



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**“Grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas In Vitro y la influencia de las bebidas carbonatadas”**

**Lima-2021**

**Tesis para optar el título profesional de Cirujana Dentista**

**Autora:**


**Loayza Cáceres, Yessenia Leonor**

**Asesor: Mg. Esp. Marroquín García, Lorenzo Enrique.**

**Código orcid: 0000-0001-9061-3270**

**LIMA – PERÚ**

**2022**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01

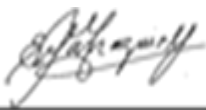
Yo, **YESSENIA LEONOR LOAYZA CÁCERES**, egresado de la Facultad de salud y Escuela Académica Profesional de odontología, Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico: **“GRADO DE PIGMENTACIÓN DE LOS DIENTES CON RESINA COMPUESTA Y DE RESINA ACRÍLICA EN PRUEBAS IN VITRO Y LA INFLUENCIA DE LAS BEBIDAS CARBONATADAS. LIMA- 2021”** Asesorado por el docente: **MG. ESP. MARROQUÍN GARCÍA LORENZO ENRIQUE** DNI 07634704 **ORCID 0000-0001-9061-3270** tiene un índice de similitud de 16% con código verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

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



LOAYZA CACERES, YESSENIA LEONOR  
 DNI: 70065295



Mg. Esp. MARROQUÍN GARCÍA, LORENZO ENRIQUE  
 DNI: 07634704.

Lima, 01 de junio del 2023

**Jurado:**

**Presidente: Dra. Morante Maturana, Sara Angélica.**

**Secretario: Dra. Murga Torreli Nelly Araceli.**

**Vocal: Dra. García Zarate, Lourdes Susana.**

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir con mi carrera. A mis padres y hermanas, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y consejos para hacer de mí una mejor persona.

## **AGRADECIMIENTO**

Especial agradecimiento a mi asesor por su constante apoyo. A mis docentes por sus enseñanzas y aprendizaje y a mi compañero de vida por apoyarme durante la realización de mi tesis.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICE GENERAL .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	xii
1. EL PROBLEMA .....	1
1.1. Planteamiento del problema .....	1
1.2. Formulación del problema .....	2
1.1.1. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
1.3 Objetivo .....	3
1.3.1. General .....	3
1.3.2. Específicos.....	3
1.4 Justificación .....	3
1.5 Limitaciones .....	4
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes .....	6
2.2. Base teórica .....	13
2.3. Hipótesis .....	29
2.3.1. Hipótesis General.....	29
3. METODOLOGÍA .....	31
3.1. Método .....	31
3.2. Enfoque .....	31
3.3. Tipo .....	31
3.4. Diseño .....	31
3.5. Población y muestra.....	31
3.6. Variable y operacionalización.....	32

3.7. Técnica.....	33
3.8. Plan de procesamiento .....	35
3.9. Aspectos éticos .....	36
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	47
4.1. Resultado.....	37
4.2. Discusión.....	45
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	47
5.1. Conclusiones .....	47
5.2. Recomendaciones .....	48
REFERENCIAS .....	49
ANEXOS.....	55

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución del promedio de la muestra según color inicial.....	33
Tabla 2: Distribución del promedio a los 30 minutos de exposición a las bebidas.....	34
Tabla 3: Distribución del promedio a los 60 minutos de exposición a las bebidas.....	36
Tabla 4: Comparación del color inicial y el color a los 30 minutos de exposición .....	37
Tabla 5: Comparación del color inicial y el color a los 60 minutos de exposición .....	39
Tabla 6: Comparación del color a los 30 minutos y el color a los 60 minutos de exposición. .....	41
Tabla 7: Prueba de hipótesis .....	42



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Distribución del promedio de la muestra según color inicial.....	33
Figura 2. Distribución del promedio a los 30 minutos de exposición a las bebidas .....	35
Figura 3. Distribución del promedio a los 60 minutos de exposición a las bebidas ....	36
Figura 4. Comparación del color inicial y el color a los 30 minutos de exposición...	38
Figura 5. Comparación del color inicial y el color a los 60 minutos de exposición...	39
Figura 6. Comparación del color a los 30 minutos y el color a los 60 minutos de exposición.....	41

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas Lima 2021.

**Metodología:** La muestra total estuvo compuesta por 32 piezas dentarias, compartidos en 16 elementos para cada grupo, conformados por resinas compuestas y resinas acrílicas. El estudio desarrollado fue experimental de corte longitudinal, comparativo, en el que se comparó el grado de pigmentación por la exposición a bebidas carbonatadas a los 30 y 60 minutos. El análisis estadístico se realizó mediante la prueba estadística de Pearson.

**Resultados:** El grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y resina acrílica tuvieron cambios de coloración ante la presencia de las bebidas carbonatadas durante los 30 y 60 minutos de exposición, estos cambios fueron diferentes al color inicial de las exposiciones, las variaciones presentaron un valor medio para color inicial de resina compuesta y coca cola de 92,3375, para Fanta® 92,4000; resina acrílica con Fanta® 79,9875, coca cola® 81,6000. A los 30 minutos de exposición para resina compuesta y coca cola ® 87,8125, Fanta® 91,5125; resina acrílica con Fanta® 85,5750, resina acrílica con coca cola ® 91,0125. A los 60 minutos de resina compuesta con coca cola su valor medio fue de 80,4750, con Fanta® 81,8500, con resina acrílica y Fanta® 81,4875, resina acrílica con coca cola ® 82,6000.

**Conclusión:** Se concluye que las bebidas carbonatadas influyen en el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica.

**Palabras clave:** Resina compuesta, bebidas carbonatadas, resina acrílica.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the degree of pigmentation of teeth with composite resin and acrylic resin in in vitro tests due to the influence of carbonated beverages Lima 2021.

**Methodology:** The total sample consisted of 32 dental pieces, divided into 16 elements for each group, which were made up of composite resins and acrylic resins. The developed study was an experimental, longitudinal, comparative one, in which the degree of pigmentation was compared by exposure to carbonated beverages at 30 and 60 minutes. Statistical analysis was performed using the Pearson statistical test.

**Results:** The degree of pigmentation of the teeth with composite resin and acrylic resin had color changes in the presence of carbonated beverages during the 30 and 60 minutes of exposure, these changes were different from the initial color of the exposures, the variations presented a mean value for initial color of composite resin and coca cola ® of 92.3375, for Fanta® 92.4000; acrylic resin with Fanta® 79.9875, coca cola ® 81.6000. At 30 minutes of exposure for composite resin and coca cola ® 87.8125, Fanta® 91.5125; acrylic resin with Fanta® 85.5750, acrylic resin with coca cola ® 91.0125. After 60 minutes of composite resin with coca cola ®, its mean value was 80.4750, with Fanta® 81.8500, with acrylic resin and Fanta® 81.4875, acrylic resin with coca cola ® 82.6000.

**Conclusion:** It is concluded that carbonated drinks influence the degree of pigmentation of teeth with composite resin and acrylic resin.

**Keywords:** Composite resin, carbonated beverages, acrylic resin.

## INTRODUCCIÓN

El grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y resina acrílica en pruebas in vitro y la influencia de las bebidas carbonatadas, busca brindar mayor información sobre el grado de pigmentación, permitiendo elegir un material óptimo y eficaz, para ser aplicado en los procedimientos, así como medidas preventivas que favorecen en el campo del tratamiento.

Estableciendo los capítulos para el desarrollo del estudio, los cuales fueron clasificados como corresponde: Para el primer capítulo, desarrollando el planteamiento del problema, preguntas para la investigación, como también los objetivos. Describiendo la justificación del estudio y considerando las limitaciones se presentaron durante el proceso. Los contenidos del capítulo segundo establecen los antecedentes del estudio, seguido de bases teóricas y terminar estableciendo las hipótesis. El contenido metodológico de la investigación se describe en el capítulo tercero, detallando el método y diseño, muestreo, variables, técnicas de recolección para los datos, instrumento, técnicas estadísticas y los aspectos éticos, considerados durante el proceso. Los resultados obtenidos, las interpretaciones y la discusión del estudio fueron redactados en el cuarto capítulo. Finalizando el estudio con las conclusiones y recomendaciones.

## 1. EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento

En los últimos años los dientes con resinas acrílicas y resinas compuestas, han pasado por diferentes procesos evolutivos y mejorando las propiedades físicas y químicas, sin embargo, las pigmentaciones siguen constituyendo un problema, los cuales afectan los aspectos estéticos de la persona (1).

La pigmentación de las piezas dentarias podría ser causada, por el desgaste, la deficiente limpieza del paciente y el estar expuestos a líquidos que pigmentan ( 2 ).

Según Santillán las piezas dentarias fueron expuestas a sustancias pigmentantes como las bebidas carbonatadas, las cuales muestran cambios de la tonalidad en presencia de estas sustancias (3).

Las piezas dentarias con resina compuesta o de resina acrílica al estar expuestas a bebidas carbonatadas alteran la condición cromática ocasionando complicaciones estéticas de los pacientes (4).

Las perspectivas respecto a la estética dental de los pacientes se están incrementando en la totalidad de las áreas de la odontología, la elección de las piezas dentarias acrílicas artificiales para la prótesis parcial removible y para las prótesis totales es de mucho interés, con relación a la estabilidad del color (5). Es importante favorecer la estética, evitando variaciones en el color. Las piezas dentarias de resinas acrílicas son más propensas a la tinción, a la formación de poros a la falta de elasticidad, a los desgastes y a la abrasión (6). Las pigmentaciones de las resinas acrílicas provocan alteraciones en la estética.

La permanencia prolongada de las bebidas ácidas en la cavidad oral, como las bebidas carbonatadas, alteran la estética de las piezas dentarias que presentan resinas; por lo tanto, el aumento a la exposición de sustancias ácidas, con las piezas dentarias

pigmentara su tonalidad de manera severa (7). El vino tinto, té y café se encuentran constituidos por antioxidantes fenólicos, ácidos clorogénicos y cafeicos, son semejantes en algunos aspectos a las epicatequinas y taninos de las bebidas carbonatadas, pero tienen diferente estructura química, y diferente función metabólica (8).

Las bebidas carbonatadas al ser ingeridas en demasía causan pigmentaciones extrínsecas. La estabilidad en la coloración y la pigmentación son algunas de las características clínicas de mayor importancia para los materiales de uso odontológico, los cambios en la coloración podría ser indicativo de envejecimiento o daños de los materiales. El hecho de cómo se ve estéticamente la prótesis es un aspecto muy importante, exigido por los pacientes, debiendo satisfacer sus expectativas (9). Las bebidas carbonatadas provocan un aumento significativo en la tinción del esmalte y resinas acrílicas (10).

El objetivo de la investigación es realizar la comparación de la influencia, de las bebidas carbonatadas en la tinción de las piezas dentarias con resinas compuestas y resinas acrílicas.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1 General:**

¿Cuál es el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas?

### **1.2.2 Específicos:**

- ¿Cuál es el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas a los 30 minutos Lima 2021?

- ¿Cuál es el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas a los 60 minutos Lima 2021?
- ¿Cuál es la comparación según el grado de pigmentación y el tiempo en los dientes con resina compuesta y los dientes de resina acrílica Lima 2021?

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 general**

Evaluar el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas Lima 2021.

#### **1.3.2 específicos**

- Determinar el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas a los 30 minutos Lima 2021.
- Determinar el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas a los 60 minutos Lima 2021.
- Comparar el grado de pigmentación y el tiempo en los dientes con resina compuesta y los dientes de resina acrílica Lima 2021

### **1.4 Justificación**

#### **1.4.1 Teórica**

Establecida por los aportes científicos actualizados sobre las características estéticas que ofrecen ambas resinas, expuestas a las bebidas carbonatadas, además de dar a

conocer cuál de las bebidas utilizadas en esta investigación es la que mayor efecto de pigmentación causó.

#### **1.4.2 Metodológica**

Las variaciones cromáticas fueron establecidas mediante el espectrofotómetro Vita Easyshade, el cual permitió reconocer las diversas tonalidades de los colores, en el laboratorio. Mediante los resultados obtenidos se establecieron conclusiones que serán aplicadas en futuros estudios.

#### **1.4.3 Práctica**

Conocido los resultados permitirá que los profesionales tomen en consideración las variaciones del color y que estos se pueden presentar cuando se produce un consumo excesivo de las bebidas carbonatadas, por lo cual nos permitirá actuar de manera preventiva frente a los resultados mostrados.

### **1.5 Limitaciones**

#### **1.5.1 Temporal**

A nivel temporal no existen limitaciones para esta investigación ya que el trabajo de campo se desarrollará en dos momentos determinados, a los 30 y 60 minutos.

#### **1.5.2 Espacial**

Las limitaciones del estudio se centran en la disponibilidad de horario del laboratorio y las distribuciones de la muestra, las cuales tuvieron que ser habilitadas antes y durante la ejecución de la experimentación con relación a los tiempos de la toma del color.

#### **1.5.3 Recursos**

Los recursos utilizados fueron solventados por la investigadora, teniendo como único limitante a los recursos externos para los cuales no se contaron con el financiamiento de ninguna otra institución.



## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### Internacionales

**Guzmán, S (2019) Ecuador**, en su investigación ha tenido como objetivo “*Analizar la influencia de la exposición a bebidas pigmentantes sobre la estabilidad cromática de las resinas compuestas*”. Hizo un estudio observacional, experimental; mediante la técnica de la observación, se han elaborado sesenta muestras, divididos en 3 grupos de experimentación y un grupo control, los 3 tipos de composite han sido sumergidas en el café, vino tinto, Coca- Cola, y el suero fisiológico ha sido empleada para el grupo control. Las muestras han sido mantenidas por un lapso de siete días en la estufa a 37 °C y se tomaron el color cada 24 horas, con el colorímetro VITAPAN Classical. Para su análisis estadístico utilizó el índice de Kappa. Obteniéndose los siguientes resultados: El composite Filtek P60 mostró poca estabilidad en la coloración tras ser sometida al vino tinto ya que la coloración final presentó cambios muy significativos, seguido del café. El composite Filtek Z250 XT presentó una disminución en su estabilidad de color al ser expuesta al café, donde es la más afectada por éste; seguida por el vino tinto. El composite Filtek Z350 XT presentó mejor estabilidad de color al ser expuesta ya sea al café como al vino tinto, en relación con los otros dos composites que tuvieron más valores. Los 3 composites fueron sumergidos en Coca- Cola no se registraron cambios inicialmente ni en comparación con la medición final (11).

**Arcos, L (2018) Ecuador**, en su investigación ha tenido como propósito “*Evaluar la estabilidad de la coloración de los composites fluidos al ser expuestos durante 30 días a dos bebidas gaseosas, mediante un colorímetro digital Vita Easyshade*”. Desarrolló una investigación de tipo experimental, comparativo, e in vitro, la investigación fue desarrollada en una muestra de ochenta y cuatro discos de composites fluida Brilliant

Flow, Alpha Flow, Wave Flow y Opallis Flow seccionados en 4 grupos de veintiuno cada uno y con dos milímetros de espesor y ocho milímetros de diámetro y. El color fue tomado inicialmente en las 24 horas de ser expuesto al agua destilada. Después los veintiún discos de composite fluida fueron subdivididas en 7 grupos para sumergirlos en bebidas carbonatadas de Fanta, Coca Cola, y en la saliva artificial (grupo control) por un periodo de treinta días de ahí tener finalmente la coloración y su peso final de dicha muestra. Los resultados fueron: que el composite fluido Alpha Flow mostró más resistencia a los cambios cromáticos pasados los treinta días dentro de productos carbonatados comparados con otros composites fluidos. La gaseosa Coca-Cola provocó mayores efectos en la estabilidad cromática de los composites fluidos Brilliant Flow y Alpha Flow, después continuado por la gaseosa Fanta alterando en la coloración a los Opallis Flow y Wave Flow. No se presentaron diferencias significativas en la masa inicialmente como al final en los discos de composite fluido, Opallis Flow y Brilliant Flow posterior a los treinta días en la gaseosa Coca-Cola. Por lo tanto, se llega a las siguientes conclusiones: A través del empleo del instrumento para la toma de color digital Vita Easyshade se podría confirmar que la gaseosa Fanta y Coca-Cola producen alteraciones en la coloración de los composites y los materiales restauradores Alpha Flow se decoloran en menor escala pasados los treinta días de inmersión a los líquidos carbonatados (12).

**Romero, L (2017) Colombia,** en el estudio realizado tuvo como propósito “Identificar los cambios en la coloración de diferentes tipos de composites para restauraciones directas, después de la exposición a varios líquidos de ingesta habitual”. Estudio experimental “in vitro”, transfiriendo al diseño clínico. Se realizó el estudio en 36 piezas dentales, éstas fueron segmentadas en 3 grupos de doce cada una. Los dientes fueron

restaurados por el mismo operador haciendo uso de 3 tipos de composites compuestos, para luego ser sumergidas en recipientes, conteniendo distintos líquidos: mates (hierbas en infusión), vino tinto, gaseosas tipo colas y soluciones de cloraminas T al 0,5% - la muestra se conservó en una estufa a una temperatura de 37°C por 3 meses. Obteniéndose los siguientes resultados: En el grupo I (3M Z 350), en el grupo II (Brillant) y en el grupo III (Amaris) se puede afirmar que, al introducir en vino tinto los dientes (*in vitro*), en bebidas de mates y en líquidos tipo colas, se pigmentaron con mayor significancia que las introducidas en soluciones de cloraminas T como grupo control. Pero, en sus 3 casos se mostró alteraciones en la coloración, aunque se han mantenido en tonos rojizos, amarillentos y parduzcos (13).

**Escobar, R (2016) Chile**, en su estudio ha tenido como propósito “Comparar la pigmentación superficial causadas por líquidos de diferentes pH (gaseosas, dulces y ácidas) en resinas compuestas sin pulido y con pulido”. La metodología empleada fue de tipo experimental, comparativo *in vitro*; se hizo el estudio en una muestra conformada por treinta fragmentos redondeados de composites compuestos de los cuales fueron 15 cuerpos totalmente pulidos y 15 cuerpos sin pulir quienes pertenecieron a la resina Coltene Brilliant. Encontrándose los siguientes resultados: De acuerdo a la cantidad de colores, los materiales restaurativos sometidos a pulidos finales y agentes de tinción, realizan un rol significativo estadísticamente ( $< 0,05$ ) en los cambios cromáticos. De las sustancias de tinción, los ácidos demostraron valores de variación en su color más bajos en materiales restauradores sometidos a pulido final, por otro lado las bebidas carbonatadas mostraron valores más elevados en los cambios cromáticos en aquellos que no fueron pulidos, y en los especímenes pulidos se pigmentaron

considerablemente. De acuerdo al grado de pigmentación de menos a más tenemos:  
Ácidos < Dulces < Gaseosas (14).

**Bedoya, E (2016) Colombia**, el propósito de la investigación fue “Identificar los cambios cromáticos de la cerámica In Line One (Ivoclar Vivadent Liechtenstein) posterior de la inmersión de dos bebidas energéticas”. Realizaron un estudio experimental, las muestras fueron divididas en 3 grupos con 10 especies de diez milímetros de radio por 3mm de altitud, estos se prepararon empleando conformadores de muestras de porcelanas de la casa Smile line # 7015 (suiza). Para la colocación de los especímenes se utilizó, agua destilada como control, bebidas energéticas Vive 100 y Red Bull, las muestras fueron inmersas por 12 días lo que simula un año en boca. Conservadas en un horno a temperatura ambiente, los líquidos fueron cambiados todos los días. Obteniendo los siguientes resultados: Encontrándose puntos cambiantes en las coordenadas L, a, b, en muestras de cerámica In Line One (Liechtenstein, Alemania, Ivoclar Vivadent). Concluyéndose que en la coordenada L, los discos cerámicos sumergidos en la bebida Vive 100 y H<sub>2</sub>O destilada demostraron mayores diferencias significativas comparados con la bebida Red Bull y en las coordenadas a, la normalidad dio el valor p de 0,2675, las cuales son superiores al 5% de niveles de significancia, donde no se rechaza la hipótesis nula. En las coordenadas b, los discos cerámicos sumergidos al Red Bull demostraron mayores diferencias significativas comparadas con el vive 100 y H<sub>2</sub>O destilada (15).

### **Nacionales**

**Bernaola, Y (2018) Lima**, en su investigación ha tenido como propósito “comparar los efectos de 3 líquidos que pigmentan en las estabilidades cromáticas en resinas microhíbridas y nanohíbridas”. Realizó una investigación prospectiva y comparativa, en

una muestra de cuarenta resinas, veinte por cada composite de siete milímetros de radio y dos milímetros de alto, en donde cada muestra de composite ha sido pulido por 1 cara con discos de pulido y fueron introducidas en H<sub>2</sub>O durante veinticuatro horas a treinta y siete grados con 1 grupo control (H<sub>2</sub>O destilada) y grupo experimento 3 (bebidas carbonatadas, café, bebidas energizantes). Dichas tomas de color han sido registradas en un lapso de veinticuatro horas y en quince días, con el empleo del fotómetro. Obteniéndose los siguientes resultados: Se produjo cambios en la coloración muy significativos en las dos resinas donde el café produjo más pigmentación, seguida por bebidas carbonatadas y las bebidas energizantes. Llegando a la conclusión que el composite nano híbrido presenta más estabilidad cromática en comparación con los composites microhíbridos, luego de quince días de haber sido sumergidos al café, bebidas carbonatadas y bebidas energizantes (16).

**León, J (2018) Trujillo,** en su investigación tuvo como objetivo “Comparar, in vitro, el grado de pigmentación entre resinas compuestas 3M ESPE – Z100 Restorative vs 3M ESPE – Filtek TM Bulk Fill al sumergirlas en dos bebidas energizantes”. Hizo un estudio in vitro, experimental y comparativo empleando una muestra de 80 cubos, de composite segmentados en 4 grupos de veinte de cuatro milímetros de radio y dos milímetros de grosor. Las tomas cromáticas se realizaron empleando el espectrofotómetro digital. Después las ochenta muestras de composite Z100 y bulk fill de cada casa han sido divididos en cuarenta y después fueron introducidos a la bebida energizante Red bul y Volt por un periodo de siete días y así lograr la tonalidad de la muestra. Obteniéndose los siguientes resultados: Los datos de absorbancia de los composites muestra diferencias significativas ( $p=0.000<0.001$ ) entre niveles pigmentantes del composite después de ser introducidas en bebidas Red Bull –Energy,

observándose también que al realizar la comparación de índices de absorbancia de los composites con la prueba de Wilcoxon se dan diferencias altamente significativas ( $p=0.000<0.001$ ) entre los niveles pigmentantes del composite (3M ESPE – Z100) vs resina bulk (3M ESPE – Filtek <sup>TM</sup> Bulk Fill) después de ser introducidas en líquidos energizantes como Volt, Energía Verde y Natural, con niveles de significancia (0,05). Arrojando sus resultados: Los composites 3M ESPE – Z100 Restorative y 3M ESPE – Filtek <sup>TM</sup> Bulk Fill se pigmentan al introducir por un periodo de siete días en la bebida RED BULL Energy Drink como en VOLT Energía verde y natural (17).

## **2.2. Base teórica**

### **2.2.1 Pigmentación dentaria:**

#### **Color:**

El color es una percepción visual creada en el cerebro al interpretar las señales nerviosas enviadas por los fotorreceptores del ojo, que ayudan a distinguir las diferentes longitudes de onda que componen la luz (18).

#### **Historia:**

Durante el año 384-322 AC, Aristóteles establece o clasifica los colores en base al fuego, tierra, cielo y el agua, donde se plasma la luminosidad basada en la luz y la sombra que esta generaba. Posterior a ello, en 1452- 1519 Leonardo Da Vinci presentó los colores básicos en escala, estableció al color blanco como principal debido a que recibe a todos los colores, tierra de color amarillo, el cielo para el color azul, el fuego de color rojo, el agua de color verde y la oscuridad de color negro. En el año 1642-1519 Isaac Newton estableció la luz como color. En 1655 Newton estableció la división de la luz solar al pasar por un prisma dividiéndose en: azul celeste, verde, amarillo, rojo-púrpura, azul violáceo, y rojo-anaranjado, los mismos que conforman un espectro. En 1749-1832 Johan Goethe determinó las

modificaciones que el ser humano padece ante los distintos colores, durante los años de 1810 presenta su propia teoría para el color. Albert Munsell en 1950 desarrolla un ordenamiento de los colores, donde estos se encuentran distribuidos de forma tridimensional (19).

### **Percepción del color**

Las formas de percibir la luz dependerán de distintos factores, esto puede estar relacionado al objeto y la acción o proyección que pueda emitir dentro de su superficie, formando parte de las características de captación luminosa.

Los colores presentados pueden ser captados de distintas formas, considerando alteraciones presentes en las personas, estas pueden distorsionar los colores originales, la gama de colores se altera ante la presencia del daltonismo (20).

### **La luz**

La luz es una radiación electromagnética que el ojo humano puede percibir. Sin luz, no podemos ver colores ni reconocer objetos. La visión es sensible a longitudes de onda entre aproximadamente 400 nm (violeta) y 700 nm (rojo oscuro).

La córnea es una de las partes de la vista que permite el paso de la luz hacia el interior para poder transformarla, esta es captada y transformada en el interior para poder dar respuesta al estímulo fotorreceptor. Los tiempos para poder establecer una luz ideal provienen de la luz del sol, se encuentran entre los rangos de hora: 10 am ó 2pm, la temperatura de la luz oscila entre 5000 y 5500 °k la cual contiene un porcentaje con distribución normal para luz blanca pura, la temperatura de luz puede ser menor para iluminar tornándose rojo, esta puede ser más elevada cuando la temperatura se acercará al color azul (21).

### **El color y sus dimensiones**

Para 1915 Albert Munsell presentó un ordenamiento para describir los colores, basado en un sistema tridimensional conceptualizado de la siguiente manera: matiz, valor y croma, considerándose como uno de los mejores sistemas para ubicar de forma precisa los colores (22).

### **Matiz**

Se puede decir que el tono es el nombre del color según la longitud de onda. Las observaciones de tono deben realizarse rápidamente, en un plazo de 5 a 10 segundos, para evitar informes falsos al cerebro.

Los tonos incluyen colores primarios (rojo, azul, amarillo), colores secundarios (mezclas de dos tonos primarios: verde, naranja, morado) y colores complementarios (tonos opuestos en la rueda de colores) (23).

### **Valor**

También llamada luminosidad o brillo, la característica que distingue entre colores claros y oscuros. Se considera el elemento más importante del color. Según el sistema colorimétrico de Munsell, los valores se expresan en una escala del 1 al 10. Los colores con valores altos tienden a ser más claros y cercanos al blanco, mientras que los colores con valores bajos son más oscuros y tienden a acercarse al negro. El blanco tiene los llamados "tonos" y el negro tiene "sombras" (24).

### **Croma**

Esta es la dimensión que representa la saturación o intensidad de un color. Depende de la densidad del matiz. Una saturación más alta indica un color más oscuro. En una gama de colores, la saturación está estrechamente relacionada con los matices, que se clasifican en diferentes intensidades.



## **Translucidez**

La translucidez es la cuarta dimensión a incluir o agregar al sistema Munsell ya que ocupa un lugar muy importante en los fenómenos de transmisión de luz (25).

## **Color en odontología**

Forma parte de los parámetros más importantes para la elección y poder determinar la parte estética de las piezas dentarias, las cuales deben ser las más adecuadas, es importante considerar que para una restauración la importancia del color toma un papel importante, sobre todo cuando hablamos de las restauraciones del sector anterior. Los dientes presentan las tonalidades del color, de una forma distinta, las cuales pueden ser variadas de acuerdo a la fisiología del propio diente, las distintas tonalidades que presenta una pieza dentaria pueden establecerse de adentro hacia afuera, de la dentina hasta el esmalte. El paso de la luz por la pieza dentaria se inicia por el esmalte, el cual permite establecer el primer contacto de la intensidad luminosa del ambiente, la forma y característica que esta presenta determina la cantidad y la intensidad de luz que ingresa.

Otra propiedad importante relacionada con el concepto de luz y color dental es la opalescencia. Este efecto de luz ocurre cuando los rayos de luz se dispersan dentro de los cristales de hidroxiapatita presentes en la superficie del esmalte. Sus dimensiones son de 0,02 y 0,4  $\mu\text{m}$ , es selectivo a diferentes longitudes de onda, forma luz visible y provoca una tonalidad gris azulada en el tercio incisal (26).

Considerando la fluorescencia de los dientes naturales, establecen las variaciones presentes en el esmalte como también en la dentina, presentan características en función a la capacidad para absorber energía de la luz según la inmediatez de luz la cual puede ser visible cuando se encuentra en el esmalte, considerando esas

características se establece la fluorescencia del diente, la cual le presenta una tonalidad transparente y clara al diente (27).

### **Tercio medio**

Se caracteriza por su baja translucidez y mayor brillo final debido a la dentina muy gruesa y la gruesa capa de esmalte que desatura la dentina.

### **Tercio incisal**

Las características que presenta el esmalte definen su expresión cromática, presenta translucidez y su espesura es grande, presenta dentina fina en el borde incisal conformando las impresiones digiformes (28).

### **Selección del color**

La selección de colores es un proceso visual y cerebral. La Asociación Dental Estadounidense recomendó utilizar el sistema de coordenadas de Munsell para estandarizar el problema de la selección de tonos.

La selección del tono debe realizarse antes de aislar completamente el reflector del sillón dental sin luz. Esto se debe a que el desprendimiento completo seca la estructura del diente, reflejando la luz de forma selectiva y cambiando la iluminación.

Para ayudar al operador a seleccionar la resina cerámica y los colores dentales, se desarrolló Demetron Shade Light, un sistema manual con una luz blanca neutra de 6500°K. Tiene una batería de níquel y dura una hora y media de forma intermitente (29).

### **Métodos para la selección del color**

La comparación para seleccionar el color le permite establecer un color definido según la composición de los materiales utilizados, sobre todo en función de las resinas compuestas.

La utilización del colorímetro es otro de los métodos que permiten la selección del color, estableciendo características de cada pieza dentaria, estas podrían ser afectadas por las condiciones de luminosidad, las pruebas que establecen dicha afirmación no son concretas, por lo que es importante la confiabilidad de los materiales externos según las dimensiones del color.

Para establecer el color más cercano, se establece mediante el espectrofotómetro, el cual presenta precisión al momento de establecer los colores, la suficiente luz que es captada por la pieza dentaria permitirá ser establecida y definida por el espectrofotómetro (30).

### **Espectrofotómetro**

Un espectrofotómetro es un instrumento que se utiliza para medir el color de la superficie de un objeto. Confiable y preciso. Este colorímetro tiene una afirmación de color del 95% y previene fallas por fatiga, luz, etc. que afectan la colorimetría por el ojo humano. Es un dispositivo portátil, pequeño e inalámbrico con una punta circular de fibra de vidrio que debe estar en contacto directo con la superficie del diente o el material que se está evaluando al obtener imágenes del color.

El propósito de estos instrumentos es comparar cada longitud de onda de radiación a la salida del objeto con la radiación entrante. Las propiedades más importantes de cada tipo de detector son la sensibilidad espectral, la respuesta de longitud de onda, la ganancia y el tiempo de respuesta (31).

### **Colorímetro Chromascop (Ivoclar)**

Es una guía de color que presenta 20 colores, divididos en grupos de cinco: 100 matiz blanco, 200 matiz amarillo, 300 matiz marrón claro, 400 matiz gris y 500 matiz marrón oscuro, distribuidos en cuatro cromas, ordenado horizontalmente de

izquierda a derecha, colores oscuros y claros, el 10 pertenece al más claro, 40 es el más oscuro (32).

### **Ventajas**

- Modelado natural de los dientes, facilita la toma de color.
- Fácil de limpiar y desinfectar.
- Sin riesgos para decolorarse.

### **Desventajas**

Se presenta a nivel de los bordes incisales y cervicales, los cuales presentan colores más intensos, produciendo ciertos cambios distintos en cuanto la tonalidad.

### **Factores intrínsecos**

Estos ocurren dentro del diente, o en algunas de las estructuras internas del tejido dental, y son causados por enfermedades sistémicas con alteraciones hepáticas, hemolíticas, metabólicas o endocrinas debido a la displasia dental, dando como resultado la formación de un solo diente durante los años formativos. O uno que afecta a toda la dentición. Las malformaciones del tejido dental, como la hipoplasia del esmalte, la hipoplasia de la dentina, son causadas en última instancia por el uso de medicamentos como las tetraciclinas y el envejecimiento natural de los dientes (32).

### **Factores extrínsecos:**

Son aquellos factores que se pueden controlar como:

- Higiene bucal deficiente.
- Tabaco.
- Consumo de alimentos con pigmentos.
- Uso continuados de dentífricos (32).

### **Bebidas carbonatadas**

Las bebidas carbonatadas son cualquiera de las diversas formas de bebidas industriales que generalmente se pueden definir como endulzadas, saborizadas, acidificadas y fortificadas con dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

La acidez es un factor muy influyente en todo este tipo de bebidas. El pH también afecta a los conservantes, y los conservantes funcionan más eficazmente a niveles de pH más bajos. Este tipo de bebida es una de las más consumidas en el mundo. Los refrescos contienen dióxido de carbono y tienen un pH de 2,5 a 3,5, lo que ataca el esmalte dental(33).

## **Resinas compuestas**

### **Historia**

La utilización de las resinas comenzó al final de los años cuarenta con la resina acrílica de activación química cuya polimerización iniciaba a través del peróxido de benzoílo, compuesto inestable que activa a una amina que promueve la ruptura de enlaces libres de metacrilato causando la reacción en cadena de la polimerización y endurecimiento del material; su utilización mostró inconvenientes y deficiencias como excesiva contracción por polimerización, alteración del color, rápida o baja resistencia a la abrasión y problemas con la pulpa dentaria. En el año 1951 Knock y Clean, incorporaron a las resinas partículas de cerámica, En 1962 se presentó el Bis-GMA, producto de la reacción entre un Bisfenol y el metacrilato de glicidilo, para poder disminuir los efectos de contracción, resistencia a la compresión.

Finalmente, en 1966 Paffenberg y Sweeney utilizaron el silano como base del componente, permitiendo la unión química entre las cargas y la matriz, de esta forma permitir el incremento de su resistencia.

Soderholm en 2003, denomina a las resinas, como grupos compuestos, esto debido a la cantidad de partículas presentes en su estructura, los compuestos establecidos

presentan características que le brindan la consistencia y la dureza correspondiente, los cuales podrían determinar su estructura, conocido como resinas compuestas (34).

### **Definición**

Los composites o resinas compuestas, como su nombre indica, son plásticos heterogéneamente mezclados que forman compuestos. Están compuestos por moléculas de varios elementos. Estos componentes son de dos tipos: componentes cohesivos y componentes de refuerzo.

### **Composición**

Su principal componente es la matriz de resina, componentes de relleno silano como agente de unión, sistema de iniciador y activador, así como inhibidores y modificadores (35).

### **Matriz orgánica de las resinas compuestas**

Estructurada por los monómeros aromáticos, alifáticos con peso molecular alto como el Bis- GMA y el dimetacrilato de uretano o de bajo peso como el dimetacrilato y el dimetacrilatos de etilenglicol llamados también diluyentes.

La resistencia es aumentada según el peso molecular, el cual favorece a la fuerza compresiva, permite que no se absorba el agua. Las funciones del Bis GMA y TEGDMA favorecen a mayor incorporación de la carga, la matriz establece su conversión resinosa de monómeros y permite que aumente los beneficios en la mecánica, según las características del material restaurador (36).

### **Partículas inorgánicas de relleno**

Formada por las partículas o fibras rígidas, sílice, presentándose en distintas formas, cantidades y tamaños que se dispersan al interior de la matriz. Permitiéndoles resistencia y dureza, disminuye el coeficiente de expansión, disminuye la contracción térmica, disminuye la polimerización, la cantidad de agua se reduce, favorece su

manipulación, radiopacidad aumenta, esto debido a que contienen bario, zirconio (37).

#### **Agente de unión de las resinas:**

Dentro de la estructura de la resina se establece la unión entre la matriz y los agentes de relleno, las partes superficiales establecen uniones que favorecen a la función de los agentes internos, de esta manera favorece las propiedades en la mecánica y la física, estos componentes favorecen o reducen la filtración del agua y las interfases producidas. Otras resinas compuestas pueden presentar titanio y zirconio que permiten la unión de los componentes, el más conocido es el silano (38).

#### **Sistema iniciador / activador**

Permite la polimerización por adición según los radicales libres, los cuales son estimulados por agentes químicos y físicos, encontrándose resinas fotoactivadas o químicamente activadas. Las reacciones químicas comienzan cuando mezclan las pastas , conteniendo el acelerador la cual reacciona con el iniciador. Las resinas presentan dentro de una sola jeringa al activador y al acelerador, las longitudes de ondas de la luz, permiten su activación. La canforoquinona permite la fotoiniciación la cual presenta un pico alto de absorción en la longitud de onda 490 nm (39).

#### **Inhibidores**

Formado por pequeñas cantidades de hidroxitolueno butilado 0,01% la cual disminuye su polimerización en exposiciones breves de la resina, esta puede ser estimulada por la luz aumentando su utilidad.

#### **Determinación del color**

Las tonalidades de las resinas presentan características similares a las piezas dentarias, considerando los colores que puedan presentar dentro de las distintas marcas que presentan para su aplicación. Es importante considerar el grosor de aplicación de las resinas, aquellas donde existe mayor paso de la luz presentan poca concentración del material, a diferencia de las resinas más oscuras. Para seleccionar los colores que se asemejan a la resina, es importante considerar los colorímetros que presentan características similares a las mismas. Los colorímetros como Vita presentan matices, expresadas por letras (40).

### **Estabilidad color**

La estabilidad del color de las resinas dependerá del tamaño de las partículas presentes en su composición, considerando los colores que presenta la resina y la gama de colores dentro de su estructura.

### **Alteración del color**

Los colores presentan estabilidad de acuerdo a la composición y consistencia, es importante que esto no sea alterado, es por ello que dentro de los agentes pigmentantes o alteradores cromáticos lo más común es ver las alteraciones producidas por las gaseosas o sodas, café y colorantes alimenticios.

### **Clasificación de las resinas**

Para su clasificación es importante considerar su viscosidad, la carga inorgánica que presentan y el tamaño de las partículas. Otras formas de clasificación están relacionadas de acuerdo a la fabricación y no siempre por el origen (41).

### **Según el tamaño de las partículas**

#### **Resinas de macropartículas**

Están dentro de las resinas tradicionales 8 a 12  $\mu\text{m}$  conformados por partículas de cuarzo como el silicio. La concentración se encuentra entre 70% - 80% según el peso



entre 60%-70%. La estructura rígida que presenta en la superficie, ocasiona desfavorecimiento en cuanto al acabado de las restauraciones, estas alteraciones podrían complicar la estabilidad de las resinas. Las altas resistencias que presentan podrían permitirle una mayor resistencia, las cuales pueden ser utilizadas debajo de las restauraciones con amplio tamaño de reconstrucción (42).

### **Resinas de micropartículas**

Considerando los acabados de los dientes y la similitud al diente original, es importante su conformación. Su tamaño varía según la concentración encontrándose entre 0,04 y 0,4  $\mu\text{m}$  presentando un peso de 35-67%. La concentración de sílice coloidal favorece a su terminación y acabado, esto considerando la cantidad de partículas en el interior.

Presentan entre el 40- 80 % del volumen del material, volviéndolo menos resistentes que las resinas de macropartículas, produciendo menor elasticidad y una mayor absorción del agua. Presentan mayor facilidad en el acabado en la superficie y favorece al pulido sobre todo en las restauraciones de clase III y V (43).

### **Resinas compuestas híbridas**

Fue desarrollado con el objetivo de producir restauraciones más suaves que las resinas de partículas finas manteniendo las propiedades mecánicas. Consisten en dos tipos diferentes de partículas que varían en tamaño de 0,4 a 1  $\mu\text{m}$ . Partículas de vidrio trituradas que contienen sílice coloidal y metales pesados (bario, estroncio, circonio) con un contenido de relleno del 75-80 % en peso.

Utilizado tanto para superficies frontales como traseras debido a su fácil pulido, alta resistencia mecánica, alto módulo y buena radiopacidad. Las resinas compuestas híbridas se pueden clasificar según el tamaño de partícula en microhíbridos con

partículas de 0,4  $\mu\text{m}$  y 1  $\mu\text{m}$ , que se conocen como resinas compuestas híbridas modernas. Utilizado clínicamente para dientes anteriores y posteriores (44).

### **Resinas de nanopartículas**

La nanotecnología permite producir materiales con dimensiones entre 0,01 – 100 nanómetros, lo cual ha creado resinas compuestas de nanopartículas formadas por partículas de sílice con un diámetro menor de 10nm, este relleno se dispone de forma individual o agrupados “nanoclusters” de 75nm aproximadamente. Tienen propiedades altas de pulido como los composites de micropartículas y características mecánicas muy buenas como los composites híbridos, con caras de mayor suavidad y brillantez, menos contracción al polimerizado, poco desgaste (45).

### **Viscosidad**

#### **Baja viscosidad**

Llamadas Flow, constituida por partículas de 0.6 y 1.5  $\mu\text{m}$  y está compuesto por material inorgánico de 36- 47% de su volumen lo cual incrementa la fluidez facilitando de este modo su aplicabilidad, pero sus características físicas se disminuyen debido a ello no está recomendado su empleo en lugares donde recaen cargas.

Las resinas de baja viscosidad están indicadas en zonas de acceso limitado ya que poseen jeringas con punta fina facilitando el manejo, son empleadas en caracterizaciones y como sellantes de fisuras y fosas (46).

#### **Alta viscosidad**

Llamadas composites condensables, están constituidas por partículas de 0.6 y 1.5  $\mu\text{m}$  y con contenido inorgánico en doble proporción, su alta viscosidad evita el humedecimiento cavitario conllevando así a adaptaciones marginales inadecuadas. Las resinas de alta viscosidad son indicadas para restauraciones en piezas dentarias posteriores las cuales se exponen a cargas oclusales altas, también son recomendados para restauraciones de contacto proximal (47).

### **Resinas sometidas al estudio**

- Mayor soporte a los desgastes y fracturas.
- Excelentes propiedades de pulido.
- Adopta las tonalidades cromáticas de las piezas dentarias vecinas ofreciendo de este modo acabados más naturales.

### **Detalles**

- Mayor soporte a los desgastes y fracturas.
- Excelentes propiedades de pulido.
- Adopta las tonalidades cromáticas de las piezas dentarias vecinas ofreciendo de este modo acabados más naturales. Z100™ MP es una resina polimerizable y con radiopacidad indicadas para restauraciones posteriores y anteriores (48).

### **Aplicaciones Recomendadas**

- Recomendadas en curaciones directas tanto en piezas dentarias posteriores como anteriores (clases I, II, III, IV y V).
- Restauraciones indirectas inlays, onlays y carillas.

### **Dientes artificiales de resina**

Las resinas acrílicas son polímeros usados habitualmente en procesos odontológicos restaurativos en su función y la parte estética, ofrecen facilidad en la manipulación del material. Podrían ser empleadas, para la confección de piezas artificiales y para las prótesis, y como selladores de fosas y fisuras. Las piezas dentarias hechas con resinas acrílicas, son quienes tienen más demanda. La desventaja radica en que poseen escasa resistencia a desgastes (49).

### **Dientes artificiales Olimpyc ®**

Los dientes de resina acrílica están hechos de material plástico. Tanto la estructura base como los dientes adheridos a ella están fabricados en acrílico. Este tipo de prótesis se utiliza para pacientes a los que les quedan pocos o ningún diente (50).

### **Composición Química**

- Poli (metacrilato de metilo).
- Etilenglicol di metacrilato.
- Fluorescencia.
- Pigmentos.

### **Propiedades físicas:**

Las propiedades físicas de los dientes de resina acrílica se miden en el laboratorio de control de la calidad, mediante la utilización de equipos especializados y calibrados basados en la norma ISO 22112:2005.

### **Pigmentación en resinas acrílicas**

Los dientes hechos en base a resinas acrílicas podrían presentar cambios en su color ello a causa de sustancias intrínsecas y extrínsecas. Las causas intrínsecas se dan por la decoloración que se presentan en los propios materiales resinosos. Cuando se tratan de pigmentos extrínsecos produciéndose en las partes externas de las

piezas de acrílico causadas por la ingesta de sustancias carbonatadas, té y café se tiñen por adsorción de muchas sustancias pigmentantes, teniendo orígenes externos, como líquidos cromógenos (51).

Muchos de los materiales fabricados a partir de resinas son sensibles a procesos de adsorción y absorción de materiales líquidos, de esta forma en cómo las sustancias cromógenas originan cambios en la pigmentación de las piezas dentarias restauradas utilizando resinas, siendo esto la fuente principal de la decoloración de este tipo de material. Se ha establecido que tanto el té, el café, bebidas gaseosas y el vino tinto, son bebidas cromógenas que tiene un gran potencial para teñir dientes artificiales (52).

## **2.3. Hipótesis**

### **2.3.1 Hipótesis general**

Hi:

Las bebidas carbonatadas influyen en el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro, Lima 2021.

Ho:

Las bebidas carbonatadas no influyen en el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro, Lima 2021.

### **2.3.2 Hipótesis específicas**

Hi.

El grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas es mayor a los 30 minutos.

Ho.

El grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas no es mayor a los 30 minutos.

Hi.

El grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas es mayor a los 60 minutos.

Ho.

El grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas no es mayor a los 60 minutos.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Método

El método de estudio desarrollado para la investigación fue el hipotético – deductivo, puesto que consideró al conjunto de teorías y conceptos para el desarrollo de la información pertinente para llegar a la solución de los problemas formulados.

#### 3.2 Enfoque

El enfoque que se usó fue el cuantitativo porque buscó recolectar datos numéricos para la comprobación de la hipótesis.

#### 3.3 Tipo

El tipo del estudio fue el aplicado, ya que este consideró la manipulación de las variables y la obtención de resultados mediante los valores obtenidos.

#### 3.4 Diseño de la investigación

##### **Observacional: longitudinal**

La presente investigación buscó medir el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica expuestas a bebidas carbonatadas en intervalos de 30 y 60 minutos.

#### 3.5 Población, muestra y muestreo

##### **Población:**

La población del presente estudio estuvo conformada por 32 piezas dentarias.

**Muestra:**

La muestra de la presente investigación estuvo conformada por el total de la población, constituido y distribuido de la siguiente manera: 16 piezas dentarias restauradas en su cara vestibular con resina compuesta de la marca 3M Filtek 250 color A1 y 16 piezas dentarias de resina acrílica de la marca Olympic® , color 62.

**Muestreo:** El muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

**Criterios de Inclusión**

- Piezas dentarias posteriores.
- Piezas con reconstrucción vestibular.
- Piezas restauradas con resinas compuestas.

**Criterios de exclusión**

- Las piezas dentarias anteriores.
- Piezas con reconstrucciones amplias.
- Piezas dentarias fracturadas.

**3.6 Variables, operacionalización****V. Independiente:**

Bebidas carbonatadas.

**V. Dependiente:**

Grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica.

**Covariable:**

El tiempo.



VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA
Grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica  (V. Dependiente)	Es el cambio de coloración anormal que se presenta en una pieza dentaria,	Absorbancia.	Absorbancia inicial  Absorbancia final  Diferencia de absorbancias	Ordinal	Alto  Medio  Bajo
Bebidas Carbonatadas.  (V. Independiente)	Sustancias compuestas por elementos que contienen agentes decolorantes	Tipos de bebidas	Coca cola®  Fanta®	nominal	Pigmentada  No pigmentada
Tiempo  (Covariable)	Periodo determinado durante el cual se realiza una acción	Tiempo de exposición	30 min  60 min	Intervalo	Minutos

### 3.7 Técnicas, instrumentos de recolección de datos

#### 3.7.1 Técnica

**Técnica:** análisis documental, conformada por ficha de recolección.

**Instrumento:** ficha de recolección de datos, la cual fue llenada de acuerdo con la presentación de la pigmentación de la bebida y tiempo de exposición.

#### **Plan de procedimiento:**

La presente investigación se realizó teniendo en consideración los cambios de coloración de las piezas dentarias restauradas con resina compuesta de la marca 3M Filtek 250, color A1

y los dientes de resina acrílica molares y premolares de la marca Olympc® 62, que son usados en las prótesis, es importante reconocer que mucho de los cambios de coloraciones dependió del tiempo de exposición de las resinas compuestas y de los dientes acrílicos.

Según la exposición de las piezas dentarias, se realizó la preparación de la bebida carbonatada, el cual permitió uniformizar la bebida:

Bebida carbonatada: Las gaseosas Fanta® naranja y Coca Cola® fueron colocadas en recipientes plásticos con una cantidad de 200 ml cada una.

Antes de sumergir los dientes se realizó la distribución, con ello se calculó la absorbancia inicial de la sustancia, para ello se utilizó el espectrofotómetro vita easychade®, el cual se aplicó en las piezas dentarias. Posterior a ello los dientes de resina fueron incorporados en los recipientes con las soluciones al mismo tiempo.

Según el tiempo transcurrido (30 y 60 minutos) se procedió a dar lectura mediante el espectrofotómetro. Las absorbancias encontradas de las soluciones, después de retirar los dientes, fueron registradas en la ficha de datos y es a partir de ellos que se calculó, los grados de pigmentación según absorbancias.

### **3.7.2 Descripción de instrumentos**

El instrumento diseñado corresponde a la ficha de recolección de datos, la cual permitió la incorporación de los datos obtenidos durante el procedimiento que se realizó en el laboratorio, considerando los tiempos de experimentación.

### **3.7.3 Validación**

La herramienta ha sido validada por opinión de expertos gracias a la evaluación de 3 expertos en la materia.

## **3.8 Plan de procesamiento**

**Plan de procesamiento:** Para el procesamiento de datos, primero se ingresó la información mediante el programa Microsoft Excel v.2019 y luego se analizaron los datos con el programa estadístico SPSS v.26. Las tablas y gráficos se crearon con el programa Excel.

**Análisis de datos:**

Se desarrolló mediante la distribución de los valores, las cuales fueron cuantificados y distribuidas en tablas para su interpretación correspondiente, los mismos que fueron clasificados según los objetivos planteados o formulados en la investigación, para ello fue necesario las medidas de tendencia central para su especificación de los datos.

**3.9 Aspectos éticos**

Este estudio siguió todas las normas establecidas a nivel internacional y nacional, considerando la investigación y todos los aspectos bioéticos en vigencia.

La documentación fue redactada y enviada a todas las instituciones involucradas para recoger datos, por lo mismo se siguió el procedimiento metodológico para facilitar el estudio, así como usar un instrumento de recolección con validación y confiabilidad el cual nos permitió el logro de los objetivos. Cabe resaltar que se siguió los principios bioéticos, como autonomía y beneficencia, no maleficencia.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Resultados

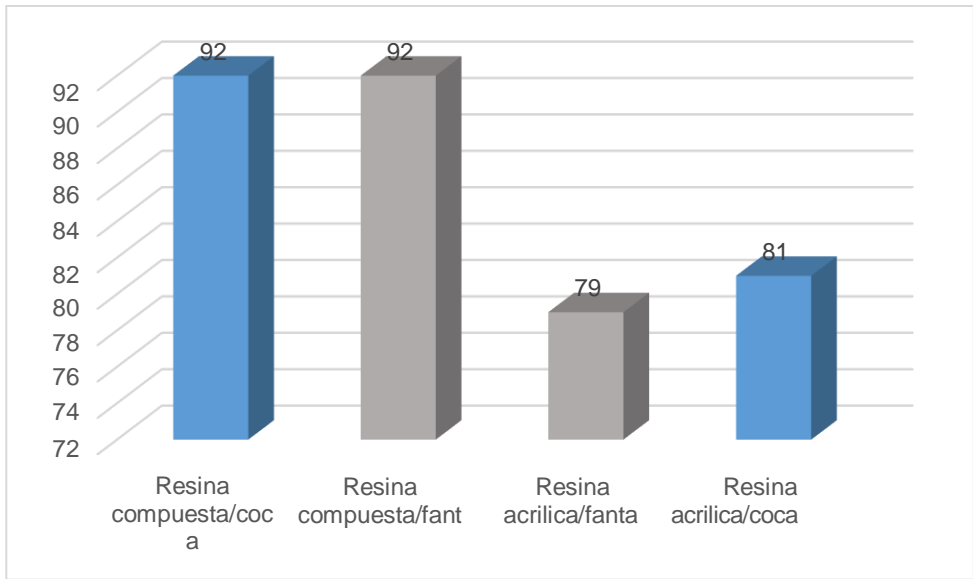
#### 4.1.1 Descriptivo

Tabla 1 Distribución del promedio de la muestra según color inicial.

Color inicial	Número de piezas analizadas	Media	DS ( $\sigma$ )
Resina compuesta/ Coca Cola®	8	92,337 5	4,3552 7
Resina compuesta/ Fanta®	8	92,400 0	1,9390 7
Resina acrílica/ Fanta®	8	79,987 5	5,1805 8
Resina acrílica/ Coca Cola®	8	81,600 0	3,5544 7

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Figura 1 Tabla 1 Distribución del promedio de la muestra según color inicial.



**Resultados:**

La tabla y figura 1 muestra la distribución según el color inicial con resina compuesta y resina acrílica, mostrando resina compuesta inicial sumergida en coca cola® promedio de color 92,3375 y una desviación estándar de 4,35527; resina compuesta inicial sumergida en fanta® presenta un promedio de 92,4000 con una desviación estándar de 1,93907; con relación a la resina acrílica inicial sumergida en fanta® presenta un promedio de 79,9875 y una desviación estándar de 5,18058; para resina acrílica inicial sumergida en coca cola® presenta un promedio de 81,6000 y una desviación estándar de 3,55447.

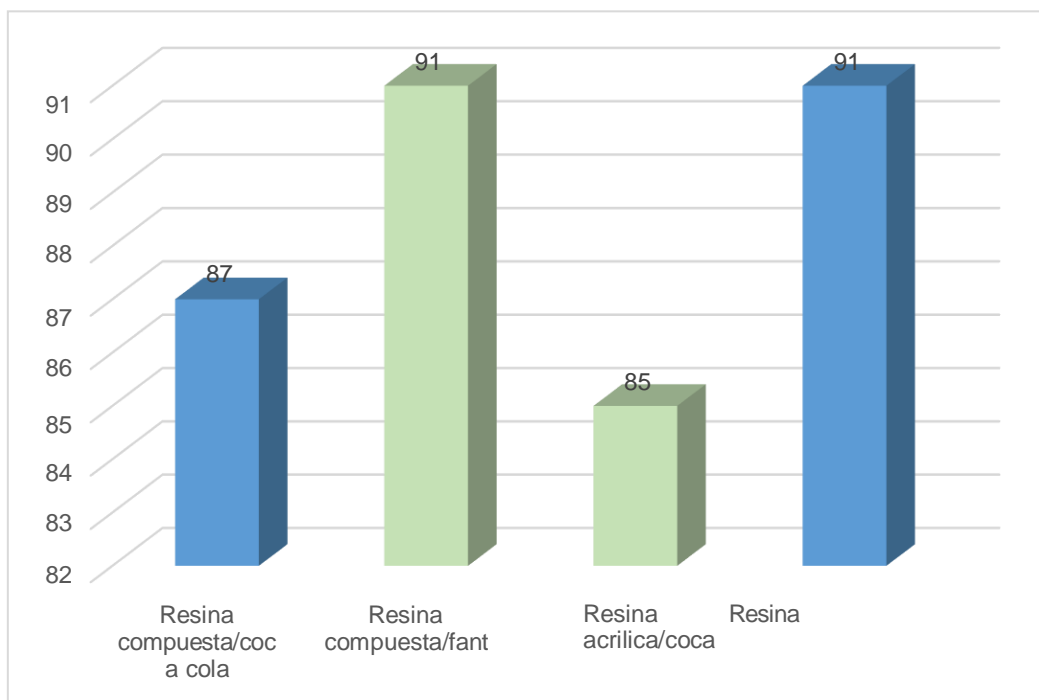
Tabla 2 Distribución del promedio a los 30 minutos de exposición a las bebidas

30 minutos	Número de piezas analizadas	Media	DS ( $\sigma$ )
<b>Resina compuesta/ Coca Cola®</b>	8	87,8125	7,85501
<b>Resina compuesta/ Fanta®</b>	8	91,5125	3,84055

<b>Resina acrílica/ Fanta®</b>	8	85,5750	8,32788
<b>Resina acrílica/ Coca Cola®</b>	8	91,0125	3,25903

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Figura 2 Distribución del promedio a los 30 minutos de exposición a las bebidas.



#### Resultados:

La tabla y figura 2 muestra la distribución según el color a los 30 minutos de exponerse, resina compuesta y resina acrílica, mostrando a la resina compuesta sumergida en coca cola® un promedio de color 87,3375 y una desviación estándar de 7,8125; resina compuesta sumergida en fanta® presenta un promedio de 91,5125 con una desviación estándar de

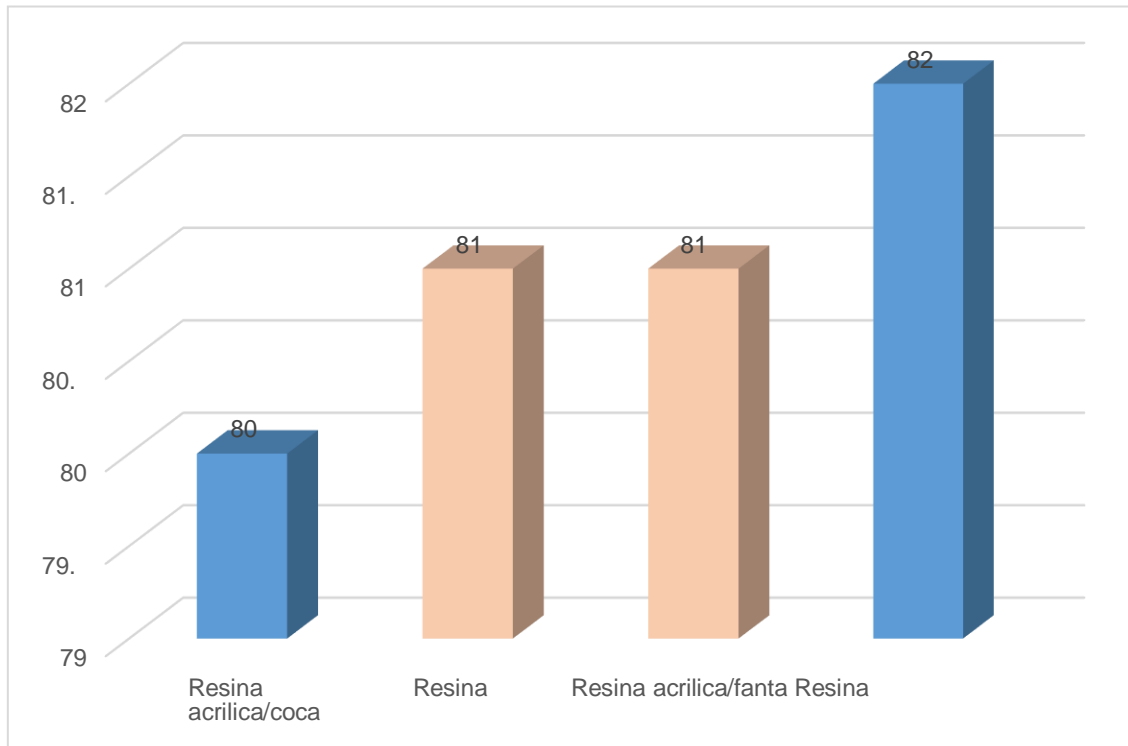
3,84055; con relación a la resina acrílica después de 30 minutos sumergida en fanta® presenta un promedio de 85,5750 y una desviación estándar de 8,32788; para resina acrílica sumergida en coca cola® presenta un promedio de 91,0125 y una desviación estándar de 3,25903.

Tabla 3 Distribución del promedio a los 60 minutos de exposición a las bebidas.

<b>60 minutos</b>	<b>Número de piezas analizadas</b>	<b>Media</b>	<b>DS (<math>\sigma</math>)</b>
<b>Resina compuesta/ Coca Cola®</b>	8	80,475 0	3,2123 6
<b>Resina compuesta/ Fanta®</b>	8	81,850 0	2,8510 6
<b>Resina acrílica/ Fanta®</b>	8	81,487 5	1,3809 3
<b>Resina acrílica/ Coca Cola®</b>	8	82,600 0	1,6035 7

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Figura 3 Distribución del promedio a los 60 minutos de exposición a las bebidas.



#### Resultados:

La tabla y figura 3 muestra la distribución según el color a los 60 minutos de exponerse, resina compuesta y resina acrílica, mostrando a la resina compuesta sumergida en coca cola® un promedio de color 80,4750 y una desviación estándar de 3,21236; resina compuesta sumergida en fanta® presenta un promedio de 81,8500 con una desviación estándar de 2,85106; con relación a la resina acrílica después de 60 minutos sumergida en fanta® presenta un promedio de 81,4875 y una desviación estándar de 1,38093; para resina acrílica sumergida en coca cola® presenta un promedio de 82,6000 y una desviación estándar de 1,60357.

#### Análisis Bivariado:

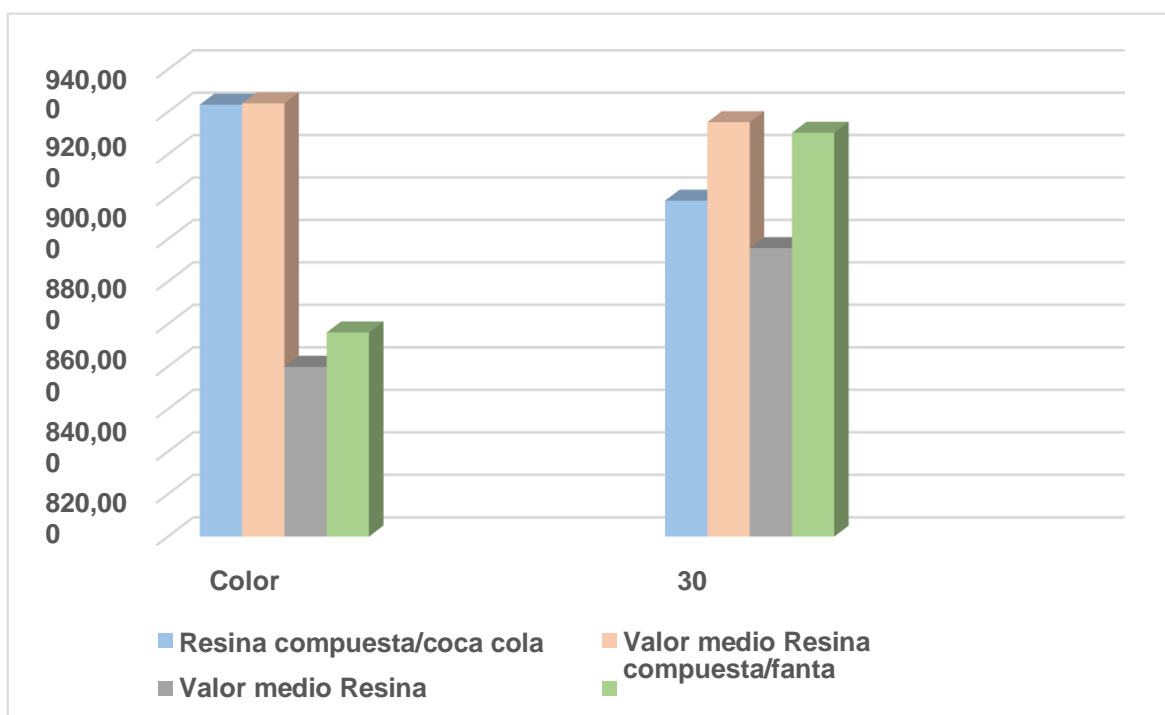
Tabla 4 Comparación del color inicial y el color a los 30 minutos de exposición.



	<b>Valor medio</b>			
	<b>Resina compuesta/ Coca Cola®</b>	<b>Resina compuesta/ Fanta®</b>	<b>Resina acrílica/ Fanta®</b>	<b>Resina acrílica/ Coca Cola®</b>
<b>Color Inicial</b>	92,3375	92,4000	79,9875	81,6000
<b>30 minutos</b>	87,8125	91,5125	85,5750	91,0125

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Figura 4 Comparación del color inicial y el color a los 30 minutos de exposición.



Resultados:

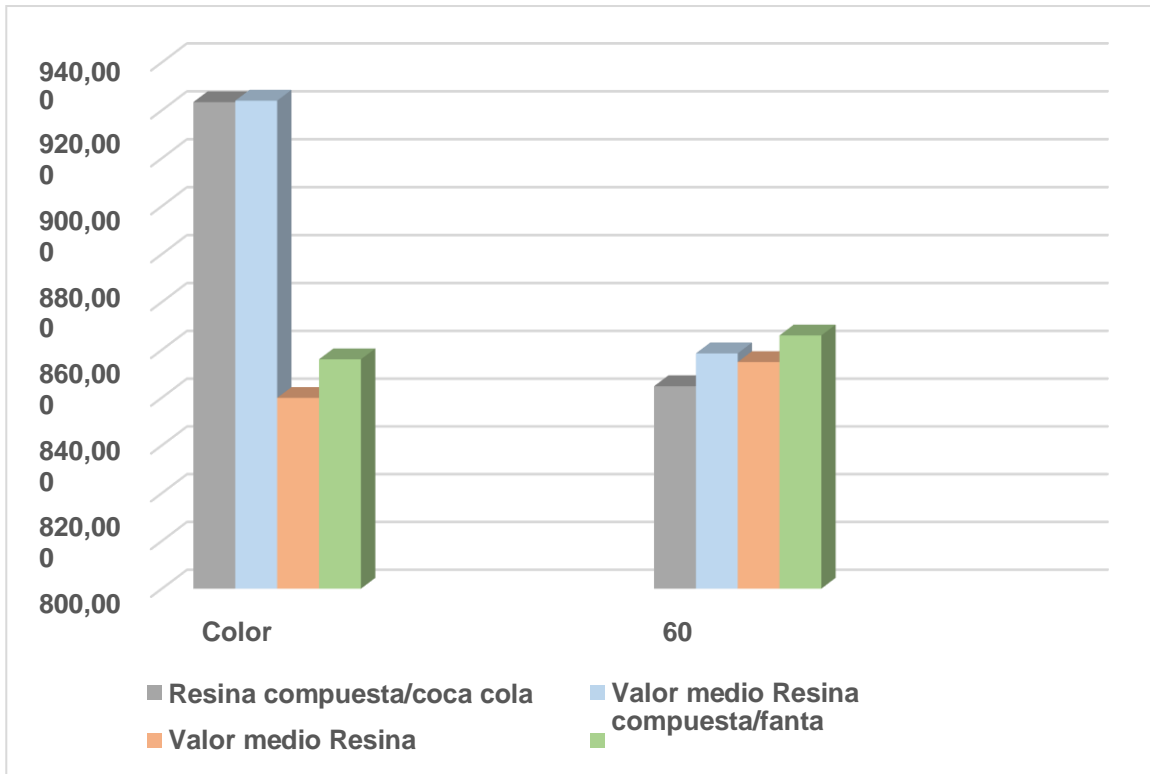
La tabla y figura 4 muestra la comparación de los colores obtenidos según el color inicial y a los 30 minutos de exponerse, resina compuesta y resina acrílica, mostrando a la resina compuesta sumergida en coca cola® presenta un color más bajo con un promedio de 87,8125 a diferencia del color inicial que presenta un color más claro con un promedio de 92,3375; con relación a la resina compuesta sumergida en fanta®, los resultados muestran que a los 30 minutos la variación de color presenta un promedio de 91,5125 a diferencia del color inicial que presento mayor claridad con un promedio de 92,4000. Para la resina acrílica sumergida en fanta® el color fue menos claro el color inicial con un promedio de 79,9875; resinas acrílicas sumergidas en coca cola presenta un color menos claro en la muestra inicial con un promedio de 81,6000.

Tabla 5 Comparación del color inicial y el color a los 60 minutos de exposición.

	<b>Valor medio</b>			
	<b>Resina compuesta/ Coca Cola®</b>	<b>Resina compuesta/ Fanta®</b>	<b>Resina acrílica/ Fanta®</b>	<b>Resina acrílica/ Coca Cola®</b>
<b>Color Inicial</b>	92,3375	92,4000	79,9875	81,6000
<b>60 minutos</b>	80,4750	81,8500	81,4875	82,6000

Ficha de recolección de datos.

Figura 5 Comparación del color inicial y el color a los 60 minutos de exposición.



**Resultados:**

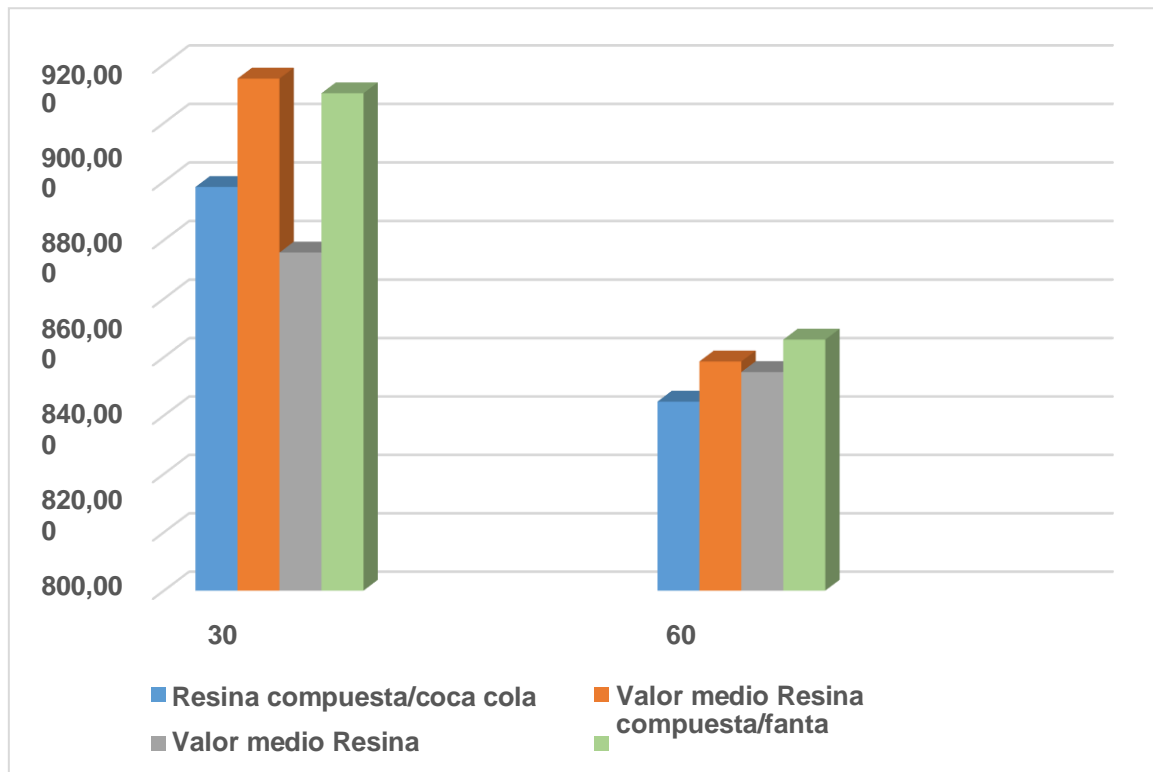
La tabla y figura 5 muestra la comparación de los colores obtenidos según el color inicial y a los 60 minutos de exponerse, resina compuesta y resina acrílica, mostrando a la resina compuesta sumergida en coca cola presenta un color más bajo con un promedio de 80,4750 a diferencia del color inicial que presenta un color más claro con un promedio de 92,3375; con relación a la resina compuesta sumergida en fanta®, los resultados muestran que a los 60 minutos la variación de color presenta un promedio de 81,8500 a diferencia del color inicial que presentó mayor claridad con un promedio de 92,4000. Para la resina acrílica sumergida en fanta®, fue menos claro el color inicial con un promedio de 79,9875; resinas acrílicas sumergidas en coca cola presenta un color menos claro en la muestra inicial con un promedio de 81,6000.

Tabla 6 Comparación del color a los 30 minutos y el color a los 60 minutos de exposición.

	<b>Valor medio</b>			
	<b>Resina compuesta/ Coca Cola®</b>	<b>Resina compuesta/ Fanta®</b>	<b>Resina acrílica/ Fanta®</b>	<b>Resina acrílica/ Coca Cola®</b>
<b>30 minutos</b>	87,8125	91,5125	85,5750	91,0125
<b>60 minutos</b>	80,4750	81,8500	81,4875	82,6000

Ficha de recolección de datos.

Figura 6 Comparación del color a los 30 minutos y el color a los 60 minutos de exposición.



## Resultados:

La tabla y figura 6 muestra la comparación de los colores obtenidos según el color a los 30 minutos y a los 60 minutos de exponerse, resina compuesta y resina acrílica, mostrando a la resina compuesta sumergida en coca cola® presenta un color más bajo a los 60 minutos con un promedio de 80,4750 a diferencia del color a los 30 minutos con un promedio de 87,8125; con relación a la resina compuesta sumergida en fanta®, los resultados muestran que a los 60 minutos la variación de color presenta un promedio de 81,8500 a diferencia del color a los 30 minutos que presentó mayor claridad con un promedio de 91,5125. Para la resina acrílica sumergida en fanta®, fue menos claro el color a los 60 minutos con un promedio de 81,4875 a diferencia del color a los 30 minutos con un promedio de 85,5770; resinas acrílicas sumergidas en coca cola® presenta un color menos claro a los 60 minutos con un promedio de 82,6000 a diferencia del color a los 30 minutos cuyo promedio fue de 91,0125.

### 4.1.2 Análisis inferencial:

Tabla 7 Prueba de hipótesis

		R.C.INICIAL	R.C.30.MIN.	R.C.60.MIN.
R.C.INICIAL	Correlación de Pearson	1	,067	,168
	Sig. (bilateral)		,04	,01
	N	8	8	8
R.C.30.MIN.	Correlación de Pearson	,067	1	,070
	Sig. (bilateral)	,04		,00
	N	8	8	8
R.C.60.MIN.	Correlación de Pearson	,168	,070	1
	Sig. (bilateral)	,691	,870	
	N	8	8	8

Interpretación:

Con un nivel de confianza del 95%, se aplicó la prueba estadística correlación de Pearson de una vía, fue utilizada para analizar la influencia de las bebidas carbonatadas en el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y resina acrílica, y para observar las diferencias entre cada uno de los grupos, la prueba de Pearson muestra un valor de 1, el cual presenta una diferencia significativa de 0.01, demostrando un p valor menor de 0.05, por lo cual se acepta la hipótesis de investigación donde las bebidas carbonatadas influyen en el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica.

#### **4.1.3 Discusión de resultados:**

El objetivo de mi investigación fue, evaluar el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas Lima 2021. Reportando que a los 60 minutos de exposición la variación del color por influencia de las bebidas carbonatadas fue mayor que a los 30 minutos: Se establece que las bebidas carbonatadas producen alteraciones relacionadas al color de los dientes con resina compuesta y con resina acrílica. Para los 30 minutos la resina compuesta la cual fue expuesta a coca cola® presentó un cambio mayor que al estar sumergida en fanta®, la comparación de los valores encontrados presentó un valor medio de 80,4750 para coca cola y 81,8500 para fanta, para resina acrílica se encontró un valor de 81,4875 para fanta® y 82,6000 para exposición a coca cola®, los estudios realizados por Guzmán demostraron que la resina Filtek P60 presentó una baja estabilidad cromática al ser sometida al vino tinto porque el color final cambió significativamente, seguido del café. La resina Filtek Z250 XT mostró una disminución en la estabilidad cromática al ser expuesta al café, siendo la más afectada por este agente; seguida del vino tinto. Arcos encontró que la resina fluida Alpha Flow presentó mayor resistencia a la variación del color después de 30 días sumergidos a las gaseosas en comparación con el resto de grupos de resina fluida. La Coca-Cola® fue la

bebida gaseosa que mostró mayor efecto en la estabilidad del color de las resinas fluidas Alpha Flow y Brilliant Flow, por otro lado, los estudios de Romero demostraron que al sumergir las piezas dentarias (*in vitro*) en vino tinto, infusión de mate y bebidas colas, fueron significativamente más pigmentadas que las sumergidas en una solución de cloramina T como grupo control.

Los estudios realizados por Escobar según gama de colores, el material de restauración con resina sometido a pulido final y un agente de tinción, desempeñan un papel estadísticamente significativo ( $< 0,05$ ) en el cambio de color. A su vez en el estudio de Bernaola se muestra una variación de color significativa al aplicar bebidas en dos resinas, siendo el café la bebida que causó una mayor pigmentación, seguido de la bebida carbonatada y la bebida energizante.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- Se concluye que las bebidas carbonatadas influyen en el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica.
- Los promedios con relación al color inicial de las piezas dentarias con resina compuesta y resina acrílica, se mantuvieron estables.
- Existe una variación de color pasado los 30 minutos de exposición, donde se muestra que el mayor cambio de coloración se presenta ante la exposición de coca cola.
- Existe una variación de color pasado los 60 minutos de exposición, donde se muestra que el mayor cambio de coloración se presenta ante la exposición de coca cola®.
- Con relación a la resina compuesta y la resina acrílica, presentó mayor variación en el color la resina acrílica expuesta a la coca cola®.

### 5.2 Recomendaciones

- Se recomienda el consumo controlado de las bebidas carbonatadas para evitar variaciones en las coloraciones de las piezas dentarias tratadas con resina compuesta y resina acrílica.
- Realizar estudios con otras bebidas azucaradas y carbonatadas para la comparación con los resultados obtenidos en nuestro estudio.
- Se recomienda una mejor elección de los materiales de trabajo dentro de los procedimientos clínicos, estableciendo las características obtenidas en el estudio.



## REFERENCIAS

1. Huamán Bernaola Y. Efecto de tres Sustancias Pigmentantes en la Estabilidad del Color de Resinas Compuestas. Tesis. Universidad Nacional Federico Villarreal [Internet]. 2018 [citado 19 de mayo de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2551>
2. Tekçe N, Tuncer S, Demirci M, Serim ME, Baydemir C. The effect of different drinks on the color stability of different restorative materials after one month. *Restor Dent Endod.* noviembre de 2015;40(4):255-61.
3. Santillán Tello V. Comparación in vitro de la estabilidad cromática de las resinas compuestas filtek™ z350 xt y opallis® sometidas a diferentes sustancias pigmentantes: café, té, vino y chicha morada. Tesis. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, UPC [Internet]. 19 de enero de 2016 [citado 19 de mayo de 2021]; Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/607405>

4. Kheraif A, Qasim S, Ramakrishnaiah R, Rehman I. Effect of different beverages on the color stability and degree of conversion of nano and microhybrid composites. *Dent Mater J.* 1 de abril de 2013;32:326-31
5. Campbell SD, Cooper L, Craddock H, Hyde TP, Nattress B, Pavitt SH, et al. Removable partial dentures: The clinical need for innovation. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 2017 [citado el 26 de agosto del 2018];118(3):273-80. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022391317300732>.
6. Goiato MC, Zuccolotti BCR, Moreno A, dos Santos DM, Pesqueira AA, De Carvalho Dekon SF. Colour change of soft denture liners after storage in coffee and coke. *Gerodontology.* 2011 [citado el 26 de agosto del 2018];28(2):140-5. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1741-2358.2009.00356.x>.
7. Goiato MC, dos Santos DM, Baptista GT, Moreno A, Andreotti AM, Bannwart LC, et al. Effect of thermal cycling and disinfection on colour stability of denture base acrylic resin. *Gerodontology.* 2013 [citado el 26 de agosto del 2018];30(4):276-82. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1741-2358.2012.00676.x>.
8. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *British Dental Journal.* 2001;190:309. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.4800959>.
9. Menon R. A review on various reasons for teeth discolouration. *Research Journal of Pharmacy and Technology.* 2014;7(7):815. Disponible en: <https://search.proquest.com/openview/8d13adf6b31f0712410d172686b28139/1?pq-ori site=gscholar&cbl=1096441>

10. Joiner A, Luo W. Tooth colour and whiteness: A review. *Journal of Dentistry*. 2017;67:S3-S10. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571217302324>.
11. Guzmán S. Influencia de la exposición a bebidas pigmentantes sobre la estabilidad cromática de las resinas compuestas. A review. *Journal of Library*. 2019, 15 (5). Disponible en: <https://1library.co/document/q7w75xvz-influencia-exposicion-bebidas-pigmentantes-estabilidad-cromatica-resinas-compuestas.html>
12. Arcos L. Estabilidad del color de resinas compuestas fluídas al ser sometidas durante 30 días a dos bebidas gaseosa. estudio in vitro. A review. *Journal of Dentistry*. 2018, 7 (12). Disponible en: <http://docplayer.es/98976979-Universidad-central-del-ecuador-facultad-de-odontologia.html>
13. Romero L. Correlation of natural tooth colour with aging in the Spanish population. *International Dental Journal*. 2015 [citado el 2018/10/15];65(5):227-34. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26211806>.
14. Escobar R. La pigmentación superficial provocada por bebidas de diferente pH (ácidas, dulces y gaseosas) en resina compuesta con y sin pulido Natural Tooth Color Estimation Based on Age and Gender. *Journal of Prosthodontics*. 2015 [citado el 2018/10/15];26(2):107-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jopr.12345>.
15. Bedoya E. Alteración del color de la cerámica In Line One (Ivoclar Vivadent Liechtenstein) Disponible en: <https://www.researchgate.net/journal/Revista-Colombiana-de-Investigacion-en-Odontologia-2145-7735>
16. Bernaola Y. Comparar el efecto de tres sustancias pigmentantes en la estabilidad del color. [citado julio 2017] 2018. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV>

17. León. J. Comparar, in vitro, el grado de pigmentación entre resinas compuestas 3M ESPE – Z100 Restorative vs 3M ESPE – Filtek TM Bulk Fill. [citado Octubre 2018]  
Disponible en: <https://docplayer.es/162465204-Facultad-de-ciencias-de-la-salud.html>
18. Rios D, Honório H, Francisconi L, Magalhães A, De Andrade M, MA. B. In situ effect of an erosive challenge on different restorative materials and on enamel adjacent to these materials. J Dent. 2008 Febrero; 36(2): p. 152
19. Sosa D, Peña D, Setién V, Rangel J. Alteraciones del color en 5 resinas compuestas para el sector posterior pulidas y expuestas a diferentes bebidas. Revista Venezolana de Investigación Odontológica. 2014 Junio; 2(2): p. 92-105.
20. Nordenflycht, P.Villalobos. Resina fluida autoadhesiva utilizada como sellante de fosas y fisuras. Estudio de microinfiltración. Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral. 2013 April; 6(1): p 5-8
21. Mundim F, García L, Pires-de-Souza F. Effect of staining solutions and repolishing on color stability of direct composites. Journal of Applied Oral Science. 2010 May/June; 18(3): p. 6-15.
22. Nasim, I.; Sujeery, R.; CV Subbarao. La estabilidad del color de resinas de microrrelleno, microhíbridas y nanocompuestas. Un estudio in vitro. Revista Clinical key 2010 Enero (38).
23. Gupta R, Parkash H, Shah N, Jain V. A spectrophotometric evaluation of color changes of various tooth colored veneering materials after exposure to commonly consumed beverages. The Journal of Indian Prosthodontic Society. 2005; 5(2): p. 72-78

24. Jager S, Balthazard R, Vincent M, Dahoun A, Mortier E. Dynamic thermo-mechanical properties of various flowable resin composites. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2016 diciembre; 8(5): p. 534-539.
25. Ehrmantraut Nogales M, Terrazas Soto P, Leiva Buchi M. Sellado marginal en restauraciones indirectas, cementadas con dos sistemas adhesivos diferentes. *Rev. Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación. Oral [Internet]*. 2011 Diciembre; 4(3): p. 106-109.
26. Korkmaz Y, Ozel E, Attar N. Effect of flowable composite lining on microleakage and internal voids in Class II composite restorations. *The Journal of Adhesive Dentistry*. 2007 abril; 9(2): p. 189-194.
27. Alpha Flow. Dental Technologies. [Online]; 2014. Disponible en: <http://www.dentaltech.com/alpha-flow.html>
28. BRILLIANT™NG Coltene. Simplemente natural. [Online]; 2014. Disponible en: <http://www.coadental.com/uploads/Archivo345.pdf>
29. SDI. Wave Flow. [Online] 2015. Disponible en [https://www.sdi.com.au/downloads/instructions/INST\\_SHEET\\_WAVE](https://www.sdi.com.au/downloads/instructions/INST_SHEET_WAVE).
30. Opallis Flow. FGM Estética. [Online]; 2017. Disponible en: <http://www.fgm.ind.br/site/produtos/estetica-es/opallis-flow/?lang=es>
31. Instrumentos para la medida practica del color [internet] 2016 56(1): p 31-43. Disponible en: [https://www.unirioja.es/cu/fede/color\\_de\\_vino/capitulo05.pdf](https://www.unirioja.es/cu/fede/color_de_vino/capitulo05.pdf)
32. Pascual A, Camps I. Odontología estética: Apreciación cromática en la clínica y el laboratorio. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal*. 2006;(11): p. 363-368.

33. Collantes, C. Efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial [Internet]. Lima 2017; Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/742/TESIS%20FINAL%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
34. Ibrahim, M., Bakar, W. Husein, a. (2009). a comparison of staining resistant of two composite resins. archives. Recuperado el día 22 de septiembre de 2010 en [http://dental.usm.my/ver2/images/stories/aos/Vol\\_4/issue\\_1/1316\\_zaripah.pdf](http://dental.usm.my/ver2/images/stories/aos/Vol_4/issue_1/1316_zaripah.pdf)
35. Koksai, t., dikbas, i. (2008). color stability of different denture teeth Materials against Various staining agents. Dental Materials journal. consultado el día 8 de junio de 2010 de <http://www.jsdmd.jp/2008/271ee-19.pdf>
36. Imamura, s., takahashi, H., Hayakawa, i., Loyaga-rendon, P., Minakuchi, s. [internet] 2017 [octubre 2016] 18 (1) Disponible en: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lvi01/articulo5.pdf>.
37. Effect of filler type and polishing on the discoloration of composite resin artificial teeth. dental Materialsjournal. recuperado el día 23 de junio de 2010 en [http://www.jstage.jst.go.jp/article/dmj/27/6/27\\_802/\\_article](http://www.jstage.jst.go.jp/article/dmj/27/6/27_802/_article)
38. topcu, F., sahinkesen, g., Yamanel, K., y ersahan, s. (2009). influence of different drinks on color stability of dental resin composites. europeanjournal of dentistry. recuperado el 16 de julio de 2010 en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2647959/>
39. Romero, H. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas. Rev. Ateneo Argent Odontol, 2017; 56(1): p 31-43.

40. Higashi C, Mongrue G, García E, Mongrue O, Gomes J. Color y características ópticas para restauraciones estéticas de dientes anteriores. *Acta Odontológica Venezolana*. 2011; 49(4): p. 1-15.
41. Celik G, Uludag B, Usumez A, Sahin V, Ozturk O, Goktug G. The effect of repeated firings on the color of an all-ceramic system with two different veneering porcelain shades. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2008 marzo; 99(3): p. 203-208.
42. Barão V, Gennari-Filho H, Goiato M, dos Santos D, Pesqueira A. Factors to achieve aesthetics in all-ceramic restorations. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2010 noviembre; 21(6): p. 2007-2012.
43. Park J, Lee Y, Lim B. Influence of illuminants on the color distribution of shade guides. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2006 diciembre; 96(6): p. 402-411.
44. Vanini L, Mangani F. Determination and communication of color using the five color dimensions of teeth. *Practical Procedures & Aesthetic Dentistry*. 2011 febrero; 13(1): p. 19-26.
45. Torne S, Escuin T, Monreal J. Cambios cromáticos en la superficie cerámica. *RCOE*. 2008; 8(5): p. 487-496.
46. Díaz P. Estudio comparativo entre sistemas de medición del color en Odontología (espectrofotometría). *Gaceta Dental*. 2011.
47. Chen H, Huang J, Dong X, Qian J, He J, Qu X, et al. A systematic review of visual and instrumental measurements for tooth shade matching. *Quintessence International*. 2012 septiembre; 43(8): p. 649-659.
48. Vita Easyshade advance. La Evolución continúa. *Paffen Ciencia dental*. [Online] 2011. Disponible en: <http://paffenciadental.blogspot.com/2011/12/vita>

easyshade-advancela-evolucion.html#!/2011/12/vita-easyshade-advance-la-evolucion.html

49. Hans R, Thomas S, Garla B, Dagli R, Kumar M. Effect of Various Sugary Beverages on Salivary pH, Flow Rate, and Oral Clearance Rate amongst Adults. *Scientifica*. 2016; 2016(5027283): p. 1-6.
50. Lee M. Microdureza superficial de los dientes artificiales acrílicos. [internet] 2012 [julio 2012] 40-43. Disponible en:  
<https://www.cop.org.pe/bib/tesis/MELISSA%20KARINA%20LEE%20CANALLES.pdf>
51. Romero H. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas. [Internet] 2008 [julio 2007]; 2016(5027283): p. 1-6. Disponible en: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lvi01/articulo5.pdf>
52. Kurzer M. Estudio comparativo de dureza en dientes artificiales fabricados con diferentes tipos de resinas acrílicas. *Revista EIA*. 2006 [citado el 26 de agosto del 2018] (6):121-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-12372006000200011&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-12372006000200011&script=sci_arttext&tlng=en).



## ANEXOS

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p><b>Problema General:</b> ¿Cuál es el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas ?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b></p> <p>¿Cuál es el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas a los 30 minutos Lima 2021?</p> <p>¿Cuál es el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas a los 60 minutos Lima 2021?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Evaluar el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas Lima 2021.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Determinar el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas a los 30 minutos Lima 2021.</p> <p>Determinar el grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas a los 60 minutos Lima 2021.</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p><b>Hi:</b> El grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro, influyen las bebidas carbonatadas Lima 2021.</p> <p><b>Ho:</b> El grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro, no influyen las bebidas carbonatadas Lima 2021.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p><b>Hi.</b> El grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas es mayor a los 30 minutos.</p> <p><b>Ho.</b></p>	<p><u>Variable dependiente:</u> Grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica</p> <p>- Absorbancia.</p> <p><u>Variable Independiente:</u> Bebidas carbonatadas:</p> <p>Fanta Coca Cola</p> <p><u>Covariable:</u> tiempo de exposición</p> <p>- 30 minutos - 60 minutos</p>	<p><u>Tipo de Investigación:</u> Aplicado</p> <p><u>Método y diseño de la investigación:</u> Hipotético- deductivo</p> <p><u>Población:</u> Para el presente estudio se consideró una población conformada por 32 piezas dentarias.</p> <p><u>Muestra:</u> La muestra de estudio estuvo conformada por el total de la población, la cual estará distribuido de la siguiente manera: 16 piezas dentarias para la aplicación de resina compuesta y 16 piezas de resinas acrílicas.</p>

<p>¿Cuál es la comparación según el grado de pigmentación y el tiempo en los dientes con resina compuesta y los dientes de resina acrílica Lima 2021?</p>	<p>Comparar el grado de pigmentación y el tiempo en los dientes con resina compuesta y los dientes de resina acrílica Lima 2021</p>	<p>El grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas no es mayor a los 30 minutos.</p> <p>Hi.</p> <p>El grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas es mayor a los 60 minutos.</p> <p>Ho.</p> <p>El grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro por influencia de las bebidas carbonatadas no es mayor a los 60 minutos.</p>		
---	---	--	--	--

**Anexo 1. Matriz de consistencia**

**Anexo 2: Instrumento: Ficha de recolección de datos**

GRUPO 1			
DIENTES CON RESINA COMPUESTA SUMERGIDOS EN COCA COLA			
Nº DE MUESTRA	TOMA DE COLOR INICIAL	TOMA DE COLOR A LOS 30 MIN	TOMA DE COLOR A LOS 60 MIN
1	<b>1.5M2 / A2</b> L = 88.7 C =20.5 H =91.8	<b>1M2 / B2</b> L =87.1 C =19.1 H =92.5	<b>1M2 / B3</b> L =76.3 C =25.9 H =86.7
2	<b>1M2 / A3</b> L = 93.1 C =31.1 H =87.4	<b>1M2 / A3</b> L = 93.2 C =29.9 H =86.5	<b>2M3 / A3</b> L = 90.8 C =30.1 H =86.9
3	<b>1M2 / A3</b> L = 95.2 C =27.2 H =88.0	<b>4M3 / A4</b> L =74.2 C =38.5 H =84.6	<b>2M2 / A3</b> L =89.7 C =27.1 H =87.7
4	<b>2M3 / B3</b> L = 87.0 C =31.4 H =89.6	<b>3M3 / A3.5</b> L =79.7 C =35.9 H =86.1	<b>3M3 / A3.5</b> L =79.4 C =35.6 H =86.8
5	<b>1M2 / A1</b> L =97.9 C =26.4 H =88.9	<b>1M2 / A1</b> L = 94.8 C =25.7 H =89.2	<b>1M2 / A1</b> L = 95.9 C =27.2 H =89.3
6	<b>3M3 / A3.5</b> L = 86.5 C =38.1 H =87.5	<b>3M3 / A3.5</b> L = 84.4 C =39.6 H =86.7	<b>4M3 / A4</b> L = 73.0 C =42.8 H =84.5
7	<b>1M2 / A1</b>	<b>1M2 / A1</b>	<b>1M2 / A3</b>

	L = 94.3 C =24.2 H =85.2	L = 94.6 C =26.1 H =87.2	L = 86.8 C =25.6 H =86.4
8	<b>1M2 / A1</b> L = 96.0 C =30.1 H =88.0	<b>1M2 / A3</b> L = 94.5 C =26.5 H =87.7	<b>1M2 / A3</b> L = 92.7 C =27.6 H =84.6

GRUPO 2			
DIENTES CON RESINA COMPUESTA SUMERGIDOS EN FANTA.			
N° DE MUESTRA	TOMA DE COLOR INICIAL	TOMA DE COLOR A LOS 30 MIN	TOMA DE COLOR A LOS 60 MIN
9	<b>1M2 / A3</b> L = 93.3 C =26.1 H =88.2	<b>2M2 / B2</b> L = 89.4 C =24.4 H =88.0	<b>1M2 / B2</b> L =90.8 C =25.9 H =88.3
10	<b>2M3 / B3</b> L = 92.4 C =38.0 H =88.9	<b>2M3 / B3</b> L =91.5 C =35.7 H =89.3	<b>2M3 / B3</b> L = 84.7 C =29.7 H =88.9
11	<b>2M2 / A3</b> L = 90.9 C =29.6 H =89.0	<b>2M3 / B3</b> L = 88.2 C =31.9 H =88.8	<b>2M2 / B3</b> L = 90.6 C =28.1 H =88.1
12	<b>2M3 / B3</b> L = 90.6 C =34.4 H =87.9	<b>1M2 / A3</b> L = 99.7 C =30.9 H =90.8	<b>1M2 / A3</b> L = 96.0 C =31.6 H =91.4
13	<b>1M2 / A3</b> L = 92.0	<b>1M2 / A3</b> L = 91.4	<b>1M2 / B2</b> L = 91.4

	C =27.3 H =88.3	C =27.8 H =88.5	C =24.8 H =88.3
14	<b>1M2 / A1</b> L = 91.3 C =23.3 H =89.5	<b>1M2 / B2</b> L = 88.1 C =16.9 H =93.4	<b>1M2 / B2</b> L = 90.2 C =18.9 H =93.0
15	<b>1M2 / A1</b> L = 96.7 C =26.1 H =87.9	<b>1M2 / A1</b> L = 94.0 C =25.4 H =88.0	<b>1M2 / A1</b> L = 93.9 C =25.6 H =88.0
16	<b>2M2 / A3</b> L = 92.0 C =31.8 H =88.1	<b>2M3 / B3</b> L = 89.8 C =28.2 H =88.6	<b>2M3 / B3</b> L = 90.5 C =31.5 H =89.9

GRUPO 3			
DIENTES CON RESINA ACRILICA SUMERGIDOS EN FANTA.			
N° DE MUESTRA	TOMA DE COLOR INICIAL	TOMA DE COLOR A LOS 30 MIN	TOMA DE COLOR A LOS 60 MIN
17	<b>3M3 / B4</b> L = 82.6 C =37.1 H =91.1	<b>3M3 / B4</b> L = 81.0 C =34.6 H =91.1	<b>3M3 / B4</b> L = 81.7 C =33.9 H =91.2
18	<b>2M3 / B3</b> L =81.3 C =30.7 H =91.8	<b>3M3 / B4</b> L = 81.3 C =34.6 H =91.1	<b>3M3 / B4</b> L = 81.1 C =33.9 H =90.9
19	<b>3M3 / B4</b> L = 79.8 C =33.9	<b>3M3 / B4</b> L = 80.8 C =33.0	<b>3M3 / B4</b> L = 80.6 C =33.3

	H =91.5	H =91.1	H =91.2
20	<b>3M3 / B4</b> L = 82.4 C =34.4 H =91.2	<b>2M3 / B4</b> L = 82.4 C =34.6 H =91.1	<b>3M3 / B4</b> L = 82.4 C =35.6 H =91.3
21	<b>3M3 / B4</b> L = 67.4 C =32.2 H =91.1	<b>3M3 / B4</b> L =72.9 C =29.4 H =89.5	<b>3M3 / B4</b> L =78.8 C =30.9 H =91.2
22	<b>3M3 / B4</b> L = 81.5 C =34.5 H =91.8	<b>3M3 / B4</b> L = 80.2 C =34.9 H =91.7	<b>3M3 / B4</b> L = 81.5 C =34.9 H =91.8
23	<b>2M3 / B4</b> L = 83.0 C =35.0 H =90.6	<b>3M3 / B4</b> L = 83.3 C =32.4 H =91.1	<b>3M3 / B4</b> L = 83.3 C =32.9 H =92.0
24	<b>3M3 / B4</b> L = 81.9 C =34.5 H =90.6	<b>3M3 / B4</b> L = 81.9 C =34.7 H =90.6	<b>3M3 / B4</b> L = 82.5 C =34.0 H =91.5

GRUPO 4

DIENTES CON RESINA ACRILICA SUMERGIDOS EN COCA COLA.

N° DE MUESTRA	TOMA DE COLOR INICIAL	TOMA DE COLOR A LOS 30 MIN	TOMA DE COLOR A LOS 60 MIN
25	<b>3M3 / B4</b> L = 82.0 C =34.6	<b>3M3 / B4</b> L = 83.0 C =34.8	<b>3M3 / B4</b> L = 83.0 C =34.4

	H =89.7	H =90.9	H =91.0
26	<b>3M3 / B4</b> L = 82.0 C =36.0 H =91.1	<b>3M3 / B4</b> L = 82.3 C =38.2 H =91.6	<b>3M3 / B4</b> L = 83.4 C =37.9 H =92.4
27	<b>3M3 / B4</b> L = 75.8 C =31.2 H =90.0	<b>3M3 / B4</b> L = 78.4 C =32.5 H =90.3	<b>3M3 / B4</b> L = 79.9 C =32.2 H =90.6
28	<b>3M3 / B4</b> L = 78.3 C =33.4 H =91.3	<b>3M3 / B4</b> L = 82.1 C =35.4 H =91.8	<b>3M3 / B4</b> L = 82.1 C =34.7 H =91.9
29	<b>3M3 / B4</b> L = 80.6 C =34.0 H =91.2	<b>3M3 / B4</b> L = 78.6 C =34.6 H =91.3	<b>3M3 / B4</b> L = 82.2 C =35.6 H =91.5
30	<b>2M3 / B3</b> L = 82.3 C =26.5 H =90.8	<b>3M3 / B4</b> L = 80.9 C =29.7 H =90.3	<b>3M3 / B4</b> L = 81.9 C =36.9 H =91.4
31	<b>2M3 / B4</b> L = 84.3 C =31.0 H =90.9	<b>3M3 / B4</b> L = 82.0 C =34.4 H =90.0	<b>3M3 / B4</b> L = 82.7 C =32.8 H =91.0
32	<b>3M3 / B4</b> L = 87.5 C =35.1 H =91.2	<b>3M3 / B4</b> L = 87.5 C =37.6 H =90.4	<b>3M3 / B4</b> L = 85.6 C =38.1 H =91.9

### Anexo 3: Formato de Validación del instrumento

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

##### I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Rojas Ortega, Raúl Antonio

1.2 Cargo e Institución donde labora: Universidad Norbert Wiener

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos

1.4 Autor(es) del Instrumento: Yessenia Leonor Loayza Cáceres

1.5 Título de la Investigación: Grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro y la influencia de las bebidas carbonatadas. Lima-2021.

##### II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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






<b>CONTEO TOTAL DE MARCAS</b> (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0,96$$

50

**III. CALIFICACIÓN GLOBAL** (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un

aspa en el círculo asociado)

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

**IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICABLE**

15, Febrero del 2022



.....

**Firma y sello**

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### II. DATOS GENERALES

**1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Dr. Carlos Enrique Guillén Galarza.**

**1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Universidad Norbert Wiener.**

**1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos**

**1.4 Autor(es) del Instrumento: Yessenia Leonor Loayza Cáceres**

**1.5 Título de la Investigación: Grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro y la influencia de las bebidas carbonatadas. Lima-2021.**

### II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
<b>1. CLARIDAD</b>	Está formulado con lenguaje apropiado.					<b>X</b>
<b>2. OBJETIVIDAD</b>	Está expresado en conductas observables.					<b>X</b>
<b>3. ACTUALIDAD</b>	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					<b>X</b>
<b>4. ORGANIZACIÓN</b>	Existe una organización lógica.					<b>X</b>
<b>5. SUFICIENCIA</b>	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus items.					<b>X</b>
<b>6. INTENCIONALIDAD</b>	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.					<b>X</b>
<b>7. CONSISTENCIA</b>	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					<b>X</b>
<b>8. COHERENCIA</b>	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					<b>X</b>

<b>9. METODOLOGÍA</b>	La estrategia responde al propósito del estudio						<b>X</b>
<b>10. PERTINENCIA</b>	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.						<b>X</b>
<b>CONTEO TOTAL DE MARCAS</b>							
(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	

$$\text{Coeficiente de Validez} = (1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E) = 1,00$$

50

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

Categoría	Intervalo
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

**IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

Instrumento validado en investigaciones pasadas.

14 de Febrero del 2021



Dr. Carlos Guillén Calderón  
COP: 16667 RNE: 744

.....  
**Firma y sello**

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### III. DATOS GENERALES

**1.1 Apellidos y Nombres del Experto:** Mariela Antonieta Villacorta Molina

**1.2 Cargo e Institución donde labora:** Universidad Norbert Wiener

**1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación:** Ficha de recolección de datos

**1.4 Autor(es) del Instrumento:** Yessenia Leonor Loayza Cáceres

**1.5 Título de la Investigación:** Grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y de resina acrílica en pruebas in vitro y la influencia de las bebidas carbonatadas. Lima-2021.

### II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
<b>1. CLARIDAD</b>	Está formulado con lenguaje apropiado.					x
<b>2. OBJETIVIDAD</b>	Está expresado en conductas observables.					x
<b>3. ACTUALIDAD</b>	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					x
<b>4. ORGANIZACIÓN</b>	Existe una organización lógica.				x	
<b>5. SUFICIENCIA</b>	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus items.					x
<b>6. INTENCIONALIDAD</b>	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.					x
<b>7. CONSISTENCIA</b>	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					x
<b>8. COHERENCIA</b>	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				x	
<b>9. METODOLOGÍA</b>	La estrategia responde al propósito del estudio					x
<b>10. PERTINENCIA</b>	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					x

<b>CONTEO TOTAL DE MARCAS</b> (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0,96$$

50

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

<b>Categoría</b>	<b>Intervalo</b>
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

**IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICABLE**

11 Febrero del 2022

Villacorta MM

.....

Firma y sello

#### **Anexo 4 Constancia del laboratorio**

Lima, 30 de Marzo del 2022

### **CONSTANCIA DEL LABORATORIO**

Dra. Brenda Vergara Pinto  
Directora  
E.A.P De odontología  
Universidad Privada Norbert Wiener

Me dirijo a usted para dejar constancia que la bachiller de odontología, Yessenia Leonor Loayza Cáceres con DNI 70065295, estudiante de la E.A.P que usted dirige, realizó las pruebas de su proyecto de investigación experimental titulado " grado de pigmentación de los dientes con resina compuesta y dientes con resina acrílica en pruebas in vitro y la influencia de las bebidas carbonatadas". Lima 2021 y con ello culminar su tesis para obtener el título de cirujano dentista.

La experimentación y recolección de datos fue realizado el día 04 de marzo y fue supervisado en su totalidad por mi persona cumpliendo con los protocolos de bioética y seguridad en el laboratorio que dirijo, DENTAL ROMANO, ubicado en Teodoro Cárdenas 163, Lima.

Atentamente,

  
DENTAL ROMANO E.I.R.L.  
Stefano Romano  
Administrador

## Anexo 5: Informe del asesor de turno

# INFORME DEL ASESOR

Lima, 15 de enero de 2022

Dra. VERGARA PINTO Brenda

Directora de la EAP de Odontología

Presente. -

De mi especial consideración:

Es grato expresarle un cordial saludo y como Asesor de la tesis titulada: **“GRADO DE PIGMENTACIÓN DE LOS DIENTES CON RESINA COMPUESTA Y DE RESINA ACRÍLICA EN PRUEBAS IN VITRO Y LA INFLUENCIA DE LAS BEBIDAS CARBONATADAS. LIMA- 2021”**, desarrollada por la egresada **Yessenia Leonor Loayza Cáceres**, para la obtención del Grado/Título Profesional de CIRUJANO DENTISTA; ha sido concluida satisfactoriamente.

Al respecto informo que se lograron los siguientes objetivos:

- Orientar la investigación para lograr los objetivos de la misma
- Revisar el informe final en sus resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones
- Aprobar la tesis para su sustentación.

Atentamente,



---

Mg. Esp. MARROQUÍN GARCÍA Lorenzo Enrique

Código orcid.0000-0001-9061-3270

## Anexo 6 Evidencias

### Distribución de la muestra y clasificación de grupos



### Materiales de uso





## Ejecución del experimento



## Marcadores de color

