

- **Módulo de elasticidad.** Indica la rigidez de un material. Cuanto mayor sea el módulo de elasticidad de un material, más rígido será. En cambio, un material que tenga un módulo de elasticidad bajo poseerá una mayor flexibilidad (5,13,18).
- **Estabilidad de color.** Las resinas compuestas sufren cambios de color, bien debido a manchas superficiales (relacionadas con la penetración de colorantes), o bien debido a procesos decolorantes internos, como resultado de un proceso de foto oxidación de algunos componentes de las resinas como, por ejemplo, las aminas terciarias. Cabe destacar que las resinas fotopolimerizables son mucho más estables al cambio de color que aquellas químioactivadas (5,18).
- **Radiopacidad.** Un requisito de los materiales de restauración de resina es la incorporación de elementos radiopacos, tales como: bario, estroncio, circonio, zinc, iterbio, itrio y lantano, los cuales permiten interpretar e identificar, radiográficamente, con mayor facilidad la presencia de caries alrededor o debajo de la restauración (5,18).

## **ESTABILIDAD DE COLOR DE LAS RESINAS**

El color de las resinas puede verse modificada comúnmente por el consumo de alimentos y bebidas, que muchas veces presentan colorantes o pigmentos que pueden alterar la estabilidad cromática de estos materiales (4,8,12,20,26).

La estabilidad de colores de la resina, también llamada estabilidad cromática, se puede definir como la resistencia del material al cambio de color. Existen tres tipos de alteraciones de color en las restauraciones de resina. En primer lugar, las manchas extrínsecas o pigmentaciones externas, como por el ejemplo falta de pulido, que favorece la acumulación de placa y como consecuencia una posible pigmentación. Estas son más fáciles de eliminar y prevenir con una buena higiene oral. Luego tenemos las subsuperficiales, que se producen por la penetración de sustancias pigmentantes. Por último, la intrínseca o decoloración interna, que resulta de un proceso de fotooxidación de algunos componentes químicos de la resina. Las aminas utilizadas como activadores del proceso de polimerización son las responsables por esta alteración cromógena (3,7,8).

Actualmente existen numerosos estudios sobre la estabilidad de color de las resinas convencionales dando como conclusión que éstas sí se pigmentan cuando el paciente incurre en ciertos hábitos. Para evaluar la estabilidad cromática en estudios in vitro de resinas compuestas, son utilizadas comúnmente sustancias pigmentantes como el café. Esta sustancia es una de las más consumidas en el mundo. Al menos el 30% de la población mundial consume una vez al día una taza de café (3,9,27).

## **EL COLOR**

El fenómeno del color es una respuesta psicofísica a la interacción de la luz con un objeto y la experiencia subjetiva de un observador individual. La percepción del color puede ser influenciada por la fuente de luz, el objeto y el observador. La ciencia del color relaciona las propiedades fundamentales de la luz y la materia con nuestra percepción del color y nuestra habilidad de captarlo (3,4).

## **MÉTODOS PARA MEDIR EL COLOR DE LAS RESINAS**

Antes de señalar los métodos para medir el color, se debe entender que es el color. El color es una percepción visual que se da como resultado de una respuesta del cerebro por la percepción de ondas que puede atraer un objeto, esta información es capturada por el cerebro. Una vez que observamos un objeto iluminado por una luz, el color que observaremos en el objeto es aquel que este mismo no ha absorbido y por consecuencia este es el que se verá reflejado. Es así como logramos entender que la calidad de la luz interviene en gran parte en la percepción correcta del color (5,16,28,29).

Existen varios métodos para evaluar el color. Estos varían desde comparaciones visuales subjetivas usando guías hasta mediciones objetivas usando instrumentos como espectrofotómetros, colorímetros y técnicas de análisis de imagen. La determinación visual comparando el diente con guías de color es el método aplicado con mayor frecuencia, pero existen ciertas variables como condiciones de luz externas, experiencia, edad, fatiga del ojo humano y variables fisiológicas como el daltonismo que pueden conducir a inconsistencias y sesgos (6,11,12).

- **Colorímetro digital (El Vita Easy Shade).** Es un espectrofotómetro intraoral, identifica el color mediante la reflexión de longitudes de onda específicas. También existen otros en el mercado, pero este es el más usado en odontología. Las ventajas que ofrece sobre el método visual son potenciales, porque es un instrumento objetivo, independiente de condiciones como experiencia del observador; la medición de color es cuantificada y se obtiene de manera eficaz y rápida. La desventaja, se basa en el costo porque este método incluye espectrofotómetros, colorímetros digitales, fotografía análoga o digital (12,15,30).

## CLASIFICACIÓN DE LAS RESINAS COMPUESTAS

Con el pasar del tiempo se ha logrado clasificar a las resinas compuestas de forma que su identificación sea más sencilla, existen varias clasificaciones propuestas una de las aceptables en el año de 1983 descrita por Phillips, consistía en clasificar a las resinas según el tamaño de las partículas de las mismas. La clasificación de las resinas según tamaño de partículas es la siguiente (5,28):

- **Resinas de macropartículas (en desuso).** Tienen partículas de relleno con un tamaño promedio entre 10 y 50  $\mu\text{m}$ . Este tipo de resinas fue muy utilizado, sin embargo, sus desventajas justifican su desuso (11,14,18).
- **Resinas de micropartículas (en desuso).** Contienen relleno de sílice coloidal con un tamaño de partícula entre 0.01 y 0.05  $\mu\text{m}$ . Clínicamente estas resinas se comportan mejor en la región anterior, donde las ondas y la tensión masticatoria son relativamente pequeñas, proporcionan un alto pulimento y brillo superficial, confiriendo alta estética a la restauración (11,18).
- **Resina compuesta híbrida.** Estas resinas compuestas buscan combinar las propiedades físicas y mecánicas de los sistemas de partículas convencionales y la capacidad de pulido de los sistemas de partículas de microrelleno, logrando resultados intermedios entre ambos sistemas (14,18).
- **Resinas Microhíbridas.** Son similares a las híbridas, pero en este caso, las dimensiones de las partículas grandes se uniformizaron más (0.4 a 1  $\mu\text{m}$ ) permitiendo

un incremento de la porción inorgánica (75 a 80% del peso del composite) (14,15,18).

- **Resinas nanohíbridas (nanorelleno).** La porción inorgánica de estas resinas representa el 72 a 82% del total del composite, está integrada por partículas de relleno cuyas dimensiones entran en el rango de 2 a 20 nm de diámetro que se disponen en forma individual o agrupada en los denominados nanoclusters que en promedio miden 75 nanómetros. Esta clase de resina logra integrar las propiedades mecánicas de las resinas microparticuladas y las cualidades estéticas de las resinas microhíbridas, y por lo mismo, su aplicación clínica está indicada tanto en dientes anteriores como en posteriores (14,18).

Los nanocompuestos tienen ventajas, como menor contracción de polimerización, propiedades mecánicas mejoradas, comportamiento óptico favorecido, mejor brillo, mejor estabilidad del color y menor desgaste (9,10).

## **SOLUCIONES PIGMENTANTES**

Los pigmentos presentan la capacidad de colorear otros materiales. Su acción se produce al modificar el color de la luminosidad reflejada, ya que absorbe parcialmente dicha tonalidad e irradia otra. Existen pigmentos naturales como el óxido de hierro, la clorofila, el caroteno, la cafeína que los encontramos en plantas. Pero también existen pigmentos creados por el hombre por medio de mecanismos industriales. Entre las soluciones pigmentantes más consumidas por el hombre se encuentra el café y la gaseosa Cola Cola (6).

Café. Se obtiene de semillas tostadas y molidas de los frutos de la planta. Esta bebida aporta sustancias como el cafestol, kahweol, ácido clorogénico a los cuales se les atribuye propiedades antioxidantes. Así mismo, contiene carotenoides, los cuales brindan el color característico de café.

- **El café.** Es una de las bebidas que más pigmenta las restauraciones, ya que contiene cafeína, la cual penetra en las resinas y las pigmenta. Es por eso que tiene el efecto de oscurecer poco a poco las restauraciones dentales e ir las pigmentando, dejándolas

menos brillantes, afectando a la parte estética de los dientes, pero depende mucho de la vulnerabilidad de cada restauración (7).

- **Coca cola.** La ingesta de bebidas gaseosas se ha vuelto una práctica común en personas latinas. A pesar que el consumo asiduo de esta provoca daños a la salud general debido a que muchos de los compuestos de las bebidas carbonatadas son nocivos para la salud, la Coca- Cola es una de las más demandadas a nivel mundial. El ingrediente activo de la Coca Cola se llama ácido fosfórico, este es corrosivo. El consumo de bebidas carbonatadas tiene repercusión tanto en el esmalte natural de los dientes como en las restauraciones de resina compuestas, sobre todo si estas no fueron pulidas y presentan una superficie rugosa. En piezas con restauraciones la presencia de una superficie rugosa favorece la acumulación de biopelícula y la adhesión de agentes pigmentantes, pues tiene un mecanismo retentivo, que con el tiempo repercutirá en el color de las piezas dentales y restauración preexistentes (31).

## **2.3. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

### **2.3.1. Hipótesis general**

- Hi: Existe diferencia en la estabilidad del color de dos resinas empleadas en sector anterior frente a soluciones pigmentantes.
- Ho: No existe diferencia en la estabilidad del color de dos resinas empleadas en sector anterior frente a soluciones pigmentantes.

### **2.3.2. Hipótesis específicas**

- Hi: Existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en café por 7 y 15 días  
Ho: No existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en café por 7 y 15 días

- Hi: Existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en café por 7 y 15 días  
Ho: No existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en café por 7 y 15 días
  
- Hi: Existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días  
Ho: No existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días
  
- Hi: Existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días  
Ho: No existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días

## **CAPÍTULO III: METODOLOGIA**

### **3.1. Método de la investigación**

El presente estudio fue de tipo inductivo, pues a través de ella se buscó plantear que tipo de resina presenta mayor estabilidad de color frente a soluciones pigmentantes

### **3.2. Enfoque de la investigación**

Fue de tipo cuantitativo

### **3.3. Tipo de investigación**

El presente estudio fue de tipo aplicado

### **3.4. Diseño de la investigación**

El presente estudio fue de tipo experimental, transversal, prospectivo y analítico

### **3.5. Población y muestra**

- Población: Discos de resinas (Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) y Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE))
- Muestra: La muestra fue no probabilística, siendo resultado del siguiente cálculo muestral:

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

Donde

n= Elementos necesarios en cada una de las muestras

Z $\alpha$ = Nivel de confianza 95% (1.96)

Z $\beta$ = poder estadístico 90% (1.25)

d = Diferencia de medias

S= Desviación estándar

$$n = \frac{2(1.96 + 1.25)^2 (0.5)^2}{d^2}$$

$$n = \frac{2(3.21)^2 (0.5)^2}{(5.92 - 5.3)^2}$$

$$n = \frac{2(10.3041)(0.25)}{(0.62)^2}$$

$$n = \frac{5.15205}{0.3844}$$

$$= 13.4028 = 13$$

Por lo tanto, se requirió una muestra mínima de 13 discos de resinas de cada tipo, vale decir, 13 discos de resina de Tetric N-Ceram y 13 discos de resina de Filtek™ Z350 XT.

#### **Criterios de inclusión**

- Discos de resina nanohíbrida (Tetric N-Ceram) y resina de nanopartículas (Filtek™ Z350 XT)
- Discos de resina de 10 mm de diámetro por 2 mm de espesor

#### **Criterios de exclusión**

- Discos de resina que presenten superficies ásperas o defectos estructurales que puedan alterar la prueba
- Discos de resina que presentes superficies ásperas y/o rugosas

### 3.6. Variables y operacionalización

VARIABLE	TIPO	INDICADOR	ESCALA	VALORES
Estabilidad del color de resinas	Numérica Cuantitativa	Colorímetro digital VITA Easy Shade	De Razón	<ul style="list-style-type: none"><li>• 0 – 16</li></ul>
Resinas	Catagórica Cualitativa	Marca comercial y tipo de resina	Nominal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nanohíbrida (Tetric N-Ceram)</li><li>• Nanopartícula (Filtek™ Z350 XT)</li></ul>
Soluciones pigmentantes	Catagórica Cualitativa	Presentación de los envases	Nominal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Café</li><li>• Coca cola</li></ul>

### 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.7.1. Técnica:

El estudio realizado presentó la técnica experimental in vitro. La muestra fue obtenida a través del cálculo muestral con la fórmula comparación de medias. Mientras que los datos empleados en la fórmula fueron tomados de los antecedentes utilizados en esta investigación.

El procedimiento consistió en elaborar estructuras confeccionadas de resina, estas estructuras tuvieron forma de discos de 10 mm de largo y 2 mm de espesor. Estos discos de resina se elaboraron en el laboratorio dental “Jesprodent SAC”, para ello primeramente se envió una solicitud (**ANEXO N° 1**) para utilizar sus instalaciones para el desarrollo de esta investigación. Autorización que fue respondida a la brevedad (**ANEXO N° 2**).

Ya con el permiso autorizado y en las instalaciones del laboratorio dental. Los discos de resina se elaboraron por medio de un molde plástico en negativo. En estos moldes los discos de resina se formaron siguiendo los protocolos de colocación de material restaurador por

técnica incremental. Para ello, se colocó vaselina en el molde para evitar que la resina se adhiera a la estructura plástica y sea retirado con facilidad. Seguidamente se fue agregando mediante una espátula de resina dental, incrementos de resina de 2 mm, estos incrementos fueron fotocurados a una intensidad de luz de 600 Mw/cm<sup>2</sup> por 20 segundos, los incrementos de resina se siguieron agregando y fotocurado hasta terminar la estructura del disco, después de colocar el último incremento este fue fotocurado a una intensidad de luz de 800 Mw/cm<sup>2</sup> por 40 segundos. Seguido de esto, los discos de resina fueron retirados de la plantilla, verificando si existe fractura o irregularidades en cada una de ellas, y eliminándolas en los casos fuese necesario, por otro lado, los discos que solo mostraron pequeñas imperfecciones fueron pulidas empleando de discos soflect (3M - Espe) y luego fueron separados y rotulados. Este procedimiento se repitió tanto para la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) y la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE).

Una vez con los discos de resina conformados, se procedió a conseguir las soluciones pigmentantes. En el caso de la bebida gasificada “Coca cola”, esta fue de presentación de 192 ml. Mientras que el café que se empleó fue el café “Nescafé”, presentación café molido Nescafé de 250 gr. La forma de preparación fue de una cucharadita (8gramos) de café en 20 ml de agua destilada a temperatura ambiente. Estas sustancias pigmentantes fueron conseguidas en un supermercado.

Las soluciones pigmentantes fueron vertidas en placas petris, siendo llenada cada uno con 20 ml de solución, y en estas soluciones fueron colocadas los discos de resina por un plazo de 14 días, siendo únicamente retiradas para verificar la variación del color a los 7 y 14 días, pero antes de esto, a cada disco de resina se le registró el color inicial mediante la ayuda de un colorímetro digital “VITA Easy Shade” estos datos fueron registrados en la ficha de recolección de datos (ANEXO N°3). Las soluciones pigmentantes que se colocaron en cada placa Petri fueron cambiadas cada 24 horas por la misma sustancia, esto se repitió hasta terminar la ejecución de la investigación, es decir por el plazo de 14 días.

El colorímetro digital vita, registró el color mediante una escala numérica, esta se encuentra entre el rango A1-D4. Los mismos aplicados en su colorímetro estándar (VITA classical) de uso odontológico. Cada tono de color tiene una valoración numérica, y es gracias a esta puntuación asignada que se pudo medir la estabilidad de color de manera cuantitativa.

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

### **3.7.2. Descripción de instrumentos:**

El instrumento empleado fue una ficha de recolección de datos, en la cual se anotaron la estabilidad del color de dos resinas empleadas.

### **3.7.3. Validación:**

El instrumento de recolección de datos no preciso de ser validado pues solo sirvió para anotar los valores que se obtuvieron de la toma de color de las resinas

### **3.7.4. Confiabilidad:**

La confiabilidad se dio por la reproducción de la metodología empleada por Medina E. (2019), Chamba M. (2018), Arcos L. (2018), Salas N y Castro I. (2018) en la realización de sus investigaciones.

### **3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Para el procesamiento de la base de datos se empleó el programa estadístico SPSS versión 22 en donde se comprobó que los datos provienen de una distribución normal por lo que se empleó la prueba Anova, misma que es empleada para variables de 3 o más grupos. Así también, se utilizó el programa Excel para la elaboración de gráficos.

### **3.9. Aspectos éticos**

Este estudio cumplió con todas las normas nacionales e internacionales sobre investigación in vitro, así como con todas las disposiciones actuales en bioseguridad. Para recoger la información, se solicitaron todos los permisos correspondientes a las instituciones involucradas. Se siguió el procedimiento metodológico que fue considerado más pertinente

para el desarrollo del estudio y el instrumento de recolección de datos usado cumplió con los criterios básicos para cumplir con los objetivos propuestos.

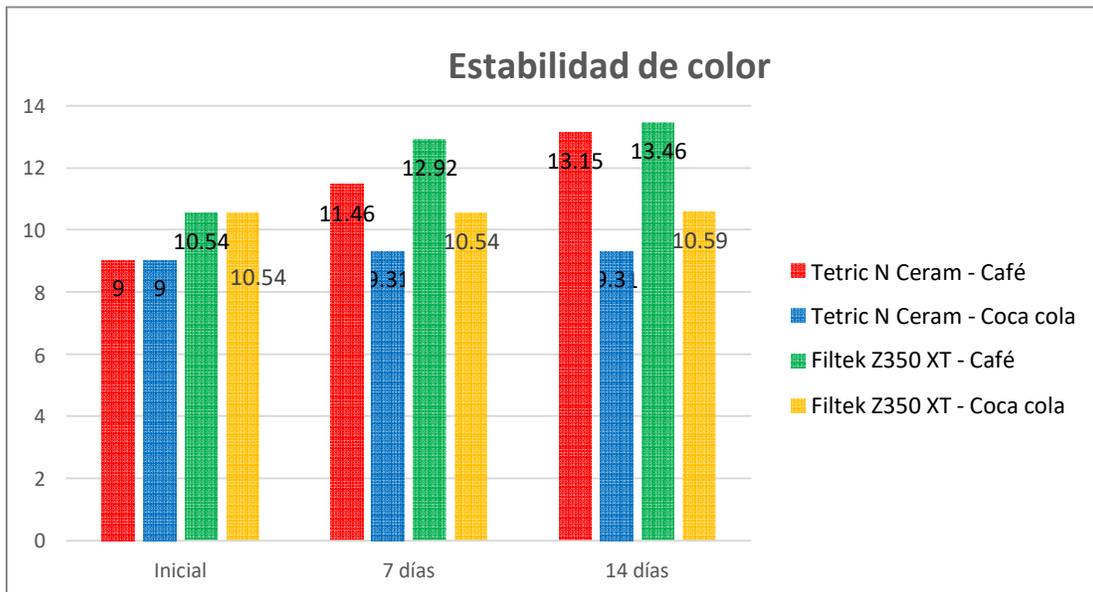
## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

#### 4.1. Resultados

Estabilidad del color de dos resinas empleadas en sector anterior frente a soluciones pigmentantes

Estabilidad del color	Tetric N-Ceram		Filtek™ Z350 XT	
	café	coca cola	café	coca cola
Inicial*	9	9	10.54	10.54
7 días**	11.46	9.31	12.92	10.54
14 días**	13.15	9.31	13.46	10.59

En la tabla se evidencia que la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) presentó menor estabilidad de color cuando fue sumergida en café en comparación a cuando fue sumergida en coca cola por 14 días. Así también, la resina Filtek Z350XT (3M Espe) presentó menor estabilidad de color cuando fue sumergida en café en comparación a cuando fue sumergida en coca cola por 14 días.

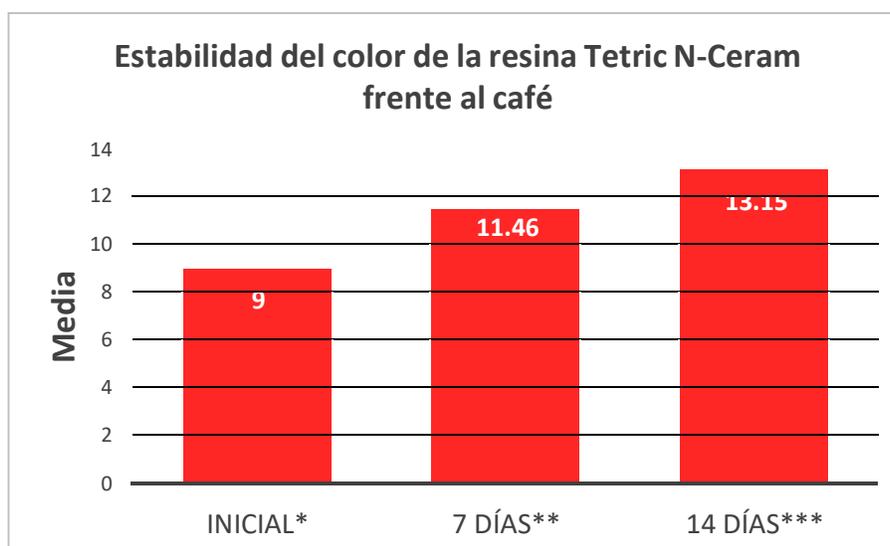


**TABLA Y GRÁFICO N° 1:** Estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en café por 7 y 14 días

Estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram frente al café	N	Media	Desviación estándar
Inicial*	13	9	0
7 días**	13	11.46	0.877
14 días***	13	13.15	0.978

Anova:  $P=0.000 < 0.05$ . Por lo tanto, existe diferencia estadísticamente significativa en la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en café por 7 y 14 días.

En la tabla N°1 se evidencia que la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) inicio en 9 y fue reduciéndose a 11.46 a los 7 días y 13.15 a los 14 días de estar sumergido en café. Mostrando que el color de la resina varió en 2.46 a los 7 días y 4.15 a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante.

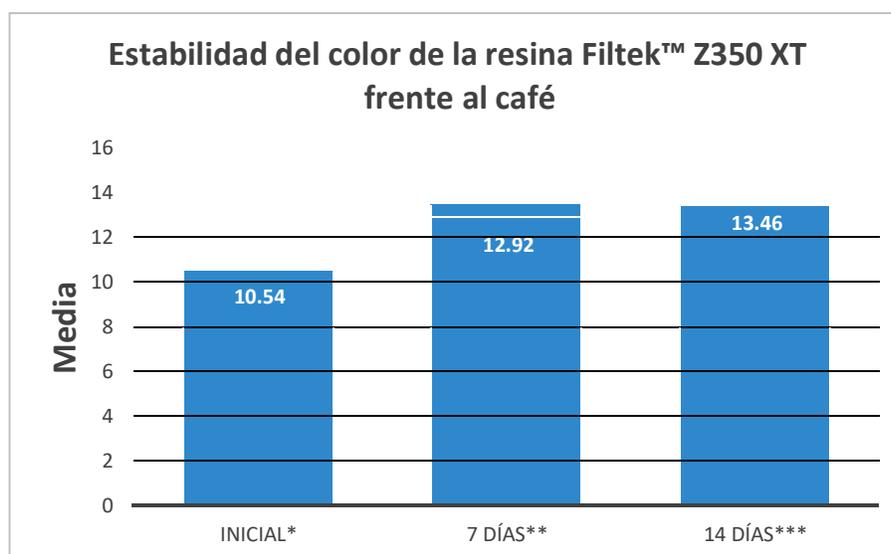


**TABLA Y GRÁFICO N° 2:** Estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en café por 7 y 14 días

Estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT frente al café	N	Media	Desviación estándar
Inicial*	13	10.54	2.025
7 días**	13	12.92	1.115
14 días**	13	13.46	1.126

Anova:  $P=0.000 < 0.05$ . Por lo tanto, existe diferencia estadísticamente significativa en la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en café por 7 y 14 días.

En la tabla N°2 se evidencia que la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) inicio en 10.54 y fue reduciéndose a 12.92 a los 7 días y 13.46 a los 14 días de estar sumergido en café. Mostrando que el color de la resina varió en 2.38 a los 7 días y 2.92 a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante.

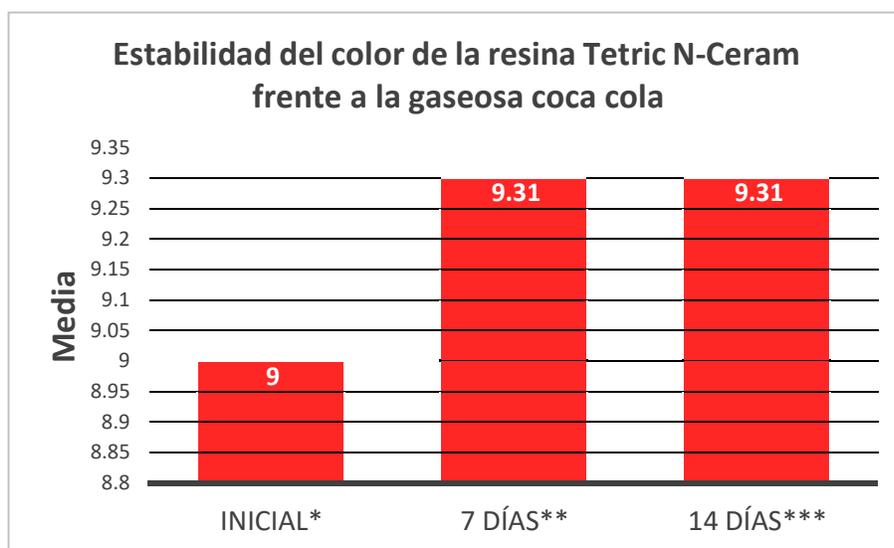


**TABLA Y GRÁFICO N° 3:** Estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 14 días

Estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram frente a la gaseosa coca cola	N	Media	Desviación estándar
Inicial*	13	9	0
7 días*	13	9.31	0.751
14 días*	13	9.31	0.751

Anova:  $P=0.347 > 0.05$ . Por lo tanto, no existe diferencia estadísticamente significativa en la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 14 días.

En la tabla N°3 se evidencia que la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) inicio en 9 y fue reduciéndose a 9.31 a los 7 días y permaneció constante a los 14 días de estar sumergido en coca cola. Mostrando que el color de la resina varió en 0.31 a los 7 y 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante.

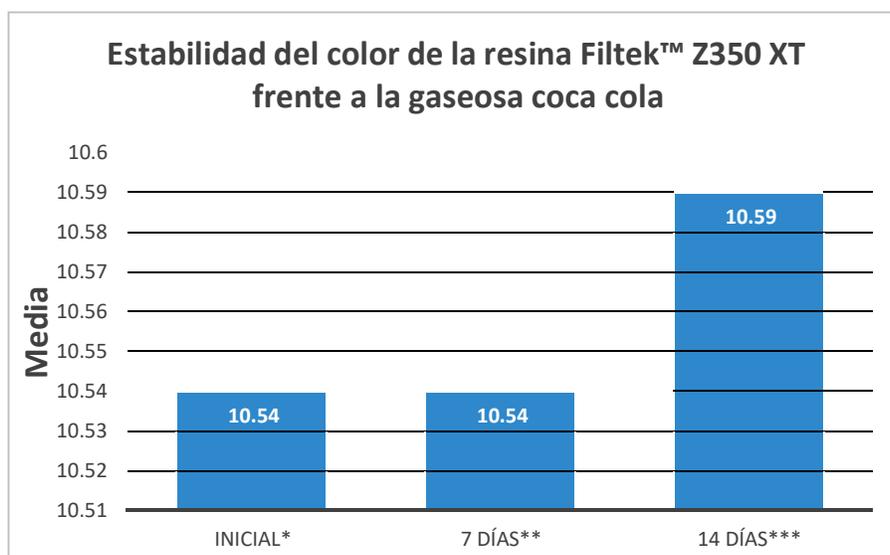


**TABLA Y GRÁFICO N° 4:** Estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 14 días

Estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT frente a la gaseosa coca cola	N	Media	Desviación estándar
Inicial*	13	10.54	2.025
7 días*	13	10.54	2.025
14 días*	13	10.59	2.025

Anova:  $P=1.0 > 0.05$ . Por lo tanto, no existe diferencia estadísticamente significativa en la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 14 días.

En la tabla N°4 se evidencia que la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) inicio en 10.54 y permaneció constante a los 7 días, reduciéndose a 10.59 a los 14 días de estar sumergido en coca cola. Mostrando que el color de la resina varió en 0.05 a los a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante.



## 4.2. Discusión

En este estudio se determinó la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en café por 7 y 14 días dando como resultado que el color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) varió en 2.46 a los 7 días y 4.15 a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante. Resultados que coinciden con lo encontrado en la investigación publicada por **Cafferata P. (2017)**, quien menciona que la resina Tetric® N-Ceram después de ser sumergida en café por un periodo de 15 días evidencio una variación de color de 3.20 ( $\pm 2.61$ ). Por otro lado, **Salas N y Castro I. (2018)**, realizaron una investigación en donde emplearon la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill (Ivoclar Vivadent) para formar discos de resina que fueron sumergidas por un periodo de 14 días en chicha morada, encontrando que la variación de color fue de 7.85 ( $\pm 2.96$ ). Resultados que varían de este estudio, ya que se emplearon bebidas pigmentantes distintas. Mientras que en esta investigación se empleó un preparado de café, este último autor empleo una bebida de fruta, chicha morada.

En esta investigación también se determinó que la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en café por 7 y 14 días dando como resultado que el color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) varió en 2.38 a los 7 días y 2.92 a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante. Datos que coinciden con lo expresado en los resultados expuestos por **Cafferata P. (2017)**, quien menciona la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) varió en color 2.32 ( $\pm 10.32$ ) después de estar sumergida en café por un periodo de tiempo de 15 días. Por otra parte, estos resultados difieren de lo expuesto por **Chamba M. (2018)**, quien menciona que la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) generó una variación de color de 6.47 ( $\pm 0.52$ ) a los 30 días de estar sumergida en café. Resultados que posiblemente difieren debido a que en esta investigación solo se sumergieron los discos de resina por un periodo máximo de 14 días, mientras que este último autor dejo los discos de resina por un periodo de 30 días generando que esté presente una mayor variación de color. Así también, los resultados de esta investigación difieren de los resultados obtenidos en la investigación realizada por **Peñafiel N y León I. (2017)**, quienes mencionan que las resinas Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) vario 0.48 al encontrarse sumergida en café por un periodo de 7 días. Resultados que pueden contradecirse debido a que estos autores no mencionaron cual fue la concentración de café en la preparación. Mientras que en este estudio se empleó una cucharadita (8 gramos) de café por cada 20 ml de agua. Así también,

los resultados de este estudio se contraponen a los publicado por **Sotomayor C. (2016)**, quien menciona que la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) varió en 11 posterior a ser sumergida en café por un periodo de 30 días. Resultados que puedes diferir de esta investigación debido a que dicho autor dejó los discos de resina sumergido por 30 días, mientras que en esta investigación se dejó sumergido máximo por 14 días.

En esta investigación también se determinó que la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en coca cola por 7 y 14 días dando como resultado que el color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) varió en 0.31 a los 7 y 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante. Datos que se asemejan a los expresado por **Cafferata P. (2017)**, quien menciona que la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) presentó una variación de color de 2.59 ( $\pm 3.66$ ) al ser sumergida en Coca cola por un periodo de 15 días. Por otro lado, **Arcos L. (2018)**, realizó un estudio para determinar la estabilidad de color de la resina de nanopartículas Brilliant Flow determinando que la variación de color de este tipo de resina fue de 8.86 ( $\pm 1.46$ ) al ser sumergido en la gaseosa coca cola. Debiéndose estas posibles diferencias ya que se tratan de resinas distintas, aunque ambas sean de tipo nanopartículas, así también que estuvieron sometidas a diferentes tiempos en la solución pigmentante.

Por último, en esta investigación también se determinó que la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en coca cola por 7 y 14 días dando como resultado que el color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) varió en 0.05 a los a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante. Resultados que se asemejan a lo expresado en la publicación realizada por **Cafferata P. (2017)**, quien menciona que la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) produjo una variación de color de los discos de resina de 0.26 ( $\pm 0.47$ ) a los 15 días de ser sumergido en gaseosa coca cola.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1. Conclusiones**

- La estabilidad del color de las resinas Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) y Filtek Z350XT (3M Espe) presentaron menor estabilidad de color cuando fueron sumergida en café en comparación a cuando fue sumergida en coca cola por 14 días.
- La estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) inicio en 9 y fue reduciéndose a 11.46 a los 7 días y 13.15 a los 14 días de estar sumergido en café. Mostrando que el color de la resina varió en 2.46 a los 7 días y 4.15 a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante.
- La estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) inicio en 10.54 y fue reduciéndose a 12.92 a los 7 días y 13.46 a los 14 días de estar sumergido en café. Mostrando que el color de la resina varió en 2.38 a los 7 días y 2.92 a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante.
- La estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) inicio en 9 y fue reduciéndose a 9.31 a los 7 días y permaneció constante a los 14 días de estar sumergido en coca cola. Mostrando que el color de la resina varió en 0.31 a los 7 y 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante.
- La estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) inicio en 10.54 y permaneció constante a los 7 días, reduciéndose a 10.59 a los 14 días de estar sumergido en coca cola. Mostrando que el color de la resina varió en 0.05 a los a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante.

#### **4.2. Recomendaciones**

- Se recomienda realizar estudios de estabilidad de color de resinas por métodos visuales (colorímetros) en comparación con métodos digitales (espectrofotómetros).
- Se recomienda realizar estudios de estabilidad de color de la resina Filtek Z350XT en su presentación fluida y convencional.

- Se recomienda realizar estudios de estabilidad de color de las resinas empleando diferentes sistemas de pulidos.
- Se recomienda realizar estudios de estabilidad de color de las resinas según su tamaño de partículas.

## REFERENCIAS

1. Oliveira J, Carrera I, Sandoval S. Una mirada acerca de la estética dental. *Polo del conocimiento*. 2017; 2(10): 46-53.
2. Arregui M, Giner L, Ferrari M, Valles M, Mercade M. Six-month color change and water sorption of 9 new-generation flowable composites in 6 staining solutions. *Braz. Oral Res*. 2016; 30(1): 1-12.
3. Cafferata P. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas convencionales y de grandes incrementos (bulk fill). [Tesis para optar el título de Especialista en Odontología Restauradora y Estética]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2017.
4. Hinojosa L, 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. *Rev. Evid. Odontol. Clinic*. 2019; 5(29): 81-88.
5. 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 Odontólogo General]. Loja: Universidad Nacional de Loja; 2018.
6. Rahman K, Damiyanti M, Irawan B, Noerdin A. Effect of Green Tea (*Camellia sinensis*) Solution on Color Change of Silorane- and Methacrylate-Based Composite Resins. *Journal of Physics: Conference Series*. 2018; 3(1): 1-6.
7. Merizalde E. Estabilidad del color entre resinas compuestas híbrida y nanohíbrida. estudio in vitro. UCSG semestre b 2017. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2018.
8. Aguirre P, Gallegos F, Bersezio M, Estay L, Arias F. Selladores de superficie en base a resina: Potencial de prevenir tinción exógena. *Int. J. Odontostomat*. 2018; 12(4): 348-354.
9. Gadonski A, Feiber M, Almeida L, Naufel F, Schmiti V. Avaliação do efeito cromático em resinas compostas nanoparticuladas submetidas a solução café. *Rev Odontol UNESP*. 2018; 47(3): 137-142.
10. Midobuche E, Zermeño M, Guizar J, Calixto S. Determinación de la calidad de pulido de resinas de nanorrelleno empleando un microscopio de fuerza atómica. *Revista ADM* 2016; 73(5): 255-262.

11. Sotomayor C. Evaluación in vitro de los cambios cromáticos en resinas de nanorelleno FILTEK™ z350 XT sumergidas en diferentes bebidas. [Tesis para optar el título de Odontólogo]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2016.
12. Oliveira L. Avaliação da alteração cromática em diferentes espessuras de resina através do protocolo eLABor aid. [Tesis para obtener el título de odontólogo]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2019.
13. Medina E. Influencia del consumo de bebidas energizantes naturales a base de cafeína sobre el color de resina micro híbrida Z250. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Ambato: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2019.
14. Arcos L. Estabilidad del color de resinas compuestas fluidas al ser sometidas durante 30 días a dos bebidas gaseosas. Estudio in vitro. [Tesis para optar el título de Odontólogo]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2018.
15. Salas N, Castro I. Comparación in vitro de la estabilidad cromática de dos marcas de resinas bulk fill sometidas a diferentes sustancias pigmentantes. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2018.
16. Peñafiel N, León I. Estudio In Vitro para evaluar el cambio cromático de la resina de nanorelleno Filtek z350 XT con tiempos de fotopolimerización de 20 y 40 segundos sumergida en café. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2017.
17. Silva J, Silva D, Barbosa D. Estabilidade de cor das resinas compostas: um desafio para a dentística restauradora. Arch Health Invest. 2017; 6(10): 451-457.
18. Mamani M. Resistencia a la fractura de resinas microhíbridas en comparación a las resinas nanohíbridas. estudio in vitro. lima-Perú 2019. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2019.
19. Oliveira G. Aspectos generales de las resinas de llenado a granel: una revisión de la literatura. Research, Society and Development. 2020; 9(7): 1-29.
20. Chalacan R, Garrido P. Análisis comparativo del grado de pigmentación de tres resinas nanohíbridas: Estudio in Vitro. Revista Odontología. 2016; 18(19): 62-72.
21. Gawriolek M, Gawriolek K, Elias W, Czamecka B, Paszynska E, Sikorski M. How Does the Color of Restorative Material Change during Exposure to Dietary Liquids Due to the Acquisition of a Discolored Layer? Coatings. 2020, 2(1): 1-15.
22. Mejia A, Montaña V, Viteri A, Armas A. Influencia del ph salival en la estabilidad del color de diferentes resinas fluidas: estudio in vitro. KIRU. 2019; 16(3): 108-112.

23. Ramirez V, Montaña 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.
24. Perez A, Ferreira J, Espina A, Ortega A. Análisis estructural de las resinas dentales expuestas al incremento controlado de la temperatura. Estudio con fines forenses. Ciencia Odontológica. 2016; 13(19): 52-66.
25. Mondelli R, Tavares F, Medina J, Haragushiku G, Furuse A, Soares J. Color changes induced by light curing of resin composites. RSBO. 2016;13(4): 241-247.
26. Cahuatico Y. Cheng L, Noborikawa A, Yileng L. Blanqueamiento interno: Reporte de caso. Rev Estomatol Herediana. 2016; 26(4):244-254.
27. 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. Revista Odontología Vital. 2019; 30(1): 59-64.
28. Martinez R. Vulnerabilidad de las resinas z350, brilliant everglow, opallis a jugos artificiales, vino tinto y té verde. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2019.
29. Llenera V. Efecto del café en la variación cromática de las resinas híbridas y nanohíbridas: estudio in vitro. [Tesis para optar el grado de Maestro en Estomatología]. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2019.
30. Gallegos P. Cambios de color sobre dientes, al ser sumergidos en café, té y vino tinto después de un aclaramiento dental en diferentes concentraciones. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Quito: Universidad San Francisco de Quito; 2016.
31. Narvaez M y Ruis G. Estabilidad cromática de 3 marcas en dientes de acrílico sumergidas en sustancias pigmentantes en un periodo de 60 días en la Facultad de Odontología UNAN-León, 2019. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. León: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-LEÓN; 2019.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### SOLICITUD PARA INGRESAR AL LABORATORIO DENTAL

#### SOLICITUD PARA INGRESAR AL LABORATORIO DENTAL

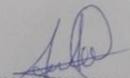
Yo, **ABARCA OSORIO AYDEE**, bachiller de la EAP de odontología ante usted Gerente del laboratorio dental "Jesprodent SAC" me presento y expongo:

Que con la finalidad de desarrollar mi proyecto de tesis titulado: "ESTABILIDAD DEL COLOR DE DOS RESINAS EMPLEADAS EN SECTOR ANTERIOR FRENTE A SOLUCIONES PIGMENTANTES. ESTUDIO IN VITRO. LIMA-PERÚ, 2022", solicito me expida permiso para ingresar a las instalaciones de su establecimiento dental ubicado en el distrito de Lince en busca de ejecutar esta investigación.

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

Lima, 17 de enero del 2022

Atentamente

  
.....  
Abarca Osorio Aydee

## ANEXO 2

### Autorización para ingresar al laboratorio dental Jesprodent



**CERTIFICADO**

Yo, **TERESA CHAVARRIA JUSTO**, identificada con DNI 32819729 Gerente General del Laboratorio Dental JESPRODENT SAC con RUC 20511211639, con domicilio fiscal Av. Ignacio Merino N° 1709 – Lince.

Autorizo que la Srta. en bachiller de Odontología **ABARCA OSORIO AYDEE** identificada con DNI 41634514 utilice los ambientes de nuestro laboratorio y pueda ejecutar su proyecto de tesis. "ESTABILIDAD DEL COLOR DE DOS RESINAS EMPLEADAS EN SECTOR ANTERIOR FRENTE A SOLUCIONES PIMENTANTES. ESTUDIO IN VITRO. LIMA- PERU, 2022"

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

Lima, 19 de enero del 2022

Atentamente



Teresa Chavarria Justo  
GERENTE GENERAL



Av. Ignacio Merino N°1709 - Lince  
☎ (511)472 1290 / 373 2379  
📍 995 553 297 LIMA - PERÚ  
🌐 jesprodent-peru.com  
✉ contabilidad@jesprodent.com

### ANEXO 3

#### RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN

ESTABILIDAD DEL COLOR DE DOS RESINAS EMPLEADAS EN SECTOR ANTERIOR FRENTE A SOLUCIONES PIGMENTANTES. ESTUDIO IN VITRO. LIMA-PERÚ, 2021							
Solución pigmentante	Numero de muestra	Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent)			Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE)		
		Color inicial	Color 7 días	Color 14 días	Color inicial	Color 7 días	Color 14 días
Café	1	9	13	15	13	15	15
	2	9	11	13	13	12	12
	3	9	11	13	13	12	12
	4	9	11	13	13	12	15
	5	9	11	13	13	15	15
	6	9	11	13	9	13	13
	7	9	13	13	9	13	13
	8	9	11	11	9	13	15
	9	9	13	13	9	11	13
	10	9	11	15	9	13	13
	11	9	11	13	9	13	13
	12	9	11	13	9	13	13
	13	9	11	13	9	13	13
Coca Cola	1	9	9	9	13	13	13
	2	9	9	9	13	13	13
	3	9	9	9	13	13	13
	4	9	9	9	13	13	13
	5	9	11	11	9	9	9
	6	9	11	11	13	13	13
	7	9	9	9	9	9	9
	8	9	9	9	9	9	9
	9	9	9	9	9	9	9
	10	9	9	9	9	9	9
	11	9	9	9	9	9	9
	12	9	9	9	9	9	9
	13	9	9	9	9	9	9

**FOTOS**



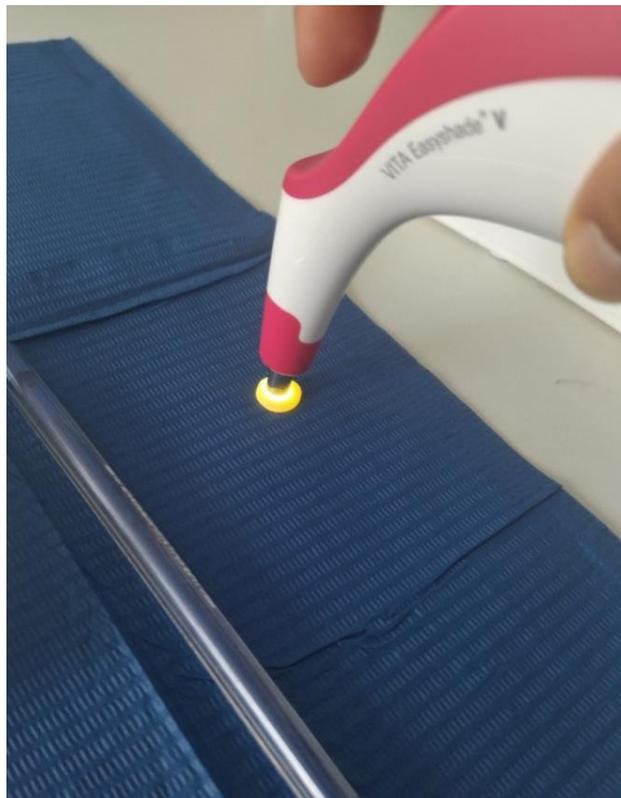
**Laboratorio dental Jesprodent**



**Confección de los discos de resina**



**colorímetro digital “VITA Easy Shade”**



**Empleo del colorímetro digital**



**Registro inicial del color empleando el colorímetro digital**



**Discos de resina**



**Solución pigmentante, Coca cola**



**Solución pigmentante, Café**



**Recipientes con 50 mm de solución pigmentante**



**Pigmentación de discos de resina**



**Registro de color a los 7 y 14 días**

## Matriz de consistencia para Informe Final de Tesis

**Título:** “ESTABILIDAD DEL COLOR DE DOS RESINAS EMPLEADAS EN SECTOR ANTERIOR FRENTE A SOLUCIONES PIGMENTANTES. ESTUDIO IN VITRO. LIMA-PERÚ, 2021”

PROBLEMA	OBJETIVOS: (Objetivo General)	METODOLOGÍA	RESULTADOS	HIPOTESIS	CONCLUSIONES
¿Cuál será la estabilidad del color de dos resinas empleadas en sector anterior frente a soluciones pigmentantes?	Determinar la estabilidad del color de dos resinas empleadas en sector anterior frente a soluciones pigmentantes	El presente estudio fue de tipo experimental, transversal, prospectivo y analítico	La estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) presentó menor estabilidad de color cuando fue sumergida en café en comparación a cuando fue sumergida en coca cola por 14 días. Así también, la resina Filtek Z350XT (3M Espe) presentó menor estabilidad de color cuando fue sumergida	Hi: Existe diferencia en la estabilidad del color de dos resinas empleadas en sector anterior frente a soluciones pigmentantes.  Ho: No existe diferencia en la estabilidad del color de dos resinas empleadas en sector anterior frente a soluciones pigmentantes.	La estabilidad del color de las resinas Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) y Filtek Z350XT (3M Espe) presentaron menor estabilidad de color cuando fueron sumergida en café en comparación a cuando fue sumergida en coca cola por 14 días.

			en café en comparación a cuando fue sumergida en coca cola por 14 días.		
Problemas secundarios	<b>Objetivos específicos:</b>	<b>Población y Muestra:</b>			
1. ¿Cuál será la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en café por 7 y 15 días?	1. Determinar la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en café por 7 y 15 días	Población: Discos de resinas (Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) y Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE))	1. La estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) inicio en 9 y fue reduciéndose a 11.46 a los 7 días y 13.15 a los 14 días de estar sumergido en café. Mostrando que el color de la resina varió en 2.46 a los 7 días y 4.15 a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante	Hi: Existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en café por 7 y 15 días  Ho: No existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en café por 7 y 15 días	1. La estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) inicio en 9 y fue reduciéndose a 11.46 a los 7 días y 13.15 a los 14 días de estar sumergido en café. Mostrando que el color de la resina varió en 2.46 a los 7 días y 4.15 a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante

<p>2. ¿Cuál será la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en café por 7 y 15 días?</p>	<p>2. Determinar la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en café por 7 y 15 días</p>	<p>Muestra: 13 discos de resinas de cada tipo, vale decir, 13 discos de resina de Tetric N-Ceram y 13 discos de resina de Filtek™ Z350 XT.</p>	<p>2. La estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) inicio en 10.54 y fue reduciéndose a 12.92 a los 7 días y 13.46 a los 14 días de estar sumergido en café. Mostrando que el color de la resina varió en 2.38 a los 7 días y 2.92 a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante</p>	<p>Hi: Existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en café por 7 y 15 días  Ho: No existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en café por 7 y 15 días</p>	<p>2. La estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) inicio en 10.54 y fue reduciéndose a 12.92 a los 7 días y 13.46 a los 14 días de estar sumergido en café. Mostrando que el color de la resina varió en 2.38 a los 7 días y 2.92 a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante</p>
<p>3. ¿Cuál será la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar</p>	<p>3. Determinar la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en</p>		<p>3. La estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) inicio en 9 y fue reduciéndose a 9.31</p>	<p>Hi: Existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar</p>	<p>3. La estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) inicio en 9 y fue reduciéndose a 9.31</p>

<p>sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días?</p>	<p>gaseosa coca cola por 7 y 15 días</p>		<p>a los 7 días y permaneció constante a los 14 días de estar sumergido en coca cola. Mostrando que el color de la resina varió en 0.31 a los 7 y 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante</p>	<p>sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días Ho: No existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días</p>	<p>a los 7 días y permaneció constante a los 14 días de estar sumergido en coca cola. Mostrando que el color de la resina varió en 0.31 a los 7 y 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante</p>
<p>4. ¿Cuál será la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días?</p>	<p>4. Determinar la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días</p>		<p>4. La estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) inicio en 10.54 y permaneció constante a los 7 días, reduciéndose a 10.59 a los 14 días de estar sumergido en coca cola. Mostrando que el</p>	<p>Hi: Existe diferencia en la estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días Ho: No existe diferencia en la estabilidad del color</p>	<p>4. La estabilidad del color de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) inicio en 10.54 y permaneció constante a los 7 días, reduciéndose a 10.59 a los 14 días de estar sumergido en coca cola. Mostrando que el</p>

			color de la resina varió en 0.05 a los a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante	de la resina Filtek™ Z350 XT (3M-ESPE) al estar sumergido en gaseosa coca cola por 7 y 15 días	color de la resina varió en 0.05 a los a los 14 días de ser sumergida en la solución pigmentante
--	--	--	--	--	--