

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**Unan – León**

**Facultad de odontología**



**Monografía para optar al título de cirujano dentista**

**Título:**

**Estabilidad del color de materiales provisionales en prótesis fija. Estudio comparativo in vitro entre resina acrílica y bis-acrílica.**

**Autores:**

- Katya Valeska Blanco Vargas.
- Jorge Martin Rodríguez Sándigo.

**Tutor:** Dr. Francisco Espinales.

**Asesor:** Dr. Luis Quintana Salgado.

**Fecha:** 26 de Septiembre del 2018



**“por la pertinencia y Excelencia Académica”**

León, 25 de septiembre del 2018

Departamento de Restaurativa  
Facultad de Odontología

**Dra. Yadira Granados.  
Vice – Decana  
Facultad de Odontología.  
Su despacho.**

**Estimada Dra. Granados:**

Por medio de la presente hago de su conocimiento que el trabajo Monográfico Titulado **“Estabilidad del color de materiales provisionales en prótesis fija. Estudio comparativo in vitro entre resina acrílica y bis-acrílica”**, fue elaborado por los Bres: Katya Valeska Blanco Vargas y Jorge Martin Rodríguez Sándigo, bajo mi supervisión el cual ha sido finalizado y está listo para su inscripción, con el objetivo de proceder a su densa.

Sin más a que hacer referencia, le saluda.

**Atentamente**

Dr. Francisco Espinales Chiong  
Tutor

Cc. Archivo

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo lo dedicamos a Dios en primer lugar por ser el inspirador que nos ha otorgado fortaleza para culminar nuestra formación profesional.

También, de manera muy especial a nuestros padres, por ser los pilares fundamentales en nuestras vidas, por el amor brindado, el apoyo constante, y por sus consejos y palabras de aliento que nos ayudaron a crecer como personas y futuros profesionales.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos primeramente a Dios por ser luz y guiarnos en nuestros estudios.

A nuestros padres por ser los principales promotores de nuestros sueños, por su apoyo en el transcurso de la carrera universitaria y de nuestras vidas.

A nuestros docentes de la facultad de odontología por haber compartido sus conocimientos en la preparación de nuestra profesión, de manera especial a Dr. Francisco Espinales nuestro tutor y Dr. Luis Quintana nuestro asesor, quienes nos han guiado no solo en la elaboración de este trabajo de titulación sino también en lo largo de la carrera universitaria.

## RESUMEN

*Objetivo:* Valorar la estabilidad del color de resinas acrílicas y bis acrílicas.

*Métodos:* Se realizó un Estudio cuasi experimental. Para ello se confeccionaron 160 discos; 80 de resina Acrílica y 80 de resina bis Acrílica. Ambas fueron pulidas para comprobar cómo influye en la estabilidad del color. Posteriormente, las resinas se sumergieron en diferentes líquidos pigmentantes. Para finalizar, se cuantificó el cambio que se produjo de color, utilizando el colorímetro VITA Toothguide 3 D – Master.

*Resultados:* Presentó mayor estabilidad de color la resina bis-acrílica (Temporary Crown and bridge) que se mantuvo en su valor 3 la cual cambió solamente una tonalidad en el orden de frecuencia que pasó de 3M1 a 3R2.5.

La resina acrílica (Alike) fue el material que presentó mayor variabilidad de color en los discos que aumentó dos (2) valores más que el inicial, y 13 muestras más, pasando de 3M2 a 5M3, resultando el **vino** tinto ser la sustancia que causa mayor pigmentación. Sin embargo, el pulido afecta en la estabilidad del color de manera diferente en cada material.

*Conclusiones:* las resinas acrílicas y bis acrílicas presentaron cambios clínicamente significativos al ser sumergidas en líquidos pigmentantes. Bajo las condiciones del estudio, se demostró que estos materiales sufren cambios en el color, detectables clínicamente tras ser sumergidas en los líquidos pigmentantes estudiados. Las resinas bis – Acrílicas presentaron mayor estabilidad en el color que las resinas acrílicas.

## INDICE

<b>I. Introducción</b>	1
<b>II. Objetivos</b>	3
<b>III. Marco referencial</b>	4
<b>A. Resinas dentales:</b>	4
1. Aplicación de las resinas en odontología, usos más comunes.	4
2. Requisitos de las resinas dentales:	4
2.1 compatibilidad biológica.	4
2.2 Propiedades físicas.	4
2.3 Manipulación.	4
2.4 Propiedades estéticas.	4
2.5 Económicas.	5
3. Proporción polímero - Monómero.	5
4. Interacción Polímero – Monómero (Etapas):	5
4.1 Arenosa.	5
4.2 Correosa.	6
4.3 Pastoso.	6
4.4 Ahulada o elástica.	6
4.5 Rígida.	6
5. Tiempo de trabajo.	6
6. Beneficios del acabado y pulido de las resinas:	6
<b>B. Resinas Acrílicas.</b>	7
1. Composición de las resinas Acrílicas	7
1.1 Monómero.	7
1.2 Polímero.	7
1.3 Activadores	7
<b>C. Resinas Bis – Acrílicas:</b>	7
1. Características de las resinas bis – acrílicas:	8
2. Ventajas de las resinas bis - acrílicas.	8
<b>D. Materiales del estudio:</b>	8
1. Resina Acrílica Alike:	8
1.1 Ventajas.	8
1.2 Desventajas.	8
2. Resina Bis – Acrílica Temporary Crown y Bridge:	9
2.1Ventajas	9

2.2 Indicaciones.	9
<b>E. Restauraciones provisionales:</b>	9
1. Funciones de los provisionales.	9
2. Requisitos de una restauración provisional:	10
2.1 Protección pulpar.	10
2.2 Estabilidad posicional.	10
2.3 Función oclusal.	10
2.4 Limpieza fácil.	10
2.5 Márgenes no desbordantes.	11
2.6 Fuerza y retención.	11
2.7 Estética	11
<b>F. Fases del tratamiento que deben seguirse con pacientes a quienes se le realizan restauraciones provisionales (compromiso protésico periodontal).</b>	
1. Análisis funcional.	11
2. Preparación diagnóstica y encerado de los modelos.	11
3. Fabricación de la matriz:	12
3.1 Técnica directa	12
3.2 Desventajas	12
3.3 Técnicas indirectas.	12
3.4 Ventajas.	13
4. Preparación del paciente.	13
5. Aplicación de la restauración.	13
6. Reevaluación.	13
<b>G. Características que debe reunir el material, independientemente de la técnica seleccionada.</b>	13
<b>H. Estética.</b>	14
1. Elección del color del biomaterial.	14
<b>I. Guías de color:</b>	14
1. Requisitos para una guía de color.	14
2. Instrucciones para el registro del color.	15
2.1 El profesional	15
2.2 El paciente	15
<b>J. Factores a considerar para el registro del color con el colorímetro vita Toothguide 3D – Master.</b>	15
<b>K. Normas y consejos prácticos del registro de color.</b>	15

<b>L. Escala de color Vita Toothguide 3d – master:</b>	16
1. Instrucciones básicas para el registro de color con la guía de color vita Toothguide 3d – Master:	16
1.1 Definir la claridad (Valor).	16
1.2 Seleccionar la saturación del matiz.	16
1.3 Fijar el matiz.	16
1.4 Definición de valores intermedios.	16
<b>M. Percepción visual</b>	16
1. Aparato ocular.	17
2. Nervio óptico.	17
3. La corteza cerebral.	17
4. Los bastones.	17
5. Los conos.	18
<b>N. Sustancias pigmentantes:</b>	18
1. Vino tinto	18
2. Café	19
3. Caca cola	19
<b>Ñ. Estudios previos realizados:</b>	19
1. Blasi 2011.	19
2. Martínez Berrios 2014	19
3. Pino 2015	19
4. Escobar 2016	19
<b>IV. Diseño de la investigación.</b>	21
A. Tipo de estudio.	21
B. Área de estudio.	21
C. Población de estudio.	21
D. Unidad de análisis.	22
E. Criterios de inclusión / exclusión.	22
F. Recolección de datos.	25
G. Procesamiento para la recolección de datos.	25
<b>V. Resultados.</b>	29
<b>VI. Discusión de resultados.</b>	33
<b>VII. Conclusiones.</b>	35
<b>VIII. Recomendaciones.</b>	36
<b>IX. Referencias bibliográficas.</b>	37
<b>X. Anexos.</b>	39



## INTRODUCCIÓN

Existe una fase imprescindible en la elaboración de una prótesis parcial fija, esta es la realización de una prótesis provisional apropiada que cumpla con los requerimientos de una definitiva y que permita alcanzar el objetivo deseado en la rehabilitación final. Los requerimientos son: proteger al muñón, cuidar la oclusión, dar estética, mantener el periodonto y también conocer el tipo de limpieza oral que realiza el paciente. Los materiales provisionales que más se han empleado, han sido las resinas acrílicas y bis acrílicas, las cuales presentan algunas diferencias en sus características y son las que ayudarán a elegir el tipo de material a utilizar en cada paciente <sup>(1)</sup>

Las restauraciones provisionales poseen un innegable valor como instrumentos diagnósticos y de ayuda en la planificación final de un tratamiento protésico, ya que permiten evaluar el efecto que tendrá las restauraciones definitivas sobre el periodonto y el sistema neuromuscular sobre todo en las rehabilitaciones de arco completo, que producirán cambios en dimensión vertical de oclusión y estabilidad oclusal. La restauración provisional debe de otorgar un buen efecto estético donde será importante el color, la forma y el tamaño, lo que entrega una satisfacción inicial al paciente y permite evaluar al protesista el efecto estético final. <sup>(2)</sup>

Un Estudio realizado por Blasi, en el 2011 con ochenta discos de resinas acrílica y bis acrílica, la mitad fueron pulidos para comprobar cómo influye esto en la estabilidad del color, las resinas se termo ciclaron y se sumergieron en líquidos pigmentantes café, coca, vino durante 24 horas ; como resultado se observó que el pulido afecta la estabilidad del color , las resinas acrílicas y bis-acrílicas presentaron cambios clínicamente al ser envejecidas y sumergidas en líquidos pigmentantes; las resinas acrílicas presentaron mayor estabilidad de color que las resinas bis-acrílicas.. <sup>(3)</sup>

Martínez y Berrios en 2014 Managua; en su estudio usando las marcas ALIKE, NIC TONE y protemp4, las cuales se sumergieron en café y coca cola, reportaron que las marcas Alike y Nic tone se mantuvieron estables a lo largo del estudio, la marca protemp 4 fue el acrílico que presentó manchas en la superficie desde las 24 horas hasta las 72. <sup>(4)</sup>

Pino en el 2015 Colombia, realizó un estudio comparativo in vitro con 250 discos resinas acrílicas de uso en prótesis fija provisional; en el estudio se evaluaron las 5 marcas de resina acrílica Alike, Novacryl, Veracryl, Protemp, estructura, se sumergieron a líquidos pigmentantes vino tinto, café, jugo de Naranja, agua destilada, dando como resultado que los materiales compuestos por metil-

metacrilato de autocurado tienen mayor resistencia a la pigmentación, seguido por los bis acrílico y por último los termo curado. <sup>(5)</sup>

Escobar 2016, su estudio comparativo in vitro con 50 discos de resina, 25 de resina acrílica Alike A1 y 25 de bis acrílica Protemp A1. Los cuales fueron pulidos y sometidos al proceso termo-ciclado y a una pigmentación con café durante un periodo de 24 horas. Dando como resultado que la resina acrílica tiene mayor estabilidad en el color debido a que no hubo cambios, mientras que la resina bis acrílica vario de 2 a 5 tonos en la mayoría de sus discos. <sup>(6)</sup>

Actualmente no se tiene conocimiento sobre los tipos de resinas que cumplen con los requerimientos de estabilidad y retención para la confección de provisionales, desde siempre los materiales usados son las resinas acrílicas; sin embargo, actualmente existen las resinas bis-acrílicas que en nuestro medio no son tan conocidas pero que ofrecen excelentes propiedades mecánicas permitiéndole al odontólogo tener mayor facilidad de trabajo y poder cumplir con sus expectativas y del paciente.

Los tratamientos restaurativos que se realizan en las clínicas multidisciplinarias de la UNAN – LEÓN, tienen una duración aproximada de 6 meses donde el paciente requiere del uso de un provisional durante ese tiempo que brinde estabilidad y retención, las restauraciones provisionales presentan desventajas principalmente al permanecer por largos periodos de tiempos en boca ya que estos están expuestos a cambios de coloración por sustancias pigmentantes y fractura del provisional permitiendo la filtración y afectación de tejidos dentales.

Se pretende brindar información a los estudiantes y docentes de la facultad de Odontología UNAN LEÓN, respecto de cuál es el material acrílico y bis acrílico recomendado para la elaboración de provisionales, facilitando el trabajo en la clínica multidisciplinaria al momento de elegir un material que cumpla con las expectativas del paciente, y así poder mantener el provisional el tiempo que dura el tratamiento restaurativo con una buena estética en cuanto al color y retención.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Evaluar la estabilidad del color en las resinas acrílicas y bis-acrílicas para la realización de prótesis provisionales.

### **Objetivos Específicos:**

- Valorar la frecuencia de cambio de color en materiales acrílicos y bis-acrílicos al ser sumergidos en sustancias pigmentantes.
- Establecer el tipo de material provisional que presenta mayor estabilidad de color in vitro.
- Distinguir la sustancia que causa mayor pigmentación entre ambos tipos de materiales provisionales.

## MARCO TEORICO

### A. Resinas Dentales:

Se usan sobre todo para restaurar y reemplazar la estructura dental y las piezas que faltan. Estas resinas se pueden adherir con otras directamente sobre la estructura dental u otros materiales de restauración. En caso de que falten todas las piezas dentales se puede crear una prótesis, en lo cual los dientes postizos se sujetan en la base de la misma. <sup>(7)</sup>

#### 1. Aplicación de las resinas en odontología: usos más comunes:

- Prótesis (bases, revestimientos y dientes artificiales).
- Materiales de obturación de cavidades (composites).
- Selladores.
- Materiales de impresión.
- Equipamiento (recipiente de mezcla).
- Cementos (resina).

#### 2. Requisitos de las resinas dentales:

##### 2.1 Compatibilidad biológica:

La resina debe ser insípida, no tóxica, no debe irritar ni dañar los tejidos bucales. Para cumplir estos requisitos debe de ser totalmente insoluble en la saliva y en cualquier otro fluido que se lleve a la boca, debe de ser impermeable a los fluidos orales para no resultar poco higiénica ni desagradable en cuanto a sabor y olor. <sup>(7)</sup>

##### 2.2 Propiedades físicas:

La resina debe tener la suficiente fuerza así como resistencia necesaria para afrontar las fuerzas de masticación, fuerzas de impacto y el uso excesivo que se le puede dar en la cavidad oral. <sup>(7)</sup>

##### 2.3 Manipulación:

La resina debe ser fácil de mezclar, insertar y moldear; y el tiempo de fraguado, relativamente corto. El producto final debe ser fácil de pulir y en caso de ruptura inevitable, debe poder ser reparado de manera simple y eficaz. <sup>(7)</sup>

##### 2.4 Propiedad estética:

El material debe ser traslucido o transparente de manera que se pueda adecuar a la apariencia de los tejidos orales que reemplaza, la resina ha de poder teñirse o pigmentarse aunque no debe haber ningún cambio de color o aspecto después de su fabricación. <sup>(7)</sup>

## 2.5 Aspectos económicos:

El precio de la resina y el método de trabajo debe ser relativamente bajos y el procesamiento no debe requerir el uso de equipamiento complejos ni caros.<sup>(7)</sup>

## 3. Proporción polímero monómero:

La proporción adecuada del monómero: polímero es de considerable importancia para la estructura final de las resinas. La mayor parte de los comentarios acerca de la proporción polímero: monómero son vagos y proporcionan poca información práctica para el personal odontológico. Aún más estas opiniones no se dirigen a las relaciones entre acontecimientos moleculares y las prácticas de manejo de las resinas. Los parámetros siguientes intentan proporcionar alguna información acerca del manejo.<sup>(7)</sup>

Clínicamente la polimerización de la resina base produce contracción volumétrica y lineal. Esto no es deseable cuando se consideran los acontecimientos moleculares que pueden ocurrir durante el proceso de polimerización.<sup>(7)</sup>

Muchos sistemas de resinas ahora se componen de polvo y líquido. El polvo consiste en esferas de poli (metil metacrilato) pre polimerizado, conocido generalmente como polímero. El líquido contiene metil metacrilato no polimerizado y se conoce como monómero. Cuando el polvo y el líquido se mezclan en cantidades adecuadas, resulta una masa satisfactoria. La proporción aceptada de polímero monómero es 3:1 por volumen. Esto proporciona al monómero suficiente humectación de las partículas del polímero y no contribuye al exceso del monómero que puede incrementar la contracción de polimerizado. Usando una proporción 3:1 la contracción volumétrica puede polimerizarse aproximadamente a 6%(0.5% de contracción lineal).<sup>(7)</sup>

## 4. Interacción polímero monómero (Etapas):

Cuando el monómero y el polímero se mezclan en proporciones apropiadas, se obtiene una masa adecuada para trabajar.

La masa resultante pasa a través de cinco etapas:

### 4.1 Arenosa:

Puede ocurrir una pequeña interacción o ninguna, en el ámbito molecular. Las esferas de polímero permanecen inalteradas y la consistencia de la mezcla puede describirse como "granulosa" o "áspera".<sup>(7)</sup>

#### 4.2 Correoso:

Durante este estado, el monómero ataca las superficies de las esferas individualmente. Algunas cadenas de polímeros son dispersadas en el monómero. Estas cadenas de polímeros sin cola, sin embargo, aumenta la viscosidad de la mezcla. Esta etapa se caracteriza por ser "filamentosa ". Cuando el material se toca puede pegarse.<sup>(7)</sup>

#### 4.3 Pastoso:

A nivel molecular, un monómero de cadenas de polímero aumenta la solución. Ahora se forma un mar de polímeros disuelto. También queda una gran cantidad de polímeros no disuelto. Clínicamente la masa tiene un comportamiento pastoso. No es demasiado pegajoso y no se adhiere a la superficie de la espátula del recipiente donde se está preparando la mezcla. Las características físicas y químicas mostradas durante las fases posteriores de esta etapa son ideales para el moldeo por compresión. Por ello, se deben condensar los materiales en la cavidad del molde durante el estado pastoso.<sup>(7)</sup>

#### 4.4 Ahulada o elástica:

El monómero es disipado por evaporación y por la penetración más amplia dentro de las esferas del polímero remanente. Clínicamente, la masa rebota cuando es comprimida o estirada. Debido a que la masa fluye libremente asume la forma de su contenedor y no puede ser moldeada por técnicas convencionales de compresión.<sup>(7)</sup>

#### 4.5 Rígida:

Se entiende que, en periodos extensos, la mezcla empieza a endurecer. Esto puede atribuirse a la evaporación del monómero libre. Desde el punto de vista clínico la mezcla aparece muy seca y es resistente a la deformación mecánica.<sup>(7)</sup>

### 5. Tiempo de trabajo:

Puede definirse como el tiempo en que un material para prótesis alcanza el estado de masa moldeable. Este periodo es crítico en el proceso de moldeo. La especificación número 12 de la ADA orienta que la pasta sea moldeable por lo menos durante 5 minutos.<sup>(7)</sup>

### 6. Beneficios del acabado y pulido de los materiales para restauraciones:

Las restauraciones acabadas y pulidas proporcionan tres beneficios al cuidado dental: salud oral, función y estética. Una restauración bien contorneada y pulida facilita y promueve la salud oral por que dificulta el depósito de restos alimenticios, esto se consigue con la reducción de la rugosidad en la superficie de la restauración, reduciendo significativamente la capacidad de tinción y corrosión si toda la restauración está bien pulida. El acabado y pulido mejora la resistencia de las restauraciones en especial las zonas que están sometidas a tinción.

El objetivo del pulido es darle a la restauración un brillo similar al del esmalte así como evitar la pigmentación.<sup>(7)</sup>

## **B. Resinas Acrílicas.**

Son unos polímeros muy utilizados en odontología en varias ramas principalmente en el área protésica por lo que debe tener buenas propiedades y características, con estabilidad química y resistencia para brindar un tratamiento eficaz.<sup>(6)</sup>

### **1. Composición de las resinas Acrílicas:**

#### **1.1 Monómero:**

Se encuentra conformado por metacrilato de metilo, como también de dimetacrilato de etileno al 5% que es el agente de cadena cruzada que se encuentra también en el líquido, a este monómero se le agrega la sustancia inhibidora que es el monometil éter de hidroquinona al 0.0006%.<sup>(8)</sup>

#### **1.2 Polímero:**

La presentación de este es en polvo sumamente fino, además se le agrega un iniciador como es el peróxido de benzoílo en una cantidad del 0.3 a 3%.<sup>(8)</sup>

#### **1.3 Activadores:**

Uno de los activadores principales son las aminas terciarias con la dimetil-p-toluidina, la cual viene incorporada en el monómero, sin embargo existen los derivados del ácido sulfínico que pueden venir incorporados en el monómero pero frecuentemente lo hacen en el polímero.<sup>(8)</sup>

## **C. Resinas Bis – Acrílicas:**

Con la evolución de la odontología y sus materiales dentales aparecieron las resinas compuestas a partir de metacrilatos multifuncionales que se sintetizaron a partir de una resina epóxica (bisfenol A) y un metacrilato que dio lugar a un bis-GMA, conformando lo que es la parte orgánica, a esta se le agrega una parte inorgánica que consta de un relleno que puede ser de vidrio o sílice, estas resinas compuestas poseen un alto peso molecular debido a la cantidad de relleno que contiene.<sup>(9)</sup>

## 1. Características de las resinas bis – acrílicas:

Las resinas Bis Acrílicas son superiores a las convencionales debido a que por ejemplo tiene 4 veces mejor resistencia a la compresión, su módulo elástico 6 veces más alto, existe mejor adaptabilidad marginal.<sup>(9)</sup>

## 2. Ventajas de las resinas bis – acrílicas:

- Fácil manipulación.
- Alta resistencia.
- Adaptación marginal.
- Baja reacción exotérmica.

Presenta menor grado de calor exotérmico, posee una contracción baja; por ende, tiene un buen ajuste marginal tiene resistencia transversal y a la abrasión. También tiene una facilidad de manejo debido a que viene en jeringas lista para utilizarla, no tiene olor desagradable, es excelente para coronas unitarias o puentes de distancia corta.<sup>(10)</sup>

## D. Materiales del estudio:

### 1. Resina Acrílica Alike:

Es una resina de poli metacrilato auto curado para el uso provisional de coronas y puentes, ALIKE se polimeriza dentro de 5-6 minutos y puede ser fácilmente tallado y pulido sin congestionar la fresa, ALIKE es fácil de colocar y mantener su sellado marginal con el diente, hasta que la restauración final sea terminada.<sup>(4)</sup>

#### 1.1 Ventajas:

- Dureza superficial superior
- 1-2 minutos de trabajo
- Variedad de colores
- Contracción mínima
- Poca absorción de agua
- Decoloración reducida
- Resistencia a la fractura

#### 1.2 Desventajas:

- Gran aumento de calor exotérmico
- Baja resistencia a la abrasión
- Alta contracción volumétrica



## **2. Resina Bis – Acrílica Temporary Crown y Bridge:**

El material Temporary Crown y Bridge es una resina compuesta/composite de dos componentes con una nueva generación de rellenos para la fabricación de restauraciones provisionales. El sistema de dos componentes con una base química de este de ácido de metacrilato multifuncional ofrece características similares a las de un material de obturación y está disponible en una gama amplia de colores. Este material se caracteriza por una resistencia elevada y buenos resultados estéticos. <sup>(4)</sup>

### **2.1 Ventajas:**

Ofrece una fácil manipulación debido a su forma de envasado, el cartucho se coloca en un dispensador y esto permite una aplicación directa del material, y así obviar el problema de las burbujas y disminuye el tiempo de trabajo.

Este material presenta de característica una menor capa de inhibición de oxígeno y al nano relleno; por lo tanto, garantiza una superficie suave desde el principio, con tan solo limpiarlo con etanol se conseguirá una superficie brillante y luminosa inmediatamente, haciendo que los pasos de pulido de un provisional se obvien. <sup>(4)</sup>

### **2.2 Indicaciones:**

- Fabricación de coronas, puentes, inlays, onlays y coronas provisionales.
- Fabricación de provisionales de larga duración.
- Material de relleno/rebase para coronas prefabricadas y provisionales de composite y metal.

## **E. Restauraciones provisionales:**

Es importante proteger el diente o los dientes preparados y que el paciente se encuentre cómodo mientras se está fabricando la restauración colada. Una vez preparada esta fase del tratamiento de forma positiva, el dentista puede ganar confianza del paciente e influir favorablemente en el éxito de la restauración final. Durante el tiempo de la preparación del diente y la colocación de dicha restauración, se realiza una restauración provisional para proteger el diente. <sup>(11)</sup>

### **1. Funciones de los provisionales:<sup>(12)</sup>**

- Debe proporcionar función fonética adecuada, sin alterar o dificultar la pronunciación del paciente.

- Debe permitir valorar y diagnosticar factores como la oclusión, dimensión vertical, formas y tamaños dentales.
- Protección al tejido dental remanente. Sin alterar los principios de preparación y la estética.
- Debe proporcionar un reemplazo estético de la estructura dental desaparecida.
- Aportar al paciente una visión previa de las posibilidades cosméticas del resultado final.
- Debe proporcionar una oclusión funcional y estable tanto en la región anterior como posterior.
- Debe favorecer una buena higiene oral y evitar la irritación de los tejidos gingivales.
- Debe ser resistente al desgaste, ser fuerte y de color estable.
- Debe permitir tratamientos alternos combinados con otras especialidades.
- Proteger al diente de movilidad y fractura.
- Ser lo más pulido posible para evitar el acumulo de placa y malos olores.

## **2. Requisitos de una restauración provisional:**

### 2.1 Protección pulpar:

La restauración debe estar fabricada de un material que evite la conducción de temperaturas extremas. Los márgenes deben estar lo suficientemente adaptados para evitar filtración de la saliva. <sup>(11)</sup>

### 2.2 Estabilidad posicional:

La restauración no ha de permitir que el diente se extruya o desplace. Cualquier movimiento conllevara la necesidad de bien ajustes. <sup>(11)</sup>

### 2.3 Función oclusal:

Tener la posibilidad de funcionar oclusalmente con la restauración provisional, mejorará la comodidad del paciente, evitará la migración del diente y la posibilidad de alteraciones articulares o neuromusculares. <sup>(11)</sup>

### 2.4 Limpieza fácil:

Debe estar hecha de un material y con unos contornos que permitan al paciente mantenerla limpia durante todo el tiempo que la llevará en su boca. Si los tejidos gingivales se mantienen sanos durante el periodo en que el paciente lleva la corona provisional, existirá menos probabilidad de que surja un problema después de cementar la restauración final. <sup>(11)</sup>

## 2.5 Margen no desbordante:

Es de máxima importancia que los márgenes de una restauración provisional no se introduzcan en el tejido gingival. La inflamación resultante puede provocar recesión o como mínimo hemorragia gingival durante la impresión y el cementado.<sup>(11)</sup>

## 2.6 Fuerza y retención:

La restauración debe ser resistente a las fuerzas oclusales sin fracturarse ni desprenderse del diente. Tener que reemplazar una restauración significa tiempo y no supone ninguna ayuda para las relaciones con el paciente. La restauración debe estar intacta tras retirarla, de modo que se pueda volver a utilizar si es necesario.<sup>(11)</sup>

## 2.7 Estética:

En algunos casos, la restauración debe proporcionar un buen resultado estético, sobretodo en dientes anteriores y premolares.<sup>(11)</sup>

## **F. Fases del tratamiento para seguir con pacientes que les realizan restauraciones provisionales (compromiso protésico periodontal).<sup>(12)</sup>**

1. Análisis funcional.
2. Preparación diagnóstica y encerado de los modelos.
3. Fabricación de la matriz.
4. Preparación del paciente.
5. Aplicación de la restauración.
6. Reevaluación.

### **1. Análisis funcional:**

El montaje de los modelos de estudio en el articulador es indispensable para poder realizar un análisis funcional variable y reproducible.<sup>(12)</sup>

### **2. Preparación diagnóstica y encerado de los modelos:**

El objetivo principal del encerado, montaje y análisis del paciente con el uso de los modelos es lograr valorar y restablecer las funciones más adecuadas desde el punto de vista funcional, estético y restaurativo que se les brinda a un paciente que será sometido a un tratamiento invasivo o extenso.<sup>(12)</sup>

### 3. Fabricación de la matriz:

Existen varias técnicas para fabricar la restauración provisional, técnicas directas, indirectas cada una tiene sus usos clínicos, recomendaciones y protocolos. La elección de la técnica debe basarse en las situaciones clínicas específicas. <sup>(12)</sup>

#### 3.1 Técnica directa:

Se realiza sobre los dientes preparados en boca. Resulta más atractiva para los principiantes, pues elimina la impresión de alginato y el modelo de yeso; sin embargo, el rebase directo es muy sensible a ella. La técnica directa tiene un lugar en odontología restauradora en manos de profesionales experimentados. Para evitar el bloqueo en las retenciones, debe retirarse del diente la restauración provisional de resina fabricada de forma directa debe retirarse antes que haya fraguado completamente. <sup>(11)</sup>

Esta técnica se realiza sobre las preparaciones o tallados de una forma directa sin medir pasos de laboratorio y cuando no hay comodidades en el laboratorio. <sup>(12)</sup>

#### 3.2 Desventajas: <sup>(12)</sup>

- Trauma potencial a los tejidos debido al monómero libre.
- Reacciones exotérmicas.
- Pobre adaptación marginal.

#### 3.3 Técnicas indirectas:

Se lleva acabo fuera de ella, sobre un modelo hecho de yeso de fraguado rápido.

Es preferible a la técnica directa por su precisión, parte del trabajo puede ser ayudado por un profesional. <sup>(11)</sup> En esta técnica el odontólogo toma modelos, hace montajes, realiza encerados previos y envío al laboratorio a procesar según el caso en esta puede incluir los siguientes procedimientos. <sup>(12)</sup>

- Matriz de acetato “cáscara de huevo”.
- Impresión de encerado diagnóstico.
- Temporales de termocurado.

### 3.4 Ventajas:

- Disminución del tiempo de trabajo.
- Menos reacción exotérmica.
- Contacto mínimo entre el monómero libre y los tejidos.

## 4. Preparación del paciente:

Es importante tener claro que el diente antes de recibir la restauración definitiva debe tener una estructura dental adecuada para poder darle durabilidad. <sup>(12)</sup>

## 5. Aplicación de la restauración:

Las adaptaciones de las restauraciones provisionales a los dientes preparados incluyen: adecuada línea de determinación, ajuste a la matriz y del temporal, independiente de la técnica seleccionada, rebase, rectificación de los contornos, segundo rebase de adaptación final, manejo adecuado de las áreas interproximales, nichos y adecuado manejo de la oclusión. <sup>(12)</sup>

## 6. Reevaluación:

1. Eficiencia al realizar higiene oral.
2. No haya presencia de inflamación y bolsas periodontales.
3. Movilidad de los dientes segmentos.
4. Si hay necesidad de ferulización.
5. Si hay adecuadas propiedades estéticas de los provisionales.
6. Si hay adecuada fonética de los provisionales.
7. Propiedades funcionales de los provisionales.
8. Si requiere cambios necesarios en las preparaciones.

## G. Independientemente de la técnica seleccionada el material debe reunir ciertas características:

- Adecuado tiempo de trabajo.
- Debe ser compatible en los tejidos orales; no tóxico, o alérgeno.
- Debe ser químicamente compatibles con los cementos temporales.
- Fácil manipulación y corrección.
- Permitir facilidad de limpieza por parte del paciente.

## H. Estética:

La palabra estética proviene de la palabra griega *aisthetiké*, en latín *aesthetica* que significa susceptible a percibirse por los sentidos <sup>(13)</sup>

Restaurar significa restituir a un diente su equilibrio biológico, funcional y estético que por alguna causa ha perdido.<sup>(13)</sup>

Estética odontológica, se define como una nueva especialidad odontológica que se dedica a reemplazar tejidos, que por diferentes causas, estéticamente producen efectos visuales negativos, mediante biomateriales que pretenden igualar la apariencia de un diente sano, armónico y bien alineado.<sup>(13)</sup>

### 1. Elección del color del biomaterial:

Si un diente ha perdido parte de su corona, no importando la razón y dejando de lado la parte biológica y funcional, deberemos reconstituirla, el principal problema es elegir el color (matiz y saturación + luminosidad). Para ello y por lo general utilizaremos la técnica visual manual que se explicó, se basa en igualar los matices que tiene un guía de color, que representará al color del material a utilizar, con el matiz del diente.<sup>(13)</sup>

### I. Guías de color:

Para seleccionar el color del biomaterial que más se acerque al color del diente que queremos restaurar con él, Utilizamos un intermediario que los compare y que son las guías de color.

#### 1. Requisitos para una guía de color:<sup>(13)</sup>

- Estar confeccionado con el mismo material restaurador que se usará. No como hasta ahora sucede, en la mayoría de los casos que son de acrílico.
- Cuando se registra el color dentario lo que realmente se hace es igualar el matiz, saturación y luminosidad del diente respecto a la guía ante una determinada fuente lumínica.
- Si la guía está confeccionada con un material distinto al biomaterial que se aplicará. De inmediato se producirá una discrepancia.
- En la actualidad, algunas compañías han sacado unas guías que usando como base el acrílico, tienen una cavidad donde se ha colocado el material como tal. <sup>(13)</sup>

## **2. Instrucciones para el registro del color: <sup>(13)</sup>**

### 2.1 El profesional:

- El estado de su sistema visual.
- Sus habilidades manuales y sus capacidades artísticas.
- Su experiencia para captar las variaciones colorimétricas del diente.
- Estar entrenado en el registro de colores.
- Conocer colorimétricamente los tejidos que va a restaurar.
- Reconocer que la odontología estética se realiza mejor en el contexto natural en el que se encuentra el diente. Aislamiento absoluto, pinturas, labios fuertes, hacen, indudablemente cambiar la percepción del color.

### 2.2 El paciente:

- Debe saber que sus dientes serán restaurados con un biomaterial que, teniendo características similares al diente, siempre será un sustituto de lo que la naturaleza le dio o no.
- Lo anterior, requiere de un paciente cooperador, que no se crea falsas expectativas. Que sepa que intentaremos copiar a la naturaleza.
- Que comprenda que las restauraciones son estéticas en situaciones normales de conversación y no frente a fuentes lumínicas de alta potencia, lupa.
- Que entienda que las restauraciones tienen una vida útil y requieren de mantención periódica.

## **J. Factores a considerar para el registro del color con el colorímetro vita Toothguide 3D - Master:<sup>(13)</sup>**

- Si es posible, comparar y definir los colores con luz natural difusa o iluminación normalizada similar a la natural y no bajo lámparas de operación del equipo.
- Realizar la selección con rapidez y respetar siempre la primera decisión, ya que los ojos se fatigan a los 5 – 7 segundos.
- El conjunto del entorno debe ser discreto. El paciente no debe tener los labios pintados, debe estar sin anteojos, y no debe llevar colores chillantes en su ropa.

## **K. Normas y consejos prácticos del registro de color:<sup>(13)</sup>**

- Es preferible hacerlo a media mañana o media tarde, con luz natural indirecta.
- Seleccione el color desde diferentes ángulos y ayúdese con su asistente.

- No demore más de 5 segundos en registrar el color. A si evitará que sus conos retinianos se adapten al matiz que se está observando.

Si tiene dificultades es conveniente mirar un fondo azul, con ello se estimularán solo los conos que perciben el color azul, quedando libres los conos que perciben los colores rojos y verdes, que son los que captan el matiz amarillo característico de los dientes.

## **L. Escala de color Vita Toothguide 3d – master:**

Dado que todas las guías de color de cualquier fábrica, hace mención a la guía de color VITA, ya que es la base cromática de prácticamente todas las guías de color actuales en todo biomaterial estético de restauración directa o indirecta. <sup>(13)</sup>

1. Instrucciones básicas para el registro de color con la guía de color vita Toothguide 3d – Master:

### 1.1 Definir la claridad (Valor):

Definir el grado de claridad (1 de 5)

Sostener el Toothguide junto a la boca abierta a un brazo de distancia.

Elegir el grupo 1, 2, 3, 4 o 5, empezando con el grupo que sea más oscuro o tenga menor claridad. <sup>(13)</sup>

### 1.2 Seleccionar la saturación del matiz:

Tome el abanico del grupo M elegido (tonalidad media) y ábralo lateralmente para definir la saturación del color. Seleccionar una de las tres muestras de color. <sup>(13)</sup>

### 1.3 Fijar el matiz:

Comprobar si el diente es más rojizo o más amarillento que la muestra de color seleccionada. <sup>(13)</sup>

### 1.4 Definición de valores intermedios:

Para aumentar más la precisión de la definición del color, pueden indicarse, si fuera preciso, valores intermedios de los niveles de claridad, de intensidad del color y de tonalidad. <sup>(13)</sup>

## **M. Percepción visual:**

La luz penetra en el ojo a través de la córnea, proyectándose en su parte posterior y estimulando un conjunto de fotorreceptores que conforman la retina, la misma



que está compuesta por neuronas retinianas especializadas en convertir la luz en impulsos eléctricos. Estos impulsos se transmiten a través del nervio óptico al encéfalo, donde procesan e interpretan, generando la percepción (GUYTON, 1997).<sup>(14)</sup>

La retina se extiende sobre un epitelio pigmentado que contiene melanina, que es un pigmento negro que absorbe la luz no captada por fotorreceptores, evitando así la reflexión sobre sí misma nuevamente.<sup>(14)</sup>

Los fotorreceptores están en contacto directo con el epitelio pigmentado. Por encima de ellos, se encuentra en una capa de células retinianas amielínicas relativamente transparentes; excepto en la zona llamada fovea, en la cual se halla desplazados hacia los lados a fin de evitar todo tipo de interferencia o distorsión. Esta es la razón por la cual constantemente movemos los ojos, tratando que las cosas de mayor interés se proyecten en esa zona (GUYTON, 1998).<sup>(14)</sup>

#### 1. Aparato ocular:

Es donde se forma la imagen, siendo ella transformada en impulso nervioso por los conos y los bastones estimulados. A grandes rasgos está conformado por la Coroides, la córnea, el iris, el cristalino, los Humores vítreo y Acuoso, y la retina.<sup>(13)</sup>

#### 2. Nervio óptico:

Es el encargado de transmitir al cerebro los impulsos nerviosos generados en la retina, por la excitación de sus conos y bastones.<sup>(13)</sup>

#### 3. La corteza cerebral:

En donde estos impulsos nerviosos son integrados como una percepción visual.

La retina humana contiene dos tipos de fotorreceptores: los bastones y los conos.

#### 4. Los bastones:

Son extremadamente sensibles a la luz, actúan en la visión con la luz tenue, penumbra y oscuridad. El sistema de bastones es tan sensible a la luz que un solo fotón puede estimularlos, a diferencia de los conos que necesitan centenares (SPALTON Y COL, 1995).<sup>(14)</sup>

Los bastones son acromáticos, contienen un solo tipo de pigmento fotosensible; de modo que todos responden de igual forma frente a diferentes longitudes de onda de luz visible.<sup>(17)</sup>

Ellos son los responsables de la máxima sensibilidad a la luz o, en otras palabras, los que nos permiten ver cuando los niveles de iluminación son muy bajos.<sup>(13)</sup>

#### 5. Los conos:

Se encuentran en la región cerca del centro de la retina llamada fovea, y son responsables de la visión del color y de la definición espacial.<sup>(13)</sup>

Los conos tienen la capacidad de percibir el color. El ojo humano presenta tres tipos de conos que responden preferentemente, aunque no exclusivamente, a las longitudes de onda corta, media o larga.<sup>(14)</sup>

Los conos sensibles a las ondas cortas contribuyen a la percepción del azul, los conos de onda media al verde y los de onda larga al rojo. Los individuos con una visión de color normal pueden igualar el color de cualquier composición espectral de luz, combinado adecuadamente las proporciones de los tres colores azul, verde y rojo, denominados colores primos.<sup>(14)</sup>

Cada cono contiene solo uno de los pigmentos sensibles a una determinada longitud de onda, corta, media o larga, por lo tanto, cada tipo de cono es solo capaz de estimularse frente a una longitud de onda (matiz) que componen el color. Estimulándose selectivamente. Esta estimulación, traducida en impulso neuroquímico, es conducida a la corteza cerebral, en donde lo percibió por la retina vuelve a reintegrarse.<sup>(13)</sup>

Los pigmentos de los conos están compuestos por una proteína denominada opsina, diferente para cada tipo y un 11 – cisretinal que es el componente fotosensible común a los tres.<sup>(13)</sup>

## **N. Sustancias pigmentantes:**

El vino tinto, el café, y coca cola que se consumen alrededor del mundo representan a un grupo de bebidas oscuras que afecta la superficie del esmalte dental, erosionándola o pigmentándola. Entre sus componentes de encuentran: agua, azúcar, edulcorantes, ácidos (ortofosforico, cítrico, tartárico), cafeína, colorantes, saborizantes, dióxido de carbono, conservantes y sodio.

### **1 Vino tinto:**

En la uva se encuentran los polifenoles sustancia que se dividen en antocianos que se encuentran en la pulpa, y sobre todo, en la piel de la uva y taninos que se encuentran en la piel, estos son responsables del color de la uva y que se generan en condiciones de estrés por radiación ultra violeta, cuando la uva está

expuesta al sol generara más polifenoles en la piel con el fin de protegerse y generar un vino con mayor concentración de fenólica que los vinos que provienen de uvas que han estado en la sombra. Los polifenoles tienen la capacidad de adherirse a la superficie del esmalte, causando manchas o pigmentaciones en el diente. El contenido promedio de polifenoles está alrededor de 1150 mg/L en los vinos tintos, 425mg/L en vinos blancos. <sup>(15)</sup>

## **2 Café:**

El café es una de las bebidas mayormente consumidas en países de América Latina. Uno de sus componentes es el tanino que se encuentra presente en un 4.5% en la cáscara, causando pigmentación dental ya que contiene un antioxidante llamado ácido tánico que forma parte del grupo de taninos de tonalidades amarillo, café o incoloros empleados en la industria como agente de color.

## **3 Coca cola:**

Las bebidas gaseosas, son un grupo de bebidas oscuras que afectan la superficie del esmalte dental, erosionándola o pigmentándola. El ácido fosfórico y cítrico erosionan el esmalte si se consume en cantidades muy grandes, un vaso de 250 ml de coca cola aporta 43 mg de fósforo.

## **Ñ. Estudios previos:**

Blasi, en el 2011, con ochenta discos de resinas acrílica y bis acrílica, la mitad fueron pulidos para comprobar cómo influye esto en la estabilidad del color, las resinas se termociclaron y se sumergieron en líquidos pigmentantes: café, coca cola, vino tinto durante 24 horas ; como resultado, se observó que el pulido afecta la estabilidad del color, las resinas acrílicas y bis-acrílicas presentaron cambios clínicamente al ser envejecidas y sumergidas en líquidos pigmentantes; Las resinas acrílicas presentaron mayor estabilidad de color que las resinas bis-acrílicas.. <sup>(3)</sup>

Martínez y Berrios en 2014 Managua; evaluaron la estabilidad del color de 60 discos acrílicos para la elaboración de provisionales reportando que las marcas ALIKE , NIC TONE y protemp4, se sumergieron en café y coca cola a temperatura de 32<sup>o</sup> donde se tomó registro de color a las 24 horas y 72 horas, dando como-

resultado que las marcas Alike y Nic tone se mantuvieron estables a lo largo del estudio , la marca protemp 4 fue el acrílico que presentó manchas en la superficie desde las 24 horas hasta las 72. <sup>(4)</sup>

Pino en el 2015 Colombia, realizó un estudio comparativo in vitro con 250 discos resinas acrílicas de uso en prótesis fija provisional; en el estudio se evaluaron las 5 marcas de resina acrílica Alike, Novacryl, Veracryl, Protemp, estructure, se sumergieron en líquidos pigmentantes: vino tinto, café, jugo de Naranja, agua destilada, dando como resultado que los materiales compuestos por metil metacrilato de Autocurado tienen mayor resistencia a la pigmentación, seguido por los bis acrílico y por último los termocurado. <sup>(5)</sup>

Escobar 2016, su estudio comparativo in vitro con 50 discos de resina, 25 de resina acrílica Alike A1 y 25 de bis acrílica Protemp A1, los cuales fueron pulidos y sometidos al proceso termo-ciclado y a una pigmentación con café durante un periodo de 24 horas, dando como resultado que la resina acrílica tiene mayor estabilidad en el color debido a que no hubo cambios, mientras que la resina bis acrílica vario de 2 a 5 tonos en la mayoría de sus discos. <sup>(6)</sup>

## DISEÑO DE LA INVESTIGACION

**A. Tipo de estudio:** Cuasi experimental, ya que se obtuvieron dos grupos de comparación (discos de resina), los cuales fueron agrupados previo a la recolección de datos.

Este estudio fue realizado con el fin de incorporar las resinas Bis – Acrílicas a las clínicas Multidisciplinarias de la unan León, ya que este tipo de resina facilita a los estudiantes la elaboración de provisionales, por su fácil manipulación, baja reacción exotérmica, estabilidad del color y adaptación marginal los 6 meses que dura el tratamiento restaurativo.

**B. Área de estudio:**

**Ubicación:** Complejo docente de la salud, UNAN- León. León, Nicaragua.

**C. Población de estudio:** 160 Discos. La cantidad de disco en total fue tomando en cuenta, estudios similares realizados in vitro, a fin de poder hacer comparaciones con los resultados de este trabajo investigativo. La cantidad escogida nos permitió disminuir los costos de la realización de las muestras de cada material.

Se confeccionaron 160 discos, 80 de resina acrílica Alike y 80 de resina Bis – Acrílica Temporary Crown y Bridge de 2mm de grosor y 15 mm de diámetro. Posteriormente las 160 unidades fueron divididas en forma aleatoria en dos grupos: Grupo A 80 discos de resina Acrílica y Grupo B 80 discos de resina Bis Acrílica, rotulados de acuerdo al orden de los números hasta llegar al 20 por cada sustancia pigmentante de la siguiente manera.

Grupo A1: 20 discos de resina Acrílica, a sumergirse en agua destilada.

Grupo A2: 20 discos de resina Acrílica, a sumergirse en café presto.

Grupo A3: 20 discos de resina Acrílica, a sumergirse en coca cola.

Grupo A4: 20 discos de resina Acrílica, a sumergirse en vino tinto.

Grupo B1: 20 discos de resina Bis – Acrílica, a sumergirse en agua destilada.

Grupo B2: 20 discos de resina Bis – Acrílica, a sumergirse en café presto.

Grupo B3: 20 discos de resina Bis – Acrílica, a sumergirse en coca cola.

Grupo B4: 20 discos de resina Bis – Acrílica, a sumergirse en vino tinto.

Se analizó la estabilidad del color de dos materiales utilizados para la confección de prótesis provisionales. Resina Acrílica (Alike) y Bis - Acrílica (Temporary Crown y Bridge), al ser sumergidas en tres sustancias pigmentantes (Café Presto, Coca Cola y Vino concha y Toro) y grupo de control que fue sumergido en agua destilada.

Los discos fueron sometidos en sustancias pigmentantes durante 36 horas, día y medio para hacer una semejanza de los 6 meses que dura un tratamiento restaurativo en las clínicas multidisciplinarias de la unan león.

**D. Unidad de análisis:** cada uno de los discos de resina confeccionados.

**E. Criterios inclusión / exclusión de selección de la muestra:**

**Criterios de inclusión. Escobar, 2016<sup>(6)</sup>**

- Las confecciones de los discos deben ser sin deformidades.
- Los discos de resina deben tener una misma dimensión que permita valorarlos de una manera uniforme.
- Que los discos de los dos materiales sean elaborados con las especificaciones del fabricante.
- Discos que no posean fractura.
- Discos pulidos.
- Tomar el color inicial de los discos tanto el de resina acrílica como el de la Bis – Acrílica con el colorímetro VITA 3D – MASTER.

**Criterios de exclusión. Escobar, 2016<sup>(6)</sup>**

- Los discos de resina acrílica y bis - acrílica deforme.
- Discos que no tengan las medidas estándar utilizadas.
- Discos que contengan mancha por mala preparación de polímero – Monómero en proporción 3:1, contaminantes antes de ser sometidos al procedimiento.
- Discos que posean fracturas.

## Variables y su operacionalización:

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	VALORES
<b>Resina Provisional</b>	Material utilizado durante periodos de tiempo variable que mantiene la estética y protege tejidos duros y blandos.	Asignación del uso de resina en el estudio.	Resina Acrílica Alike Resinas Bis- Acrílica temporary Crown & Bridge
<b>Sustancia pigmentante</b>	Es la concentración de sustancias coloreadas denominados pigmentos en ciertas células o tejidos del organismo.	Sustancias a la que fue sometido.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Café.</li> <li>2. Coca cola.</li> <li>3. Vino tinto</li> </ol>
<b>Color inicial</b>	Aspecto del color de la luz emitida, antes que otros factores le afecten.	Observación y comparación con colorímetro.	Colorímetro Vita Toothguide 3D- master.
<b>Color final</b>	Color resultante después de ser sometido a factores medio ambientales que le afectan.	Observación y comparación con colorímetro.	Colorímetro Vita Toothguide 3D- master
<b>Estabilidad del color</b>	Propiedad de un material Para conservar su color durante un periodo de tiempo.	Observación y comparación con colorímetro.	Cambio de tono según registro del colorímetro vita Toothguide 3D master.

## **Prueba piloto**

Con el objetivo de tener una muestra más homogénea, se procedió a confeccionar 40 discos de cada material (20 de resina acrílica y 20 de resina bis-acrílica) para estandarizar tamaño y grosor adecuados (2mm de grosor y 15 mm de diámetro). Una vez confeccionados y siguiendo los criterios de inclusión, se procedió a la prueba de toma de color inicial, en la cual, en presencia de nuestro tutor, se optó a designar a uno de los investigadores para ser la persona encargada de dicha tarea, mientras que el otro investigador hacía anotación de los resultados. Luego de haber obtenido la toma inicial de color de las muestras, se sumergieron en las sustancias pigmentantes y se esperó el tiempo estipulado de 36 horas, en este estudio, volviéndose a tomar el color final de las mismas. Al haber obtenido resultados satisfactorios y con el visto bueno de nuestro tutor, se procedió a continuar con nuestra investigación.



## **F. Procedimiento para la recolección de datos:**

Se utilizaron 160 discos de resina para confección prótesis fija provisionales: 80 discos de resina acrílica Alike (67) vita y 80 discos de resina bis - acrílica Temporary Crown y Bridge (A3).

### **Elaboración de discos de resina Acrílica y bis – Acrílica:**

Confección de discos de resina acrílica con una medida estándar de 2mm de grosor y 15 mm de diámetro. Esto se realizó en el laboratorio de la facultad de odontología UNAN – León para tener todo el material e instrumental necesario:

- Losetas de molde metálico.
- Espátula.
- Las resinas que se utilizaron.
- Aislantes.
- Loseta de vidrio.
- Etc.

Este procedimiento se realizó en los dos tipos de resinas (Acrílicas y Bis - Acrílicas), cada una siguiendo las indicaciones de preparación de cada fabricante.

### **Se utilizó el procedimiento descrito por escobar, 2016 <sup>(6)</sup>:**

- Se coloca una loseta de vidrio desinfectada.
- Se aísla con vaselina, tanto en la loseta como en el molde.
- Se procede a la mezcla entre polvo y líquido siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Se rellenará cada disco de molde, se coloca encima de los moldes otra loseta de vidrio se presionará para que el material de exceso se disperse, y solo quede el necesario, esperaremos que polimerice cada disco para posterior mente sacarlos.
- Se almacenarán en un vaso a temperatura ambiente.

## **Clasificación de la muestra:**

### **Grupo A:**

Está conformada por 80 discos de resina Acrílica que serán sometidos a líquidos pigmentantes 20 coca cola, 20 café presto, 20 en vino frontera chile (concha y Toro), 20 en agua destilada estos estarán rotulados de acuerdo con el orden de los números, es decir resina acrílica 1,2,3,4 hasta llegar a la 20, De esta manera se evitarán confusiones al ser sometidas cada una de ellas a líquidos pigmentantes y al tomar el color inicial como el final.

### **Grupo B:**

Estará conformado por 80 discos de resina bis - Acrílica, el cual serán sometidos 20 en cada sustancia pigmentante, 20 café presto, 20 coca cola, 20 vino tinto, concha y toro, 20 agua destilada de las mismas formas que los del grupo A, etiquetándolos 1, 2, 3 hasta llegar al 20 para luego ser sometido a líquidos pigmentantes valorando el color inicial y el final.

### **Pulido de los discos:**

Los discos serán pulidos de manera individual con los discos soflect de la marca 3M, comenzando con el disco de grano grueso hasta llegar al grano fino esto es de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

### **Registro del color:**

Se siguió la técnica de registro de color propuesto por steenbecker 2006 <sup>(13)</sup>

#### **Factores a considerar para el registro del color con el colorímetro vita Toothguide 3D - Master:**

- Si es posible, comparar y definir los colores con luz natural difusa o iluminación normalizada similar a la natural y no bajo lámparas de operación del equipo.
- Realizar la selección con rapidez y respetar siempre la primera decisión, ya que los ojos se fatigan a los 5 – 7 segundos.
- El conjunto del entorno debe ser discreto. El paciente no debe tener los labios pintados, debe estar sin anteojos, y con ropa sin colores chillones.

## Normas y consejos prácticos del registro de color:

- Es preferible hacerlo a media mañana o media tarde, con luz natural indirecta.
- Seleccione el color desde diferentes ángulos y ayúdese con su secretaria.
- No demore más de 5 segundos en registrar el color, así evitará que sus conos retinianos se adapten al matiz que se está observando.
- Si tiene dificultades es conveniente mirar un fondo azul. Con ello se estimularán solo los conos que recepcionan el color azul, quedando libres los conos que recepcionan los colores rojos y verdes, que son los que captan el matiz amarillo característico de los dientes.

## Toma de color de los discos:

**Color inicial. Escobar, 2016<sup>(6)</sup>:** Una vez confeccionado y pulido los discos se procedió a tomar el color inicial de los discos tanto el de resina acrílica como el de la Bis – Acrílica, utilizando el colorímetro VITA 3D MASTER.

Se realizó la toma de color después del pulido ya que este dificulta el depósito de restos alimenticios, disminuyendo la capacidad de tinción y corrosión, el color fue tomado con el colorímetro vita 3D Master ya este es estandarizado y recomendado por otras casas, y es el único que se usa en las clínicas Multidisciplinarias de la Unan león.

El color inicial de los discos de cada material se anotaron individualmente a como corresponde cada grupo.

## Ficha recolectora de datos:

Tipo de resina	Líquido pigmentante: vino tinto, coca cola, café	Después de día y medio	¿Con qué pigmento cambio de color y cuántos tonos cambió?
Resina acrílica			
Resina Bis acrílica			

## **Colocación de los discos en líquidos pigmentantes:**

Se llenarán los recipientes etiquetándolos con el nombre de la sustancia y el tipo de resina cada uno con 100ml de café presto, coca cola, vino tinto Concha y Toro, agua destilada.

Se colocarán los discos de resina Acrílica en el recipiente A y los de resina Bis-Acrílica en el B, durante un periodo de día y medio , valorando la frecuencia de cambio de color de las resinas por la pérdida de propiedades en cada sustancia pigmentante (asemejando 6 meses que dura un tratamiento restaurativo).

Suponiendo que el paciente que usa el provisional está en contacto con las sustancias pigmentantes (café, vino tinto, coca cola) 4 minutos, consumiendo 3 tazas de esto al día, dá como resultado 12 minutos y estos serán multiplicados por los 30 días que tiene un mes, dando un resultado de 360 minutos, multiplicándolos por los 6 meses que dura el tratamiento restaurativo, dando como resultado la cifra de 2,160 entre los 60 minutos que tiene una hora, esto nos dará un resultado de 36h/mes entre 24 horas del día resultando 1.5 días que tienen que estar sometidos los discos en sustancias pigmentantes para suponer los 6 meses que dura el tratamiento restaurativo.

### **Toma del color final. Escobar, 2016<sup>(6)</sup>:**

Una vez sometidos los del grupo A y B al líquido pigmentante café presto, vino concha y toro, coca cola se lavarán las muestras y se secarán posterior se tomarán el color en el colorímetro VITA 3 D MASTER.

Se registrará el color final de cada material a como se realizará en la toma inicial.

## RESULTADOS

**Tabla 1**

### **Distribución porcentual del registro del color inicial**

<b>Tipo de resina</b>	<b>Color inicial</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
<b>Alike</b>	3M2	80	50%
<b>Temporary Crown y Bridge</b>	3M1	80	50%
<b>Total</b>		160	100%

**Fuente:** Ficha Recolectora de Datos

El color inicial de las resinas fue 3M2 para la resina Acrílica Alike en un 50% y 3M1 para la resina Bis - Acrílica Temporary Crown y Bridge en un 50% dando un total 160 discos que corresponden al 100%.

**Tabla 2**

**Distribución porcentual de cambio de color según sustancia pigmentante (N = 160)**

Tipo de resina utilizada	Tonos registrados	Agua destilada	Sustancias pigmentantes			Total
			Café	Coca cola	Vino tinto	
<b>Resina Alike</b>	3M2	20 100,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	20
	3M3	0 0,0%	0 0,0%	14 70,0%	0 0,0%	14
	5M2	0 0,0%	11 55,0%	0 0,0%	0 0,0%	11
	5M3	0 0,0%	9 45,0%	0 0,0%	20 100,0%	29
	3R2.5	0 0,0%	0 0,0%	6 30,0%	0 0,0%	6
	TOTAL	20 100,0%	20 100,0%	20 100,0%	20 100,0%	80
<b>Temporary Crown y Bridge</b>	3M1	20 100,0%	0 0,0%	20 100,0%	0 0,0%	40
	3M2	0 0,0%	10 50,0%	0 0,0%	5 25,0%	15
	3M3	0 0,0%	10 50,0%	0 0,0%	12 60,0%	22
	3R2.5	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	3 15,0%	3
	TOTAL	20 100,0%	20 100,0%	20 100,0%	20 100,0%	80
<b>Fuente: Ficha Recolectora de Datos</b>						

**REGISTRO DEL COLOR FINAL RESINA ALIKE:**

El grupo de control “agua destilada”, se mantuvo en su color inicial 3M2.

El 55% de los discos sumergidos en café, pasaron de 3M2 a 5M2. El 45% restante de 3M2 a 5M3,

El 70% de los discos sumergidos en coca cola, pasó de su color inicial 3M2 a 3M3. El 30% restante de 3M2 a 3R2.5,

El 100% de los discos sumergidos en vino tinto, pasaron de 3M2 a 5M3, con un total de 80 discos correspondientes al 100% .

## **REGISTRO DEL COLOR FINAL RESINA TEMPORARY CROWN Y BRIDGE:**

El grupo de control (agua destilada) mantuvo su color inicial 3M1, el 50 % de los discos sumergidos en café pasaron de 3M1 a 3M2 y el otro 50% a 3M3, el 100 %de los discos sometidos a coca cola mantuvieron su color inicial 3M1, el 25 % de los discos sometidos en vino tinto pasaron de 3M1 a 3M2 el 60 % a 3M3 y el 15% a 3R2.5.

Un total de 80 discos que representa el 100% de la resina Temporary Crown y bridge que fueron sumergidos en sustancias pigmentantes, cambiaron a tonalidades 3M1, 3M2, 3M3, 3R2.5, obteniendo un valor de P 0,000. Estadísticamente, el resultado es significativo ya que las sustancias utilizadas como pigmentantes provocan cambio de color en las resinas.

**Tabla 3**

**Registro del color final de resina Alike y Temporary Crown**

<b>Tonos Registrados</b>	<b>Nº De Discos</b>	<b>%</b>
3M1	40	25.0%
3M2	35	21.9%
3M3	36	22.5%
5M2	11	6.9%
5M3	29	18.1%
3R 2.5	9	5.6%
TOTAL	160	100%

**Fuente: Ficha recolectora de datos**

El número de discos del color final de resina Acrílica y Bis – Acrílica fueron para 3M1 (40)25%, 3M2(35)21.9%, 3M3(36) 22.5%, 5M2(11) 6.9%, 5M3 (29) 18.1%,3R2.5 (9)5.6%.



## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este estudio se encontró que la resina acrílica aumentó 2 valores más de su valor inicial, y la resina Bis – Acrílica se mantuvo en su valor. En orden de frecuencia, las sustancias que causaron mayor pigmentación fueron el vino tinto, el café y coca cola. El vino tinto fue la sustancia que mayor pigmentación produjo para los 2 grupos. La coca cola fue la sustancia que menor cambio de color produjo para ambos grupos.

Bajo las condiciones del estudio, afirmamos que ambas resinas presentaron cambio de color al ser sumergidas en líquidos pigmentantes; sin embargo, la resina acrílica alike fue la con mayor frecuencia de cambio de color. Las resinas bis- Acrílicas, según las indicaciones del fabricante, no necesitan pulido, pero se comprobó que al pulirlas presentaron mayor estabilidad ya que la rugosidad es un factor que afecta la estabilidad del color.

El material que presentó mayor estabilidad de color fue la resina bis-acrílica (Temporary Crown and bridge) que se mantuvo en su valor 3, la cual cambió, únicamente una tonalidad en el orden de frecuencia pasando de 3M1 a 3R2.5. Se observó que el material que presentó mayor variabilidad de color en los discos fue la resina acrílica (Alike), aumentando 2 valores más que el inicial, y 13 muestras más, pasando de 3M2 a 5M3.

Pino<sup>(5)</sup>, Blasi<sup>(3)</sup>, Cristiani y col<sup>(16)</sup> coinciden que la resina Acrílica presenta mayor estabilidad del color que la resina Bis Acrílica cuando no se encuentra pulida. Según la literatura, al realizar el pulido en la resina Bis – Acrílica, se observa mayor resistencia a la pigmentación, lo cual se comprobó en el presente estudio y fue un factor determinante de la estabilidad. Estos cambios podrían tener relación con la capacidad de absorción de la parte superior del material.

Pino<sup>(5)</sup>, encontró, que de los 50 discos de cada casa comercial Novacryl, Veracryl, Protemp, Estructure VOCO, sumergidos en vino tinto, café, jugo de Naranja, agua destilada, resultó que la resina Bis Acrílica VOCO, tuvo menor pigmentación, seguidas de las resinas: Novacryl, Alike (Autocurado), protemp y Veracryl (termocurado); coincidiendo su estudio con la presente investigación, donde la resina Bis – Acrílica Temporary Crown y Bridge, presenta mayor estabilidad del color seguida de la resina Acrílica.

Torres<sup>(17)</sup> encontró, que de los 80 discos de resina Acrílica (Alike) y Bis Acrílica (protemp<sup>4</sup>) que fueron sumergidos en café y coca cola por 24 horas, la sustancia que

provocó mayor pigmentación fue el café en la resina bis- Acrílica, presentando un menor grado de variación de color en las muestras que fueron pulidas.

Blasi Álvaro 2011<sup>(3)</sup> realizó un estudio de resina Acrílica y Bis – Acrílica, y encontró que al ser sumergidas a líquidos pigmentantes (café, Coca Cola, Vino) durante 24 horas, estas presentaron cambios clínicamente significativos, mostrando mayor estabilidad de color la resina Acrílica en la cual influyó el pulido en la estabilidad del color.

Cristiani, Altamirano, Dehcchi, Llano y Rocha en el 2015<sup>(16)</sup>, encontraron que al evaluar 90 discos de resina poli metacrilato y resina bis Acrílica, que al ser sumergidas en café, coca cola, y vino tinto por 24 horas, ambas resinas presentaron variación de color, con mayor pigmentación por el vino tinto para los dos tipos de resina, y el líquido que causó menor pigmentación fue la coca cola.

Turker y col.<sup>(18)</sup>, al evaluar la tinción de materiales provisionales en vino, café, té, coca cola y jugo, encontraron mayor pigmentación en las resinas sumergidas en vino y té. En el presente estudio se obtuvo resultados similares en el cual el vino tinto resultó como la sustancia de mayor poder pigmentante.

El vino tinto es la sustancia que más daño ocasiona a la dentadura, dada su composición de cromógenos, taninos y su acidez, estos desgastan el esmalte del diente, permitiendo que en su consumo periódico el color se filtre en los dientes.<sup>(19)</sup>

Una de las limitaciones de nuestro estudio, fue que no se logró realizar el registro de la toma de color inicial y final con métodos instrumentales (Espectrofotómetro) ya que representaba un alto costo económico, ante esta situación procedimos a realizarlo con el método visual, utilizando el colorímetro VITA 3D Master que es el que se utiliza en las clínicas Multidisciplinarias UNAN – León.

Se recomienda solicitar la incorporación de resinas Bis - Acrílicas en las clínicas multidisciplinarias de la UNAN-León, ya que este tipo de resina facilitará a los estudiantes la elaboración de provisionales, por su fácil manipulación, baja reacción exotérmica, estabilidad del color y adaptación marginal, permitiéndole al material provisional que dure los 6 meses de un tratamiento restaurativo. Las resinas deberán de ser pulidas ya que este proceso de pulido influye en la estabilidad del color.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos planteados en el presente estudio se ha llegado a la conclusión:

- Las resinas Acrílica Alike y Bis Acrílica Temporary Crown and bridge presentaron con mucha frecuencia cambio de color al ser sumergidas en líquidos pigmentantes.
- La resina bis Acrílica Temporary Crown and bridge presentó mayor estabilidad de color que la resina Alike.
- La sustancia que provocó mayor pigmentación en ambos tipos de resina fue el vino tinto (Concha y Toro).

## **RECOMENDACIONES:**

- Solicitar la incorporación de resinas Bis – Acrílicas a las clínicas multidisciplinarias de la UNAN-León, ya que estas reúnen todos los requisitos que debe cumplir un material provisional, la resina Bis –Acrílica, para que dure los 6 meses del tratamiento restaurativo, se recomienda pulirla ya que este proceso influye en la estabilidad del color.
- Transmitir los resultados de esta investigación a los estudiantes de la Facultad de Odontología UNAN – León para ampliar el conocimiento acerca de las variantes en el proceso de la toma de color, tomando en cuenta la estabilidad de color de materiales para provisionales.
- Elaborar un estudio que posea las mismas características, en el cual se utilice el espectrofotómetro, y comparar ambos resultados.
- Realizar un estudio in vivo para valorar el estado del material en boca del paciente durante cierto tiempo y relacionarlo con la alimentación, ingesta de bebidas e higiene.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA:

1. Cacciacane, Osvaldo Tomás (2012). prótesis bases y fundamentos, edit., Ripano.
2. Carvajal H, Juan Carlos, (2008) prótesis fija preparaciones biológicas, impresiones y restauraciones provisionales. Elsevier
3. Blasi A, Barrero C. (2011) Estudio in vitro para comprobar la estabilidad del color de materiales provisionales usados en prostodoncia. Univ Odontol. En línea: <http://www.javeriana.edu.co/universitasodontologica>
4. Bra. Martínez trillo Magda Karina, Bra. Berrios Zúñiga Natalia lucia, (abril 2014), Evaluación de la estabilidad del color de tres acrílicos para provisionales usados en Managua, Nicaragua en el periodo de noviembre 2013- marzo 2014.
5. Pino, Félix. (2015) Estudio comparativo in vitro de resinas acrílicas de uso en prótesis fija provisional.

URL:<http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/1772/2016-PinoArevaloFelixAlejandrotrabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6. Escobar Sánchez, Katherine Valeria (2016) “Estabilidad del color de materiales provisionales en prótesis fija. Estudio comparativo in vitro entre resina acrílica y bis-acrílica” (Universidad Central del Ecuador) En línea, URL: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5675/1/T-UCE-0015-238.pdf>
7. K.J. Anusuace (2004) Phillips ciencias de los materiales, undécima edición. S.A ELSEVIER España. ISBN:9788481747461
8. Guzman B. Humberto Jose. (2013), Biomateriales odontologicos de uso clínico, Quinta edición. ECOE Ediciones

9. Blanco, A. (2005). Influencia del método de polimerización en las propiedades físicas de las resinas para restaurar provisionales fijas(Tesis de maestría, Universidad de Venezuela).  
[https://issuu.com/kalebdiaz/doccs/2014/ 10\\_biscrilicas](https://issuu.com/kalebdiaz/doccs/2014/ 10_biscrilicas).
10. Chillingbur, fundamentos esenciales en prótesis fija, tercera edición, editorial Quintessence S.L <https://issuu.com/apelaeze/docs/documento temporales>.
11. Alejandro pelaez - issuu  
Coronas provisionales o temporales. Publicado el 21 de julio 2014
12. Steenbecker, Oscar. (2006) Principios y bases de los bio-materiales en operatoria dental, Universidad del Valparaíso.
13. Gilberto Hernostroza. Estética en odontología restauradora, 1<sup>o</sup> Edición, Ripano S.A D.L 2006
14. Acosta – Alba y col. Efecto de las soluciones pigmentantes en el color de los dientes. Rev Nac odontol, 2014.  
<http://dx.doi.org/10.16925/od.v10i18.721>
15. Christiani, Juan José Od; Devecchi, José Rafael; Avalos Llano, Karina (2015) Estabilidad del color para prótesis provisionales. RAAO - Vol. LIII - Núm. 1
16. Torres Loaiza, Dayra del Cisne (2018) Estabilidad del color de materiales provisionales en prótesis fija. Estudio Invitro entre resina Acrílica y Bis Acrílica. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. En línea, URL: <http://Conrado.UCF.edu.cu/index.php/conrado>.
17. Begüm Türker S 1, Koçak A, Esra A. (Marzo, 2006) Efecto de cinco soluciones de tinción en la estabilidad del color de dos acrílicos y tres resinas compuestas basadas restauraciones provisionales. Eur J Prosthodont Restor Dent  
<http://WW.icoev.es/blogicoev/alimentos-bebidas-manchan-tus-dientes-cuales-los-benefician>.

# **ANEXOS**

## Operacionalización de variables:

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	VALORES
Resina Provisional	Material utilizado Durante periodos de tiempo variable que mantiene la estética y protege tejidos duros y blandos.	Asignación del uso de resina en el estudio.	Resina Acrílica Alike Resina Bis- Acrílica temporary Crown & Bridge
Sustancia pigmentante	Es la concentración de sustancias coloreadas denominados pigmentos en ciertas células o tejidos del organismo.	Sustancias a la que fue sometido.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Café.</li> <li>2. Coca cola.</li> <li>3. Vino tinto</li> </ol>
Color inicial	Aspecto del color de la luz emitida, antes que otros factores le afecten.	Observación y comparación con colorímetro.	Colorímetro Vita Toothguide 3D- master.
Color final	Color resultante después de ser sometido a factores medio ambientales que le afectan.	Observación y comparación con colorímetro.	Colorímetro Vita Toothguide 3D- master
Estabilidad del color	Propiedad de un material Para conservar su color durante un periodo de tiempo.	Observación y comparación con colorímetro.	Cambio de tono según registro del colorímetro vita Toothguide 3D master.



## Instrumentos recolectores de datos

### Ficha recolectora de datos:

Tipo de resina	Líquido pigmentante: vino tinto, coca cola, café	Después de día y medio	¿Con qué pigmento cambió de color y cuántos tonos cambió?
Resina acrílica			
Resina Bis acrílica			

**Resina acrílica y bis acrílica sumergida en agua destilada,  
color tomado con colorímetro vita-3d-master.**

<b>Numero de muestras</b>	<b>Resina Acrílica color inicial</b>	<b>Resina Acrílica color final</b>	<b>Grupo de agua destilada de Resina Acrílica</b>	<b>Resina bis-Acrílica color inicial</b>	<b>resina bis Acrílica color final</b>	<b>Grupo de agua destilada de resina Bis-Acrílica</b>
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

**Resina acrílica y bis acrílica sumergida en café, color tomado con colorímetro vita-3d-master.**

N de muestras	Resina Acrílica color inicial	Resina Acrílica color final	Grupo de agua destilada de resina Acrílica	Resina Bis Acrílica color inicial	Resina Bis Acrílica color final	Grupo de agua destilada de resina Bis Acrílica
1	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
2	3M2	5M2	3M2	3M1	3M2	3M1
3	3M2	5M3	3M2	3M1	3M2	3M1
4	3M2	5M3	3M2	3M1	3M2	3M1
5	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
6	3M2	5M2	3M2	3M1	3M2	3M1
7	3M2	5M2	3M2	3M1	3M3	3M1
8	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
9	3M2	5M3	3M2	3M1	3M2	3M1
10	3M2	5M2	3M2	3M1	3M2	3M1
11	3M2	5M2	3M2	3M1	3M2	3M1
12	3M2	5M2	3M2	3M1	3M3	3M1
13	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
14	3M2	5M2	3M2	3M1	3M2	3M1
15	3M2	5M2	3M2	3M1	3M3	3M1
16	3M2	5M2	3M2	3M1	3M3	3M1
17	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
18	3M2	5M3	3M2	3M1	3M2	3M1
19	3M2	5M2	3M2	3M1	3M3	3M1
20	3M2	5M2	3M2	3M1	3M2	3M1

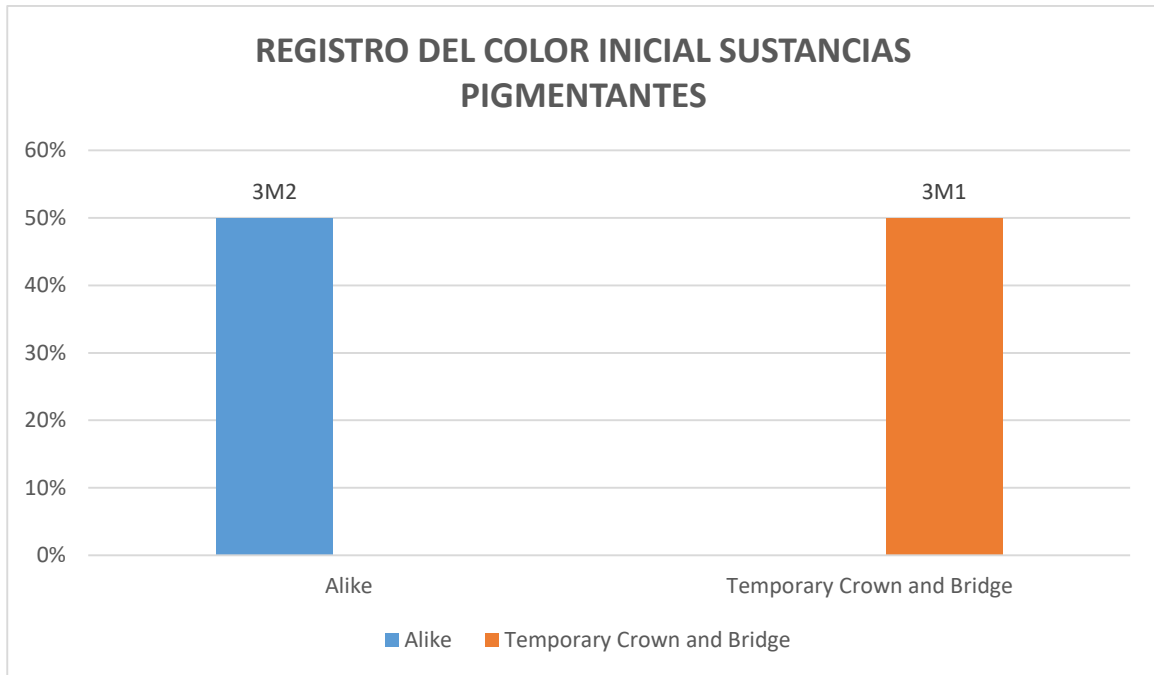
**Resina acrílica y bis acrílica sumergida en coca cola, color tomado con colorímetro vita-3d-master.**

N de muestras	Resina Acrílica color inicial	Resina Acrílica color final	Grupo de agua destilada de resina Acrílica	Resina Bis Acrílica color inicial	Resina Bis Acrílica color final	Grupo de agua destilada de resina Bis Acrílica
1	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1
2	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1
3	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1
4	3M2	3R2.5	3M2	3M1	3M1	3M1
5	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1
6	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1
7	3M2	3R2.5	3M2	3M1	3M1	3M1
8	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1
9	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1
10	3M2	3R2.5	3M2	3M1	3M1	3M1
11	3M2	3R2.5	3M2	3M1	3M1	3M1
12	3M2	3R2.5	3M2	3M1	3M1	3M1
13	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1
14	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1
15	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1
16	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1
17	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1
18	3M2	3R2.5	3M2	3M1	3M1	3M1
19	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1
20	3M2	3M3	3M2	3M1	3M1	3M1

**Resina acrílica y bis acrílica sumergida en vino tinto, color tomado con colorímetro vita-3d-master.**

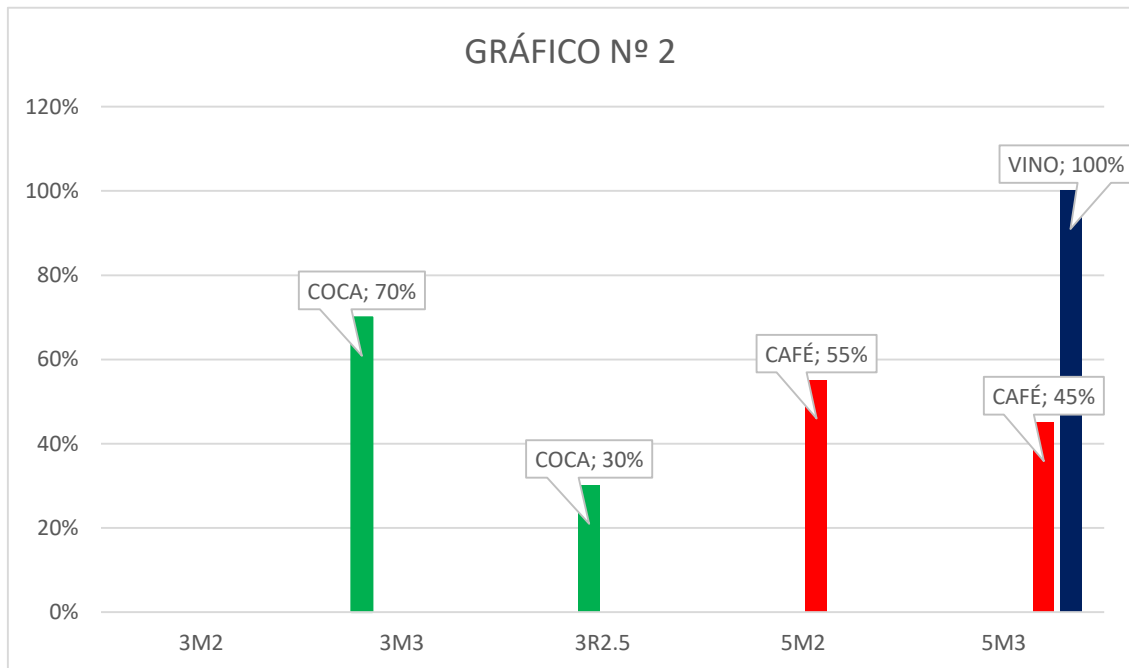
Número de Muestras	Resina Acrílica de color inicial	Resina Acrílica de color final	Grupo de Agua destilada de Resina Acrílica	Resina Bis-Acrílica de color inicial	Resina Bis-Acrílica de color final	Grupo de Agua destilada de resina Bis-Acrílica.
1	3M2	5M3	3M2	3M1	3M2	3M1
2	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
3	3M2	5M3	3M2	3M1	3M2	3M1
4	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
5	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
6	3M2	5M3	3M2	3M1	3M2	3M1
7	3M2	5M3	3M2	3M1	3M2	3M1
8	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
9	3M2	5M3	3M2	3M1	3R2.5	3M1
10	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
11	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
12	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
13	3M2	5M3	3M2	3M1	3M2	3M1
14	3M2	5M3	3M2	3M1	3R2.5	3M1
15	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
16	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
17	3M2	5M3	3M2	3M1	3R2.5	3M1
18	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
19	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1
20	3M2	5M3	3M2	3M1	3M3	3M1

## GRÁFICOS



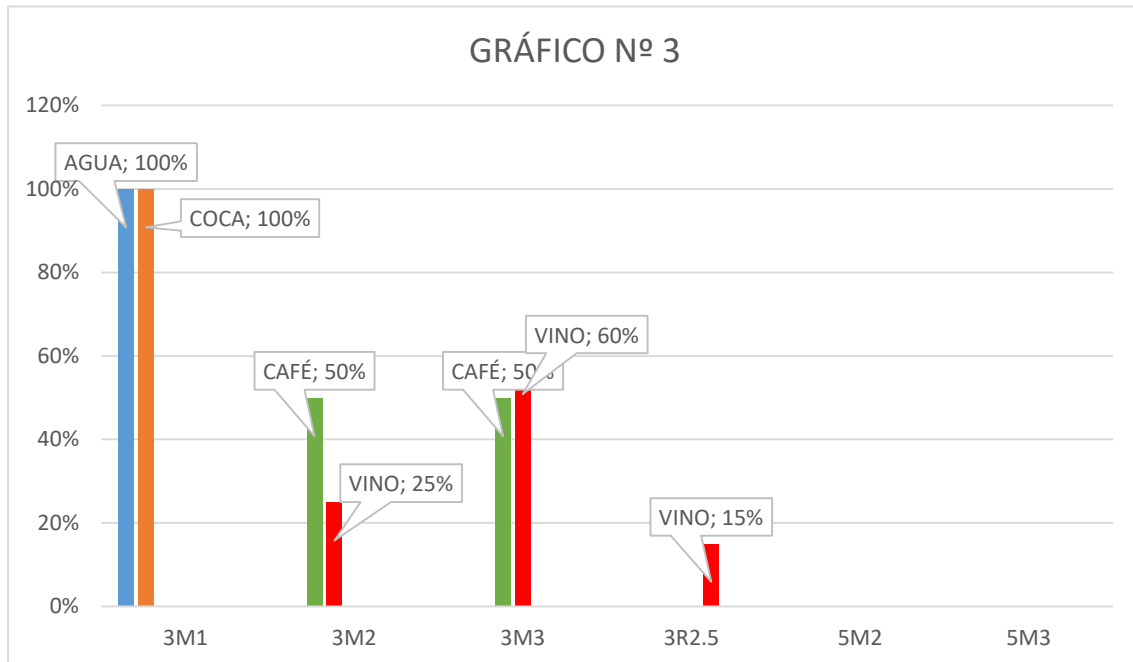
El total de discos de Resina Acrílica Alike y Resina Bis Acrílica Temporary Crown y Bridge es de 160 discos que corresponden a un 100% y los 80 discos por cada material a un 50%.

**Distribución frecuencial de cambio de color según sustancia pigmentante  
(Alike) (N = 80)**



Al 100%, corresponden 20 discos de coca cola, donde 14 de ellos pasaron de 3M2 a 3M3 en un 70%, y 6 a 3R2.5 en un 30%, de los 20 discos sometidos en café el 55% correspondiente a 11 discos paso a 5M2 y el 45 % correspondiente a 9 discos a 5M3, el 100 % de los discos sometidos en vino a 5M3.

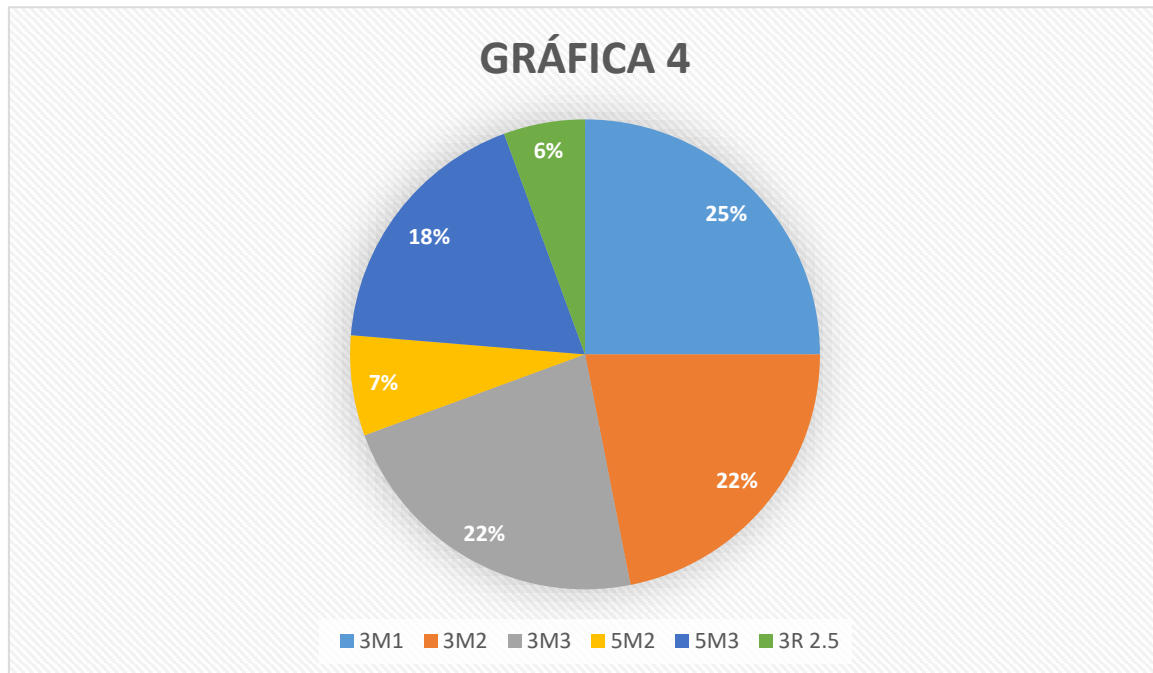
### Distribución frecuencial de cambio de color según sustancia pigmentante (Temporary Crown y Bridge) (N = 80)



El grupo de control mantuvo su color inicial 3M1 en un 100%, al igual la coca cola donde los 20 discos que fueron sometidos mantuvieron su color inicial en un 100%, de los 20 sometidos en café 10 pasaron a 3M2 en un 50% y 10 a 3M3 en un 50%, de los 20 sometidos en vino el 25% que corresponde a 5 discos, paso a 3M2, 12 pasaron a 3M3 en un 60% y 3 a 3R2.5 en un 15%.

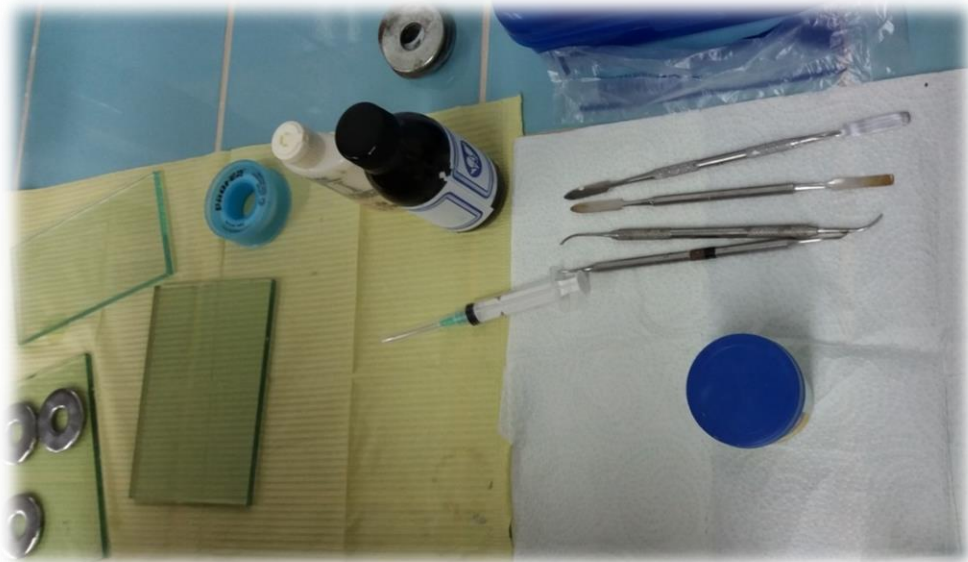


## Registro del color final de los discos de resina Acrílica Alike y Bis Acrílica Temporary Crown y bridge

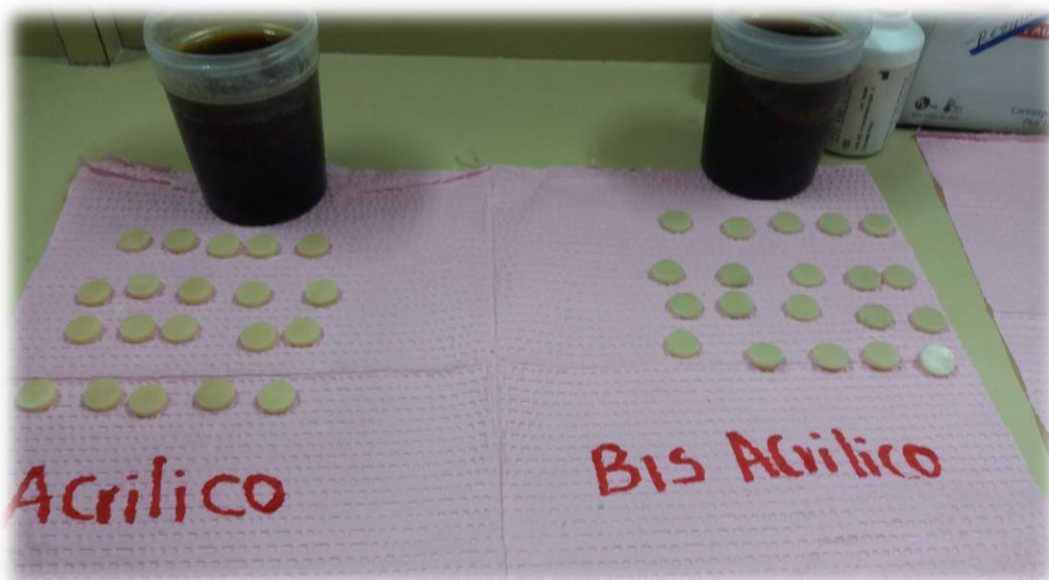


De los 160 discos de resina Acrílica y Bis Acrílica 40 fueron 3M1 en un 25%, 35 3M2 en un 22%, 36 3M3 en un 22% , 11 5M2 en un 7% , 29 5M3 en un 18% , 9 a 3R2.5 en un 7%, con un total del 100%.

**Materiales usados para la elaboración de discos de resina Acrílica y Bis Acrílica:**



Discos de resina Acrílica y Bis Acrílica a ser sometidos en café presto.



Discos de resina Acrilica y resina Bis Acrilica a ser sometidos en coca cola.



**Discos de resina Acrílica y resina Bis Acrílica sumergidos en Vino tinto, Concha y toro.**

