



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

“Pigmentación *in vitro* de dientes de resina acrílica por exposición a bebidas carbonatadas, estimulantes y fruitivos mediante Espectrofotometría UV-VIS”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
CIRUJANO DENTISTA**

**AUTORES:**

Karla Pierina Miñan Zapata

Tania Jaqueline Huacchillo García

**ASESOR:**

M.Sc. Mblgo. Miguel Angel Ruiz Barrueto

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

Promoción de la Salud y Desarrollo Sostenible

PIURA – PERU

2018

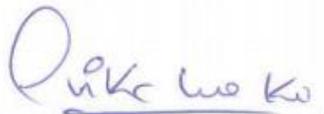
El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por doña:

**MIÑAN ZAPATA KARLA PIERINA Y HUACCHILLO GARCÍA TANIA JAQUELINE**, cuyo título es:

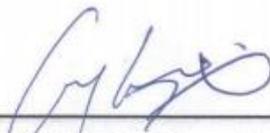
**"PIGMENTACIÓN *IN VITRO* DE DIENTES DE RESINA ACRÍLICA POR EXPOSICIÓN A BEBIDAS CARBONATADAS, ESTIMULANTES Y FRUITIVOS MEDIANTE ESPECTROFOTOMETRÍA UV-VIS"**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por las estudiantes, otorgándoles el calificativo de: **15** (número) y **QUINCE** (letras).

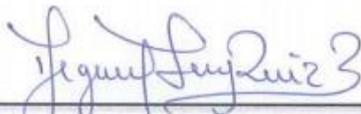
Piura, 06 de diciembre del 2018.



Dra. C.D. Erika Raquel Enoki Miñano  
**Presidente**



Mg. C.D. Paul Martin Herrera Plasencia  
**Secretario**



M.Sc. Mblgo. Miguel Angel Ruiz Barrueto  
**Vocal**



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este logro en primer lugar a DIOS, por haber permitido que estudiáramos esta carrera. Por el valor, sabiduría y fortaleza para iniciar y culminar con éxito esta primera etapa de nuestras vidas.

A nuestros padres por su apoyo, confianza y aliento a lo largo de nuestra formación profesional.

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestra gratitud, está dirigida a los docentes de la Universidad César Vallejo quienes nos han brindado siempre su orientación con profesionalismo y ética en la adquisición de conocimientos; especialmente nuestro agradecimiento al M.Sc. Mblgo Miguel Angel Ruiz Barrueto, por el apoyo en el desarrollo de la presente investigación.

A la Escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo por brindarnos las facilidades necesarias en el desarrollo de esta investigación y por habernos formado como profesionales.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotras, **Karla Miñan Zapata**, **Tania Huacchillo García** identificadas con **DNI N° 47772807** y **DNI N° 47965962** respectivamente. Estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Estomatología, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad César Vallejo, presentamos la tesis titulada “Pigmentación *in vitro* de dientes de resina acrílica por exposición a bebidas carbonatadas, estimulantes y frutivos mediante Espectrofotometría UV-VIS” y Declaramos bajo juramento que:

1. La tesis es de nuestra autoría.
2. Hemos respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis tampoco ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.
5. De identificarse algún tipo de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Piura, 06 de diciembre del 2018.



---

Karla Pierina Miñan Zapata  
**DNI N°47772807**



---

Tania Jaqueline Huacchillo García  
**DNI N°47965962**

## PRESENTACIÓN

### Señores miembros del Jurado:

Pongo a su consideración la tesis titulada: “Pigmentación *in vitro* de dientes de resina acrílica por exposición a bebidas carbonatadas, estimulantes y fruitivos mediante Espectrofotometría UV-VIS” en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista.

El objetivo de esta investigación es “comparación de la pigmentación *in vitro* de dientes de resina acrílica por exposición a bebidas carbonatadas, estimulantes y fruitivos mediante Espectrofotometría UV-VIS”. La presente está distribuida en siete capítulos según formato establecido por la Dirección de Investigación de la Universidad César Vallejo – Filial Piura.

Esperamos sus oportunas sugerencias para mejorar la calidad de la presente tesis de tal manera que pueda contar con su aprobación para su sustentación y defensa.

Las autoras.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	8
ABSTRACT .....	9
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad Problemática.....	10
1.2. Trabajos previos .....	11
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	15
1.4. Formulación del problema.....	19
1.5. Justificación del estudio .....	19
1.6. Hipótesis .....	21
1.7. Objetivos.....	21
1.7.1 Objetivo General .....	21
1.7.2 Objetivos Específicos .....	21
II. MÉTODO .....	22
2.1. Diseño de investigación.....	22
2.2. Variables, Operacionalización.....	23
2.3. Población y muestra .....	24
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ...	25
2.5. Métodos de análisis de datos .....	26
2.6. Aspectos éticos .....	26
III. RESULTADOS .....	27
IV. DISCUSIÓN .....	31
IV. CONCLUSIONES .....	33
V. RECOMENDACIONES.....	34
VI. REFERENCIAS.....	35
ANEXOS .....	39

## RESUMEN

Se ha reportado que la proporción de adultos parcialmente dentados está aumentando, con proporciones que superan el 20% en algunas regiones del mundo. Lo cual llevara a una mayor demanda de reemplazo de los dientes perdidos para mejorar la apariencia, mejorar la eficiencia masticatoria, entre otros. Las resinas acrílicas son el material más comúnmente utilizado para la fabricación de prótesis dentales. Sin embargo, presenta muchos problemas relacionados a la decoloración, que puede ocasionar problemas estéticos e insatisfacción en el paciente con su uso. El objetivo de la presente investigación fue comparar *in vitro* el grado de pigmentación en dientes de resina acrílica por exposición a bebidas carbonatadas, estimulantes y frutivos, que son sustancias de consumo habitual en la sociedad actual. Métodos. Se realizó un estudio experimental *in vitro* con soluciones de gaseosa de color naranja, café, té. Los tiempos de exposición fueron dos, a los 15 y 30 minutos. La pigmentación de las resinas fue evaluada indirectamente por espectrofotometría UV-VIS. A los datos se les aplicó estadística no paramétrica mediante Pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk y la prueba de Kruskal-Wallis. Los resultados fueron que el café obtuvo una absorbancia de 2,048 a los 15 minutos y de 2,024 a los 30 minutos. La diferencia de ambas absorbancias fue, a los 15 minutos de 0,012 y a los 30 minutos de 0,037. La bebida té, obtuvo una absorbancia de 0,425 a los 15 minutos y de 0,423 a los 30 minutos. La diferencia de ambas absorbancias fue, a los 15 minutos de 0,109 y a los 30 minutos de 0,112. La bebida gaseosa obtuvo una absorbancia de 0,551 a los 15 minutos y de 0,269 a los 30 minutos. La diferencia de ambas absorbancias fue, a los 15 minutos de 0,093 y a los 30 minutos de 0,375 concluyendo que la bebida más pigmentante fue el té, seguido de la gaseosa naranja y el café.

**Palabras claves.** Pigmentación, Dientes acrílicos, Espectrofotometría, Café, Té.

## ABSTRACT

It has been reported that the proportion of partially dentate adults is increasing, with proportions that exceed 20% in some regions of the world. This will lead to a greater demand for replacement of lost teeth to improve appearance, improve chewing efficiency, among others. Acrylic resins are the most commonly used material for the manufacture of dental prostheses. However, it presents many problems related to discoloration, which can cause aesthetic problems and dissatisfaction in the patient with its use. The aim of the present investigation was to compare in vitro the degree of pigmentation in acrylic resin teeth by exposure to carbonated drinks, stimulants and fruitive, which are substances of habitual consumption in today's society. Methods An in vitro experimental study was carried out with orange, coffee, tea gaseous solutions. The exposure times were two, at 15 and 30 minutes. The pigmentation of the resins was evaluated indirectly by UV-VIS spectrophotometry. The data were applied nonparametric statistics by Shapiro-Wilk normality tests and the Kruskal-Wallis test. The results were that the coffee obtained an absorbance of 2,048 at 15 minutes and 2,024 at 30 minutes. The difference of both absorbances was, at 15 minutes of 0.012 and at 30 minutes of 0.037. The drink gave you an absorbance of 0.425 at 15 minutes and 0.423 at 30 minutes. The difference of both absorbances was, at 15 minutes of 0.109 and 30 minutes of 0.122. The gaseous drink obtained an absorbance of 0.551 at 15 minutes and 0.269 at 30 minutes. The difference of both absorbances was, at 15 minutes of 0.093 and 30 minutes of 0.375 concluding that the most pigmented drink was tea, followed by orange soda and coffe.

**Keywords:** Pigmentation, Acrylic teeth, Spectrophotometry, Coffee, Tea.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad Problemática

La pigmentación de los dientes artificiales puede ser causada por la composición, el desgaste, la higiene del paciente y la exposición a soluciones pigmentantes. En diversos estudios los dientes artificiales se han expuesto a café, té, vino tinto, cola, mostraron cambio de color ante estas sustancias.<sup>1</sup> Las expectativas estéticas del paciente han aumentado en todos los campos de la odontología. Para las prótesis dentales removibles y totales, la selección de los dientes artificiales es de gran interés ya que la estabilidad del color es susceptible a la tinción;<sup>2</sup> él cual juega un papel muy importante en la estética general de la prótesis. Los dientes de resina acrílica son más propensos a la pigmentación, desgastes, pérdida de elasticidad, abrasión, porosidad. Aparte de tener bajo costo, propiedades físicas y mecánicas adecuadas, biocompatibilidad y apariencia satisfactoria.<sup>3</sup> La pigmentación y alteración de las resinas acrílicas ocasiona problemas estéticos.

Si hay mayor tiempo de permanencia de una bebida acida en la boca, como es el caso de una bebida carbonatada, habrá contacto de sustancias acidas con los dientes de acrílico; por lo tanto, se incrementará la exposición de esta sustancia acida con los dientes afectando su color severamente.<sup>4</sup>El café, té, y el vino tinto están compuestos por antioxidantes de tipo fenólicos, estos son los ácidos clorogénico y cafeico, estos son similares en algunos aspectos a las epicatequinas y taninos del te pero tienen distintas estructuras químicas, además presentan distintas funciones metabólicas.<sup>6</sup> Estas bebidas cuando son consumidas en exceso generan pigmentaciones extrínsecas.<sup>7,8</sup>La estabilidad de la pigmentación y el color son algunas de las propiedades clínicas con más importancia para los materiales dentales, y el cambio de pigmentación puede ser un indicador de envejecimiento o daño de los materiales. Además, la apariencia estética de una prótesis es ciertamente una característica importante requerida por los pacientes y debe satisfacer sus expectativas.<sup>9</sup>Algunos estudios han informado que existen cambios de color y el grado de pigmentación de los materiales de dentadura postiza durante la exposición a fluidos orales y limpiadores de dentaduras postizas. Existe evidencia de que las bebidas como el té, el café y el vino aumentan significativamente la pigmentación del esmalte y la resina acrílica.<sup>10</sup> Las bebidas representan todo tipo de líquido sea consumible en forma

natural o artificial que pueden ser conveniente para el consumo humano pero no en exceso. El propósito del estudio fue comparar el grado de pigmentación de los dientes de resina acrílica por exposición a bebidas carbonatadas, estimulantes y frutivas.

## **1.2. Trabajos previos**

Tomalá A, et al. (Ecuador, 2018). En su investigación titulada; “Estabilidad del color de resinas compuestas fluidas al ser sometidas durante 30 días a dos bebidas gaseosas. Estudio in vitro”. Su objetivo fue la evaluación de la estabilidad de la coloración de resinas compuestas fluidas debido a la pigmentación cuando fueron expuestas por treinta días a dos bebidas gasificadas. Fue una investigación de tipo experimental, comparativo, e in vitro se usó ochenta y cuatro discos de resina fluida Alpha Flow, Brilliant Flow, Wave Flow y Opallis Flow fueron separados en 4 grupos de 21 cada grupo, tuvieron 8 mm en diámetro y 2 mm en espesor. Los resultados mostraron que la resina fluida Alpha Flow fue en la que se encontró más resistencia a la pigmentación posterior a 30 días de exposición a las bebidas gaseosas en comparación con el resto de grupos de resina fluida. La Coca-Cola fue la bebida que se evidenció más pigmentación de las resinas fluidas Alpha Flow y Brilliant Flow, luego la bebida Fanta que afectó el color de las Wave Flow y Opallis Flow. Sus conclusiones fueron que las bebidas Coca-Cola y la Fanta causan inestabilidad en la pigmentación de las resinas y el material restaurador Alpha Flow se encontró mayor resistencia a la pigmentación posterior de 30 días.<sup>11</sup>

Romero H. (Ecuador, 2017). En su investigación titulada; Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas. Tuvo como objetivo de determinar la existencia de cambios en la pigmentación de distintas resinas compuestas para restauraciones directas después de exponerse a bebidas que las personas consumen de manera frecuente. Fue un estudio de tipo experimental, fue “in vitro”. Se realizó un análisis estadístico que tuvo en consideración distintos grupos de resinas. Se encontró valores que indicaban cambios en la pigmentación para cada grupo. Los resultados muestran que en los grupos I (Z 350 3M), II (Brillant) y III (Amaris), sumergir las piezas dentarias (in vitro) en sustancias como el vino tinto, infusión de mate y bebidas gaseosas, se pigmentaron más y de manera significativas que las sumergidas en cloramina. Se concluye que al

ser sumergidas las piezas dentarias restauradas (In Vitro) en vino tinto, infusión de mate y bebidas colas se pigmentaron de manera más significativa, que las aquellas sumergidas en una solución de cloramina T.<sup>12</sup>

Santillán-Tello V. (Perú, 2016). En su investigación; 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. El objetivo fue comparar in vitro la estabilidad de la pigmentación de las resinas compuestas Filtek™Z350 XT y Opallis de color esmalte A2, estas fueron expuestas a café, té, vino, chicha morada y el grupo control fue agua destilada. Se usaron 150 muestras que fueron separadas en 10 grupos, por cada grupo se usó 15 discos de resina, estas fueron sumergidas en cada sustancia por 7 días. Los resultados indican que la pigmentación de las resinas compuestas Filtek™ Z350 XT tuvo como la sustancia más pigmentante al vino, luego el café, chicha morada y té. Su conclusión es que no se encontró diferencia en la estabilidad cromática de las resinas compuestas Filtek™Z350 XT y Opallis®, la sustancia pigmentante con mayor grado de pigmentación fue el vino, luego el café, chicha morada y finalmente el té.<sup>13</sup>

Caicedo, Et al. (Ecuador, 2016). En su investigación titulada; Grado de pigmentación en dientes primarios por uso de sulfato ferroso y hierro polimaltosado determinada mediante la técnica espectrofotométrica. Estudio in vitro. Tuvo objetivo determinar el nivel de pigmentación en dientes de 10 a 12 años debido al consumo de suplementos de hierro, en función al tiempo de uso. Fue un estudio in vitro y comparativo con análisis de espectrofotometría de 62 piezas dentales caninas temporales, por motivos de recambio dental. Los resultados indican que en las muestras analizadas el sulfato ferroso se comportaba de manera más agresiva para adherirse a la superficie dentaria de manera importante en los días iniciales de la investigación, en cambio el hierro polimaltosado en los primeros días se mostró mínima capacidad de adhesión al diente. La conclusión es que entre 15 a 30 días de el hierro polimaltosado incrementa su pigmentación cerca al triple, pero el sulfato ferroso aumenta muy cerca del doble.<sup>14</sup>

Zhang W. Et al. (China, 2016). En su investigación titulada; “Los efectos de los agentes pigmentantes sobre la susceptibilidad de tinción en dientes artificiales de resina. Tuvo como objetivo evaluar la tinción de diferentes dientes artificiales de

resina tratados con diferentes agentes colorantes. Los resultados indican que la estabilidad del color debido a la pigmentación de las muestras en café y té, se vio significativamente afectada por los estos agentes pigmentantes ( $P < 0.05$ ), con la mayor variación de la pigmentación observada en el café que en el té ( $P < 0.05$ ). Sin embargo, no se encontró cambios de la pigmentación estadísticamente evidente en el agua y vinagre ( $P > 0.05$ ). Se concluyó que el pigmento extrínseco puede hacer que la resina se manche con dientes artificiales.<sup>15</sup>

Mousavi S, Et al. (Irán, 2016). En su investigación titulada; Estabilidad del color de varios tipos de dientes de acrílico expuestos al café, té y cola. Tuvo como objetivo comparar la estabilidad del color de tres marcas diferentes de dientes acrílicos después de la inmersión en diferentes sustancias pigmentantes: en café, té y cola. Fue un estudio experimental in vitro en 90 dientes acrílicos en tres grupos ( $n = 30$ ) de Ivoclar (Italia), PolyDent (Eslovenia) y Apple (Irán). Los dientes se sumergieron en café, cola y té durante una, tres y seis semanas (los dientes no estuvieron en contacto entre sí). Los resultados indican que el café causó el mayor cambio de pigmentación en los dientes acrílicos de Apple después de seis semanas. El té causó un cambio de pigmentación casi igual en los tres grupos y el mayor cambio de pigmentación en los dientes Ivoclar se produjo en cola después de seis semanas. Se concluyó que, a pesar del significativo cambio de pigmentación en los tres grupos, el cambio de color en el grupo Ivoclar se encontraba dentro del rango clínicamente aceptable de  $\leq 3.3$ .<sup>16</sup>

Quinaluisa Q, Et al. (Ecuador, 2016). En su investigación titulada; variación del color: efecto de las soluciones pigmentantes (soda naranja, té y café) en dientes de acrílico estudio in-vitro. Fue un estudio cuyo objetivo general fue determinar la variación de la coloración ante el efecto de las soluciones pigmentantes (soda naranja, té y café) en los dientes artificiales de resina acrílica. Los resultados indican que la sustancia que produjo mayor cambio de color en los dientes de acrílico es el café que a partir de los 15 días llega a un nivel 4B en el que se mantiene hasta los 30 días, mientras tanto el Té llega a un nivel 2B a los 15 días, en el que continúa cambiando de color hasta llegar a un nivel de 4A a los 30 días. Mientras tanto la soda naranja es menos agresiva y comienza a degradar la superficie ya que es una bebida que provoca erosión. Se concluyó que los odontólogos deben tomar en cuenta los hábitos

de consumo de los pacientes para escoger bien el color de los dientes deacrílico; así como recomendar a los mismos no ingerir bebidas pigmentantes.<sup>10</sup>

De la Torre-Barba. (Ecuador, 2015). En su investigación titulado; Análisis comparativo de los diferentes alimentos que pueden ocasionar pigmentaciones seguido de un blanqueamiento dental. Tuvo como objetivo evaluar los resultados de la ingestión de sustancias pigmentarias de piezas dentales. Fue un estudio experimental – *in vitro*. La muestra se obtuvo de 30 piezas dentarias de un total de 48 piezas, a las cuales se le sometió a aclaramiento dental con peróxido de hidrógeno, con una concentración de 35%, en un periodo de media hora, en dos ocasiones. Luego se les dividió en dos grupos, a las cuales se les sumergió en café, cola y vino, en un periodo de 2 minutos, una sola vez. Los resultados indican que las tres bebidas cromógenas estudiadas (café, cola y vino) originan recidivas de color en las piezas dentarias sometidas a aclaramiento, presentándose en el café el mayor grado de pigmentación. Concluyeron que los órganos dentarios analizados y que se les sometió a las diferentes bebidas cromógenas, presentaban un fracaso en el aclaramiento dental.<sup>17</sup>

Haghi H, Et al. (Irán, 2015). En su investigación titulada; Efecto de los limpiadores de prótesis sobre la estabilidad del color y la rugosidad de la superficie de la resina acrílica de base de la prótesis. Su objetivo fue evaluar la estabilidad del color debido a pigmentación y la rugosidad superficial de dos resinas acrílicas comunes (resina acrílica de Meliodent y Acropars) en diferentes soluciones de limpiadores de resina y té, divididas en siete grupos de tratamiento diferente. Los resultados indican que el grupo expuesto a bolsa de té durante 2 horas al día durante 1 mes exhibió un cambio de color significativo, así como el hipoclorito de sodio causó un cambio de color significativo en el grupo Acropars en comparación con el grupo Meliodent. Concluyen que el desinfectante recomendado es el hipoclorito de sodio al 1% durante 10 minutos al día en un mes, y que la estabilidad del color del acrílico depende del tipo de marca utilizada.<sup>18</sup>

Alvear-Oña D. (Ecuador, 2015). En su investigación titulada; Cambio de color por exposición al café de dos tipos de resinas compuestas utilizadas en restauraciones dentales. Estudio *in vitro*.” Evaluaron el cambio en la pigmentación por café de dos tipos de resinas compuestas. Se hizo un estudio *in vitro* en 50 piezas dentarias,

divididas en dos grupos, se restauraron, 25 piezas fueron restauradas con Filtek TM Z350 (3M ESPE) y 25 piezas con Brilliant TM NG (Coltène), las muestras fueron sumergidas en la bebida de café por 15 minutos. Se muestra que en los ambos grupos aumentó gradualmente el número de tonos. Se concluye que las variaciones de la pigmentación fue menos en BrilliantTM NG.<sup>19</sup>

Sampedro. (Ecuador, 2014). En su investigación titulada; Evaluación *in vitro* del grado de pigmentación de las resinas Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent), Amelogen Plus (Ultradent), Z100 (3M), Filtek Z250 XT (3M), sumergidas en Nestea, Coca-Cola, y café. Su objetivo fue determinar la pigmentación superficial en dos tipos de resinas micro híbridas compuestas y dos nano híbridas, al ser expuestas a bebidas pigmentantes. Fue un estudio de tipo experimental-in vitro, obteniéndose una muestra de 60 piezas dentarias que fueron recientemente restauradas. Los resultados indican que entre las sustancias pigmentantes, Nestea mostro menos porcentaje de cambio de la coloración con respecto a los demás materiales, Coca cola presento el porcentaje de cambio de coloración más alto, mientras que el café tuvo un % de cambio de color intermedio. Además, las resinas Tetric N Ceram y Z250 XT presentaron valores menores de cambio de coloración y, Amelogen plus y Z100 los % más altos. Concluyeron que entre los grados de pigmentación de las resinas estudiadas existe diferencias significativas.<sup>20</sup>

Ruiz Gómez A, et al. (Colombia, 2014). “Efecto de las soluciones pigmentantes en el color de dientes tratados con ortodoncia fija: un estudio in vitro”. Su objetivo fue la evaluación de las alteraciones de la pigmentación de los dientes con tres bebidas oscuras, los dientes fueron tratados con ortodoncia fija. La investigación fue experimental in-vitro, se usó 48 premolares humanos, estos fueron sorteados y divididos en tres grupos con 16 dientes cada. Estos se sumergieron por 10 días en temperaturas de 37°C, en Coca-cola®, vino tinto y café. La conclusión es que los dientes cambiaron en la pigmentación del esmalte después de someterse a bebidas oscuras, se encontró mayor diferencia con Coca-cola® y menor con café<sup>21</sup>.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Dientes artificiales de resina**

La resina acrílica es un polímero usado de manera habitual en procedimientos de odontología restaurativa de la función y estética de las piezas dentarias,

principalmente a que poseen una gran facilidad de manipulación, un costo bajo y una buena biocompatibilidad. Pueden ser utilizadas, para la elaboración de prótesis y dientes artificiales, así como para el sellado de puntos y fisuras.<sup>22</sup>

Los dientes artificiales elaborados en base a resina acrílica, son los que presentan mayor demanda. Entre las ventajas que estos poseen, se debe recalcar su capacidad para realizar ajustes, no producen chasquidos y se unen de manera adecuada a los materiales usados para elaborar las prótesis. Sin embargo, su desventaja radica en presentar poca resistencia al desgaste.<sup>23</sup>

### **1.3.2. Dientes Olympic-®**

Olympic-®, es un tipo de prótesis para realizar el remplazo de piezas dentarias superiores e inferiores. Están compuestos de resinas acrílicas formadas por cuatro capas, cuyo diseño les permite realizar el reemplazo de una o más dientes, originado por la pérdida de los mismos. Este tipo de material para dientes artificiales presenta una variada presentación de tonos y formas, diseñadas para adaptarse a la fisionomía de cada persona.<sup>24</sup>

### **1.3.3. Pigmentación en resinas**

Las piezas dentarias confeccionadas a partir de una resina acrílica pueden llegar tener alteraciones en su coloración, debido a contaminantes intrínsecos como extrínsecos. Los principales factores intrínsecos están constituidos por la decoloración que sufren los propios materiales de la resina, así como cambios del matiz o de la interface de la matriz de relleno. En el caso de las pigmentaciones extrínsecas, estas tienen su origen en contaminantes externos y principalmente se producirán en la parte superficial de piezas acrílicas, y esto puede ser originado por el consumo de bebidas como té, café y gaseosas. También se incluyen, la tinción por absorción y adsorción de diferentes tipos de sustancias pigmentarias, que tienen un origen exógeno, como las bebidas cromógenas.<sup>25</sup>

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<sup>25</sup>. Se ha establecido que tanto el té, el café, bebidas gaseosa y el vino tinto, son bebidas cromógenas que tiene un gran potencial para teñir dientes artificiales.

#### **1.3.4. Causas de pigmentación en piezas dentarias**

La pigmentación de los dientes puede ser causada por<sup>5,26</sup>: Los factores externos causan manchas en la capa externa del diente e incluyen fumar, bebidas como café, vino, cola o alimentos como manzanas y papas. Los factores internos que ocasionan que la dentina se oscurezca o tome una tonalidad amarillenta y puede deberse a: Exposición excesiva al fluoruro en la infancia. Usar antibióticos, específicamente la tetraciclina durante el segundo trimestre embarazo y niños de 8 años o más joven. Traumatismo dental en un niño pequeño que conlleva daño al diente permanente en desarrollo. Enfermedad sistémica/enfermedad durante la formación de los dientes, como la enfermedad hemolítica del recién nacido.

La decoloración relacionada con la edad se debe a que la dentina se torna amarilla de forma natural con el envejecimiento y la dentina teñida hace que los dientes se vean descoloridos. La dentinogénesis imperfecta es una condición rara en la que los niños nacen con decoloraciones grises, ámbar o moradas en los dientes. La pérdida de vitalidad secundaria a un traumatismo o infección (caries dental) da como resultado una decoloración grisácea. La amelogénesis imperfecta es una enfermedad genética en la que el esmalte que se forma durante el desarrollo del diente es anormal y causa decoloración de los dientes. El pronóstico es favorable para manchas dentales que las causa factores externos. Las manchas originadas por factores internos, son más difíciles y demoran en eliminarse<sup>5</sup>.

#### **1.3.5. Espectrofotometría**

El espectrofotómetro es un instrumento que se utiliza para lograr una determinación del color de forma precisa. Estos, realizan estimaciones del color de las piezas dentarias a través de la cuantificación de la cantidad y composición del espectro de luz que se refleja en la superficie del diente. El espectrofotómetro cuantifica la cantidad de energía que un objeto puede reflejar, realizándolo mediante intervalos de 1 a 25 nm en el espectro de luz visible, luego expresándolo mediante la escala CIE L. Este tipo de dispositivos está

formado por una fuente de radiación óptica, un medio en el cual se realiza la dispersión de la luz, un sistema que realiza mediciones ópticas, un detector y un sistema mediante el cual se convierte la luz en una señal que puede ser susceptible de análisis.<sup>27</sup>

### **1.3.6. Bebidas carbonatadas**

Las bebidas carbonatadas son aquellas bebidas que son endulzadas, Saborizadas artificialmente, acidificadas, aromatizadas y cargadas de dióxido de carbono y compuestas también por otros aditivos autorizados (ácido cítrico, tartárico o láctico). Las bebidas carbonatadas son una mezcla de ácido fosfórico, carbónico, azúcar, cafeína, colorantes las cuales llegan a tener un grado de pigmentación y agentes saborizantes siendo el ingrediente en estas bebidas el ácido fosfórico que contiene un pH ácido. La bebida más representativa de este grupo es la COCA COLA, la cual lidera ampliamente el grupo de las gaseosas por encima de otras bebidas como Sprite, Fanta y Pepsi.

El efecto sobre la estructura dental de estas bebidas ha sido reportado en múltiples estudios encontrando que aquellas bebidas con elevadas concentraciones de ácido cítrico, fosfórico, tartárico y málico tienen un poder destructivo mayor sobre el esmalte dental.<sup>28,29</sup> Entre los efectos adversos observados en materiales dentales restauradores directos expuestos a bebidas gaseosas, la pérdida del brillo, la pigmentación y/o decoloración, independiente de ser provisionales, auto o fotopolimerizables, constituyen los cambios asociados a la presencia de gas en las bebidas, además de la composición basada en la presencia de agua, azúcar, edulcorantes artificiales, ácidos, entre los cuales se encuentran el fosfórico, cítrico, málico y tartárico, saborizantes, cafeína, dióxido de carbono, colorantes, conservantes y sodio<sup>28</sup>.

### **1.3.7. Alimentos de ahorro, fruitivos o estimulantes**

Grupo de productos consumidos desde la antigüedad como bebidas o confituras. Poseen acción estimulante especialmente a nivel del SNC y se vinculan entre sí por poseer como agente activo un alcaloide purínico. La purina no existe como tal en la naturaleza pero si su derivado 2,6- dioxipurina o xantina y estos compuestos son sus derivados<sup>30</sup>.

Los alimentos que contienen estas sustancias en distintas proporciones son:

<b>Tipo de bebida</b>	<b>Contenido de cafeína y otros</b>
<b>Café tostado</b>	0.56-0.93 %
<b>Té negro</b>	1.0-4.0 % y 1.0 – 3.0 % de teofilina
<b>Cacao</b>	0.2-0.4 % y 1.0 % de teobromina
<b>Yerba Mate</b>	0.8-2.0 %
<b>Kola</b>	0.2-2.4 %
<b>Guaraná</b>	3.0-5.0 %

Fuente.<sup>30</sup>Revelant G. Alimentos de ahorro, fruitivos o estimulantes 2016.

La cafeína pura es un producto cristalino, incoloro, inodoro y amargo cuyo punto de fusión es 237 °C, la teofilina funde a 268 °C y la teobromina a 351°C. La cafeína es poco soluble en agua y si es más soluble su citrato. La mayor metilación de la molécula de cafeína le permite mayor solubilidad en solventes orgánicos lo que permite su separación de la teobromina mediante benceno<sup>30</sup>.

### **1.3.8. Principales efectos estimulantes**

Los primeros signos de estimulación nerviosa aparecen son una ingesta de 85 a 200 mg de cafeína contenida en 1 a 3 tacitas de café dependiendo de la preparación y el tipo de café usado. Los efectos estimulantes son los siguientes<sup>30</sup>:Cafeína: actúa sobre el sistema nervioso central; Teofilina: altera el ritmo cardíaco, dilatación coronaria, relajación del músculo liso (nivel bronquial-asma), aumento de la diuresis; Teobromina: menor estimulación que las anteriores.

## **1.4. Formulación del problema**

¿Cuál es el grado de pigmentación de los dientes de resina frente a la exposición a bebidas carbonatadas, estimulantes y fruitivas?

## **1.5. Justificación del estudio**

Actualmente, en la fabricación de dentaduras se utiliza comúnmente una resina acrílica, un material de bajo costo que requiere métodos de manipulación y construcción relativamente fáciles. La pigmentación de las resinas acrílicas ocasiona problemas estéticos, y un polímero con base de dentadura debería tener una buena estética con una superficie lisa y vidriosa y ser capaz de igualar la apariencia natural

de los tejidos blandos. La estabilidad respecto al color y pigmentación que puedan tomar las piezas dentarias artificiales es una de las características clínicas de mayor importancia para los materiales dentales, y el cambio de color puede ser un indicador de envejecimiento o daño de los materiales. Además, la apariencia estética de una prótesis es ciertamente una característica importante requerida por los pacientes y debe satisfacer sus expectativas.

Un aspecto igualmente importante, es la duración que pueden presentar las piezas dentarias, una de las dudas recurrentes de los pacientes al acudir a consulta odontológica. La duración de las piezas dentarias, también puede verse influido por la resistencia a la pigmentación que estas muestren. Esto conlleva, a su vez que el paciente puede considerar un cambio más temprano, lo que puede disminuiría para el paciente el tiempo de vida útil de la resina. Así mismo, una pieza dentaria que se pigmenta con mayor facilidad, conllevará a que el paciente tenga que incurrir en costos adicionales para poder mantener la integridad de estas prótesis. Ello, debido a que el grado de pigmentación en las mismas, puede llevar a insatisfacción y repercusiones en la vida social del paciente.

La pigmentación de las piezas dentarias artificiales puede ser causada por factores intrínsecos y extrínsecos. Los factores extrínsecos tales como los cambios térmicos, la acumulación de manchas, los colorantes artificiales utilizados en los alimentos, las sustancias pigmentantes que se consumen a diario, los procedimientos de limpieza y la manipulación por parte del paciente también pueden causar decoloración y cambios en el grado de pigmentación. Debido a esto, deben considerarse la higiene oral y los hábitos alimenticios para preservar la mayoría de las propiedades de la resina acrílica, como el grado de pigmentación, la estabilidad del color, la dureza y la durabilidad, entre otros. Sin embargo, se sabe poco sobre el grado de pigmentación de las dentaduras postizas a base de resinas acrílicas que han estado en contacto con diferentes de bebidas de consumo común como bebidas carbonatadas, estimulantes y fruitivos.

Ante esta falta de información, y debido a en la literatura local y regional los estudios de este aspecto de resinas acrílicas, ha sido poco abordado se consideró necesario determinar el grado de pigmentación ante el efecto de las soluciones pigmentantes carbonatadas, estimulantes y fruitivos en los dientes artificiales de resina acrílica.

Pudiendo generar evidencia, que pueda servir para la mejorara en la utilización que se les asigna a los dientes de resina acrílica, mejorando su vida útil y la satisfacción de los pacientes con el uso de las mismas. Además, la utilización de resinas con menores índices de pigmentación, conllevara a una mayor satisfacción del paciente, tanto desde un punto estético, económico, así como de la vida de tiempo útil que pueda darle a la misma.

## **1.6. Hipótesis**

Ha: La exposición de bebidas carbonatadas y fruitivos producen variación en los grados de pigmentación en los dientes de acrílico.

Ho: La exposición de bebidas carbonatadas y fruitivos no producen variación en los grados de pigmentación en los dientes de acrílico.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1 Objetivo General**

Comparación de la pigmentación *in vitro* de dientes de resina acrílica por exposición a bebidas carbonatadas, estimulantes y fruitivos mediante Espectrofotometría UV-VIS.

### **1.7.2 Objetivos Específicos**

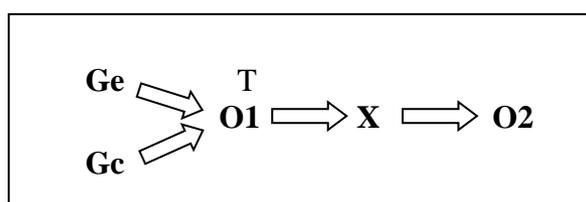
1. Determinar la pigmentación de los dientes de resina acrílica Olympic, a la exposición de gaseosa “*fanta*®” durante 15 y 30 minutos mediante la diferencia de absorción espectrofotométrica UV-VIS.
2. Determinar la pigmentación de los dientes de resina acrílica Olympic, a la exposición de “*Café Altomayo*®” durante 15 y 30 minutos mediante la diferencia de absorción espectrofotométrica UV-VIS.
3. Determinar la pigmentación de los dientes de resina acrílica Olympic, a la exposición de “*Té Mccollin’s*®” durante 15 y 30 minutos mediante la diferencia de absorción espectrofotométrica UV-VIS.

## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de investigación

El presente estudio por sus características pertenece a una investigación de ciencias básicas, con diseño experimental *in vitro*, debido a que se comparará el poder pigmentante de una bebida carbonatada (gaseosa fanta), café y té, esto comparado con un grupo control (agua destilada).

El efecto producido por las sustancias pigmentantes sobre los dientes nos permitirá evaluar la relación causa-efecto influenciada por el tiempo.



Dónde:

Ge: Grupo Experimental

Gc: Grupo Control

O1: Dientes de resina

X: Sustancia pigmentante

T: Tiempo

O2: Diente de resina pigmentado

## 2.2. Variables, Operacionalización

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Pigmentación</b>	Cambio de coloración de los dientes anormal producido por una sustancia natural o artificial que posee su propio color	Cambio de coloración de los dientes al ser expuesto a la pigmentación de distintas sustancias y que es cuantificado mediante la diferencia de absorbancias de las soluciones a las que fueron sumergidas.	Absorbancia	Absorbancia inicial Absorbancia final Diferencia de absorbancias	De razón
<b>Bebidas</b>	Referido a líquidos que son consumidos de manera frecuente en el patrón alimentario de las personas.	Líquidos coloreados considerados alimentos e ingeridos por las personas en nuestra localidad	Carbonatadas	Gaseosa <i>Fanta</i> Café <i>Altomayo</i> Té puro <i>McColin's</i>	Nominal
			Estimulantes		
			Fruitivos		
<b>Tiempo de exposición</b>	Período en el cual se desarrolla una acción, o evento importante.	Quince y treinta minutos medidos con un cronómetro que será el tiempo de exposición de los dientes de resina a las bebidas estudiantes	Minutos	15 minutos 30 minutos	De razón

## **2.3. Población y muestra**

### **2.3.1. Población**

Al ser un estudio in vitro, el universo se considerará como infinito, porque no se cuenta con registros de estos. La población del estudio serán 37 dientes que serán comprados en las casas dentales.

### **2.3.2. Cálculo del tamaño de la muestra**

La muestra será igual que la población. Se trabajaron 37 dientes de resina acrílica los cuales estarán distribuidos en cuatro grupos experimentales. Grupo 1: Control; Grupo 2: Gaseosa; Grupo 3: café; Grupo 4: te. Cada grupo con 12 dientes. Los tiempos de exposición de 15y 30 minutos constituirán subgrupos.

### **2.3.3. Muestra**

El tamaño de la muestra fue calculado usando los datos de Mousavi S, respecto a la mediana de cambio de observación para café y bebidas carbonatadas, se utilizó la fórmula para medias independientes, con potencia estadística de 80% y nivel de confianza de 95%, el programa estadístico usado fue STATA V.15 SE, el mínimo tamaño muestral requerido fue de 20 para cada grupo (té, café, bebida carbonatada, y control).

Tamaños de muestra estimados para una prueba de medianas independientes

Ho:  $m_2 = m_1$  contra Ha:  $m_2 \neq m_1$

Parámetros de estudio:

Alfa = 0.0500

Potencia = 0.8000

Delta = 0.1000

M1 = 3.4000

M2 = 3.5000

DE1 = 0.0200

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnicas**

La presente investigación fue realizada en el laboratorio de Microbiología, Parasitología y Laboratorio Clínico de la Universidad Cesar Vallejo, Piura. Se empleó una ficha de recolección de datos, que fue llenada de acuerdo con la presentación de la pigmentación para cada bebida y tiempo de exposición.

Previo a la exposición de los dientes, se realizó la preparación de las bebidas, lo cual permitió uniformizar cada bebida:

Bebida carbonatada: La gaseosa Fanta, de color naranja fue colocada en recipientes plásticos en cantidad equivalente a 200 mL.

Té: La solución de té “*McColin's*” se preparó mediante la inmersión de 1 bolsita de té (4 g) en 200 mL de agua destilada

Café: El café “*Altomayo*” fue preparado según indicaciones del fabricante, utilizando 8 g de café diluidos en 200 mL de agua destilada.

Control: Estuvo constituido por agua destilada en cantidad de 200mL.

Antes de sumergir los dientes se realizó la lectura espectrofotométrica de dichas soluciones, con ello se calculó la absorbancia inicial de la sustancia pigmentante. Inmediatamente después los dientes de resina fueron sumergidos en los recipientes con las soluciones todos al mismo tiempo. Pasado el tiempo de exposición correspondiente (15 y 30 minutos) se procedió a la lectura a través del espectrofotómetro marca HANON, modelo I3, Serie A41921076. Las absorbancias obtenidas de las soluciones de exposición después de retirar los dientes fueron registrados en la ficha de recolección de datos y es a partir de ellos que se calculó, el grado de pigmentación por diferencia de absorbancias.

### **2.4.2. Instrumento de recolección de datos**

La lectura de los resultados de la absorción espectrofotométrica se realizó en un espectrofotómetro Marca: HANON. Modelo: I3. Serie: A41921076. Las

lecturas fueron registradas en una ficha de recolección de datos y luego transferidas a una base de datos en el programa Microsoft Excel 2016.

## **2.5. Métodos de análisis de datos**

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 23 y Minitab 16. Se realizaron cálculos de Media, y gráfico de media. Para la medición de los grados de pigmentación en los dientes acrílicos, cuyas mediciones se hicieron en el tiempo (15 minutos y 30 minutos), se realizó una tabla con el promedio de las mediciones. Para comparar la variación de la absorbancia de las sustancias pigmentantes, se aplicó prueba de normalidad, y posteriormente la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

## **2.6. Aspectos éticos**

La presente investigación al ser un estudio *in vitro* y que no involucra organismos vivos, no implica riesgos que afecten durante el estudio a la salud de personas. Se realizarán los procedimientos de manera adecuada, y cumpliendo las normas de bioseguridad establecidas en los laboratorios de la Universidad César Vallejo.

### III. RESULTADOS

**Tabla1.** Comparación *in vitro* de la pigmentación en dientes de resina acrílica por exposición a bebidas carbonatadas, estimulantes y frutivas mediante diferencia de absorción espectrofotométrica UV-VIS.

ABSORBANCIA/GRADO DE PIGMENTACIÓN						
BEBIDAS	Estándar	15 min.	Dif.	30 min.	Diferencia	Sig.*
Té	0,534	<b>0,425</b>	0,109	<b>0,423</b>	0,112	0,003
Café	2,060	<b>2,048</b>	0,012	<b>2,024</b>	0,037	0,712
Gaseosa	0,644	<b>0,551</b>	0,093	<b>0,269</b>	0,375	0,160
<b>Sig.**</b>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

\*=Significancia mediante prueba T.

\*\*= Significancia mediante prueba de Kruskal-Wallis.

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la Tabla 1 se muestran los resultados de la absorbancia de tres bebidas pigmentantes. Se observa que el café a la longitud de onda de 850nm obtuvo una absorbancia de 2,048 a los 15 minutos y de 2,024 a los 30 minutos. La diferencia de ambas absorbancias fue, a los 15 minutos de 0,012 y a los 30 minutos de 0,037. La bebida te a la longitud de onda de 620nm obtuvo una absorbancia de 0,425 a los 15 minutos y de 0,423 a los 30 minutos. La diferencia de ambas absorbancias fue, a los 15 minutos de 0,109 y a los 30 minutos de 0,112. La bebida gaseosa a la longitud de onda de 620nm obtuvo una absorbancia de 0,551 a los 15 minutos y de 0,269 a los 30 minutos. La diferencia de ambas absorbancias fue, a los 15 minutos de 0,093 y a los 30 minutos de 0,375.

**Tabla 2.** Pigmentación de los dientes de resina acrílica Olympic, a la exposición de “Gaseosa Fanta®” durante 15 y 30 minutos mediante la diferencia de absorción espectrofotométrica UV-VIS.

<b>DIFERENCIA DE MEDIAS DE ABSORBANCIA DE Gaseosa Fanta®</b>				
<b>TIEMPO</b>	Estándar	Absorbancia	Diferencia	Sig.
<b>15 minutos</b>	0,644	0,551	0,093	0,000
<b>30 minutos</b>		0,269	0,375	

Sig.=Significancia mediante prueba de Kruskal-Wallis.

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la Tabla 2 se muestran los resultados de la absorbancia de una bebida pigmentante. Se observa que la “Gaseosa Fanta®” a la longitud de onda de 620nm obtuvo una absorbancia de 0,551 a los 15 minutos y de 0,269 a los 30 minutos. La diferencia de ambas absorbancias fue, a los 15 minutos de 0,093 y a los 30 minutos de 0,375.

**Tabla 3.** Pigmentación de los dientes de resina acrílica Olympic, a la exposición de “Café Altomayo®” durante 15 y 30 minutos mediante la diferencia de absorción espectrofotométrica UV-VIS.

<b>DIFERENCIA DE MEDIAS DE ABSORBANCIA DE Café Altomayo®</b>				
<b>TIEMPO</b>	Estándar	Absorbancia	Diferencia	Sig.
<b>15 minutos</b>	2,060	2,048	0,012	0,000
<b>30 minutos</b>		2,024	0,037	

Sig.=Significancia mediante prueba de Kruskal-Wallis.

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la Tabla 3 se muestran los resultados de la absorbancia de una bebida pigmentante. Se observa que el “Café Altomayo®” a la longitud de onda de 850nm obtuvo una absorbancia de 2,048 a los 15 minutos y de 2,024a los 30 minutos. La diferencia de ambas absorbancias fue, a los 15 minutos de 0,012 y a los 30 minutos de 0,037.

**Tabla 4.** Pigmentación de los dientes de resina acrílica Olympic, a la exposición de “Té Mccollin’s®” durante 15 y 30 minutos mediante la diferencia de absorción espectrofotométrica UV-VIS.

<b>DIFERENCIA DE MEDIAS DE ABSORBANCIA DE Té Mccollin’s®</b>				
<b>TIEMPO</b>	Estándar	Absorbancia	Diferencia	Sig.
<b>15 minutos</b>	0,534	0,425	0,109	0,000
<b>30 minutos</b>		0,423	0,112	

Sig.=Significancia mediante prueba de Kruskal-Wallis.

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la Tabla 4 se muestran los resultados de la absorbancia de una bebida pigmentante. Se observa que el “Té Mccollin’s®” a la longitud de onda de 620nm obtuvo una absorbancia de 0,425 a los 15 minutos y de 0,112 a los 30 minutos. La diferencia de ambas absorbancias fue, a los 15 minutos de 0,109 y a los 30 minutos de 0,112.

#### IV. DISCUSIÓN

En esta investigación se demostró que los dientes de resina acrílica expuestas a las bebidas pigmentantes (té, café y gaseosa naranja) durante determinados tiempos de exposición (15 minutos y 30 minutos), tuvieron diferentes grados de pigmentación. Se observó que el café tuvo menor grado de pigmentación a diferencia del té y la gaseosa naranja. Este resultado coincide con los resultados reportados por Ruiz Gómez A, quien en su estudio titulado “Efecto de las soluciones pigmentantes en el color de dientes tratados con ortodoncia fija: un estudio in vitro”. Su objetivo fue la evaluación de las alteraciones de la pigmentación de los dientes con tres bebidas oscuras, los dientes fueron tratados con ortodoncia fija. Estos se sumergieron por 10 días en temperaturas de 37°C, en Coca-cola®, vino tinto y café. La conclusión es que los dientes cambiaron en la pigmentación del esmalte después de someterse a bebidas oscuras, se encontró mayor diferencia con Coca-cola® y menor con café. Este resultado no coincide que la bebida de menor grado es el café ya que en los resultados reportados por Santillán, quien en su estudio titulado 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, demostró que el vino fue la sustancia más pigmentante, seguido del café, de la chicha morada y el finalmente el té. Otra investigación que no coincide que la bebida con el menor grado es el café es el autor Zhang W. et al. Quien en su estudio titulado los efectos de los agentes pigmentantes sobre susceptibilidad de tinción en dientes artificiales de resinas tratados con diferentes agentes colorantes, cuyo objetivo fue evaluar la tinción de diferentes dientes artificiales de resina tratados con diferentes agentes colorantes, que la mayor variación de pigmentación observada, es en el café que en el té.

Asimismo, la bebida con mayor grado de pigmentación es el té, este resultado no coincide ya que nuestros resultados obtenidos indican que el mayor grado es el té, seguido de la gaseosa naranja y café. Según el autor Mousavi s.et al .en su estudio titulado estabilidad del color de varios tipos de dientes de acrílico expuestos a café, té, y cola cuyo objetivo fue comparar la estabilidad del color de tres marcas diferentes de dientes acrílicos después de la inmersión en diferentes sustancias pigmentantes en café, té, y cola. Los resultados indican que el café obtuvo mayor cambio de pigmentación en los dientes de acrílico seguido del té y cola.

Quinaluisa también no coincide que los resultados obtenidos indican que el mayor grado es el té, seguido de la gaseosa naranja y café., quien en su estudio titulado variación del color efecto de las soluciones pigmentantes soda naranja, té, café cuyo objetivo fue determinar la variación del color ante el efecto de las soluciones pigmentantes soda naranja, té, café en los dientes artificiales de resina acrílica los resultados indican que la sustancia que produjo mayor cambio de color en los dientes de acrílico fue el café seguido del té y la gaseosa que es menos agresiva pero provoca erosión. Este resultado coincide que el mayor cambio de pigmentación lo obtuvo el té con los resultados reportados por Haghi H, Et al. En su investigación titulada; Efecto de los limpiadores de prótesis sobre la estabilidad del color y la rugosidad de la superficie de la resina acrílica de base de la prótesis. Su objetivo fue evaluar la estabilidad del color debido a pigmentación y la rugosidad superficial de dos resinas acrílicas comunes (resina acrílica de Meliodent y Acropars) en diferentes soluciones de limpiadores de resina y té, divididas en siete grupos de tratamiento diferente. Los resultados indican que el grupo expuesto a bolsa de té durante 2 horas al día durante 1 mes exhibió un cambio de color significativo, así como el hipoclorito de sodio causó un cambio de color significativo en el grupo Acropars en comparación con el grupo Meliodent. Concluyen que el desinfectante recomendado es el hipoclorito de sodio al 1% durante 10 minutos al día en un mes, y que la estabilidad del color del acrílico depende del tipo de marca utilizada.

#### IV. CONCLUSIONES

1. Se determinó que el té es la bebida más pigmentante, seguido de la gaseosa naranja y el café sobre dientes de resina acrílica expuestos durante 15 y 30 minutos.
2. La pigmentación de los dientes de resina acrílica Olympic, a la exposición de gaseosa “fanta®” mediante espectrofotometría UV-VIS fue estadísticamente significativa en comparación al estándar con una diferencia de absorbancia de 0,093 a los 15 minutos y de 0,375 a los 30 minutos.
3. La pigmentación de los dientes de resina acrílica Olympic, a la exposición de “Café Altomayo®” mediante espectrofotometría UV-VIS fue estadísticamente significativa en comparación al estándar con una diferencia de absorbancia de 0,012 a los 15 minutos y de 0,037 a los 30 minutos.
4. La pigmentación de los dientes de resina acrílica Olympic, a la exposición de “Té Mccollin’s®” mediante espectrofotometría UV-VIS fue estadísticamente significativa en comparación al estándar con una diferencia de absorbancia de 0,109 a los 15 minutos y de 0,112 a los 30 minutos.

## **V. RECOMENDACIONES**

1. Para complementar la investigación, se recomienda realizar estudios en los que se evalúen a detalle factores referentes a las bebidas tales como: tipo de ácido, contenido de fosfatos, calcio y flúor, entre otros.
2. Previo a esta investigación, elaborar un diagnóstico de los hábitos alimenticios de la sociedad, consumo de alcohol, cigarrillo, etc. para determinar los factores y tratamientos en una futura investigación.
3. Actualmente, con la diversificación de productos alimenticios, el ser humano consume muchas bebidas, por ejemplo: vino, cerveza, frugos, yogurt, etc. se recomienda realizar estudios para analizar el efecto de éstos y obtener mayor información, a fin de mejorar la receta de los pacientes.
4. La investigación consta de repeticiones, tomadas en tiempos muy reducidos (15 minutos y 30 minutos), se recomienda medir el grado de pigmentación a más tiempo de exposición, de los dientes de resina acrílica.

## VI. REFERENCIAS

1. 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>.
2. 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>.
3. 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>.
4. 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>.
5. 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-origsite=gscholar&cbl=1096441>.
6. 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>.
7. Gómez Polo C, Gómez Polo M, Montero J, Martínez Vazquez De Parga JA, Celemin Viñuela A. 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>.
8. Gómez-Polo C, Montero J, Gómez-Polo M, Parga JAMV, Celemin-Viñuela A. 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>.

9. Heydecke G, Locker D, Awad MA, Lund JP, Feine JS. Oral and general health-related quality of life with conventional and implant dentures. *Community dentistry and oral epidemiology*. 2003 [citado el 26 de agosto del 2018];31(3):161-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12752541>.
10. Vallejo Velez KE, Quinapaxi Quinaluisa DS. Variación del color: efecto de las soluciones pigmentantes (soda naranja, té y café) en dientes de acrílico estudio in vitro. Ecuador: Universidad Central de Ecuador; 2016 [citado el 26 de agosto del 2018]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11173/1/T-UCE-0015-700.pdf>.
11. Tomalá A, Consuelo L. Estabilidad del color de resinas compuestas fluídas al ser sometidas durante 30 días a dos bebidas gaseosas. Estudio in vitro. Ecuador: Universidad Central del Ecuador; 2018 [citado el 26 de agosto del 2018]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/14574>.
12. Romero HJ. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas. *Rev Ateneo Argent Odontol*. 2017 [citado el 26 de agosto del 2018];56(1):31-43. Disponible en: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lvi01/articulo5.pdf>.
13. 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. Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2016 [citado el 27 de agosto del 2018]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/607405>.
14. Caicedo Breedy MF, Benavides Herrera VE. Grado de pigmentación en dientes primarios por uso de sulfato ferroso y hierro polimaltosado determinada mediante la técnica espectrofotométrica. estudio in vitro. Ecuador: Universidad Central de Ecuador; 2016 [citado el 26 de agosto del 2018]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5747/1/T-UCE-0015-269.pdf>.
15. Zhang W, Xu L, Shaojiang L. The effects of coloring agents on the staining susceptibility of resin artificial teeth. *Journal of Practical Stomatology*. 2016;32(1):32-6. Disponible en: [http://wprim.whocc.org.cn/admin/article/articleDetail?WPRIMID=486006&articleId=486006&locale=en\\_US](http://wprim.whocc.org.cn/admin/article/articleDetail?WPRIMID=486006&articleId=486006&locale=en_US).

16. Mousavi S, Narimani S, Hekmatfar S, Jafari K. Colour Stability of Various Types of Acrylic Teeth Exposed to Coffee, Tea and Cola. *Journal of Dental Biomaterials*. 2016 [citado el 26 de agosto];3(4):335-40. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5608047/>.
17. De la Torre Barba AV. Análisis comparativo de los diferentes alimentos que pueden ocasionar pigmentaciones seguido de un blanqueamiento dental. Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2015 [citado el 26 de agosto del 2018]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/11793>.
18. Haghi HR, Asadzadeh N, Sahebalam R, Nakhaei M, Amir JZ. Effect of denture cleansers on color stability and surface roughness of denture base acrylic resin. *Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research*. 2015 [citado el 26 de agosto del 2018];26(2):163-6. Disponible en: <http://www.ijdr.in/article.asp?issn=0970-9290;year=2015;volume=26;issue=2;spage=163;epage=166;aulast=Haghi>.
19. Alvear Oña DE. Cambio de color por exposición al café de dos tipos de resinas compuestas utilizadas en restauraciones dentales. estudio in vitro. Ecuador: Universidad Central de Ecuador; 2015 [citado el 26 de agosto del 2017]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4984>.
20. Sampedro Rodríguez AM. Evaluación In vitro del grado de pigmentación de las resinas Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent), Amelogen Plus (Ultradent), Z100 (3M), Filtek Z250 XT (3M), al ser sumergidas en Nestea, Coca Cola, y café Buen día. Ecuador: Universidad San Francisco de Quito; 2014 [citado el 26 de agosto del 2018]. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/3797>.
21. Ruiz Gómez A, Delgado Perdomo L, Acosta Valderrama AL, Figueroa Cadena H, Rivillas Sánchez MC. Efecto de las soluciones pigmentantes en el color de dientes tratados con ortodoncia fija: un estudio in vitro. *Revista Nacional de Odontología*. 2014 [citado el 26 de agosto del 2018];10(18):49-56. Disponible en: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/721>.
22. 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).

23. Shetty MS, Shenoy KK. An in vitro analysis of wear resistance of commercially available acrylic denture teeth. *J Indian Prosthodont Soc.* 2010 [citado el 26 de agosto del 2018];10(3):149-53. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21886405>.
24. Duratone-n® Vita Dientes Plaqueta x 6 Piezas: NewStetic; 2016 [citado el 8 de julio del 2018]. Disponible en: [https://newstetic.tiendaweb.com.co/p/duratone\\_n%C2%AE-vita--dientes-anteriores-plaqueta-x-6-piezas/](https://newstetic.tiendaweb.com.co/p/duratone_n%C2%AE-vita--dientes-anteriores-plaqueta-x-6-piezas/).
25. Um CM, Ruyter IE. Staining of resin-based veneering materials with coffee and tea. *Quintessence international* (Berlin, Germany : 1985). 1991 [citado el 26 de agosto del 2018];22(5):377-86. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1924691>.
26. Manuel S, Abhishek P, Kundabala M. Etiology of tooth discoloration-a review. *Etiology of tooth discoloration-a review.* 2010;18(2):56-63. Disponible en: <http://eprints.manipal.edu/1970/>.
27. Chu SJ, Trushkowsky RD, Paravina RD. Dental color matching instruments and systems. Review of clinical and research aspects. *Journal of dentistry.* 2010 [citado el 26 de agosto del 2018];38:e2-e16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20621154>.
28. Ortiz FJI, Lesmes OAG. Sustancias químicas en gaseosas consumidas en Colombia y su relación con efectos sobre la salud. *SALUD, HISTORIA Y SANIDAD ONLINE.* 2016 [citado el 26 de agosto del 2018];11(2):51-66. Disponible en: <http://agenf.org/ojs/index.php/shs/article/view/160>.
29. Sánchez Juan R. La química del color en los alimentos. *Química viva.* 2013 [citado el 26 de agosto del 2018];12(3). Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/863/86329278005/>.
30. Revelant G. Alimentos de ahorro, fruitivos o estimulantes 2016 [citado el 11 de julio del 2018]. Disponible en: [http://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/pluginfile.php/132313/mod\\_resource/content/1/TRANSPARENCIAS%20ALIM%20%202016.pdf](http://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/pluginfile.php/132313/mod_resource/content/1/TRANSPARENCIAS%20ALIM%20%202016.pdf).

## **ANEXOS**

**Anexo 1.** Ficha de recolección de datos

LONGITUD DE ONDA					
te		café		Gaseosa( naranja)	
620 nm		850 nm		620 nm	
ADSORBANCIA ESPECTROFOTOMETRICA DE LOS GRUPOS DE CONTROL					
te		Café		Gaseosa(naranja)	
0.534		2.060		0.644	
GRADO DE PIGMENTACION DE DIENTES DE RESINA ACRILICA POR EXPOSICION A BEBIDAS CARBONATADAS, ESTIMULANTES Y FRUITIVOS EVALUADAS MEDIANTE LA ESPECTROFOTOMETRIA					
te		café		Gaseosa (naranja)	
TIEMPOS		TIEMPOS		TIEMPOS	
15	30	15	30	15	30
0.427	0.407	2.076	2.007	0.556	0.269
0.431	0.418	2.115	2.009	0.536	0.281
0.407	0.486	2.067	2.058	0.540	0.249
0.397	0.416	2.036	1.993	0.542	0.312
0.471	0.396	1.995	2.036	0.595	0.239
0.416	0.412	2.100	2.038	0.537	0.266

Para decidir que método trabajar en el logro del objetivo (Estadística paramétrica o Estadística no paramétrica), es necesario evaluar si se cumple el supuesto de normalidad en los datos y errores. Para esto se plantearon las siguientes hipótesis:  
 $H_0$ : La variable grado de pigmentación en la población tiene una distribución normal.

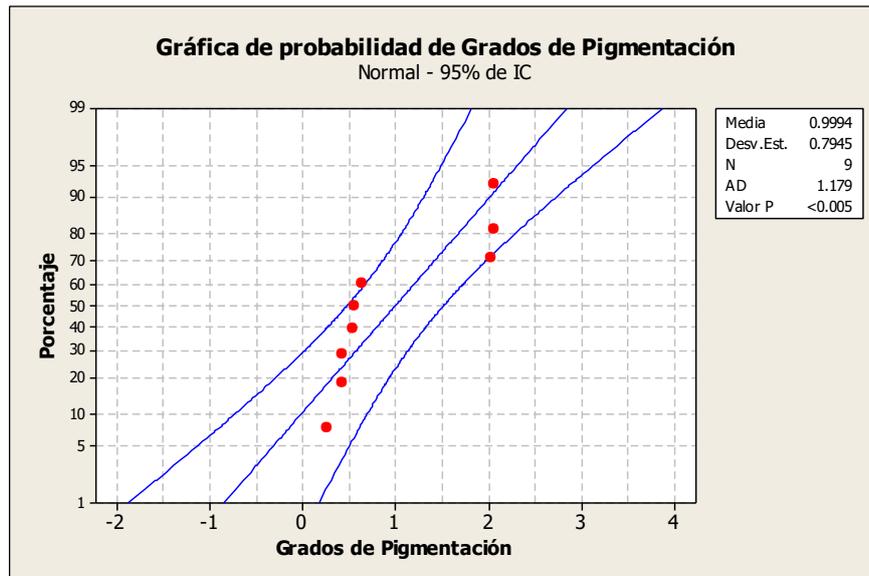
$H_1$ : La variable grado de pigmentación en la población no tiene una distribución normal.

**Anexo 2. Análisis estadístico.**

**Pruebas de normalidad**

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	G.l	Sig.
Grado de pigmentación	,727	9	,003

a. Corrección de significación de Lilliefors



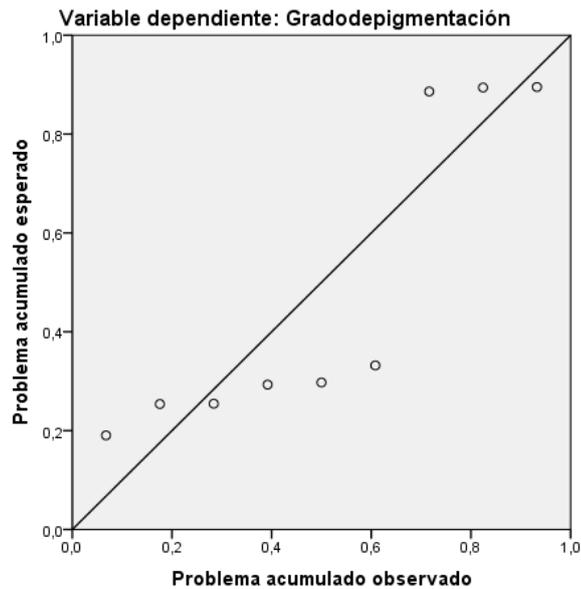
El estadístico de prueba Shapiro-Wilk con la corrección de Lilliefors, para las bebidas, presenta un nivel de significación igual a 0.003. En consecuencia, debido a que  $p\text{-valor} < 0.05$ , se rechaza la hipótesis de normalidad. El gráfico de probabilidad ratifica la conclusión anterior, ya que los valores observados no se sitúan sobre la recta esperada bajo el supuesto de normalidad.

**Pruebas de normalidad para los residuos**

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	G.l	Sig.
Residuo	,726	9	,003
Residuo Estandarizado	,726	9	,003

a. Corrección de significación de Lilliefors

Gráfico P-P normal de regresión Residuo estandarizado



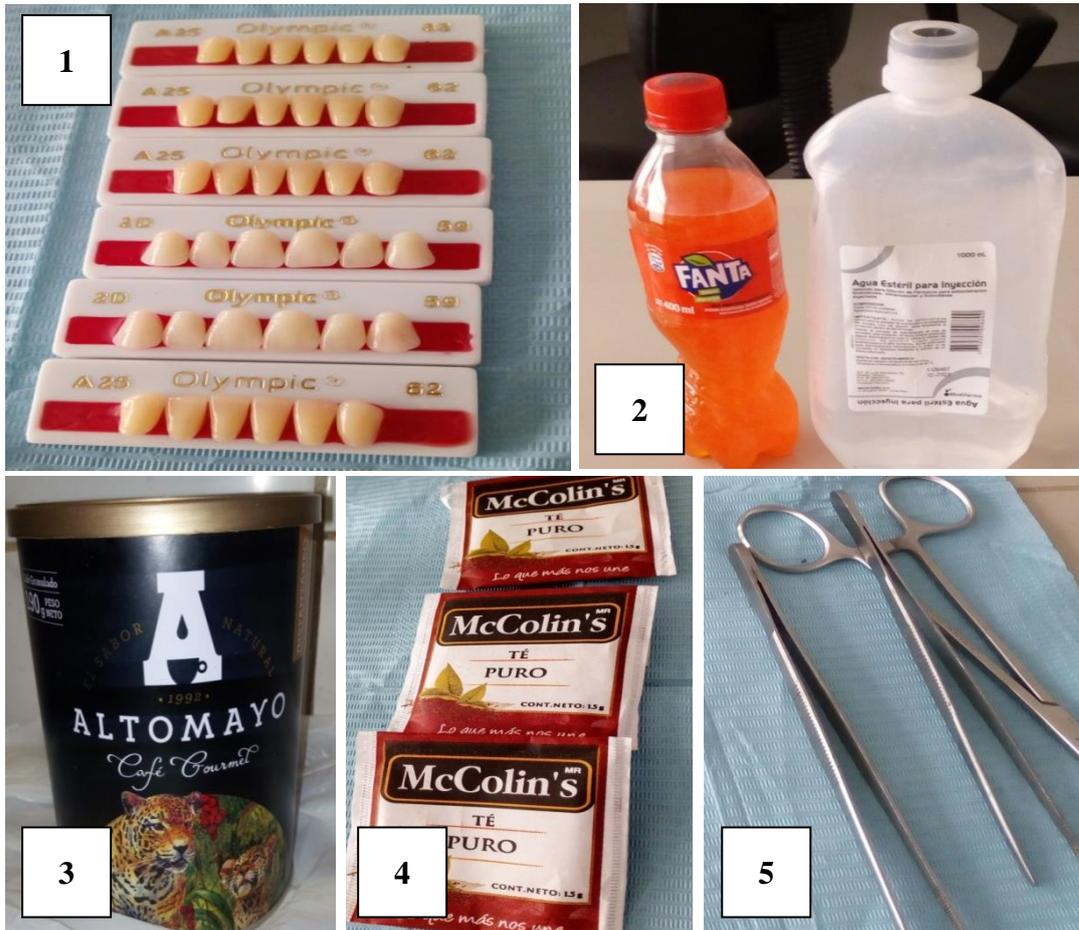
El estadístico de prueba Shapiro-Wilk con la corrección de Lilliefors, para las bebidas, presenta un nivel de significación igual a 0.003. En consecuencia, debido a que p-valor, tanto para el residuo, como para el residuo estandarizado  $<0.05$ , se rechaza la hipótesis de normalidad. El gráfico de probabilidad ratifica la conclusión anterior, ya que los valores observados no se sitúan sobre la recta esperada bajo el supuesto de normalidad.

Debido a que no se cumple el supuesto de normalidad, y a que la cantidad de datos es pequeña, se aplica la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.

- Promedio de los datos evaluados mediante la espectrofotometría a los 15 y 30 minutos respectivamente.

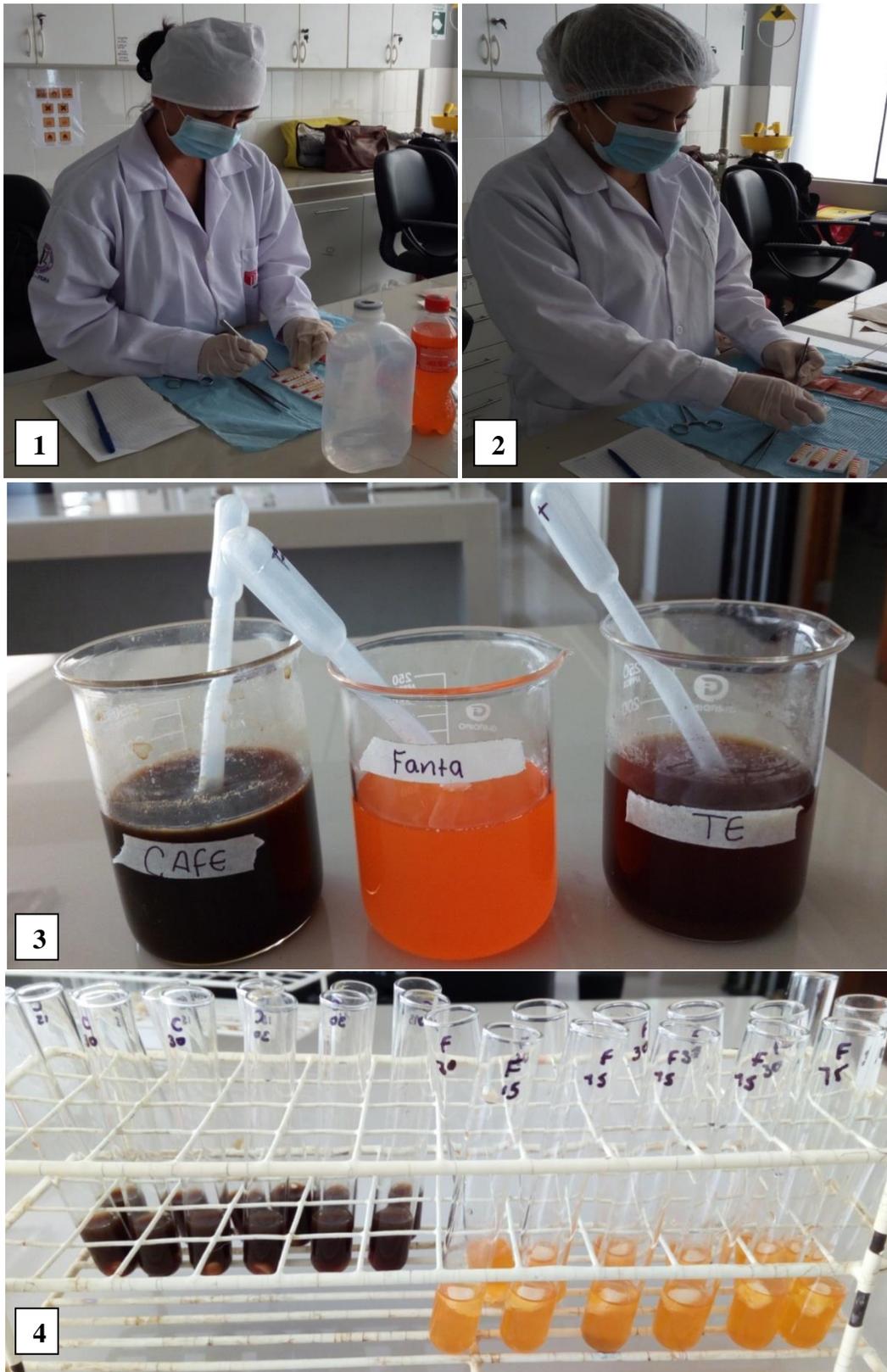
Té	Café	Fanta
0.534	2.060	0.644
0.425	2.065	0.551
0.423	2.024	0.269

### Anexo 3. Materiales e insumos para experimentación.



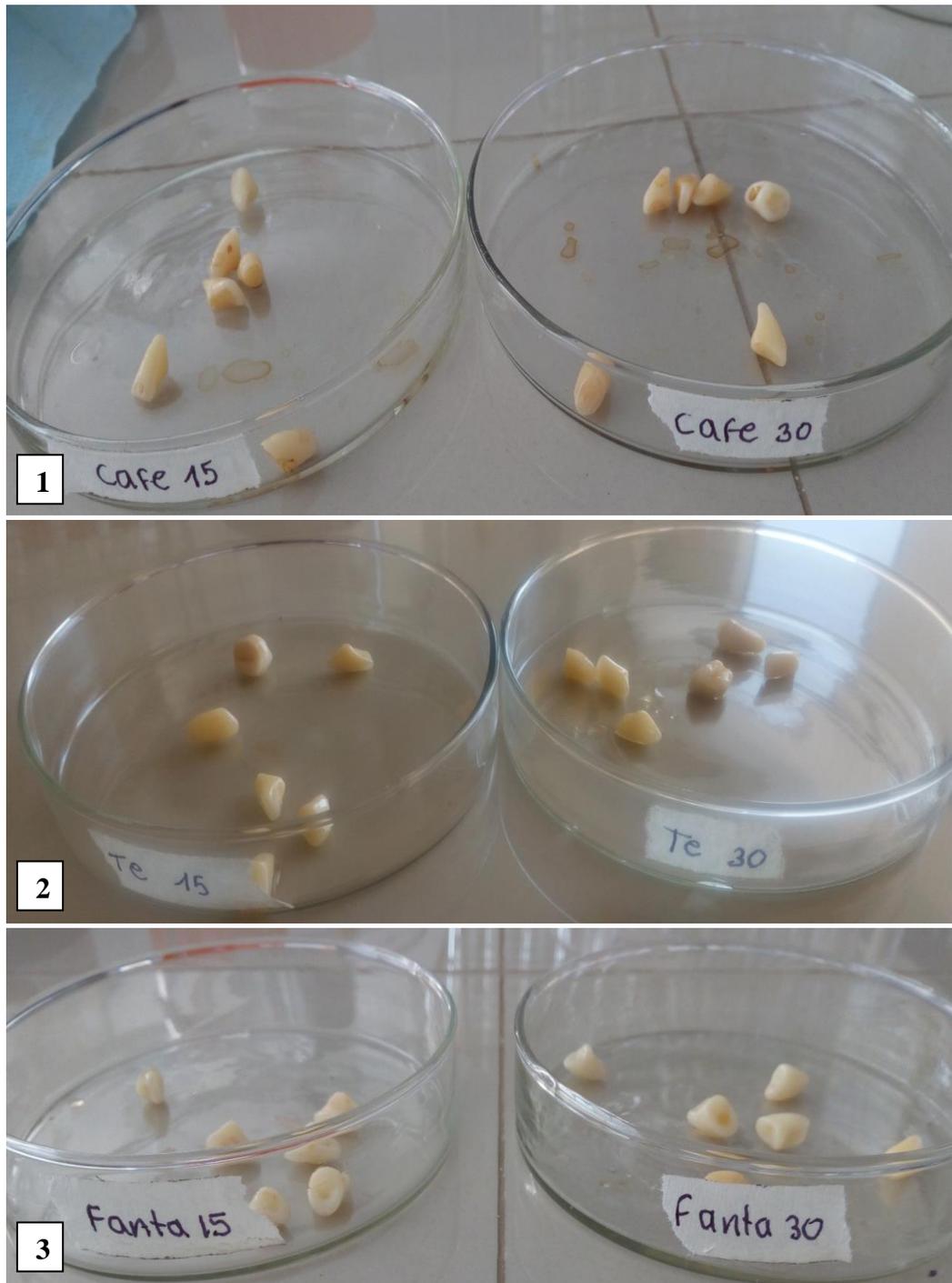
1. Dientes de acrílico.
2. Bebida gaseosa *fanta* y agua destilada estéril.
3. Café Altomayo.
4. Té McColin's
5. Tijeras y pinzas de metal.

#### Anexo 4. Procesamiento de las muestras.



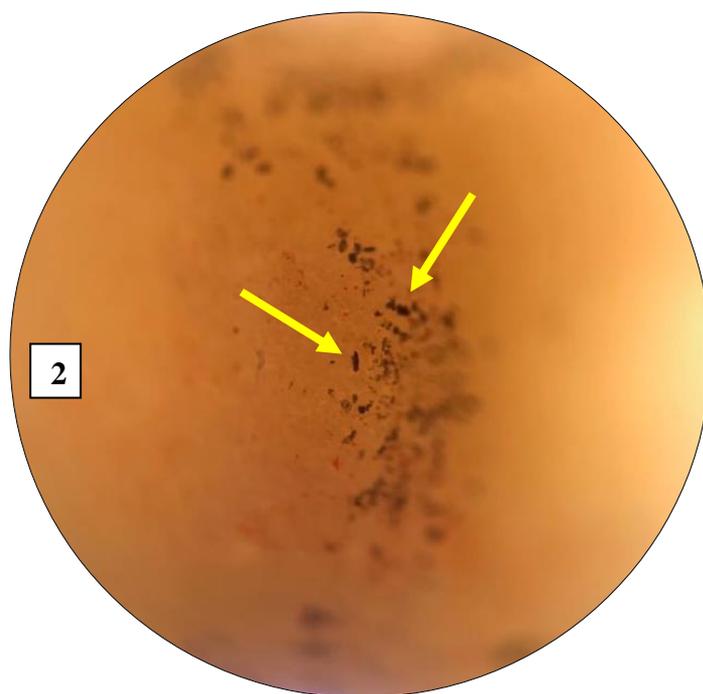
1 y 2. Investigadoras procesando material. 3. Bebidas utilizadas. 4. Enfrentamiento de los dientes de resina acrílica a las bebidas.

**Anexo 5.** Dientes de resina acrílica después de la exposición de bebidas café, té, gaseosa.



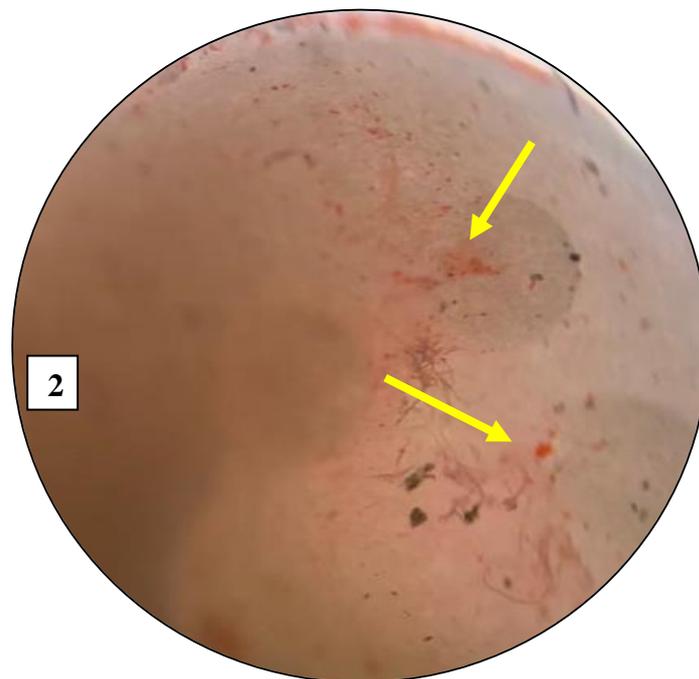
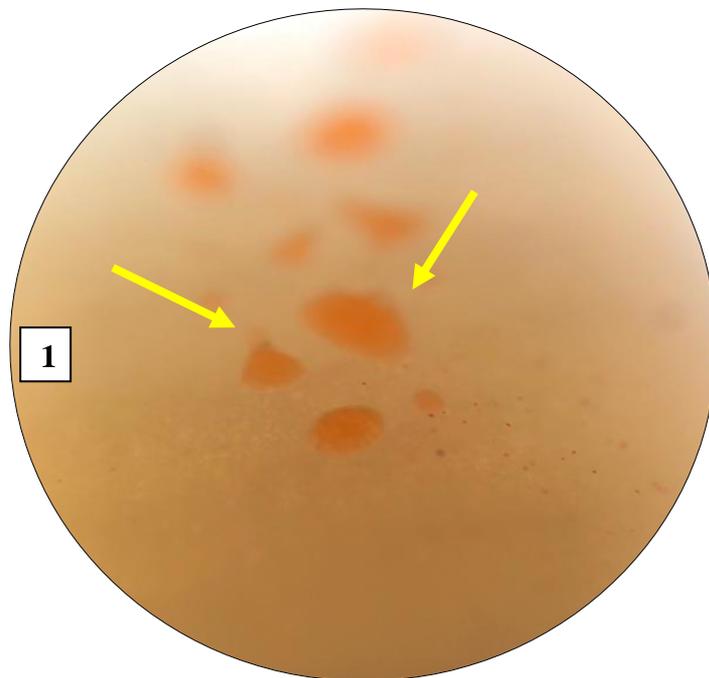
1. Dientes de resina acrílica después de ser expuestos a café.
2. Dientes de resina acrílica después de ser expuestos a té.
3. Dientes de resina acrílica después de ser expuestos gaseosa fanta.

**Anexo 6.** Microfotografías de pigmentación en dientes de resina acrílica por exposición a café, aumento 40 X.



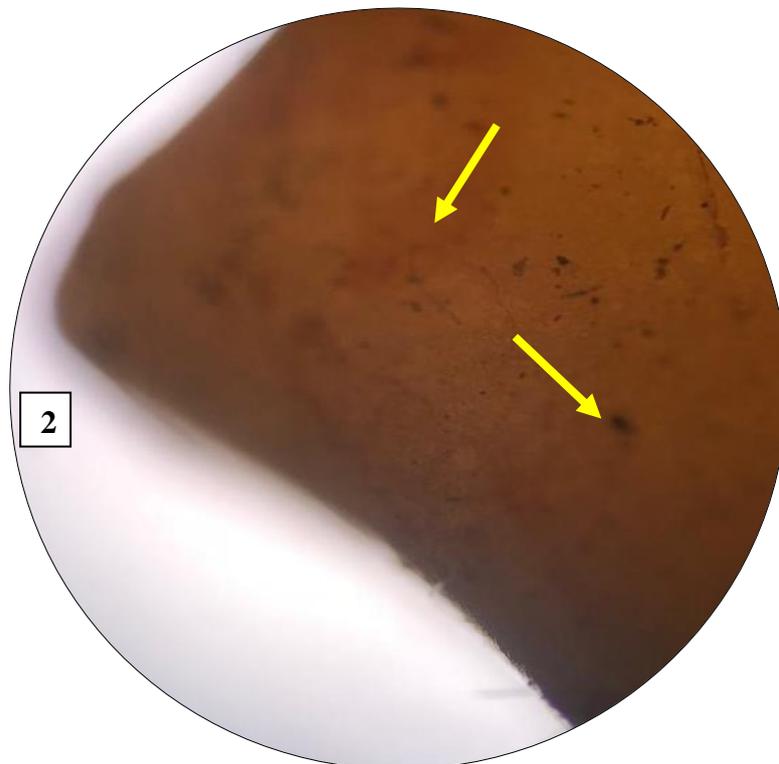
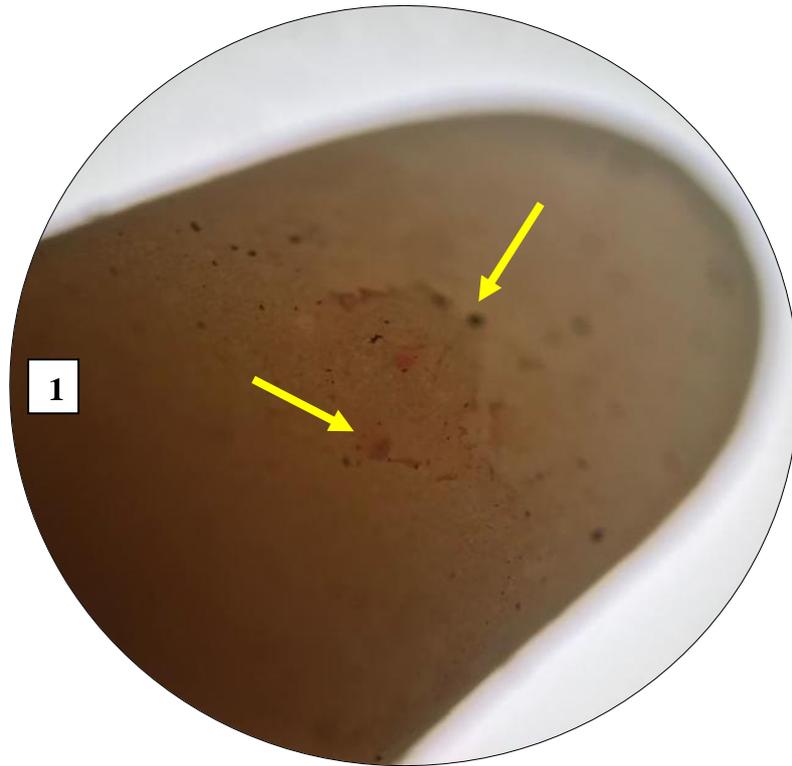
1 y 2. En ambas fotografías se señalan residuos de café sedimentados en superficies del diente de resina acrílica.

**Anexo 7.** Microfotografías de pigmentación en dientes de resina acrílica por exposición a gaseosa naranja.



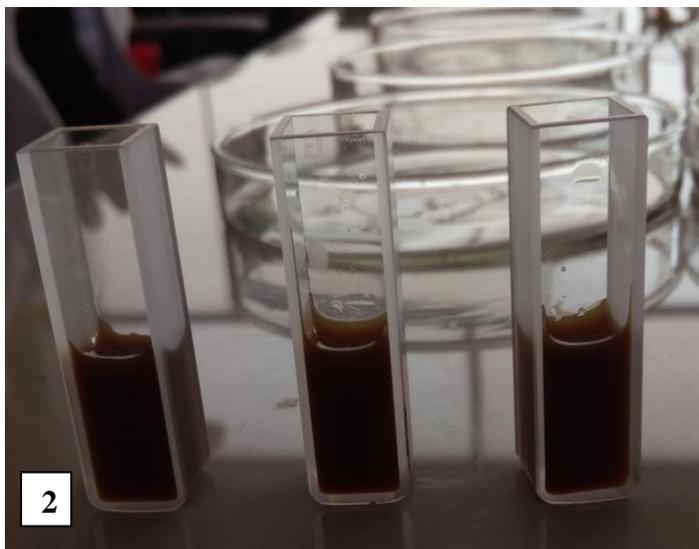
1 y 2. En ambas fotografías se señalan residuos de gaseosa fanta sedimentados en superficies del diente de resina acrílica.

**Anexo 8.** Microfotografías de pigmentación en dientes de resina acrílica por exposición a Té.



1 y 2. En ambas fotografías se señalan residuos de te sedimentados en superficies del diente de resina acrílica.

**Anexo 9.** Proceso de lectura de absorbancias al espectrofotómetro.



1. Espectrofotómetro Marca: HANON. Modelo: I3. Serie: A41921076. Disponible en el Laboratorio de Biología de la Universidad César Vallejo, Filial Piura.
2. Cubetas de espectrofotómetro con solución pigmentante.
3. Colocación de cubetas en espectrofotómetro para lectura de absorbancia.

Anexo 10. Screenshot de índice de similitud de Turnitin.

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

"Comparación *in vitro* del grado de pigmentación en dientes de resina acrílica por exposición a bebidas carbonatadas, estimulantes y frutivos"

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**

**AUTORAS:**  
Karla Patricia Miñan Zapata  
Tania Jacqueline Huacchillo García

**ASESOR:**  
M.Sc. Mblgo. Miguel Ángel Ruiz Borrueto

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
Promoción de la Salud y Desarrollo Sostenible

PIURA – PERU  
2018

Resumen de coincidencias		
<b>23 %</b>		
1	docplayer.es Fuente de Internet	3 %
2	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	2 %
3	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	2 %
4	repositorioacademico... Fuente de Internet	1 %
5	revistas.ucc.edu.co Fuente de Internet	1 %
6	www.ateneo-odontolog... Fuente de Internet	1 %
7	repositorio.usfq.edu.ec Fuente de Internet	1 %
8	Entregado a Universida	1 %



**Anexo 11.** Acta de aprobación de originalidad de tesis.

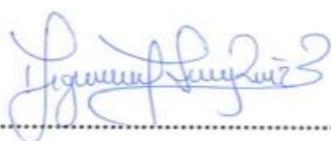
	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, **MIGUEL ANGEL RUIZ BARRUETO**, docente de la Facultad DE CIENCIAS MÉDICAS y Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad César Vallejo Filial Piura, revisor de la tesis titulada:

**"PIGMENTACIÓN IN VITRO DE DIENTES DE RESINA ACRÍLICA POR EXPOSICIÓN A BEBIDAS CARBONATADAS, ESTIMULANTES Y FRUITIVOS MEDIANTE ESPECTROFOTOMETRÍA UV-VIS"**, de las estudiantes **MIÑAN ZAPATA KARLA PIERINA** y **HUACCHILLO GARCÍA TANIA JAQUELINE**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **23 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Piura, 26 de Noviembre del 2018.



Firma

M.Sc. Miguel Angel Ruiz Barrueto

DNI: 42814146



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

**Anexo 12.** Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV.

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS          EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</b>	Código : F08-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

Nosotras, **KARLA PIERINA MIÑAN ZAPATA** y **TANIA JAQUELINE HUACCHILLO GARCÍA**, identificadas con DNI N° **47772807** y DNI N° **47965962** respectivamente, egresadas de la Escuela Profesional de **ESTOMATOLOGÍA** de la Universidad César Vallejo, autorizamos ( **X** ), No autorizamos ( ) la divulgación y comunicación pública de nuestro trabajo de investigación titulado **"PIGMENTACIÓN IN VITRO DE DIENTES DE RESINA ACRÍLICA POR EXPOSICIÓN A BEBIDAS CARBONATADAS, ESTIMULANTES Y FRUITIVOS MEDIANTE ESPECTROFOTOMETRÍA UV-VIS"**; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



FIRMA

DNI: 47772807

FECHA: 18 de diciembre del 2018



FIRMA

DNI: 47965962



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

**Anexo 13.** Autorización de la versión final del trabajo de investigación.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

CONSTE POR EL PRESENTE, EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE  
**EP DE ESTOMATOLOGÍA**

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

**MIÑAN ZAPATA KARLA PIERINA  
HUACCHILLO GARCÍA TANIA JAQUELINE**

---

INFORME TITULADO:

**“PIGMENTACIÓN *IN VITRO* DE DIENTES DE RESINA ACRÍLICA POR  
EXPOSICIÓN A BEBIDAS CARBONATADAS, ESTIMULANTES Y  
FRUITIVOS MEDIANTE ESPECTROFOTOMETRÍA UV-VIS”**

---

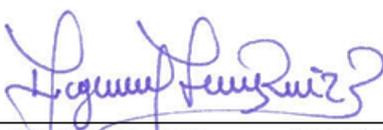
PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

**CIRUJANO DENTISTA**

SUSTENTADO EN FECHA: **07/12/2018**

NOTA O MENCIÓN: **QUINCE (15)**

  
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

