



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

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

**EFFECTO *IN VITRO* DE DOS BEBIDAS  
PIGMENTANTES SOBRE LA ESTABILIDAD  
CROMÁTICA DE DIENTES DE ACRÍLICO DE TRES  
MARCAS COMERCIALES, TRUJILLO - 2018**

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

**AUTOR**

**CAMPOS ALFARO, DIANA CRISTINA**

**ORCID: 0000-0002-9677-0936**

**ASESOR**

**HONORES SOLANO, TAMMY MARGARITA**

**ORCID: 0000-0003-0723-3491**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2020**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Campos Alfaro, Diana Cristina

ORCID: 0000-0002-9677-0936

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,  
Trujillo, Perú

### **ASESOR**

Honores Solano, Tammy Margarita

ORCID: 0000-0003-0723-3491

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de  
la Salud,  
Escuela Profesional de Odontología, Trujillo, Perú

### **JURADO**

Pairazamán García, Juan Luis

ORCID: 0000-0001-8922-8009

Morón Cabrera, Edwar Richard

ORCID: 0000-0002-4666-8810

Córdova Salinas, Imer Duverli

ORCID: 0000-0002-0678-0162

### 3. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

---

Mgtr. Pairazamán García, Juan Luis  
**PRESIDENTE**

---

Mgtr. Morón Cabrera, Edwar Richard  
**MIEMBRO**

---

Mgtr. Córdova Salinas, Imer Duverli  
**MIEMBRO**

---

Mgtr. Honores Solano, Tammy Margarita  
**ASESORA**

#### **4. AGRADECIMIENTO**

En primer lugar agradecer a todos los buenos docentes de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote por brindarme sus conocimientos y apoyo a lo largo de toda mi formación profesional y hacer que cada día crezca el amor hacia mi profesión, en especial a mi asesor de tesis el Dr. Cesar Vásquez Plasencia el cual me brindó su apoyo incondicional no solo profesional sino también moral y del cual aprendí muchas cosas.

Un agradecimiento especial al Dr. Imer Córdova Salinas por servir de intermediario para conseguir el instrumento de medida para la realización de mi proyecto.

Agradecer también al Sr. Raúl Araujo Meza – Jefe de Línea de Laboratorio & CAD CAM SYSTEM de la empresa DENT IMPORT S.A – Perú, por brindarme el instrumento de medida, equipo importante para la realización de mi proyecto y acogerme en sus instalaciones de manera desinteresada.

## **DEDICATORIA**

Esta tesis la dedico primeramente a Dios por guiarme y permitirme llegar hasta este punto y lograr mis objetivos, dándome fuerza de voluntad y salud.

A mi madre Beatriz por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, valores, por la motivación constante y ser mi mayor soporte, permitiéndome ser una persona de bien, pero más que nada por su amor incondicional.

A mi segunda madre Hermelinda, por ser mi mayor ejemplo de perseverancia, ayuda y amor, y ser el pilar de toda la familia.

A mi novio Alfredo, por ser mi apoyo incondicional a lo largo de todo este trayecto profesional, por impulsarme y ayudarme a no rendirme frente a los obstáculos que encontramos en nuestra formación profesional.

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue comparar *in vitro* el efecto de dos bebidas pigmentantes sobre la estabilidad cromática de dientes deacrílico de tres marcas comerciales (Olympic, Tiziano y Duratone-n). Se sumergieron 10 dientes de cada marca en café y vino durante 4 semanas. El efecto sobre la estabilidad cromática se obtuvo mediante la diferencia aritmética del valor del Croma “C” de los dientes deacrílico que se midieron con un espectrofotómetro Vita Easyshade. Este instrumento utiliza el sistema de medición CIE L\* C\* h\*. Para registrar la diferencia de color se utilizó el valor “C”. Estas mediciones se realizaron antes de la inmersión, luego a la 1ra semana, 2da, 3era y finalmente en la 4ta semana. Se determinó con la prueba T-student que hubo diferencia estadística ( $p < 0.05$ ) en la pigmentación de los dientes de la marca Tiziano sumergidos en café y vino. Estos resultados fueron analizados por la prueba T-student y ANOVA. Se determinó que las marcas Duratone-n y Olympic tuvieron más estabilidad cromática tanto en Vino como en café, mientras que la marca Tiziano fue el que más se pigmentó.

**Palabras clave:** bebidas, cromática, dientes, estabilidad, pigmentación.

## **ABSTRACT**

The objective of the study was to compare *in vitro* the effect of two pigment drinks on the chromatic stability of acrylic teeth of three commercial brands (Olympic, Tiziano and Duratone-n). Ten teeth of each brand were dipped in coffee and wine for 4 weeks. The effect on the chromatic stability was obtained by means of the arithmetic difference of the Chroma "C" value of the acrylic teeth that were measured with a Vita Easyshade spectrophotometer. This instrument uses the CIE L \* C \* h \* measurement system. To register the color difference, the value "C" was used. These measurements were made before the immersion, then the 1st week, 2nd, 3rd and finally in the 4th week. It was determined with the T-student test that there was statistical difference ( $p < 0.05$ ) in the pigmentation of the teeth of the Tiziano brand submerged in coffee and wine. These results were analyzed by the T-student and ANOVA test. It was determined that the Duratone-n and Olympic brands had more chromatic stability in both wine and coffee, while the Tiziano brand was the most pigmented.

**Key words:** chromatic, drinks, pigmentation, stabilit, teeth.

## 6. CONTENIDO

1. Título de tesis .....	i
2. Equipo de Trabajo.....	ii
3. Hoja de firma del jurado y asesor.....	iii
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	iv-v
5. Resumen y abstract.....	vi-vii
6. Contenido.....	viii
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	ix-x
I. Introducción.....	1
II. Revisión de la literatura.....	3
III. Hipótesis.....	24
IV. Metodología.....	25
4.1.Diseño de la investigación.....	25
4.2.Población y muestra.....	25
4.3.Definición u operacionalización de variables e indicadores.....	27
4.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
4.5.Plan de análisis.....	31
4.6.Matriz de consistencia.....	32
4.7.Principios éticos.....	33
V. Resultados .....	34
5.1.Resultados.....	34
5.2.Análisis de resultados.....	44
VI. Conclusiones.....	48
Aspectos complementarios.....	49
Referencias Bibliográficas.....	50
Anexos.....	55

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Comparación del efecto de 2 bebidas pigmentadas sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico de tres marcas comerciales.....	34
<b>Tabla 2:</b> Comparación del efecto del café sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico para las marcas Olympic, Tiziano, Duraton-E.....	36
<b>Tabla 3:</b> Comparación del efecto del vino sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico para las marcas Olympic, Tiziano, Duraton-E.....	37
<b>Tabla 4:</b> Efecto del café sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico para las marcas Olympic, Tiziano, Duraton-E, durante 4 semanas.....	38
<b>Tabla 5:</b> Comparación del efecto del café sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico para las marcas Olympic, Tiziano, Duraton-E, durante 4 semanas.....	39
<b>Tabla 6:</b> Determinación del efecto del vino sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico para las marcas Olympic, Tiziano, Duraton-E, durante 4 semanas.....	41

**Tabla 7:** Comparación del efecto del vino sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico para las marcas Olympic, Tiziano, Duraton-E, durante 4 semanas.....42

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Comparación del efecto de 2 bebidas pigmentadas sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico de tres marcas comerciales.....	35
---	----

## I. INTRODUCCIÓN

Para la confección de prótesis removibles parciales o totales los dientes artificiales de acrílico son parte fundamental para sustituir los dientes ausentes y sobre todo devolver la estética al paciente, esta última se basa en la correcta elección del color, sin embargo una deficiencia del acrílico es su cambio de color a través del tiempo debido a factores intrínsecos que se relacionan a la composición de los materiales y los extrínsecos se relacionan con el entorno donde se coloca el material como agentes colorantes que se encuentran en alimentos y bebidas como café, vino <sup>1</sup>

Al paso de los años los dientes de acrílico han ido evolucionando y mejorando su calidad para asemejarse mucho más a un diente natural, existiendo hoy en día una diversa gama de colores y calidad; según la marca New Stetic los ha clasificado según sus capas (1, 2, 3 o 4 capas), las capas principales de los dientes de acrílico son dos: la capa gingival es la que da el color y simula la dentina, y el incisal que simula el esmalte dental.<sup>2</sup>

Entre los hábitos alimenticios de las personas a nivel mundial es el consumo de bebidas pigmentantes como el café, té, jugos naturales, bebidas carbonatadas, artificiales, energéticas, alcohólicas (vino, cerveza); estos en su mayoría están compuestos de colorantes, ácidos, edulcorantes, etc. <sup>3,4</sup>

Debido a la frecuencia de consumo de estas bebidas pigmentantes en la casi todas las personas con prótesis, es muy probable que los dientes artificiales de acrílico cambien de color constituyendo un problema para la estética del paciente.

Por ello este presente estudio tiene como objetivo comparar *in vitro* el efecto de dos bebidas pigmentantes sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico de tres

marcas comerciales. Los dientes de acrílico de las tres marcas comerciales se sumergieron en vino y café durante 4 semanas; y se midió el color en cada semana utilizando un colorímetro VITA Easyshade, dando como resultado que en la marca Duratone-n al ser sumergidos sobre vino, la marca Duratone-n tuvo una diferencia de 2.16, Olympic 2.34 y finalmente la marca Tiziano 10.54 con respecto a su valor inicial. Y al ser sumergidos en café, la marca Duratone-n tuvo como diferencia 0.97, Olympic 1.86 y finalmente Tiziano 7.04 con respecto a su valor inicial.

Se concluyó que los dientes de marca Duratone-n presentan más estabilidad cromática al ser sumergidos tanto en vino y café que los otros dientes de acrílico Olympic y Tiziano.

## II. REVISION DE LA LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

Torres DC, et al.<sup>2</sup> (Ecuador, 2018). “Estabilidad del color de materiales provisionales en prótesis fija. Estudio in vitro entre resina acrílica y bis-acrílica.” Este estudio se realizó con el objetivo de valorar la estabilidad del color de materiales provisionales usados en prótesis fija (resina acrílica y bisacrílica). Se confecciono cuarenta discos de resina acrílica (Alike) y cuarenta discos de resina bisacrílica (Protemp 4); la mitad de cada grupo de resinas fueron pulidos y la otra mitad no. Luego fueron sumergidos en café y coca cola por 24 horas. Se realizó la toma del color inicial y final de los discos con un colorímetro. Los datos fueron analizados mediante el análisis de varianza ANOVA. Se obtuvo como resultados que la Resina Acrílica (Alike) no presenta variación de color en la escala, ya que se mantuvo en la escala A1, en cambio para Resina bisacrílica (Protemp 4), presentando alteración en el color generando variaciones con un valor de  $2,8 \pm DS$  1,4.

Mousavi S, et al.<sup>1</sup> (Irán, 2016). “Estabilidad del color de varios tipos de dientes acrílicos expuestos al café, té y cola.” Realizaron un estudio in vitro que comparó la estabilidad del color de tres marcas diferentes (Ivoclar, PolyDent y Apple) de dientes de resina acrílica después de la inmersión en el café, té y refrescos de cola. Fueron sumergidas por uno, tres y seis semanas; se midió el color de los dientes antes y después utilizando espectrofotómetro, el cambio de color se analizó mediante los parámetros de color ( $\Delta E$ ). Después de seis semanas se obtuvieron los

siguientes resultados: en los dientes de la marca Apple (media de  $\Delta E$  4,6 para el café y el 3,4 para el té y refrescos de cola), en los dientes Ivoclar (media  $\Delta E$  de 3,4 cola, 3.3 café y 2,8 te.), en los dientes Polydent (media  $\Delta E$  de 3,4 cola, 3.5 café y 3.5 te.). Concluyendo así que el café causó el mayor cambio de color en los dientes de Apple, la cola causó el mayor cambio de color en los dientes Ivoclar, mientras que el té causó casi un cambio de color igual en todos los dientes de resina.

Christiani J, et al.<sup>5</sup> (Argentina, 2015). “Estabilidad de color de resinas para prótesis provisional.” Realizó un estudio in vitro donde evaluó la estabilidad del color de dos materiales utilizados para la confección de prótesis a base de resina polimetilmetacrilato (componente de los dientes de acrílico) y de resina bisacrilica sumergidos en café, coca cola y vino. Las mediciones de color se evaluaron usando un colorímetro Kónica Minolta CR-400, estas mediciones se tomaron antes y después de la inmersión en las sustancias pigmentantes, para determinar los valores de coloración a través de los parámetros  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ . La resina acrílica fue sumergido primero en agua destilada y luego en las bebidas pigmentantes; estas fueron colocadas en una estufa a 37 C por 24 hrs. Transcurrido el tiempo se obtuvieron los siguientes resultados: Café = 0.7, Coca cola = 0.65 y Vino tinto= 2.74; concluyendo así que la bebida que produjo más tinción fue el Vino Tinto, y la sustancia que menor cambio de color produjo fue para ambos grupos la bebida cola (Coca Cola)<sup>7</sup>

Goiato MC, et al.<sup>6</sup> (Brasil, 2014). “Efecto de diferentes soluciones sobre la estabilidad del color de las dentaduras postizas a base de resina acrílica.” Este estudio evaluó el efecto del termociclado y la estabilidad del color de cuatro

diferentes marcas de dientes de resina acrílica (Onda Cryl=OC; QC20=QC; Classico=CL; y Lucitone=LU) inmersas en soluciones de enjuague bucal y bebidas (café=CP; Coca cola=C; y vino=W) y saliva artificial (AS). El cambio de color (DE) se evaluó después de la inmersión en las soluciones durante 1 h (T2), 3 h (T3), 24 h (T4), 48 h (T5) y 96 h (T6); para determinar los cambios de color se utilizó el sistema CIE Lab. Los datos se sometieron a análisis de varianza de medidas repetidas de tres vías y prueba de Tukey ( $p < 0.05$ ). Se obtuvo como resultados que los dientes de la marca LU presento los mayores valores de alteración de color en el período de T1 a T5; y QC presentó los mayores valores de alteración de color en T6. Y es así como se concluyó que termociclado y la inmersión en las distintas soluciones influyeron en la estabilidad del color de las resinas acrílicas y el QC mostró la mayor alteración del color.

BarãoV, et al.<sup>7</sup> (Brasil, 2014). “Evaluación clínica a largo plazo de la estabilidad del color y capacidad de tinción de los dientes de la dentadura de resina acrílica”. El propósito de este estudio fue evaluar la estabilidad del color clínica a largo plazo y capacidad de tinción de los dientes de la dentadura de resina acrílica en portadores de prótesis completas en un período de 5 años. Se seleccionaron cincuenta participantes rehabilitados con prótesis completas de febrero 2008 a diciembre de 2013. Se evaluó por espectrofotometría en el CIE  $L^* a^* b^*$ . Se halló como resultados que las alteraciones cromáticas mayores se observaron en el tercio incisal de los dientes que en los tercios cervical y medial. Se concluyó que aunque los dientes de la dentadura de resina acrílica exhiben inestabilidad del color y tinción in vitro, los participantes no identificaron el cambio de color.

Waldemarin FA, et al.<sup>8</sup> (Brasil, 2013). “Cambio de color en resina acrílica procesada de tres formas después de inmersión en agua, cola, café, mate y vino.” Realizaron un estudio con el fin de determinar el efecto de cinco bebidas comunes (agua, cola, café, mate y vino) sobre los cambios de color de las resinas de base acrílica (CR =“Clásico”, MR=“Onda-cryl”). Se elaboró 75 discos de acrílico de las dos marcas, se dividieron en 5 grupos y se colocaron en las siguientes bebidas: G1=agua, G2=cola, G3=café, G4=mate, G5=vino tinto, durante 30 días a 37°C; las bebidas se renovaron cada 3 días. Se realizó el registro de color antes de la inmersión y después de la inmersión utilizando un colorímetro Konica-MinoltaCR-10 mediante el sistema CIE-L \* a \* b \*. Los datos obtenidos se analizaron mediante ANOVA de 2 vías. La prueba post-hoc de Tukey mostró que los cambios de color más bajos fueron para el agua y la cola, que no se distinguían entre sí; el café produjo el segundo cambio de color más bajo; El té de yerba mate produjo el segundo mayor cambio de color, mientras que el vino tinto produjo el mayor cambio de color. Dentro de las limitaciones de este estudio, se concluyó que casi todas las soluciones utilizadas pueden cambiar de color en la resina acrílica, especialmente el té de yerba mate, considerado distinguible por los profesionales, y el vino tinto.

Gregorius WC, et al.<sup>9</sup> (Estados Unidos, 2012). “Efectos del envejecimiento y las manchas sobre el color de los dientes de prótesis de resina acrílica.” Realizaron un estudio donde evaluó la estabilidad del color de los dientes de resina acrílica después de la exposición a vino y café; donde utilizo cuatro tonos diferentes de dientes de resina acrílica de tres fabricantes (Vivadent, Vita Physiodens, Retrato IPN). Para registrar los datos de color se utilizó un espectrofotómetro intra-oral y

se registró mediante los parámetros de color CIE L \* a \* b \*. Los dientes fueron evaluadas durante 7 días en agua destilada, vino tinto y café, luego de estos días se obtuvieron los siguientes resultados: Vita Physiodens (vino = 0.9, (0.4)) (café= 2,0 (0,6)); seguido de SR Vivodent PE (Vino = 1.2, (0.6)) (café = 1,7 (1,0)) y Retrato IPN (Vino= 2.4, (0.6)) (café= 1,8 (0,8)). Concluyendo así que el menor cambio de color en la tinción de vino fue para los dientes de la marca Vita Physiodens y el menor cambio en la tinción de café fue para SR Vivodent PE.

Blasi A, et al. <sup>10</sup> (Colombia, 2011). Realizaron un estudio donde evaluó la estabilidad del color de resinas acrílicas y bis acrílicas inmersas en te, café y coca cola. Para esto se elaboró discos de resina y formó 4 grupos, grupo 1,2 y 3 fueron de resina bis acrílica y el grupo 4 fue de resina acrílica de 20 discos cada grupo, se midió el color utilizando un espectrofotómetro antes y después de la inmersión en las bebidas, estos valores de coloración se registraron a través de los parámetros l\*, a\*, b\* Los discos de resina acrílica y bis acrílica fueron sumergidas por 24 hrs a una temperatura de 37° C. Transcurrido el tiempo se volvieron a evaluar obteniendo los siguientes resultado: grupo 1 ( $\Delta E = 16,96$ ), grupo 2 ( $\Delta E = 18,7$ ;  $p < 0,05$ ) y grupo 3 ( $\Delta E = 15,43$ ); grupo 4 ( $\Delta E = 6,88$ ;  $p < 0,05$ ). Concluyendo así que las resinas acrílicas presentan mayor estabilidad en el color que las resinas bis acrílicas.

## **2.2 Bases teóricas de la investigación**

### **2.2.1 Dientes artificiales de resina acrílica**

A fines de la década 1940 los dientes artificiales eran fabricados de porcelana dental feldespática luego aparecieron los dientes fabricados de resina acrílica, siendo estos en la actualidad los dientes más utilizados para la confección de prótesis removibles. Estos están compuestos de PMMA, Cloruro y acetato vinílicos (resinas vinílicas) y pigmentos para los distintos tonos de color de los dientes. Se incorporan al monómero, agentes de cadenas cruzadas como el dimetacrilato de glicol, para mejorar la resistencia a la abrasión y al desgaste, de esta manera asegura mayor estabilidad química del diente ante la acción de los fluidos bucales. Su fabricación se realiza a altas presiones, que dan como resultado dientes más duros y densos, menos porosos. También pueden y son compatibles químicamente para unirse a la base protésica de resina, asegurando así una mejor retención en la prótesis, en cambio los dientes de porcelana requieren una retención adicional y pueden despegarse con mayor frecuencia de la base.<sup>9</sup>

Los dientes de acrílico son los más usados en las prótesis removibles por tener una gama muy variada de color, dureza, estética y calidad; son de bajo costo a comparación con los dientes de porcelana, pueden ser fácilmente tallados, desgastados y reparados, poseen un aspecto más natural y facilidad de uso durante el montaje, ajustes funcionales y facilidad de pulido en comparación con los dientes de porcelana.<sup>10,11</sup>

## **A. Propiedades físicas y mecánicas de los dientes de resina acrílica <sup>12</sup>**

### **RESISTENCIA:**

Resisten las fuerzas que se origina cuando entran en contacto ambas arcadas en la masticación y deglución. <sup>12</sup>

### **DUREZA**

Es una propiedad mecánica, la cual se resiste a la deformación plástica. <sup>12</sup>

### **INDEFORMABILIDAD**

Son capaces de no deformarse ante cualquier situación durante el mayor tiempo posible para poder realizar funciones básicas como: cortar, triturar, mantener la DV y la RC, esto es indispensable para la estabilidad de la prótesis. <sup>12</sup>

### **ESTABILIDAD DIMENSIONAL**

Resistencia a la contracción o expansión del diente de acrílico, en el transcurso de la fabricación de la prótesis cuando está sometido a una variación de temperatura para que suceda la polimerización. <sup>12</sup>

### **ESTETICA**

Los dientes de acrílico cuenta con una excelente estética, color, tamaño y forma con el fin de replicar de manera exacta al diente natural, siendo de vital importancia para la comodidad del paciente. <sup>12</sup>

### **ESTABILIDAD DE COLOR**

Existen diversas gamas de dientes artificiales, que pueden ser elegidos según forma, tamaño, color de la piel, ojos o pelo, edad. El color inicial del diente de acrílico debe permanecer estable durante un tiempo aceptable sin que se produzca un envejecimiento prematuro, que significará un fracaso del tratamiento. <sup>12</sup>

## **RESISTENCIA A LA DISTORSIÓN, BLANQUEO O AGRIETAMIENTO**

No presentan distorsión o agrietamiento al ser observadas en un estéreo microscopio luego de haber expuesto las piezas dentarías a cambios térmicos.<sup>12</sup>

## **DIFICULTAD DE ABSORCIÓN**

Los dientes artificiales cuando poseen una alta porosidad, se impregnan de determinados colorantes de los alimentos, bebidas, cigarro, etc, brindando un aspecto más desgastado y viejo; y no tan agradable a la prótesis y al paciente<sup>12</sup>

## **NO PRODUCIR OLORES**

La alteración de la materia orgánica de la composición de los dientes de resina acrílica, puede provocar malos olores o también se presentan por la porosidad que existe en piezas de poca calidad capaces de acumular en su superficie elementos que producen descomposición del diente artificial.<sup>12</sup>

## **BIOCOMPATIBILIDAD**

Los dientes de resina acrílica es un material que no es tóxico en el medio oral, por ellos no causa irritación ni inflamación en los tejidos.<sup>12</sup>

## **FLUORESCENCIA:**

Es la propiedad de los dientes de resinas acrílicas de reflejar luz con mayor longitud de onda que la recibida.<sup>12</sup>

## **B. FUNCIONES DE LOS DIENTES ARTIFICIALES**

### **OCLUSIÓN**

Los dientes deben trabajar en conjunto realizando la masticación, para que haya una estabilidad oclusal los dientes artificiales deben presentar una correcta morfología oclusal y sea efectiva hablando; y haya una adecuada funcionalidad para que los dientes anteriores corten y los posteriores trituren sin causar trauma.<sup>12</sup>

## **MANTENER LA DIMENSIÓN VERTICAL Y LA RELACIÓN CÉNTRICA**

Es importante preservar el máximo tiempo posible la DV y la RC para dar mayor estabilidad a la prótesis. La DV puede verse alterada cuando los dientes artificiales sufren un desgaste excesivo o si existen variaciones en la forma y tamaño de los dientes artificiales.<sup>12</sup>

## **TRANSMISOR DE FUERZAS Y ACCIÓN ESTIMULANTE**

En esta función interviene la estabilidad oclusal ya que las fuerzas generadas en la masticación y la deglución se transmiten al hueso y a los músculos, para su acción estimulante la carga oclusal debe ser transmitida en todo el reborde alveolar, no debe ser transmitida en un solo lado del reborde ya que provocaría mayor estrés al reborde causando reabsorciones indeseables.<sup>12</sup>

## **C. CLASIFICACIÓN SEGÚN MARCA COMERCIAL Y ESTRUCTURA**

Una de las marcas más comerciales en el Perú, New Stetic clasifica a los dientes de acrílico según las capas que posee que pueden ser de 1, 2, 3 o 4 capas.

La capa gingival brinda el color, se encuentra ubicada en la parte interna del diente simulando la dentina, la capa incisal se ubica en la parte exterior del diente que pretende imitar al esmalte dental, brindando translucidez y el efecto natural a los dientes artificiales.<sup>13</sup>

- Dientes de 1 capa: Bioeco
- Dientes de 2 capas: T-Real®, New Shade Plus®, Super C®, Newcryl®, Coral®, Splendid®, Ultradent®, Nordent® Dual Form V®, Biodent®, Superdent®, ,Olympic® Plus, Bera®, Olympic®, Alfalux®,
- Dientes de 3 capas: Tiziano, Imagen, APN

- Dientes de 4 capas: Duratone-n, Stein Vit

Dentro de este trabajo investigativo solo se hablara de los dientes de la línea de dos capas OLYMPIC®, tres capas TIZIANO® y cuatro capas DURATONE-N® pertenecientes a la casa comercial New Stetic.

#### **i. DIENTES OLYMPIC®**

Este tipo de dientes está compuesto de 2 capas (una gingival y una incisal), posee una gama de colores muy parecida al color natural del diente esto nos brinda una selección más precisa de la tonalidad, posee una buena anatomía para la rehabilitación. Posee una alta estabilidad cromática y resistencia a la abrasión.<sup>13</sup>

#### **PRESENTACION COMERCIAL**

- Gama de colores más comerciales: 59, 62, 65, 66, 67, 69.
- Angulaciones: 0° 10° 20° 33°
- Los juegos de dientes anteriores contienen 6 dientes por tablilla
- Los juegos de dientes posteriores contienen 8 dientes por tablilla



FUENTE: Dientes anteriores marca Olympic ( 2 capas)

#### **ii. DIENTES TIZIANO®**

Estos dientes están compuestos por 3 capas (Dos gingivales y una incisal), reproduciendo la vitalidad, naturalidad y funcionalidad de los dientes naturales;

posee una excelente estética por su combinación de translucidez y opalescencia asegurando así un trabajo natural. <sup>13</sup>

### **PRESENTACION COMERCIAL**

- Escala de colores: A0, A1, A2, A3.5, B0, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4
- Angulaciones: 0° 10° 20° 33°
- Los juegos de dientes anteriores contienen 6 dientes por tablilla
- Los juegos de dientes posteriores contienen 8 dientes por tablilla



FUENTE: Dientes marca Tiziano (3capas)

### **iii. DIENTES DURATONE-N®**

Estos dientes de 4 capas (Dos gingivales y dos incisales) poseen cuellos más oscuros que se diferencia del color de su corona, y con igual forma que la raíz de un diente natural. <sup>13</sup>

### **PRESENTACION COMERCIAL**

- Dientes anteriores: 6 dientes por tablilla
- Dientes posteriores: 8 dientes por tablilla
- Gama de colores: A0 - A1 - A2 - A3 - A3,5 - A4 - B1 - B2 - B3 - B4 - C1 - C2 - C3- 1A - 1C - 1D - 1E - 2A - 2B - 3C - 4A - 4B - 5B - 6B - 6C.
- Los juegos de dientes anteriores contienen 6 dientes por tablilla
- Los juegos de dientes posteriores contienen 8 dientes por tablilla
- Cada tablilla indicará el tamaño y el color de los dientes.



FUENTE: Dientes anteriores marca Duratone-n (4 capas)

## 2.2.2 COLOR

El color según la Real academia es la “Efecto producido por rayos luminosos que registran el órgano visual y es dependiente de la longitud de onda”.<sup>14</sup>

### A. PARÁMETROS O DIMENSIONES DEL COLOR

Bruce Clark en 1931, sometió a un análisis científico del color y sometió a medición a los dientes naturales; manifestando la relevancia de las medidas del color<sup>15</sup>. El color posee tres parámetros el matiz, el croma y el valor estos determinan o producen un color único.

### MATIZ O CROMA

Primera dimensión del color que es asociada con las longitudes de onda de luz examinada, dominante de un color, como azul, rojo, verde, amarillo, etc.<sup>15</sup>

El color primario del diente es la dentina, su coloración está en el intervalo del amarillo, en cuanto a la escala de colores de los dientes artificiales, Vita tiene cuatro matices: Naranja (A), amarillo (B), gris(C) y naranja/gris (D); Chromascop están dividido en cinco matices descritos en números, blanco - 100, amarillento – 200; naranja – 300, grisáceo – 400, marrón – 500.<sup>16</sup>

## VALOR O LUMINOSIDAD

Es la luminosidad de un color, esta dimensión es la cercanía al blanco o al negro (claridad / oscuridad) de un color determinado. Por ejemplo el color rojo claro es aquel matiz de rojo cercano al blanco, y **rojo oscuro** cuando el rojo es más cercano al negro.<sup>17</sup>

La guía de color vita va de acuerdo a matiz/saturación mientras que Chromascop está en función del aumento de la saturación y disminución de la luminosidad.<sup>16,18</sup>

## SATURACION

Es la saturación de color, se refiere al mayor grado de color puro a los colores que tienen menos componentes en sus mezclas. Esta tercera dimensión se relaciona muy de cerca con la primera (matiz) y se confunde muy a menudo con la segunda (valor).

En los dientes en la porción gingival la intensidad es más elevada mientras que en las regiones incisales posee intensidad más bajas.<sup>16-18</sup>



FUENTE: Dimensiones del color

## **B. CAPTACIÓN DEL COLOR**

La apreciación del color es un concepto físico es medido y estudiado dependiente de 3 elementos como la fuente luz para percibir el objeto, el objeto percibido y el sistema visual del humano <sup>19</sup>

### **FUENTE DE LUZ**

Cada vez que observamos un color nos damos cuenta que su tono cambia, esto se da de acuerdo a la iluminación. En la oscuridad le falta de color, por lo tanto solo podemos observar el color real de un objeto cuando está alumbrado por luz natural. <sup>18,19</sup> También se podría definir como una forma de energía que se basa en radiaciones electromagnéticas que se expanden desde los rayos cósmicos a las ondas de radio más largas, estas ondas con captadas por la retina y estímulo comunica a una parte del cerebro llamado córtex que permite diferenciar un color de otro. <sup>19</sup>

### **EL OBJETO PERCIBIDO**

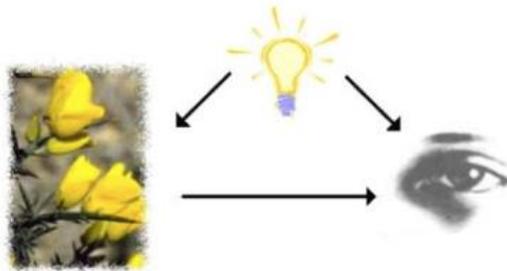
El color de los objetos se determina por la reflectancia espectral difusa, que nos indica qué parte de luz de una establecida longitud de onda es manifestada por el cuerpo. <sup>19</sup>

Diferenciamos 3 elementos definitivos del color del diente, el color propio del diente, la tonalidad que es generada con las variaciones causadas por los efectos de luz, sombra y el color reflejado por los cuerpos más cercanos por los que está rodeado. Por lo cual la vestimenta y maquillaje del paciente pueden modificar la percepción del color. <sup>19,20</sup>

## SISTEMA VISUAL DEL HUMANO

La parte del ojo que enfoca la imagen de un objeto visto es la retina, compuesta los conos y bastones (receptores). Los conos registran el color a la visión en rangos normales de iluminación distinguiendo los colores primarios, y los bastones dan una visión monocromática en rangos bajos de iluminación y distinguiendo luminosidad, siendo más sensibles a la luz que los conos, mientras que los conos son excelentes a la hora de diferenciar el color, detalles, forma y la sitio del objeto.

15



FUENTE: Factores que influyen en la percepción del color

## C. MEDIDA DEL COLOR

Durante mucho tiempo la decisión de toma del color ha sido un procedimiento subjetivo, hoy en día existen equipos digitales más objetivos<sup>21</sup>. Los métodos más utilizados para tomar el color en odontología son las escalas de colores, espectrofotómetro y la imagen digital mediante fotografía. Estos métodos se dividen en: visual (subjetivos) e instrumental (objetivos).<sup>22</sup>

## MÉTODOS VISUALES: GUIA DE COLORES

Es uno de los métodos más utilizados en odontología, es un método subjetivo, pero la réplica del color da resultados no tan precisos<sup>15</sup>, en este método se utilizan las escalas de colores que son unas muestras que contienen diversos incisivos centrales de distintos colores, estas muestras se contrastan con el diente natural buscando el color más cercano, este método es usado frecuentemente por los odontólogos para registrar el color dental del paciente y emitirlo al técnico dental.<sup>23</sup>

Este método puede variar dependiendo la hora del día, colores del entorno como consultorio, vestuario, maquillaje del paciente<sup>23</sup>. Las guías clásicas de color más usadas son Vita classical agrupadas en grupos A, B, C, D y Chromascop ordenadas del 100, 200, 300, 400, 500 en el caso de Chromascop.<sup>24</sup>



FUENTE: Guía de colores VITA Classical, disponible en distintas tonalidades: A - Naranja, B - amarillento, C - grisáceo y D - amarillo/grisáceo.

FUENTE: Guía de colores Chromascop, dividida en diversas tonalidades: blanco/100, amarillento /200, marrón claro/300, grisáceo/400 y marrón oscuro/500



## MÉTODOS INSTRUMENTALES

Este método tiene grandes ventajas para la percepción visual, las lecturas de este método son objetivas e independientes de las condiciones y de la destreza del espectador, en este método se utilizan los espectrofotómetros y colorímetros. <sup>15</sup>

## ESPECTROFOTÓMETRO

Es un aparato más útil y preciso que registra el color midiendo la cantidad de luz de la energía reflejada por un objeto en intervalos de 1 a 25 nm a lo largo del espectro visible; está compuesto por un medio de dispersión de luz, un sistema de medición óptica, una fuente de radiación óptica, un detector y una forma de convertir la luz obtenida a una señal que pueda ser analizada; la base de datos de los espectrofotómetros dentales son las guías de colores incorporadas. Existen diversos tipos de espectrofotómetros como: SPECTROSHADE MICRO, CRISTALEYE, VITA EASYSHADE COMPACT, siendo este último uno de los más utilizados. <sup>24,25</sup>

Los espectrofotómetros brindan precisión y objetividad un 33 %, y un 93.3 % en coincidencia de color, a comparación con la determinación visual o métodos subjetivos. <sup>24,25</sup>



FUENTE: Espectrofotómetro  
SPECTROSHADE

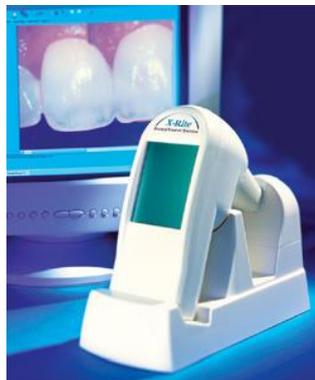


FUENTE: Espectrofotómetro  
VITA EASYSHADE

## COLORÍMETRO

Es un instrumento que es utilizado actualmente para medir el color, compuesto por un extremo donde se ubica la lectora que es más eficaz en zonas lisas y pulidas, en cuanto a las zonas convexas sus resultados no son tan eficaces. Estos no registran la reflectancia espectral por tanto son de menor eficacia a comparación con los espectrofotómetros, además el desgaste de los filtros puede alterar la exactitud.<sup>26</sup>

El más usado es el X-Rite Shade visión, es más fácil de usar y más barato que el espectrofotómetro, enlaza el tono de los dientes naturales esta información se carga en el sistema, luego determina un color sobre la base de las escalas de colores dentales. Ofrece una ilustración del diente por gingival, medio e incisal.<sup>27</sup>



FUENTE: Colorímetro  
X-Rite Shade visión

### **2.2.3 ESTABILIDAD CROMÁTICA DE LOS DIENTES DE ACRÍLICO**

Los dientes artificiales de resina acrílica pueden presentar cambios de coloración debido a factores extrínsecos e intrínsecos. Los factores intrínsecos incluye es la decoloración de los materiales de resina por sí mismo, como consecuencia de una alteración de la matriz de resina y la interface de la matriz de relleno.<sup>28</sup>

Los factores extrínsecos es la tinción por adsorción y absorción de los colorantes por fuentes exógenas, como las bebidas pigmentantes que consumimos habitualmente.<sup>28</sup>

#### **BEBIDAS PIGMENTANTES**

La bebidas representan todo tipo de líquido sea consumible en forma natural o artificial que puede ser adecuado para el consumo humano, se consumen en estado líquido. Son consumidas para calmar la sed, evitar la deshidratación, facilitar la digestión y ayudar a la reposición de líquidos.<sup>28</sup>

Existen diferentes tipos de bebidas como las bebidas naturales (Jugo de frutas), procesadas (infusiones), artificiales (gaseosas), alcohólicas (Vino). Estas bebidas por su composición poseen un alto poder de tinción para los dientes. Estas tinciones o pigmentaciones se denominan pigmentaciones extrínsecas y generalmente se producen en la superficie de piezas acrílicas.<sup>28</sup>

#### **BEBIDAS PROCESADAS**

Son bebidas que han pasado por un proceso técnico para lograr su obtención y que son derivadas de las naturales; entre estas bebidas tenemos a las infusiones como el café.

## **CAFÉ**

Es una bebida preparada a partir de los granos de café, semillas que proceden del árbol o arbusto del cafeto, una rubiácea que crece en climas cálidos. Se caracteriza por un cautivador aroma y sabor, es muy consumido a nivel mundial, presenta propiedades organolépticas, y tiene la capacidad de mantener en estado de alerta a las personas, pero también presenta efectos negativos sobre la salud, tiene una gran cantidad de cromógenos.<sup>29</sup>

Está compuesta por Cafeína (alcaloides), Ácidos clorogénicos, Proteínas, Carbohidratos, Lípidos, Compuestos nitrogenados y otros elementos como: Ácido linoleico, Diterpenos (cafestol y kahweol), ácidos volátiles (ácido acético y fórmico) y ácidos no volátiles (láctico, tartárico, pirúvico, cítrico), taninos.<sup>30</sup>

El café es la principal fuente de consumo de cafeína, este compuesto activo se encuentra presente en numerosas bebidas y preparados.<sup>31</sup>

Los taninos son compuestos de origen vegetal que tienen naturaleza de polifenoles y se utilizan ampliamente para teñir cuero. Estas sustancias afectan al diente porque a través de un intercambio iónico interactúan con su superficie causando la pigmentación.<sup>32-35</sup>

## **VINO TINTO:**

Es la bebida que le sigue en consumo al café, es obtenida de la fermentación del zumo de uvas, muchos componentes del vino han demostrado tener fuerte actividad antioxidante y proviene de las uvas moradas. La coloración del vino se basa en su composición al contener las antocianinas que son glucósidos pertenecientes a la familia de los flavonoides; el pH del vino es 3.0-4.0<sup>36</sup>

Dentro de su composición encontramos principalmente a compuestos fenólicos como los ácidos fenólicos y flavonoides; también están compuestas por moléculas intensamente pigmentantes llamadas taninos y cromógenos, y ambas son conocidas por que producen decoloración. Otros elementos de su composición se encuentran el Alcohol etílico, ácidos procedentes de la uva (Acido Tartico, Málico, Cítrico), ácidos originados en la fermentación (Ácidos Láctico, Succínico, Acético).<sup>34</sup>

Este tipo de bebidas es considerado uno de los principales antagonistas del color del diente, por su alto nivel de pigmentos, puesto que en distintos estudios, se ha comprobado que el vino es uno de las mayores sustancias pigmentantes.

### **III. HIPÓTESIS:**

Los dientes de acrílico de la marca Duratone-n (4 capas) presentan mejor estabilidad cromática *in vitro* que los dientes de la marca Olympic (2 capas) y Tiziano (3 capas).

## IV. METODOLOGÍA:

### 4.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

- Cuantitativo: Se utilizó la recolección de datos, medición numérica y el análisis estadístico, es secuencial y probatorio.<sup>35</sup>
- Experimental: Se estableció una relación del efecto causado por la variable independiente sobre la variable dependiente.<sup>35</sup>
- Prospectivo: Porque el estudio se aplicó hasta determinar o no la aparición del efecto.<sup>35</sup>
- Analítico: Hubo asociación entre las variables y en el presente estudio se comprobó la hipótesis.<sup>35</sup>

### 4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

- a. Población: Dientes de acrílico de tres marcas comerciales.
- b. Tamaño de muestra:

$$n = \frac{2 \left( Z_{\frac{\alpha}{2}} + Z_{\beta} \right)^2 S^2}{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2}$$

Donde:

$n$ = Tamaño de la muestra
$Z_{\alpha/2} = 1.96$ ; coeficiente de la distribución normal para un $\alpha = 0.05$ . <sup>36</sup>
$Z_{\beta} = 0.84$ ; coeficiente de la distribución normal para un $\beta = 0.20$ . <sup>36</sup>

$S = 0.8 (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$  , el cual es un valor asumido por no haber información sobre los valores paramétricos en estudios similares. <sup>36</sup>

Reemplazando:

$$n = \frac{2(1.96 + 0.84)^2(0.80 * (\bar{x}_1 - \bar{x}_2))^2}{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2}$$

$$n = 10$$

Luego la muestra estuvo conformada por 10 repeticiones por marca y bebida, que hacen un total de 60 repeticiones.

➤ **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Dientes de acrílico de color 59 de la marca Olympic, A2 de la marca Tiziano, A2 de la marca Duratone-n (usados con mayor frecuencia)
- Tablillas de dientes que tengan superficies uniformes, lisas sin burbujas, rugosidades ni fracturas.
- Dientes anteriores: incisivos a caninos (mayor valor estético).
- Dientes artificiales prefabricados sin ningún uso clínico.

➤ **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Dientes que posean diferente color al antes mencionado.
- Dientes de acrílico que presentaron fallas de fábrica, agrietamientos, porosidades.
- Dientes artificiales de resina acrílica de otras marcas comerciales..

#### 4.3 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

Variable(s)	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Valores	Tipo de variable	Escala de medición
Bebidas pigmentantes	Cualquier líquido que se ingiere, que puede estar o no compuesta de varios ingredientes. <sup>3</sup>	Compuestas por elevadas concentraciones de colorantes, ácidos, taninos y cromógenos	Café Vino Tinto	-----	Cualitativas, independiente	Nominal
Estabilidad cromática	Resistencia del material al cambio de color. <sup>9</sup>	Propiedad de los dientes de acrílico de mantener el color que se utiliza inicialmente hasta el final del estudio.	Variación de color de los dientes de acrílico por el tiempo de exposición en las bebidas	CIE L* C* h*	Cuantitativa Dependiente	Razón
Tiempo	Período determinado durante el que se realiza una acción o se desarrolla un acontecimiento. <sup>1</sup>	Periodo de tiempo utilizado desde empezado el estudio experimental para determinar estabilidad cromática.	Semanas de evaluación.	Días de exposición de los dientes de acrílico en las bebidas Pigmentantes.	Cualitativa	Ordinal

#### 4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

**Técnica:** Observación

##### 4.4.1 PROTOCOLO DE EXPERIMENTACIÓN

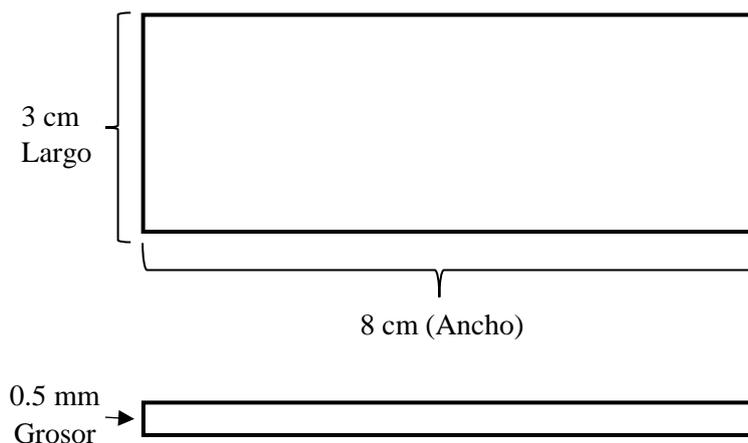
La presente investigación se realizó en el laboratorio de Dent Import S.A,  
Lima – Perú.

##### A. FORMACIÓN DE GRUPOS EXPERIMENTALES

- Se formó 3 grupos: Grupo A (Olympic), Grupo B (Tiziano) y Grupo C (Duratone-n), cada grupo constó de dos recipientes de vidrio, uno conteniendo vino y el otro recipiente café.
- Se utilizó platinas de vidrio para la inmersión de los dientes de acrílico.

##### B. ELABORACIÓN DE PLATINAS Y RECIPIENTES DE VIDRIO

- Las platinas de vidrio fueron confeccionadas de las medidas y formas como se observa en la figura:



- Los recipientes de vidrio que van a contener las bebidas pigmentantes y donde se sumergirán los dientes fue de las siguientes características como se observa en la figura (Referencial):



### **C. PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS**

- Primero se procedió a retirar los dientes artificiales de su tabilla, limpiando los restos de cera que puedan quedar en el diente luego se los colocó en una platina, y estos quedaron fijados verticalmente mediante un pegamento Tack It que ira en la parte cervical del diente, para evitar el contacto entre sí, cada platina se colocó 10 dientes de acrílico, se obtuvo dos platinas por cada marca distinta de dientes.<sup>2</sup>

### **D. PREPARACIÓN DE LAS BEBIDAS PIGMENTANTES**

- Para preparar la solución de café, se colocó 6 grs de polvo de café molido en 200 ml de agua a 100°C y dejó enfriar hasta que este aprox. 37°C. (Temperatura ambiente) esto se midió utilizando un termómetro. Se utilizó 200 ml de vino; estas bebidas se colocó en cada recipiente conforme a los grupos antes mencionados y colocarlos en una incubadora a 37°C hasta

sumergir los dientes para evitar que la temperatura de las bebidas se altere. Este procedimiento se realizó en cada semana de medición.<sup>6</sup>

#### **E. MEDICIÓN DEL COLOR ANTES Y DESPUÉS DE SER SUMERGIDO EN LAS BEBIDAS PIGMENTANTES**

- Antes de colocar los dientes en los recipientes se hizo la medición inicial de color, luego se medirá a la 1° semana, 2° semana, 3° semana y 4° semana, se utilizó un Colorímetro digital VITA Easysshare que previamente se calibró siguiendo las instrucciones del fabricante.<sup>6</sup>
- Una vez medido el color inicial, se colocó los dientes en los recipientes según grupo y orden, transcurrido el primero tiempo se retiró los dientes, enjuagarlo en agua destilada y secarlos con papel toalla para poder tomar la medida del color, luego de ser medido sumergir otra vez los dientes en sus recipientes respectivos, y repetir el mismo procedimiento hasta el último tiempo de inmersión. En cada medición se cambió y renovó las bebidas pigmentantes.<sup>2,6</sup>
- Los recipientes de vidrio con los dientes de acrílico, se los colocó en un ambiente fresco, durante todo el tiempo de evaluación.
- El color obtenido se registró en una ficha de recolección de datos elaborada para el estudio (Anexo 1)

#### **4.5 PLAN DE ANÁLISIS:**

- En la presente investigación, para el procesamiento estadístico de datos se aplicará haciendo uso del software estadístico SPSS v. 26, y Microsoft Excel.
- De la estadística descriptiva se utilizará para presentar medidas de tendencia central como la media, desviación estándar, entre otros.
- De la estadística inferencial, haciendo uso la prueba ANOVA para evaluar la diferencia entre grupos, así mismo la prueba T-Student para comparar dos grupos, con su respectivo nivel de significancia 0.05 y para la comparación múltiple se utilizó el test de Duncan, para dar respuestas según cada objetivo.

#### 4.6 Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Población	Muestra	Metodología
¿Cuál es la diferencia <i>in vitro</i> de la estabilidad cromática de los dientes de acrílico de tres marcas comerciales, inmersas en dos bebidas pigmentantes?	<p><b>Objetivo General:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar <i>in vitro</i> el efecto de dos bebidas pigmentantes sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico de tres marcas comerciales.</li> </ul> <p><b>Objetivo específico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar <i>in vitro</i> el efecto del café sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico de tres marcas comerciales, según tiempo.</li> <li>- Evaluar <i>in vitro</i> el efecto del vino sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico de tres marcas comerciales, según tiempo.</li> </ul>	Los dientes de acrílico de la marca Duratone-n de 4 capas presenta mejor estabilidad cromática <i>in vitro</i> que los dientes de la marca Olympic (2 capas) y Tiziano (3 capas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bebidas Pigmentantes.</li> <li>- Estabilidad cromática.</li> <li>- Tiempo</li> </ul>	El universo está conformado por los dientes de acrílico de las marcas comerciales: Olympic, Tiziano y Duratone-n	La muestra estuvo conformada por 10 repeticiones por marca y bebida, que hacen un total de 60 repeticiones.	<p>EL presente trabajo es una investigación nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Explicativo</li> </ul> <p>Según tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Prospectivo</li> </ul> <p>Según Corte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitudinal</li> </ul> <p>Según intervención del investigador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Analítico</li> </ul>

#### 4.7 PRINCIPIOS ÉTICOS

Se realizó siguiendo los parámetros de bioseguridad del laboratorio de materiales de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote - ULADECH. Al final del estudio se recolectaron todas las muestras y se procedió a la destrucción y desecho de todas las muestras, sin embargo según la Norma Técnica de Salud: "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a nivel Nacional" considera que los dientes acrílicos de uso dental no tiene ningún efecto tóxico ni nocivo en su empleo para el odontólogo.<sup>37</sup> A su vez se ha regido la investigación de acuerdo a las disposiciones y principios según el Código de Ética ULADECH que tiene como propósito la promoción del conocimiento y bien común expresada en principios y valores éticos que guían la investigación en la universidad.<sup>38</sup> Debe realizarse a cabo respetando la correspondiente normativa legal y los principios éticos definidos en el presente Código, y su mejora continua, en base a las experiencias que genere su aplicación o a la aparición de nuevas circunstancias. La aceptabilidad ética de un proyecto de investigación se guía por cinco principios éticos en cuanto se involucre a seres humanos o animales. Estos principios éticos tienen como base legal a nivel Internacional: el Código de Nuremberg, la Declaración de Helsinki y la declaración Universal sobre bioética y derechos humanos de la UNESCO. En el ámbito nacional se reconoce la legislación peruana para realizar trabajos de investigación.<sup>39</sup> Según el código de ética la presente investigación no presenta conflictos de interés.<sup>38</sup>

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

**Tabla 1: Comparación del efecto de 2 bebidas pigmentadas sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico de tres marcas comerciales.**

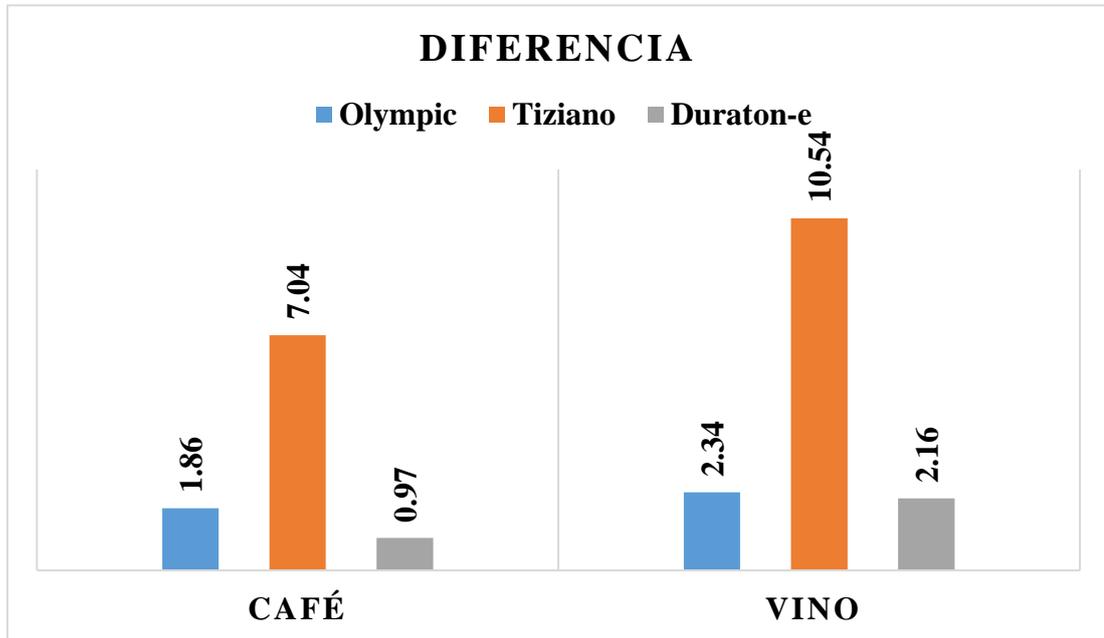
	<i>Promedios</i>					<i>Prueba T-Student</i>	<i>sig.</i>
	<i>Inicial</i>	<i>Café</i>	<i>Diferencia (inicial - café)</i>	<i>Vino</i>	<i>Diferencia (inicial - vino)</i>		
<i>OLYMPIC</i>	18.69	20.55	1.86	21.03	2.34	-1.601	0.13
<i>TIZIANO</i>	16.82	23.86	7.04	27.36	10.54	-4.617	0.00
<i>DURATONE-N</i>	28.17	29.14	0.97	30.33	2.16	-1.824	0.09
<i>Prueba ANOVA</i>	38.22	174.73	56.12	8.50	133.19		
<i>Sig.</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

**Fuente: Elaboración del autor**

### INTERPRETACIÓN:

En la diferencia que se obtuvo del promedio inicial con el promedio del café, se obtuvo en la marca Olympic 1.86, Tiziano 7.04 y Duratone 0.97. Con respecto a la diferencia del promedio inicial con el promedio del vino, se obtuvo, en la marca Olympic 2.34, Tiziano 10.54 y Duratone 2.16.

**Gráfico 1: Comparación del efecto de 2 bebidas pigmentadas sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico de tres marcas comerciales.**



Fuente: Elaboración del autor

### **INTERPRETACIÓN:**

En la marca OLYMPIC la diferencia entre el valor INICIAL y el CAFÉ se obtuvo una media de 1.86, mientras que para la diferencia entre el valor INICIAL y el VINO se obtuvo una media de 2.34, por lo cual indicamos que en el CAFÉ, presentó mayor estabilidad cromática que en el VINO.

Así mismo en la marca TIZIANO la diferencia entre el valor INICIAL y el CAFÉ se obtuvo una media de 7.04, mientras que para la diferencia entre el valor INICIAL y el VINO se obtuvo una media de 10.54, por lo cual indicamos que en el CAFÉ presentó mayor estabilidad cromática que en el VINO.

Con respecto a la marca DURATONE-N la diferencia entre el valor INICIAL y el CAFÉ se obtuvo una media de 0.97, mientras que para la diferencia entre el valor INICIAL y el VINO se obtuvo una media de 2.16, por lo cual indicamos que en el CAFÉ, presentó mayor estabilidad cromática que en el VINO.

**Tabla 2:** Comparación del efecto del café sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico para las marcas Olympic, Tiziano, Duratone-n.

<i>Duncan</i>		<i>N</i>	<i>Subconjunto para alfa = 0.05</i>	
			<i>1</i>	<i>2</i>
CAFÉ	DURATONE-N	10	0.966	
	OLYMPIC	10	1.861	
	TIZIANO	10		7.042
	Sig.		0.160	1.000

**Fuente:** Elaboración del autor

### INTERPRETACIÓN

Podemos indicar que en la Prueba de Duncan, se obtuvo 2 columnas en donde están los subconjuntos y en la filas se ubican las 3 marcas a evaluar. De lo cual indicar que: Las marcas DURATONE-N y OLYMPIC, sus medias no presentan una diferencia significativa. En cambio, la marca TIZIANO, presenta una diferencia en comparación con las 2 marcas anteriores.

**Tabla 3:** Comparación del efecto del vino sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico para las marcas Olympic, Tiziano, Duratone-n.

<i>Duncan</i>		<i>N</i>	<i>Subconjunto para alfa = 0.05</i>	
			<i>1</i>	<i>2</i>
VINO	DURATONE-N	10	2.157	
	OLYMPIC	10	2.345	
	TIZIANO	10		10.539
	Sig.		0.751	1.000

**Fuente:** Elaboración del autor

### INTERPRETACIÓN

Podemos indicar que en la Prueba de Duncan, se obtuvo 2 columnas en donde están los subconjuntos y en la filas se ubican las 3 marcas a evaluar. De lo cual indicar que: En la columna 1, se ubican las marcas DURATONE-N y OLYMPIC, lo cual sus medias no presentan una diferencia significativa. En la columna 2, la marca TIZIANO, la cual presenta una diferencia en comparación con las 2 marcas anteriores.

**Tabla 4:** Efecto del café sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico para las marcas Olympic, Tiziano, Duratone-n, durante 4 semanas.

CAFÉ									
	OLYMPIC			TIZIANO			DURATONE-N		
	Media	Diferencia	p*	Media	Diferencia	p*	Media	Diferencia	p*
<i>Inicial</i>	18.69			16.82			28.17		
<i>1° Semana</i>	19.35	0.66		21.83	5.01		27.69	-0.48	
<i>2° Semana</i>	19.78	0.43	0.000	22.73	0.9	0.000	29.11	1.42	0.028
<i>3° Semana</i>	21.07	1.29		23.87	1.14		29.78	0.67	
<i>4° Semana</i>	21.99	0.92		27.01	3.14		29.96	0.18	

Fuente: Elaboración del autor

\*Prueba ANOVA

## INTERPRETACIÓN

Respecto a la bebida CAFE: en la marca OLYMPIC ( $p=0.000 < 0.05$ ), podemos indicar que si existe una diferencia estadísticamente significativa a los largo de las 4 semanas para dicha marca, así mismo indicar que la mayor diferencia se presentó en la 3° semana. En la marca TIZIANO ( $p=0.000 < 0.05$ ), podemos indicar que si existe una diferencia estadísticamente significativa a los largo de las 4 semanas para dicha marca, así mismo indicar que la mayor diferencia se presentó en la 1° semana. En la marca DURATONE-N ( $p=0.028 < 0.05$ ), podemos indicar que no existe una diferencia estadísticamente significativa a los largo de las 4 semanas para dicha marca, así mismo indicar que la mayor diferencia se presentó en la 2° semana.

**Tabla 5:** Comparación del efecto del café sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico para la marcas Olympic, Tiziano, Duratone-n, durante 4 semanas.

Duncan	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
<b>OLYMPIC</b>	1S	10	0.66	
	2S	10	1.09	
	3S	10		2.38
	4S	10		3.30
	Sig.		0.20	1.00

Duncan	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	
<b>TIZIANO</b>	1S	10	5.01	
	2S	10	5.91	
	3S	10	7.05	
	4S	10		10.19
	Sig.		0.06	1.00

Duncan	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	
<b>DURATONE-N</b>	1S	10	-0.48	
	2S	10	0.94	
	3S	10		1.61
	4S	10		1.79
	Sig.		0.11	0.36

## INTERPRETACIÓN

En la marca Olympic la diferencia del valor inicial, con respecto a 4 semanas, podemos indicar. La mayor diferencia la presenta en la 4 semana (3.30), seguido de la 3 semana (2.38), y la 2 y 1 semana, ambos presentan una diferencia estadísticamente similar.

En la marca Tiziano la diferencia del valor inicial, con respecto a 4 semanas, podemos indicar: La mayor diferencia la presenta en la 4 semana (10.19), seguido de la 3, 2 y 1 semana los cuales presentan una diferencia estadísticamente similar.

En la marca Duratone-n la diferencia del valor inicial, con respecto a 4 semanas, podemos indicar: La mayor diferencia la presenta en la 4 semana (1.79), seguido de la 3 semana (1.61) los cuales son estadísticamente similares, y la 2 y 1 semana, ambos presentan una diferencia estadísticamente similar.

**Tabla 6:** Efecto del vino sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico para las marcas Olympic, Tiziano, Duratone-n.

VINO									
	OLYMPIC			TIZIANO			DURATONE-N		
	Media	Diferencia	p*	Media	Diferencia	p*	Media	Diferencia	p*
<i>Inicial</i>	18.69			16.82			28.17		
<i>1° Semana</i>	19.81	1.12		25.98	9.16		29.32	1.15	
<i>2° Semana</i>	29.87	10.06	0.000	27.13	1.15	0.000	30.24	0.92	0.000
<i>3° Semana</i>	21.41	-8.46		27.75	0.62		30.64	0.4	
<i>4° Semana</i>	22.04	0.63		28.57	0.82		31.1	0.46	

Fuente: Elaboración del autor

\*Prueba ANOVA

### INTERPRETACIÓN:

En la marca OLYMPIC ( $p=0.000 < 0.05$ ), podemos indicar que si existe una diferencia estadísticamente significativa a los largo de las 4 semanas para dicha marca, así mismo indicar que la mayor diferencia se presentó en la 2° semana.

En la marca TIZIANO ( $p=0.000 < 0.05$ ), podemos indicar que si existe una diferencia estadísticamente significativa a los largo de las 4 semanas para dicha marca, así mismo indicar que la mayor diferencia se presentó en la 1° semana. En

la marca DURATONE-N ( $p=0.000 < 0.05$ ), podemos indicar que si existe una diferencia estadísticamente significativa a los largo de las 4 semanas para dicha marca, así mismo indicar que la mayor diferencia se presentó en la 1° semana.

**Tabla 7:** Comparación del efecto del vino sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico para las marcas Olympic, Tiziano, Duratone-n, durante 4 semanas.

Duncan	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
<b>OLYMPIC</b>	1S	10	1.12	
	2S	10		2.18
	3S	10		2.72
	4S	10		3.35
	Sig.		1.00	0.24

Duncan	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
<b>TIZIANO</b>	1S	10	9.16	
	2S	10	10.31	10.31
	3S	10		10.93
	4S	10		11.75
	Sig.		0.09	0.36

Duncan	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
<b>DURATONE-N</b>	1S	10	1.15
	2S	10	2.07
	3S	10	2.47
	4S	10	2.93
	Sig.		0.09

## INTERPRETACIÓN

En la marca Olympic la diferencia del valor inicial, con respecto a 4 semanas, podemos indicar: La mayor diferencia la presenta en la 4 semana (3.35), seguido de la 3 semana (2.72), ambos presentan una diferencia estadísticamente similar. La 3 y 2 semana, ambos presentan una diferencia estadísticamente similar. Por otro lado la 1 semana, presenta la menor diferencia.

En la marca Tiziano la diferencia del valor inicial, con respecto a 4 semanas, podemos indicar: La mayor diferencia la presenta en la 4 semana (11.75), seguido de la 3 semana (10.93), ambos presentan una diferencia estadísticamente similar.

La 3 y 2 semana, ambos presentan una diferencia estadísticamente similar.

Por otro La 2 y 1 semana, ambos presentan una diferencia estadísticamente similar.

En la marca Duratone-n, la diferencia del valor inicial, con respecto a 4 semanas, podemos indicar:

La mayor diferencia la presenta en la 4 semana (2.93), seguido de la 3 y 2 semanas, los cuales presentan una diferencia estadísticamente similar. Por otro la 3, 2 y 1 semana, ambos presentan una diferencia estadísticamente similar.

## 5.2. Análisis de resultados

Esta investigación es un estudio *in vitro* el cual tuvo como objetivo principal comparar el efecto de 2 bebidas pigmentantes sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico de tres marcas comerciales. Para el cual se sumergieron en café y vino los dientes de acrílico Olympic, Tiziano y Duratone-n durante 4 semanas, en el transcurso de estas semana se evaluó la estabilidad cromática de estos dientes, este cambio de color se midió utilizando un espectrofotómetro Vita Easyshade en lugar de la evaluación visual. Este instrumento utiliza un sistema de medición CIE L\*C\*h\*, en éste espacio de color, L\* indica luminosidad, C\* representa croma o matiz, y h\* es la saturación. El C\* también llamado por algunos "croma", es el color en sí mismo, es el atributo que nos permite diferenciar a un color de otro, por lo tanto, se seleccionó sólo el valor C \* para el análisis de resultados.

Al comparar las tres marcas comerciales de dientes de acrílico, se encontró que la marca Duraton-e presentó mayor estabilidad cromática ya que a lo largo de las 4 semanas inmersos en el café solo obtuvo una diferencia de croma de 0.97 con respecto a su valor inicial, luego vendría la marca Olympic que tuvo una diferencia de 1.86 y finalmente la marca que presentó menor estabilidad cromática fue Tiziano teniendo una diferencia de 7.04 con respecto a su valor inicial. Resultados que coinciden con los hallados por Torres DC,<sup>2</sup> Mousavi S,<sup>1</sup> Christiani J,<sup>5</sup> Goiato MC,<sup>6</sup> Waldemarin FA,<sup>8</sup> Gregorius WC;<sup>9</sup> dichos hallazgos determinan que el café es la bebida que presenta menor pigmentación y menor cambio en el croma de los dientes de resina acrílica.

Al comparar las tres marcas comerciales de dientes de acrílico que fueron sumergidas en vino, podemos decir que la marca Duraton-e presenta más estabilidad cromática a lo largo de las 4 semanas ya que solo obtuvo una diferencia de croma de 2.16, luego vendría la marca Olympic que tuvo una diferencia de 2.34 y finalmente la marca que presento menor estabilidad cromática fue Tiziano teniendo una diferencia de 10.54 con respecto a su valor inicial. Resultados que difieren de todos los estudios como Torres DC,<sup>2</sup> Mousavi S,<sup>1</sup> Christiani J,<sup>5</sup> Goiato MC,<sup>6</sup> Barão V,<sup>7</sup> Waldemarin FA,<sup>8</sup> Gregorius WC,<sup>9</sup> ya que en todos sus hallazgos determinaron que el vino presentó mayor pigmentación y cambio de croma en las resinas acrílicas.

Todas las marcas de dientes de acrílicos están fabricados por Polimetacrilato de metilo, copolímeros (resinas vinílicas), cloruro y acetato vinílico; dimetacrilato de glicol y pigmentos de color; pero en lo que se diferencian es en el número de capas que poseen, por ejemplo la marca Olympic es de 2 capas una incisal y una gingival, la marca Tiziano es de 3 capas dos capas incisales y una gingival; y la marca Duratone-n es de 4 capas dos capas incisales y dos gingivales.<sup>21</sup> Esta diferencia que presentan en su estructura podría favorecer en que los dientes de la marca Duratone-n presentaran mayor estabilidad cromática en el vino y café después de 4 semanas de sumersión, a comparación de las otras dos marcas comerciales.

Con respecto a las bebidas pigmentantes utilizadas en este proyecto de investigación el café y vino, el vino fue el agente más cromogénico, esto podría explicarse por la propiedad de absorción de agua de los materiales acrílicos, ya que el vino se compone de un 85 – 90% de agua y Taninos que son compuestos

fenólicos presentes en mayor cantidad en el vino, ya que procede de las partes más sólidas del racimo (piel, hollejo, pepitas), se caracterizan por el gran poder de pigmentación, en cuanto al café también en su composición tiene Taninos pero en cantidades menores. Este tipo de bebidas al ser consumidas en exceso causan pigmentaciones de tipo extrínsecas en las piezas dentarias, esto fue comprobado por un estudio realizado por Mutlu-Sagesen L, et al.<sup>4</sup> que investigó la estabilidad del color de los dientes de la dentadura<sup>4</sup>.

Estos hallazgos puedan deberse a que las resinas acrílicas pueden absorber agua o soluciones acuosas, y los pigmentos disueltos en estas soluciones que es un fenómeno común que ocurre en la mayoría de las bebidas puede llevarse al cuerpo de resina.<sup>8</sup> Los hábitos de bebida de los pacientes pueden causar cambios en el color de sus bases de prótesis. Esta absorción ocurre principalmente debido a la naturaleza hidrofílica del polimetilmetacrilato. Otros factores pueden estar relacionados al cambio de color en resinas acrílicas, como superficies rugosidad, oxidación, deshidratación, absorción de agua, degradación del producto y degradación química.<sup>9</sup>

Para evitar la porosidad, que las resinas acrílicas más antiguas presentan, se han mejorado con la composición mejorada con microondas activado, las resinas acrílicas suelen incluir en su composición monómeros tales como dimetacrilatos de trietilenol o tetraetilenglicol. Estos dimetacrilatos tienen baja presión de vapor en comparación con polimetilmetacrilatos. Esto puede explicar porque con ciertas resinas acrílicas presentan mayor pérdida de croma que otros como en el caso de Olympic, ante Tiziano y Duratone-n.

Mientras que el vino tinto presentó la mayor despigmentación del croma. Este hallazgo puede haberse dado el alcohol y el pH degradan la estructura de resina y potenciar la pigmentación.<sup>8</sup> La porosidad, entre otros factores, puede afectar el color de las resinas por absorción de bebidas. Sin embargo, no se midió la porosidad causada por las diferentes técnicas utilizadas, que se pueden entender como limitación del estudio. Además, a pesar de la acuerdo de nuestros resultados con otros encontrados en la literatura, es importante señalar que la relevancia clínica de las bebidas consumidas por los pacientes también depende de la frecuencia y cantidad que lo ingieran. Por lo tanto, cualquier bebida dada no afectar necesariamente el aspecto estético de una prótesis de la misma forma que en este estudio. Dado que la alta frecuencia / cantidad de una bebida determinada puede ser más relevante que la bebida en sí, se pueden realizar otros estudios.

## VI. CONCLUSIONES

Al comparar *in vitro* el efecto de las dos bebidas sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico de tres marcas comerciales, se obtuvo que el vino fue la bebida más pigmentante a comparación del café.

Al comparar *in vitro* el efecto del café sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico se determinó que la marca Duratone-n presenta mayor estabilidad cromática a comparación de las marcas Olympic y Tiziano que si presentaron diferencia significativa a lo largo de las 4 semanas.

Al comparar *in vitro* el efecto del vino sobre la estabilidad cromática de dientes de acrílico se determinó que la marca Duratone-n presenta mayor estabilidad cromática ante las marcas Olympic y Tiziano que si presentaron diferencia significativa a lo largo de las 4 semanas.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda tomar en cuenta los hábitos alimenticios (consumo de bebidas) del paciente a la hora de seleccionar el color de los dientes de acrílico, y así informarle del cambio de color que se presentara en el transcurso del tiempo.
- Se recomienda usar otros tiempos mayores de inmersión diferentes a los de este estudio, con el objetivo de establecer si hay diferencias estadísticamente significativas con otros tiempos.
- Se recomienda realizar investigaciones similares empleando otro tipo de marcas de dientes artificiales y bebidas pigmentantes que no fueron tomadas en cuenta en este estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Mousavi S, Narimani S, Hekmatfar S, Jafari K. Colour Stability Of Various Types Of Acrylic Teeth Exposed To Coffee, Tea And Cola. J Dent Biomater, 2016; 3(4):335-340. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5608047/>
2. Torres DC., Zambrano MC. Estabilidad del color de materiales provisionales en prótesis fija. Estudio in vitro entre resina acrílica y bis-acrílica. Revista Conrado. 2018; 14(62):111-116.
3. Lajud JK, Santana FB, Espinosa AS, Torres LS. Comparación de fuerza de unión de 3 marcas de dientes de resina acrílica sobre 2 diferentes marcas de resinas acrílicas para base de dentaduras. Revista Odontológica Mexicana. 2008; 12 (2):76-80.
4. Mutlu-Sagesen L, Ergün G, Ozkan Y, Bek B. Color stability of different denture teeth materials: an in vitro study. J Oral Sci. 2001; 43(3):193-205.
5. Christiani, J, Devecchi, J., Avalos, K., Altamirano, H., & Rocha, M. Estabilidad de color de resinas para prótesis provisional. RAAO. 2015; 53(1): 30-34.
6. Goiato MC., Nóbrega AS., Santos DM., Andreotti AM., Moreno, A. Efecto de diferentes soluciones sobre la estabilidad del color de las dentaduras postizas a base de resina acrílica. Braz Oral Res. 2014; 28 (1):1-7.
7. Barão V, Shiguematsu E, Moreno A, Ferraz M, Gonçalves W. Evaluación clínica a largo plazo de la estabilidad del color y capacidad de tinción de los dientes de la dentadura de resina acrílica. The journ of prosthet dentist. 2015 (2). Disponible en: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/baro2015.en.es.pdf>

8. Waldemarin FA., Terra PC., Pinto LR., Camacho FG. Color change in acrylic resin processed in three ways after immersion in water, cola, coffee, mate and wine. *Odontol. Latinoam.* 2013; 26 (3): 138-143.
9. Gregorius WC, Kattadiyil MT, Goodacre CJ, Roggenkamp CL, Powers JM, Paravina RD. Effects of ageing and staining on color of acrylic resin denture teeth. *Elsevier: journal of dentistry.* 2012; 40(2):e47-54.
10. Blasi A, Barrero C. Estudio In Vitro Para Comprobar La Estabilidad Del Color De Materiales Provisionales Usados En Prostodoncia. *Univ Odontol.* 2011; 30(65): 17-23.
11. Assuncao WG, Tabata LF, Nicolau I, Shiwa M, Santos. Avaliação in vitro da resistência à abrasão de diferentes dentes artificiais de resina armazenados em saliva artificial. *Rev Odontol UNESP.* 2006; 35 (4): 285-291
12. Coto C.S, Martínez B.A, del Río H.J. Dientes artificiales de composite nanohibrido. *Gaceta Dental: Industria y Profesiones.* 2010; 2(21): 130 -147.
13. New Stetic. Ficha Técnica: Dientes de Resina Acrílica (Internet). (Consultado 2015 Noviembre 25). Disponible en [http://www.newstetic.com/newstetic/docs/ft\\_dientesacrilicos.pdf](http://www.newstetic.com/newstetic/docs/ft_dientesacrilicos.pdf)
14. Lafuente D. Física del Color y su utilidad en Odontología. *Revista Científica Odontológica.* 2008; 4(1):10-15.
15. Clark EB. Tooth color selection. *J Am Dent Assoc* 1933; 20:1065-1073.
16. Soldevilla M. Evaluación de la concordancia de tres métodos de registro de color dental: guía dentaria, luz polarizada y espectrofotometría. Universidad complutense de Madrid. [Tesis Bachiller]. España: Universidad Complutense de Madrid; 2014.

17. Dagg H., O Connell B., Claffey N., Byrne D., Gorman C. The influence of some different factors on the accuracy of shade selection. *J Oral Rehabil.* 2004; 31:900-4.
18. Martínez JA., Nieto A.S, Romeo R.M, Cañada M.L. Factores que determinan la percepción del color en Odontología. *Revista Internacional de Prótesis Estomatológica.* 2004; 6(3):218-225.
19. Joiner A. Tooth colour: a review of the literature. *J Dent.* 2004; 32 (1): 3-12.
20. Pascual M.A, Camps A.I. Aesthetic dentistry: Chromatic appreciation in the clinic and the laboratory. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006;11:E363-E368.
21. Paul P.A, Pietrobon N, Hämmerle CH.F. Visual and Spectrophotometric Shade Analysis of Human Teeth. *J Dent Res.* 2002; 81(1): 578-82.
22. Cal E, Guneri P, Kose T. Comparison of digital and spectrophotometric measurements of color shade guides. *J Oral Rehabil.* 2006; 33(1): 221-8.
23. Núñez D.P, Del Río H.J. Estudio comparativo entre sistemas de medición del color en odontología (espectrofotometría). *Gaceta Dental: Industria y Profesiones.* 2007;179 (1) :164-75.
24. Amengual L.J, Llena P.M, Forner N.L. Reproducibilidad en la medición del color in vitro e in vivo mediante colorímetros específicos para uso dental. *RCOE.* 2005; 10(1): 263-267.
25. Hassel AJ, Grossmann AC, Schmitter M. Interexaminer reliability in clinical measurement of L\*, C\*, h\* values of anterior teeth using a spectrophotometer. *International Journal Prosthodont.* 2007; 20(1): 79-84.

26. Dagg H, O Connell B, Claffey N, Byrne D, Gorman C. The influence of some different factors on the accuracy of shade selection. *J Oral Rehabil.* 2004; 31:900-4.
27. Khurana R, Tredwin CJ, Weisbloom M, Moles DR. A clinical evaluation of the individual repeatability of three commercially available colour measuring devices. *Br Dent J.* 2007; 203: 675-80.
28. Quinapaxi Quinaluisa, D. Variación del color: efecto de las soluciones pigmentantes (soda naranja, té y café) en dientes de acrílico estudio in-vitro. [Tesis Bachiller]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2016.
29. Olthof MR, Hollman PC, Buijsman MN, van Amelsvoort JM, Katan MB. El ácido clorogénico, quercetina-3-rutinósido y fenoles del té negro se metabolizan ampliamente en los humanos. *J Nutr.* 2003; 133 (6): 1806-1814.
30. Gotteland M, de Pablo S. Algunas verdades sobre el café. *Revista chilena de nutrición.* 2007; 34(2): 105-115.
31. Nieber K. The impact of coffee on health. *Rev. Planta MED.* 2017; 83(16):1256-1263
32. Bonilla V, Mantín J, Jimenez A, Llamas R. Alteraciones del color de los dientes. *Revista Europea de Odontoestomatología.* 2007.
33. Arévalo PM, Larrucea VC. Recidiva del color dentario por té, café y vino. In vitro. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.* 2012; 5(2): 57-65.
34. Gutiérrez A. Vino, polifenoles y protección a la salud. *Revista Cubana Aliment Nutr.* 2002; 16(2): 134-41.
35. Hernández SR, Fernandez CC, Baptista LC. *Metodología de la Investigación.* 5ta Edición. México: McGraw Hill, 2010.

36. Fernandez P. Determinación de tamaño muestral. 2001, 3: 138-14. Disponible en: [https://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/tamano\\_muestral.pdf](https://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/tamano_muestral.pdf)
37. Norma Técnica de Salud: Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a nivel Nacional. DIGESA.
38. Código de Ética para la Investigación de la Universidad Los Ángeles de Chimbote. Perú: Universidad Los Ángeles de Chimbote [Aprobado por acuerdo del Consejo Universitario con Resolución N° 0108-2016-CU-ULADECH Católica] 2016. Disponible en: <file:///C:/Users/HP/Downloads/C%C3%B3digo-de-%C3%A9tica-para-la-investigaci%C3%B3n-1.pdf>
39. Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (59 a Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008) Punto 32, (64a Asamblea General Fortaleza, Brasil 2013).

# ANEXOS

**ANEXO 1**

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**“EFECTO DE DOS BEBIDAS PIGMENTANTES SOBRE LA ESTABILIDAD CROMÁTICA DE DIENTES DE ACRÍLICO DE TRES MARCAS COMERCIALES”**

**BEBIDA:** CAFÉ

VINO

**TIEMPO:** 1º SEMANA  2º SEMANA  3º SEMANA  4º SEMANA

**COLOR INICIAL**

Nº	OLYMPIC		TIZIANO		DURATON-E	
	VALORES	COLOR	VALORES	COLOR	VALORES	COLOR
1	L= C= H=		L= C= H=		L= C= H=	
2	L= C= H=		L= C= H=		L= C= H=	
3	L= C= H=		L= C= H=		L= C= H=	
4	L= C= H=		L= C= H=		L= C= H=	
5	L= C= H=		L= C= H=		L= C= H=	
6	L= C= H=		L= C= H=		L= C= H=	
7	L= C= H=		L= C= H=		L= C= H=	
8	L= C= H=		L= C= H=		L= C= H=	
9	L= C= H=		L= C= H=		L= C= H=	
10	L= C= H=		L= C= H=		L= C= H=	

## ANEXO 2: PERMISOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE  
FILIAL TRUJILLO  
CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

Trujillo, 17 de octubre del 2018

SR. RAÚL ARAUJO MEZA  
JEFE DE LÍNEA DE LABORATORIO & CAD CAM SYSTEM – DENT IMPORT PERÚ

Presente

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo muy cordialmente en mi condición de Coordinador de carrera de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Filial Trujillo. Siendo el motivo de la presente manifestarle que, en el marco del cumplimiento curricular de la carrera profesional de odontología, en el curso de Tesis II, nuestra alumna, CAMPOS ALFARO DIANA CRISTINA; debe llevar acabo el desarrollo de su proyecto de tesis titulado "EFECTO DE DOS BEBIDAS PIGMENTANTES SOBRE LA ESTABILIDAD CROMÁTICA DE DIENTES DE ACRÍLICO DE TRES MARCAS COMERCIALES". Así mismo para realizar el presente trabajo ha sido seleccionada su digna institución, por lo cual se solicita el permiso respectivo para que nuestra alumna pueda ejecutar con toda normalidad su proyecto de tesis en las instalaciones de la institución que dignamente usted dirige.

Es propicia la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente

  
C.D. José Carlos Calderón  
COORDINADOR CARRERA ODONTOLÓGICA

Calle Aguamarina N°161 - 165 - Urb. San Inés - Trujillo - Perú  
Teléfonos: (044) 600569 / 600568  
Cel: 944425768  
www.uladech.edu.pe



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES  
CHIMBOTE

JEFATURA DE LABORATORIOS\_FILIAL TRUJILLO

SOLICITUD DE LABORATORIOS  
ETAPA DE EJECUCIÓN - TESIS

**DATOS GENERALES DEL ESTUDIANTE TESISISTA:**

Apellidos y Nombres:

..... Campos Alfaro Diana Cristina .....

Codigo: 1610122017 ..... Asignatura: Tesis II ..... Ciclo: IX.....

Título del trabajo de investigación:

..... " EFECTO DE DOS BEBIDAS PIGMENTANTES SOBRE LA  
..... ESTABILIDAD CROMATICA DE DIENTES DE ACRILICO DE  
..... TRES MARCAS COMERCIALES " .....

Apellidos y Nombres del Asesor y/o Docente responsable de la supervisión:

..... Vásquez Plasencia Cesar .....

**INICIO Y TERMINO DE LA ETAPA DE EJECUCION:**

INICIO ..... 22/10/18 ..... TERMINO ..... 19/11/18 .....  
DEL PROYECTO: DEL PROYECTO:

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA ETAPA DE EJECUCIÓN:**

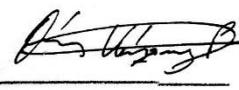
El tesisista debe detallar las actividades que realizará durante el desarrollo de su proyecto de investigación (inicio y termino). Así como también coordinar la disponibilidad de los laboratorios.

N°	FECHA	HORARIO DE TRABAJO	ACTIVIDAD (ES) A REALIZAR
1.	22/10/18	10:00 am - 11:30 am	* Preparación de bebidas pigmentantes

2.	24/10/18 26/10/18		
3.	29/10/18	10:00 am - 11:30 am	* Preparación de bebidas
4.	31/10/18 02/11/18		
5.	05/11/18	10:00 am - 11:30 am	* Preparación de bebidas
6.	07/11/18 09/11/18		
7.	12/11/18	10:00 am 11:30 am	* Preparación de bebidas
8.	14/11/18 16/11/18		
9.			
10.			

  
 ESTUDIANTE TESISISTA  

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE  
 CENTRO VIRTUAL TRUJILLO  
 Mhga. José L. Gutiérrez Aponte  
 Jefe de Laboratorios  
 VoBo JEFATURA DE  
 LABORATORIOS  
 FILIAL TRUJILLO

  
 ASESOR Y/O DOCENTE  
 RESPONSABLE DE LA  
 SUPERVISIÓN  

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE  
 CENTRO VIRTUAL TRUJILLO  
  
 COORDINADOR DE  
 CARRERA  
 FILIAL TRUJILLO

LABORATORIOS DE LA FILIAL TRUJILLO - ULADECH CATÓLICA

REQUERIMIENTO DE MATERIALES DE LABORATORIO - EJECUCIÓN DE TESIS

ESTUDIANTE TESISISTA:				CARRERA PROFESIONAL:		FECHA:	
Campos Alfaro Diana Cristina				Odontología			
ASIGNATURA:			CICLO	DOCENTE RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN			
Tesis II			IX	Vasquez Plasencia César			
ACTIVIDAD A REALIZAR				LABORATORIO SOLICITADO			
				Laboratorio Farmacología			
NOMBRE DE LOS MATERIALES, INSTRUMENTOS Y/O EQUIPOS							
Nº	DESCRIPCIÓN	UM	Cantid.	Nº	DESCRIPCIÓN	UM	Cantidad
1	Espacio laboratorio			14			
2				15			
3				16			
4				17			
5				18			
6				19			
7				20			
8				21			
9				22			
10				23			
11				24			
12				25			
13				26			
OTROS							
Nº	DESCRIPCIÓN	UM	Cantid.	Nº	DESCRIPCIÓN	UM	Cantidad
1				6			
2				7			
3				8			
4				9			
5				10			

*[Firma]*

ESTUDIANTE - TESISISTA  
(FIRMA)

*[Firma]*

DOCENTE RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN  
(FIRMA)

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LOS ANDES DE CHIMBOTE  
CENTRO ULADECH TRUJILLO

Mblen José L. Gutiérrez Aponte  
Jefatura de Laboratorios

VºBº - JEFATURA LABORATORIOS

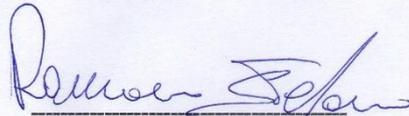
ASISTENTE DE LABORATORIO: .....

### ANEXO 3: CONSTANCIA

#### CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE, STEFANO ROMANO, INSTRUCTOR Y EXPOSITOR DE LA LINEA COMERCIAL VITA, HAGO CONSTAR QUE ESTOY COLABORANDO EN LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN TITULADA **“EFECTO DE DOS BEBIDAS PIGMENTANTES SOBRE LA ESTABILIDAD CROMATICA DE DIENTES DE ACRILICO DE TRES MARCAS COMERCIALES”**; CALIBRANDO Y BRINDANDO INSTRUCCIONES SOBRE EL USO DEL ESPECTROFOTOMETRO VITA EASYSHADE, INSTRUMENTO DE MEDIDA QUE SIRVE PARA LA EJECUCION DE LA TESIS MENCIONADA, SITUADO EN EL LABORATORIO DE DENT IMPORT PERÚ, LIMA.

SE EMITE LA PRESENTE CONSTANCIA A SOLICITUD DE LA INTERESADA.



T.D. STEFANO ROMANO  
DENT IMPORT PERÚ

**ANEXO 4: FOTOGRAFÍAS DEL PROTOCOLO DE EJECUCIÓN**

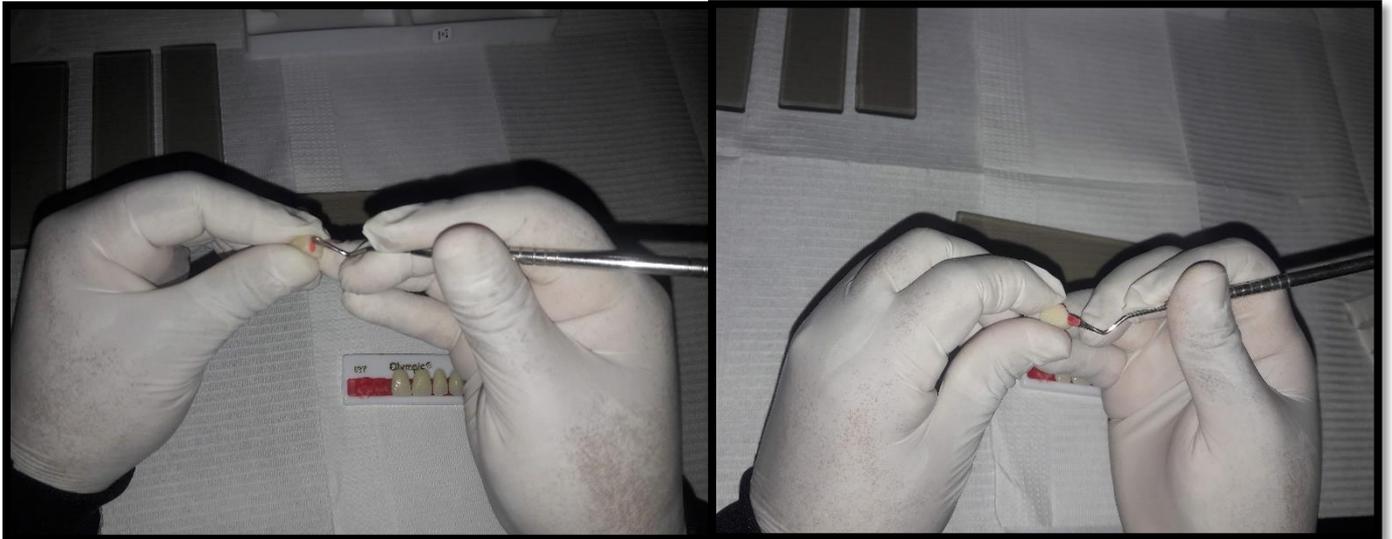


**Fuente Propia:** Materiales e insumos



**ESPECTROFOTOMETRO  
VITA EASYSHADE**

**Fuente Propia:** Instrumento de Medida



**Fuente Propia:** Preparación de muestras (Limpieza de la cera en dientes de acrílico)



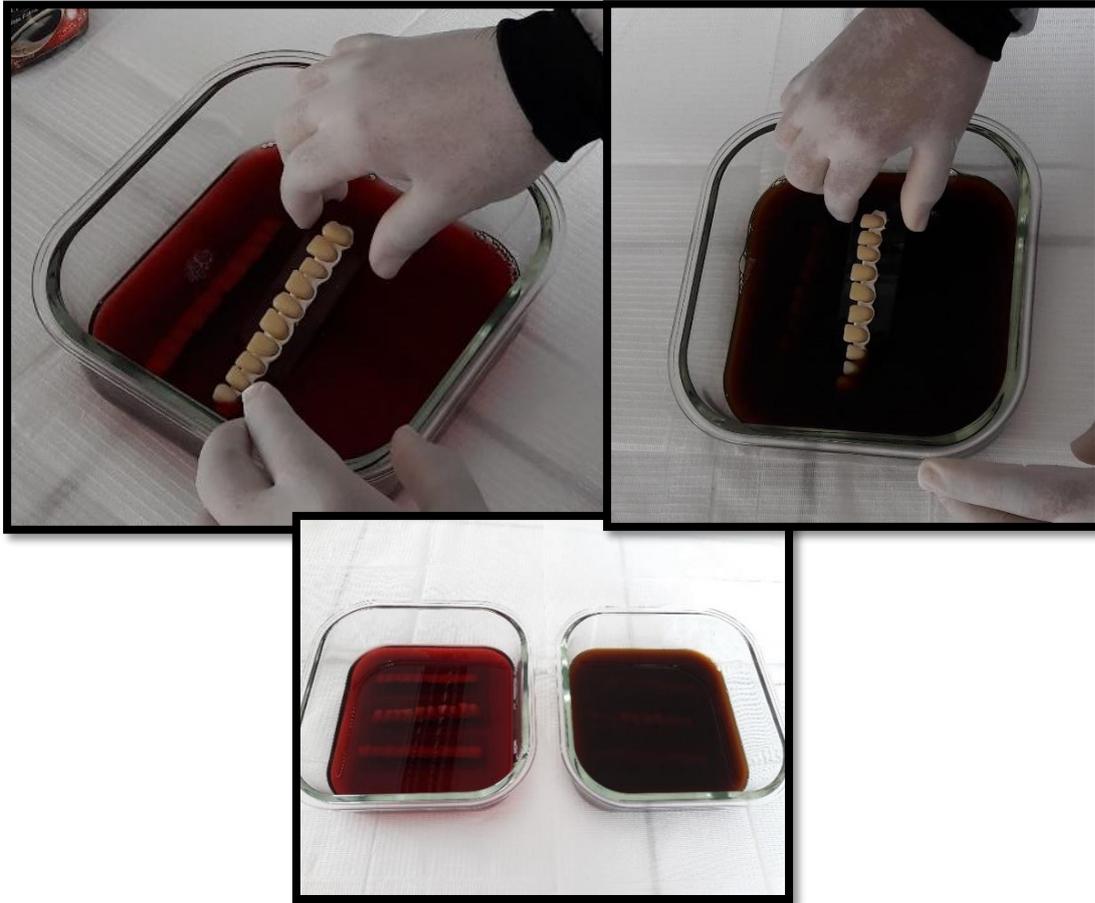
**Fuente Propia:** Preparación de muestras (Colocación de los dientes de acrílico en las platinas fijados con Masa autoadhesiva)



**Fuente Propia:** Registro y toma de color inicial de los dientes de acrílico



**Fuente Propia:** Preparación de bebidas pigmentantes (Café y Vino)



**Fuente Propia:** Sumersión de los dientes de acrílico de las tres marcas comerciales en vino y café (Procedimiento que se repitió cada semana durante 4 semanas)



**Fuente Propia:** Lavado y secado de dientes de acrílico después de ser sumergidos en las (Procedimiento que se repitió cada semana durante 4 semanas)



**Fuente Propia:** Toma y registro de color después de ser sumergidos en las bebidas  
(Procedimiento que se repitió cada semana durante 4 semanas)