



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by Arizona State University

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

Tesis

“Variación de color de resinas 3m y tocuyama frente al uso de colutorios bucales: perio aid gluconato de clorhexidina al 0,05%, cpc cloruro de cetilpiridino 0,07% y perio aid gluconato de clorhexidina al 0,12%”

**Tesis para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista**

Presentado por:

Autora: Patricia Jessica Daza Robles

Asesor: Dr. Cd. Raúl Antonio Rojas Ortega

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0165-7501>

Línea de Investigación

Salud y bienestar

Materiales e instrumentos odontológicos

Lima – Perú

2023

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Patricia Jessica Daza Robles egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Odontología... / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "VARIACIÓN DE COLOR DE RESINAS 3M Y TOCUYAMA FRENTE AL USO DE COLUTORIOS BUCALES: PERIO AID GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0,05%, CPC CLORURO DE CETILPIRIDINO 0,07% Y PERIO AID GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0,12%" Asesorado por el docente: Raúl Rojas Ortega con DNI 07761772 y ORCID 0000-0002-01657501 tiene un índice de similitud de 12 (doce) % con código 14912:257623784 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

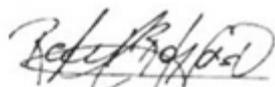
Así mismo:

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



.....
 Firma de autor 1
 Nombres y apellidos del Egresado
 Patricia J. Daza robles
 DNI: ...41295114

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



.....
 Firma
 Nombres y apellidos del Asesor: Raúl Rojas Ortega
 DNI: 07761772]

Dedicatoria: a mi madre, por ser lo más importante en mi vida, y a toda mi familia, que siempre son mi luz y apoyo en los emprendimientos que realizo, por darme la fuerza y aliento en todo momento.

Agradecimiento: a mi asesor el Dr. Raúl Rojas Ortega, por estar pendiente del desarrollo de mi trabajo, dándome su guía de forma desinteresada y compartiendo su conocimiento para culminar la realización de este trabajo.

Jurados:

Presidente:

Secretario:

Vocal:

ÍNDICE

Dedicatoria.....	3
Agradecimiento.....	4
Índice de tablas.....	8
Índice de figuras.....	9
Resumen.....	10
Abstract.....	11
Introducción.....	12
CAPÍTULO I. PROBLEMA	14
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2 Formulación del problema.....	16
1.2.1 Problema General.....	16
1.2.2 Problema específico.....	16
1.3 Objetivo de la investigación.....	16
1.3.1 Objetivo General.....	16
1.3.2 Objetivos Específicos.....	17
1.4 Justificación de la investigación.....	17
1.4.1 Teórica.....	17
1.4.2 Metodológica.....	18
1.4.3 Práctica.....	18
1.5. Delimitaciones de la investigación.....	18
1.5.1 Temporal.....	18
1.5.2 Espacial.....	19
1.5.3 Recursos.....	19
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	20
2.1. Antecedentes.....	20
2.2. Base teórica.....	28
2.3. Formulación de Hipótesis.....	36
2.3.1 Hipótesis General.....	36
2.3.2 Hipótesis Específicas.....	37
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	38
3.1 Método de la investigación.....	38
3.2 Enfoque de la investigación.....	38
3.3 Tipo de investigación.....	38

3.4 Diseño de la investigación	38
3.5 Población, Muestra y Muestreo.....	39
3.6 Variable y Operacionalización	40
3.7 Tecnicas e instrumentos de recolección de datos.....	43
3.7.1 Técnica.....	43
3.7.2 Descripción de instrumentos.....	43
3.7.3 Validación.....	45
3.7.4 Confiabilidad.....	45
3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos.....	45
3.9 Aspectos éticos.....	46
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	47
4.1 Resultados.....	47
4.1.1 Análisis descriptivos de resultados.....	47
4.1.2 Prueba de hipótesis (Si aplica).....	59
4.1.3 Discusión de resultados.....	69
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	69
5.1 Conclusiones.....	69
5.2 Recomendaciones.....	70
REFERENCIAS.....	71
ANEXOS	76
Anexo 1.Matriz de consistencia	77
Anexo 2.Instrumento de recolección de datos.....	79
Anexo 3 Validación de instrumento.....	80
Anexo 4 Medición realizada en laboratorio.....	83
Anexo 5 Carta de solicitud.....	87
Anexo 6 Constancia de autorización.....	88
Anexo 7 Base de datos.....	89
Anexo 6 Fotos del procedimiento.....	90

Índice de tablas

Tabla N° 1

Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente a colutorios bucales Perio Aid
Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%, Perio Aid
Gluconato de Clorhexidina al 0,12%. 45

Tabla N° 2

Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid
Gluconato de Clorhexidina al 0,05% 48

Tabla N° 3

Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de
Cetilpiridino 0,07% 50

Tabla N° 4

Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid
Gluconato de Clorhexidina al 0,12 % 52

Tabla N° 5

Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al agua destilada (Grupo control)
54

Tabla N° 6

Comparación del color de las resinas 3M y Tocuyama frente a los colutorios bucales Perio
Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%erio Aid
Gluconato de Clorhexidina al 0,12% y agua destilada (grupo control) 56

Índice de figuras

Figura N° 1

Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente a colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%, Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%. 46

Figura N° 2

Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05% 47

Figura N° 3

Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% 49

Figura N° 4

Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 % 51

Figura N° 5

Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al agua destilada (Grupo control) 53

Figura N° 6

Comparación del color de las resinas 3M y Tocuyama frente a los colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% y agua destilada (grupo control) 55

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo general comparar la variación de color de las resinas 3M y Tokuyama frente al uso de colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%. La metodología desarrollada consistió en un estudio experimental, longitudinal, prospectivo de enfoque cuantitativo. Con una muestra conformada por 80 discos de resina por cada marca, subdivididos en grupos de 20 por cada colutorio oral, y para el agua destilada, haciendo un total de 160 discos de resinas (80 discos de resina 3M y 80 discos de resina Tokuyama). Se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos, empleando como técnica la observación directa. Las muestras de los discos fueron calibradas con un pie de Rey digital, verificando que cumplan con las medidas exactas.

Las muestras de los grupos fueron almacenadas antes de su posterior tratamiento con los enjuagatorios orales, en quince mililitros de agua destilada con recipientes con sellado hermético hasta que fueron sometidos a los colutorios respectivos por 12 horas. Para procesar los datos se empleó el método de Shapiro-Wilk, se trabajó con un nivel de confianza del 95%, Se utilizó la prueba de U Mann-Whitney. Los resultados indicaron que las resinas 3M y Tokuyama tuvieron variación de color frente al colutorio Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05% y al colutorio CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% presentando diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$).

Palabras Clave: Estabilidad del color, enjuague bucal, resinas compuestas, materiales dentales, colorimetría.

Abstract

The general objective of this study was to compare the color variation of 3M and Tocuyama resins against the use of 0,05% Perio Aid Chlorhexidine Gluconate mouth rinses, 0,07% CPC Cetylpyridine Chloride, 0,07% Perio Aid Chlorhexidine Gluconate, 0,12% The methodology developed consisted of an experimental, longitudinal, prospective study with a quantitative approach. With a sample made up of 80 resin discs for each brand, subdivided into groups of 20 for each oral mouthwash, and for distilled water, making a total of 160 resin discs (80 3M resin discs and 80 Tokuyama resin discs). . A data collection sheet was used as an instrument, using direct observation as a technique. The disc samples were calibrated with a digital king foot, verifying that they comply with the exact measurements. The samples of the groups were stored before their treatment and afterwards with the rinses in fifteen milliliters of distilled water with hermetic sealed containers until they were subjected to the respective mouthwashes for 12 hours. To process the data, the Shapiro-Wilk method was used, working with a confidence level of 95%, the Mann-Whitney U test was used. The results indicated that the 3M and Tocuyama resins had color variation compared to the 0,05% Chlorhexidine Gluconate Perio Aid mouthwash and the 0,07% CPC Cetylpyridine Chloride mouthwash, presenting significant statistical differences ($p < 0.05$).

Keywords: Color stability, mouthwash, composite resins, dental materials, colorimetry.

Introducción

Dentro de la especialidad odontológica, a diario se emplean resinas en procesos restauradores, siendo preferidos por el paciente y también el odontólogo, debido a sus propiedades de biocompatibilidad con el tejido dentario y consideración estética. Estas restauraciones como requisito deben tener una textura lisa, con lo cual se evita la acumulación de restos alimentarios que ayudan a mantener estable el color y salud gingival. Las resinas nanoparticuladas no logran la reflexión de la luz, pudiendo las ondas atravesarlas sin un reflejo en estas. De tal forma que adicionando composites no cambian la translucidez ni opacidad. Existe elevada translucidez en las resinas compuestas, con buen pulido y con mantenimiento de propiedades físicas que logran resistir el desgaste. Puede existir también cambio de coloración también por pigmentaciones superficiales por decoloración interna, debido a la fotooxidación de algunas aminas terciarias. También se produce cambio de coloración al ser expuestas a soluciones de tinción como gaseosas y bebidas energéticas. Asimismo, existen colutorios orales con principios activos que poseen la capacidad de la prevención sobre caries, formación de placa, gingivitis y halitosis, debido a lo cual se emplean para mantener la salud oral con características cosméticas, presentando variación en la presentación y formulación de las mismas para su uso del público en general que requiere de su prescripción.

Algunos estudios indican que a través del tiempo el color de las restauraciones en cavidad oral puede variar debido al ambiente hostil en la cavidad oral, con lo que se pueden afectar por variados elementos como consumo de bebidas, hábitos, dieta, colutorios entre otros.

En el estudio luego de someter la muestra de resina a los colutorios orales, se realiza la evaluación del color según el tiempo que permanecieron en contacto, de manera que se pueda evaluar en que caso dependiendo del tipo de colutorio se produce mayor variación cromática

cuando se emplea: Perio Aid Gluconato de clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de clorhexidina al 0,12%” para que sea de utilidad en la conservación de color de las restauraciones en el paciente.

En el capítulo I se elaboró el planteamiento y formulación del problema, estableciendo los objetivos del estudio, la justificación y relevancia del aporte en las diversas áreas seleccionadas, así como delimitar la investigación.

En el capítulo II, se consideró los estudios anteriores del tema, tomando en cuenta su enfoque, metodología y variables empleadas, citando previos conceptos actualizados, con un planteamiento cercano que sea coherente con las hipótesis.

En el capítulo III, se toma en cuenta la metodología del estudio, siendo de enfoque cuantitativo, experimental y prospectivo con una población de bloques de reinas de dos tipos, y uso de una ficha de recojo de datos como instrumento.

En el capítulo IV, se tiene los resultados, con la prueba de hipótesis, así como la realización de la discusión comparándolo con los resultados de los antecedentes.

En el capítulo V se obtuvo las conclusiones y recomendaciones del estudio que será tomado en cuenta para próximos estudios o consulta de posteriores investigaciones.

1. PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad hay alta preferencia sobre los biomateriales restauradores con altas propiedades mecánicas, físicas y estéticas. Las mejoras en la tecnología dental adhesiva y las expectativas estéticas de los pacientes han llevado a un aumento espectacular en el uso de materiales dentales del color de los dientes (1,2). Los compuestos de resina consisten en una matriz de resina y materiales de relleno bien desarrollados tanto química como físicamente para cumplir con los requisitos estéticos utilizando técnicas de aplicación simple (2-4). Las resinas compuestas de relleno en bloque, que se aplican a una profundidad de 4-5 mm en un solo paso, se han introducido en el mercado debido a la formación de vacíos, la contaminación del líquido oral entre capas y la técnica de estratificación que requiere mucho tiempo cuando se aplican (1,3). El uso de composites de relleno en bloque simplifica el procedimiento para restauraciones profundas y anchas, ahorrando tiempo clínico. Además, se está convirtiendo en una alternativa más aceptable debido a sus propiedades de polimerización y un mejor control del estrés por contracción de la misma (4,5). Una de las resinas de relleno masivo con diferentes propiedades que se han introducido recientemente en el mercado es la resina compuesta diseñada con tecnología termo-viscosa, siendo importante preservar las propiedades estéticas básicas de la restauración. A pesar de la mejora de sus propiedades físicas y mecánicas, la incapacidad de las resinas compuestas para mantener la estabilidad del color durante mucho tiempo es una de las razones más importantes para la reconstrucción de la restauración (4-6). La decoloración externa e interna se puede ver en las restauraciones de resina compuesta. La coloración extrínseca ocurre debido a una polimerización insuficiente, calor, radiación UV, absorción de agua o absorción de colorantes de alimentos y bebidas. La decoloración intrínseca está asociada con partículas de relleno, matriz de resina y foto iniciadores (5-7).

La composición de la matriz de resina, la cantidad de carga de relleno y el tamaño del relleno son componentes intrínsecos importantes. Los factores extrínsecos que afectan la susceptibilidad a las manchas son el tipo de agente de tinción, la duración de la exposición, y su compatibilidad con la matriz de materiales (4,6). El uso rutinario de enjuagues bucales diarios puede considerarse un factor extrínseco, ya que puede afectar el color y la morfología de la superficie de los materiales restauradores debido a su composición química. Pueden reducir el pH en la boca, lo que se ha asociado con un aumento de la sorción y la solubilidad, provocando así el deterioro y reblandecimiento de la superficie del material restaurador (6-8). El deterioro de la estabilidad del color de los materiales de restauración es muy importante no solo por las repercusiones estéticas y los costos adicionales que surgen de las restauraciones repetitivas, sino también por el hecho de que las visitas más frecuentes al dentista pueden causar insatisfacción en el paciente. Por lo tanto, es importante conocer el efecto de las restauraciones sobre la estabilidad del color en los enjuagues bucales de uso diario (9,10).

Siendo su empleo en muchos casos sin una debida indicación por parte del profesional y de uso común en las personas sin necesidad de una receta como en el caso de los colutorios cosméticos empleados de forma constante en la higiene diaria. Los enjuagues bucales de clorhexidina se prescriben ampliamente como un tratamiento complementario para la salud gingival (8-10). Sin embargo, estos productos pueden causar manchas en los dientes; por lo tanto, la restauración de áreas estéticas con nuevos materiales, pueden resultar perjudicadas si el color o la translucidez del material de restauración se ven afectados negativamente (9,10). Ante estas características conocidas y problemática expuesta se necesita saber cuál será la variación de color sobre las resinas 3M y Tocuyama frente al empleo de colutorios orales como el Gluconato de clorhexidina al 0,05%, Cloruro de Cetilperidino al 0,07% y Gluconato de clorhexidina al 0,12%

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Cuál será la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%?

1.2.2 Problema específico

¿Cuál será la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, a los 7, 14 y 21 días?

¿Cuál será la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% a los 7, 14 y 21 días?

¿Cuál será la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% a los 7, 14 y 21 días?

¿Cuál será la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente a el agua destilada (grupo placebo) a los 7, 14 y 21 días?

¿Cuál será la diferencia al comparar el color de las resinas 3M y Tocuyama frente a los colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% y agua destilada a los 7, 14 y 21 días??

1.3 Objetivo de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Comparar la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%, Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%.

1.3.2 Objetivo Específicos

Evaluar la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05% a los 7, 14 y 21 días.

Evaluar la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% a los 7, 14 y 21 días.

Evaluar la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 % a los 7, 14 y 21 días.

Evaluar la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente a el agua destilada (grupo control) a los 7, 14 y 21 días.

Comparar el color de las resinas 3M y Tocuyama frente a los colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% y agua destilada (grupo control) a los 7, 14 y 21 días.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

El estudio sobre el cambio de coloración de resinas pretende brindar conocimientos de tipo teórico y científico respecto a las variables mencionadas, en ese sentido se podrá dar a conocer que colutorios podrían producir o no dichos cambios a nivel de las restauraciones, sobre el cual no existen muchas investigaciones en el medio nacional, y considerando que los colutorios tienen un uso considerable. Del mismo modo las resinas 3M y Tokuyama tienen una amplia demanda lo cual responde a la necesidad de conocer su comportamiento frente al uso de dichos colutorios. La teoría sobre el comportamiento de propiedades físicas podrá incrementarse en dichos compuestos pudiendo ser de utilidad y sumándose a la literatura científica que existe sobre el tema. El profesional que pueda tener acceso a estos datos podrá tomar en consideración las teorías actualizadas correspondientes que podrán sumarse a sus conocimientos teóricos ya existentes. La línea de investigación desarrollada

podrá seguir ampliándose a raíz a de este estudio con más conceptos y teorías que mejoren el aspecto cognitivo.

1.4.2 Metodológica

La investigación basará su recojo de datos en un instrumento correspondiente a una ficha, la cual por su naturaleza no requerirá validación de expertos al ser un trabajo en laboratorio in vitro, pero si contará con una prueba piloto correspondiente para la confiabilidad necesaria y consistencia interna del mismo. Dicha ficha considerará los datos de los colutorios y su efecto sobre el cambio de coloración de las resinas. Esto se encontrará acorde con los objetivos que se plantean en el estudio y su análisis estadístico correspondiente.

1.4.3 Práctica

La investigación buscará brindar aportes sobre el conocimiento necesario que algunos colutorios podrían causar sobre las resinas en el uso diario que tienen, sobre las marcas estudiadas como 3M y Tokuyama, con ello los profesionales podrán seleccionar con más cuidado dichos colutorios al momento de indicar su uso considerando la parte estética y confort de los pacientes y no se produzcan alteraciones en las restauraciones con resina que estos puedan haberse realizado, de esa forma podrán brindar mayor eficiencia sobre la estabilidad cromática que se desea con una mejor apariencia. Del mismo modo los pacientes podrán disfrutar de un mayor confort y satisfacción al poder emplear un colutorio con la seguridad que este no causa cambios de color sobre sus restauraciones, con la consecuente mayor conformidad de ello.

1.5. Delimitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

El estudio abarcó el periodo de octubre del 2022 a abril del 2023 para su integro desarrollo con todas las partes correspondientes

1.5.2 Espacial

La investigación tuvo como escenario las instalaciones del laboratorio HIHG TECHNOLOGY SAC, donde se realizó la preparación y mediciones respectivas de las muestras por ser un trabajo in vitro

1.5.3 Recursos

En el trabajo existió el requerimiento de empleo de recursos físicos como materiales, instrumentos para medir entre otros, así como también recursos humanos como el estadista, entre otros, que serán asumidos por la propia investigadora.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Bilgill L. (2022) en su estudio realizado con el objetivo de “analizar in vitro la decoloración de las resinas compuestas con diferentes características que fueron coloreadas por inmersión en café, mantenidas en enjuagues bucales con y sin peróxido de hidrógeno”. Materiales y métodos: en este estudio, 18 muestras (6 mm x 2 mm) de relleno en bloque precalentado (Viscalor Bulk -(VIS)), relleno en bloque de curado dual (Fill Up-(FUP)) y una resina compuesta microhíbrida (G -aenial posterior-(GCP)). Después de que las muestras se mantuvieran en agua destilada durante 24 horas, se realizaron mediciones de color de referencia con un espectrofotómetro. Se realizaron mediciones de color ΔE_{001} de las muestras sumergidas en café durante 7 días. Las muestras se dividieron en dos grupos para ser mantenidas en colutorios con peróxido de hidrógeno (Crest 3D White) y sin peróxido de hidrógeno (Listerine Advance White) (n=9). ΔE_{002} Se aplicaron medidas de color después de mantenerse en enjuagues bucales blanqueadores durante 24 horas. La decoloración se calculó con la fórmula CIEDE2000. Los datos se analizaron estadísticamente con ANOVA de una vía y pruebas de Tukey post hoc. En los resultados para las muestras sumergidas en café, mientras que los valores de ΔE estadísticamente más altos se obtuvieron en el grupo GCP (7,30), no hubo diferencia entre VIS (3,30) y FUP (3,01). Se observó una reducción de color estadísticamente significativa en las muestras VIS y FUP mantenidas en ambos enjuagues bucales. Las muestras de GCP mostraron un cambio de color por encima del umbral clínicamente aceptable ($\Delta E < 2,25$). Concluyo que se encontró una disminución en la decoloración de todos los materiales como efecto de los enjuagues bucales blanqueadores. Sin embargo, GCP mostró una decoloración clínicamente inaceptable después de sumergirse en café o enjuagues bucales. Ambos enjuagues bucales blanqueadores proporcionaron un blanqueamiento efectivo para los grupos VIS y FUP (11).

De Morais G, et al. (2021) en su investigación con el propósito de “analizar si los enjuagues bucales pueden afectar el color de las restauraciones directas de resina compuesta”. Para la metodología realizaron búsquedas bibliográficas sin restricción de idioma, país o fecha de publicación. Se incluyeron estudios que abordaron el efecto de los enjuagues bucales sobre la estabilidad del color de las resinas compuestas. El nivel de evidencia de los artículos seleccionados se determinó mediante un sistema de puntuación cualitativa y se clasificó como alto, moderado o bajo. En los resultados según la estrategia de búsqueda, se recuperaron un total de 129 artículos; de los cuales, 15 cumplieron los criterios de inclusión. La mayoría de los estudios (93%) se clasificaron como de alto nivel de evidencia. Filtek Z350 y Listerine fueron las resinas compuestas y los enjuagues bucales probados con más frecuencia. Ocho estudios usaron agua destilada como control, 5 usaron saliva artificial, 1 estudio usó una solución de alcohol y 1 no incluyó un grupo de control. Las resinas compuestas se sumergieron continuamente en los enjuagues bucales en 9 estudios o en ciclos diarios en 6 estudios. Todos los estudios probaron el cambio de color de las muestras después de la inmersión en los enjuagues bucales. El cambio de color se consideró clínicamente aceptable (DE-2.7) para todos los enjuagues bucales de prueba en 10 estudios. Concluyeron que la mayoría de los estudios informaron que los enjuagues bucales no causaron un cambio de color clínicamente inaceptable en las resinas compuestas. (12)

Bayraktar Y, et al. (2021) realizaron una investigación con el objetivo de “evaluar el efecto de los enjuagues bucales efectivos contra el SARS CoV-2” en el cambio de color (ΔE), el parámetro de translucidez (TP) y la rugosidad superficial promedio (Ra) de un compuesto de resina de nanorrelleno (Filtek Ultimate)”. En la metodología se prepararon 91 muestras compuestas (10 mm de diámetro, 1 mm de espesor) utilizando un molde de acero inoxidable y se dividieron aleatoriamente en siete grupos de la siguiente manera: Grupo 1 (CHX): 0,12

% de digluconato de CHX + 0,15 % de clorhidrato de bencidamina (96 % de alcohol) , Grupo 2 (HAc): ácido hipocloroso (500 ppm), Grupo 3 (PVP-I): povidona yodada al 1%, Grupo 4 (H2O2): peróxido de hidrógeno al 0,05%, Grupo 5 (CHX+C): digluconato de clorhexidina al 0,09% + ciclodextrina + citrox, Grupo 6 (CPC): clorhidrato de cetilpiridinio al 0,07%, Grupo 7 (Control): saliva artificial. Los valores de color iniciales se determinaron mediante un espectrofotómetro sobre fondos blancos y negros. Los especímenes se sumergieron en 20 ml de enjuague bucal durante 1 minuto con un intervalo de 12 horas. El Ra, ΔE y TP se determinaron después de 1, 2 y 3 semanas. Los datos se analizaron mediante ANOVA de medidas repetidas, ANOVA unidireccional, pruebas post-hoc de Bonferroni y Tukey ($P < 0,05$). En los resultados el valor más alto y más bajo de ΔE_3 (después de 3 semanas) se observaron en H2O2($1,57 \pm 0,29$) y grupos CHX ($0,92 \pm 0,17$), respectivamente. Los grupos CHX y CPC demostraron valores de ΔE_3 significativamente más bajos que el grupo de control ($P < 0,05$). CHX, HAC y PVP-I afectaron significativamente la TP ($P < 0,05$). Ninguno de los grupos demostró cambios significativos en las puntuaciones de Ra ($P > 0,05$). En conclusión, el grupo CHX mostró el valor ΔE_3 más bajo, el grupo PVP-I y CPC se encontró estadísticamente similar al grupo CHX (13).

Tugramoba S, et al. (2021) tuvieron como finalidad “conocer los efectos de tres tipos de enjuague bucal sobre la estabilidad del color de tres materiales de restauración a base de resina (compuesto de resina nanohíbrido, material de relleno en bloque activado por sonido y compómero)”. La metodología fue de tipo experimental para ello se prepararon y pulieron 120 especímenes de discos cilíndricos, luego de lo cual se incubaron en agua destilada durante 24 horas para su post-polimerización. Los valores de color de referencia de cada muestra se midieron con un espectrofotómetro, luego las muestras se dividieron al azar en cuatro grupos. Después de la inmersión en los enjuagues bucales durante 24 horas, las

muestras se enjuagaron con agua destilada y se secaron antes de repetir la medición del color. Los valores de cambio de color (ΔE_{00}) posteriormente se calcularon. Se realizaron un análisis de varianza de dos vías y pruebas de comparación múltiple post hoc de Duncan para determinar las diferencias estadísticamente significativas entre los materiales de restauración. En los resultados todas las muestras mostraron decoloración después de la inmersión, aunque algunos casos de decoloración fueron imperceptibles. Al respecto, se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los materiales restauradores y los enjuagues bucales ($p < 0,05$) Se obtuvieron valores imperceptibles de ΔE_{00} en el compuesto de resina nanohíbrida y el compómero, pero se detectan valores perceptibles y aceptables de ΔE_{00} en la resina bulk-fill activada sónicamente ($p < 0,05$). Se perdió una decoloración clínicamente inaceptable en la resina bulk-fill activada sónicamente inmersa en Listerine®. Concluyeron que los clínicos deben recomendaciones hacer basado en la capacidad potencial de coloración de los enjuagues bucales prescritos para uso diario en los materiales de restauración. De esta manera, se podría evitar la necesidad de renovar las restauraciones debido a la decoloración (14).

Celik A, et al (2020) realizaron un estudio con el propósito de “evaluar los efectos de diferentes tipos de colutorios (Klorhexidin, Curasept ADS 205, Meridol, Listerine Cool Citrus) sobre la rugosidad superficial y cambios de color de un microhíbrido (Punto 4), un Bulk fill (SonicFill), y un compuesto a base de resina (RBC) nanohíbrido (Nova Compo-N)”. En la metodología Materiales y métodos: se prepararon muestras en forma de disco a partir de glóbulos rojos probados y se dividieron en cuatro subgrupos que se sumergieron en cuatro tipos diferentes de enjuagues bucales. Los especímenes fueron sometidos a ciclos de inmersión en los enjuagues bucales y saliva artificial (norte=8). Cada ciclo consistió en una inmersión completa en un enjuague bucal por 21 min y luego en saliva por 12 h a 37°C, y

este ciclo se repitió 8 veces. La rugosidad superficial se evaluó con un perfilómetro y la coloración con un espectrofotómetro antes y después del tiempo de inmersión. Se realizó un análisis de varianza de una vía (ANOVA) para la evaluación de los datos de rugosidad de la superficie, y se identificó la interrelación entre los grupos con la prueba de comparación múltiple de Sheffe. En los resultados no hubo diferencias significativas entre los valores de Ra de los glóbulos rojos antes y después de la inmersión en enjuagues bucales ($P > 0,05$). Hubo diferencias significativas entre el valor de ΔE de los grupos SF y NCN antes y después del tiempo de inmersión ($P < 0,05$). Concluyeron que los enjuagues bucales contribuyen a la salud bucal, especialmente en pacientes con alto riesgo de caries. Sin embargo, en tales pacientes, se deben hacer recomendaciones específicas para cada paciente al usar enjuagues bucales debido a la gran cantidad de empastes compuestos (15).

Yazdi H, et al. (2019) elaboraron un estudio con el objetivo de “evaluar la eficacia del enjuague bucal blanqueador Listerine para la recuperación del color de dos resinas compuestas decoloradas”. La metodología fue de tipo experimental in vitro se realizó en 20 muestras fabricadas con resinas compuestas Filtek Z350XT (3M ESPE, St. Paul, MN, EE. UU.) e IPS Empress Direct (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). La colorimetría primaria se realizó utilizando un espectrofotómetro. Las muestras se sumergieron en una bebida de café durante 7 días. Luego se sumergieron en el enjuague bucal Listerine durante 4 minutos al día durante 56 días. Después de este período, se reevaluó el cambio de color de las resinas compuestas. Los datos se analizaron usando análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA) y prueba t. En los resultados el cambio de color primario de Z350XT después de la inmersión en café fue 1,6 veces mayor que el del compuesto IPS ($P < 0,01$) La recuperación de color de IPS y Z350XT después de la inmersión en el enjuague bucal fue de $1,06 \pm 0,58$ ($P < 0,01$) y $2,58 \pm 1,65$ ($P < 0,001$) unidades, respectivamente. El cambio de color

de Z350XT después de la exposición al enjuague bucal fue un 25 % (1,4 veces) mayor que el de IPS ($P < 0,01$). Concluyeron que ambas resinas compuestas experimentaron una decoloración clínicamente inaceptable después de la exposición al café ($\Delta E > 3,3$). Filtek Z350XT mostró un mayor cambio de color que IPS. El uso del enjuague bucal blanqueador Listerine provocó una recuperación significativa del color en ambas resinas compuestas. (16)

Carikciog B. (2021) realizó un estudio con la finalidad de “evaluar el efecto de los enjuagues bucales de uso común sobre la decoloración y la blancura de los restauradores a base de resina (RBR)”. En la metodología fue de enfoque cuantitativo tipo experimental donde se tuvo doscientas muestras en forma de disco (5 mm de diámetro, 2 mm de garrapata) de un compuesto microhíbrido (FZ-Filtek Z250, 3M ESPE), un ormocer (AD-Admira, Voco), un giomer (BE-Beautifil II, Shofu) y un Se prepararon RBR de compómero (DX-Dyract XP, Dentsply) (50 de cada uno). Las muestras se almacenaron en agua destilada durante 24 h, luego se sumergieron durante otras 12 horas en cinco enjuagues bucales de agua destilada, Klorhex, Tantum Verde, Oral-B Complete Lasting Freshness y Listerine Cool Mint. Las muestras se sometieron a mediciones de color con un espectrofotómetro (VITA Easyshade V, VITA Zahnfabrik) antes y después de la inmersión. Se calcularon el cambio de color (ΔE_{00}) y el índice de blancura (WID) y los datos se analizaron mediante ANOVA unidireccional, $p < 0,05$). En los resultados el BE fue el RBR más coloreado en todas las soluciones. ΔE_{00} los valores de todos los RBR sumergidos en Tantum Verde estaban por encima del umbral de aceptabilidad. DX mostró los valores negativos más altos de ΔWID en todas las soluciones. ΔE_{00} y ΔWID mostraron valores más altos para todos los RBR cuando se sumergieron en Tantum Verde. FZ y AD son los más exitosos, BE y DX son los RBR menos exitosos en términos de estabilidad del color y blancura causada por el uso de

enjuague bucal. Concluyo que después de que todos los RBR se sumergieron en diferentes enjuagues bucales, cambiaron en términos de color y blancura (17).

Lee J, et al. (2020) elaboraron una investigación con el objetivo de “evaluar la estabilidad del color y propiedades de restauración con un enjuague bucal simulado” En la metodología de tipo experimental, los materiales restauradores de alta translucidez se usan comúnmente en la restauración de dientes anteriores donde la estética es un factor crítico. En el estudio in vitro se evaluó el impacto del enjuague bucal en la estabilidad del color y las características de la superficie del diseño asistido por computadora de alta translucidez y los materiales de restauración dental de fabricación asistida por computadora (CAD-CAM). Se fabricaron 200 especímenes a partir de cinco materiales CAD-CAM de alta translucidez: una nanocerámica de resina; una red de cerámica infiltrada con polímeros; una cerámica feldespática; una vitrocerámica de disilicato de litio; y zirconia de alta translucidez. Luego, cada grupo de muestras de cerámica se dividió en cuatro subgrupos: enjuague bucal convencional (LISTERINE); enjuague bucal blanqueador (LISTERINE Healthy White); gluconato de clorhexidina; y agua destilada. El enjuague bucal se simuló a 100 rpm durante 180 h, lo que representa 15 años de simulación clínica. En los resultados se evaluó el color, la translucidez, el brillo, la rugosidad y la morfología de la superficie de las muestras. La red de cerámica infiltrada con polímero y la cerámica feldespática se volvieron más brillantes, más opacas, menos brillantes y más ásperas después de enjuagar con el enjuague bucal blanqueador. Concluyeron que el uso prolongado de enjuagues bucales específicos puede provocar el deterioro de las propiedades ópticas y superficiales de las restauraciones dentales CAD-CAM de alta translucidez (18).

Hashemi S. (2014) en su estudio tuvo el objetivo de “determinar los efectos del peróxido de hidrógeno al 40% y el peróxido de carbamida al 15% sobre la micro dureza y el cambio de color de una resina compuesta a base de silorano en comparación con dos compuestos a base de metacrilato”. En la metodología se consideró cincuenta y cuatro especímenes en forma de disco (tono A3) se fabricaron con Filtek P90 (P90), Filtek Z350XT Enamel (Z350) y Filtek Z250 (Z250) (3M-ESPE) (n=18). Las muestras de cada compuesto se dividieron aleatoriamente en tres subgrupos de 6. Los subgrupos de control se sumergieron en agua destilada; los grupos de prueba fueron expuestos a Opalescence Boost (OB) una vez; y Opalescence PF (OP) (Ultradent) durante dos semanas. Se realizaron pruebas de microdureza Vickers y un análisis espectrofotométrico del color de las muestras antes y después de cada intervención. En los resultados la microdureza de referencia de P90 fue significativamente menor que la de los otros dos compuestos ($P=0,001$), pero no se encontraron diferencias entre Z250 y Z350 a este respecto ($P=0,293$). Los tratamientos de blanqueo redujeron significativamente la microdureza de Z250 y Z350 ($P < 0,001$), pero no se observaron cambios en los subgrupos de prueba y control de P90 ($P > 0,05$). No se detectó diferencia significativa entre los dos tipos de blanqueamiento ($P > 0,05$). Después del blanqueamiento con OB, el valor E se midió en 3,12 (1,97), 3,31 (1,84) y 3,7 (2,11) para P90, Z250 y Z350, respectivamente. Estos valores fueron 5,98(2,42), 4,66(2,85) y 4,90(2,78) tras el aclaramiento con OP sin diferencia significativa. Concluyeron que la E de todos los grupos no se mantuvo en el rango clínicamente aceptable después del blanqueamiento, excepto P90 después del blanqueamiento con 40 % de H₂O₂ ($E < 3.3$). (19).

2.2. Base teórica

Colutorios bucales

Estos compuestos son soluciones de tipo acuosa que poseen determinados principios terapéuticos y activos que contienen algunos ingredientes, con lo cual logran obtener una mejor higiene de forma más íntegra, reduciendo sustancialmente gran parte del biofilm en boca brindando mayor frescura en la finalización de limpieza bucal del día a día (19,20). Dichos enjuagatorios orales, van a desarrollar una función relevante para poder mantener la correcta higienización oral, de manera principal al producirse la reducción de la cantidad de microorganismos de la placa bacteriana. Existen diversidad de enjuagatorios orales en el mercado como la clorhexidina que muestra eficacia sobre la acción de reducir la placa dental y porcentaje de microorganismos con patogenicidad. En el caso del mecanismo de acción va a incluir la interacción con los elementos de tipo celular externo y la llamada membrana de citoplasma, con lo cual se induce la pérdida de algunos componentes internos a nivel celular y que interactúan con elementos del citoplasma. No siendo suficiente el daño que se produce solamente a nivel de la capa celular del exterior para que se induzca el final de las células (19-21).

También van a figurar otros colutorios en el mercado de uso bastante frecuente como el Listerine que es muy recomendado para la casa. En algunos estudios se pudo hallar que representa un colutorio eficaz para disminuir la placa dental y el recuento bacteriano de boca. Comparado con el enjuagatorio oral donde se emplea clorhexidina (Peridex). Es importante resaltar que no constituye una forma de reemplazar el cepillado dental, así como el uso del hilo mismo, puede representar un complemento de utilidad que se suma a la rutina de higiene a diario que realiza las personas. Del mismo modo como lo hacen los limpiadores de tipo interdental, dichos colutorios pueden brindar beneficios como el acceso a zonas donde no se accede fácilmente a través del empleo del cepillo dental normal. A su vez hay que considerar

que el enjuagarse con anterioridad o posterioridad al cepillado, va depender de la preferencia de cada uno; pero cuando se requiere maximizar dicha acción de los complementos de los cuidados dentales empleados, puede haber la indicación de alguno orden puntual por parte de los fabricantes en la forma como debe emplearse en función a los elementos que lo conforman (22,23).

Los colutorios y su relevancia

Siendo parte de la realización de una higiene más eficiente de forma coadyuvante en el tipo bucal mecánico, se considera un elemento eficiente para incrementar eliminar los detritos alimentarios (19,13). El colutorio representa la solución que posee principios e ingredientes que van a ayudar al logro de una higiene más integra, anotando que el mercado nos ofrece diversidad de los mismos para cada necesidad que los pacientes demanda, pudiendo encontrar colutorios de tipo fluorado, blanqueador, desensibilizante, entre otros, así cuando se refiere a todos ellos no hay especificaciones directas de alguno que tenga propiedades como ellas pero que al mismo tiempo indique la no alteración de color sobre alguna restauración. También existe una clara diferenciación entre los colutorios de tipo preventivo con determinadas dosis y aquellos de uso terapéutico para casos clínicos específicos como en procedimientos post cirugía oral (21,22,23).

Clasificación

Se pueden indicar dos tipos de enjuagatorios orales, los terapéuticos y los cosméticos. En el caso del colutorio cosmético se puede apreciar un control provisional sobre el aliento dejando una percepción agradable de sabor, pero sin una verdadera aplicación química que resulte en alguna mejora biológica que sobrepase sus beneficios temporales (23,24). Se puede indicar como ejemplo, la existencia de un producto que no produce muerte de

bacterias que se asocian con una halitosis marcada, siendo el beneficio de tipo cosmético únicamente. A diferencia el colutorio de tipo terapéutico va considerar algunos elementos con acción que se dirige a la mejora o control de la reducción de algunas afecciones como la halitosis, presencia de placa, inflamación de encías. Dentro de su composición están presentes los elementos activos que van a emplearse como colutorios orales terapéuticos donde se van incluir: la clorhexidina, fluoruro, cetilpiridino, aceite esencial y peróxido (25.26).

También es posible sumar cloruro de cetilpiridino con lo cual se puede disminuir la halitosis. Aquí los aceites de tipo esencial como la clorhexidina podrían emplearse para ayudar al control de la gingivitis. De esta forma el fluoruro representa un elemento donde se comprueba la ayuda para prevención sobre la descomposición. En el caso de colutorios blanqueadores puede tenerse el peróxido (24.26). Tenemos la disponibilidad del enjuagatorio terapéutico con necesidad de la receta médica y otros si con receta en función a la fórmula que consideren. El ejemplo de los enjuagues orales con elementos de aceites esenciales que pueden encontrarse en muchas tiendas comerciales, a diferencia de los otros con clorhexidina que necesitan de receta médica (25-27).

Colutorios terapéuticos

Estos están indicados no solo para poder dar un refresco sobre el aliento, sino también para enmascarar la halitosis similar a los cosméticos, la formulación que van a manejar contiene algunos elementos que son activos y pueden ayudar en al prevención y tratamiento de afecciones puntuales en la salud oral. Pueden estar disponible sin que exista una receta médica, habiendo demostrado que tienen capacidad de prevención sobre la caries, placa bacteriana y la xerostomía (24-26).

Los cirujanos dentista con frecuencia van a prescribir colutorios orales de tipo terapéuticos a los pacientes con complicaciones orales, en las más comunes gingivitis, xerostomía o periodontitis. Estos enjuagues son recomendados para las personas que no pueden realizar el cepillado producto de limitaciones físicas o algunas complicaciones médicas. Al mismo tiempo otros colutorios terapéuticos producen alivio del dolor. Los enjuagatorios con antibiótico tópico, otros con de tipo enzimáticos y algunos con saliva artificial se encuentran en el mercado, pero disponibles bajo receta médica. Así va depender de la condición oral que tenga la persona a la cual se está realizando el abordaje. Los elementos que componen los enjuagues orales terapéuticos también pueden incluir los siguiente:

Antimicrobianos: aquí se puede hacer mención de elementos como clorhexidina, cetilpiridino y complejos fenólicos, los cuales van a disminuir el porcentaje de las bacterias en cavidad oral, para luego dar control a la halitosis con la reducción de placa y procesos inflamatorios de encías (24,26).

Astringentes: entre los que figuran cloruro de zinc y el ácido cítrico los cuales brindan agradable sabor constriñendo tejidos de cavidad bucal con los cuales se crean capas protectoras de los tejidos con firmeza entre otras capas más profundas de los tejidos y componentes (25,26).

Compuestos anti sarro: aquí se considera el citrato de zinc, encargado de disminuir el acúmulo de sarro, producto de saliva y restos alimenticios, así como las bacterias adheridas a sus piezas dentales (24,25).

Nutrientes micelizados: se puede citar la vitamina A, la vitamina E y el betacaroteno, algunos nutrientes con alteraciones celulares, con lo cual va resultar absorciones rápidas mediante las membranas de las células que incrementan la eficiencia de los elementos (25,26).

Elementos para disminuir dolor: como ejemplo están las Anodinas, que alivian el dolor, y también los amortiguadores (23,24).

Van a existir otros elementos como el cetylperadium que solo es útil como antibacteriano, y que sirve para los anaerobios, que no puede tener actividad en habitad sin oxígeno. El fluoruro va fortalecer las piezas dentales, previniendo la caries. La Hexatidina, logra aliviar irritación de las encías inflamadas. A su vez el xilitol sirve como remplazo del azúcar, siendo comprobado la reducción de caries dental, e incluso la reversión de la ya existente (25-27). Los colutorios orales, sirven para el control de placa empleando básicamente en prevención de periodontitis y recomendado constantemente en los pacientes con aparatología ortopédica, aftas, deficiencia del sistema inmune y xerostomía (22-24). El odontólogo puede sugerir enjuagatorios orales sin contenido de alcohol en caso exista prótesis o tenga xerostomía, pudiendo dicho estado llegar agravar problemas que se asocian con retención y alimentación de aquellos portadores de prótesis, como también contribuyendo a la caries dental. De esta manera se puede decir que el empleo de enjuagatorios orales que no contienen alcohol, son útiles para los pacientes con piezas dentales. Los colutorios terapéuticos tienen utilidad a forma de medicamento complementario, pero no llegando a ser esencial para la higienización oral (27,28).

Colutorios cosméticos

En el caso de estos, pueden tener un control temporal sobre la halitosis dejado un aliento agradable y fresco, sin reducir riesgo de caries o periodontitis.

El color

Se puede definir como aquella percepción de tipo visual sobre una onda electromagnética longitudinal cargada de energía, la cual abarca tres fenómenos: el físico como luz, el psicofísico como respuesta de la vista a un estímulo ejercido por la luz y picosensorial en función a la respuesta del cerebro sobre la codificación de mensajes que envían los receptores de la vista (27,28).

En el ámbito físico se puede definir por una cantidad de energía presente, la composición del espectro y la longitud de onda, en referencia a la energía radiante. Siendo desde el aspecto psicofísico una luminosidad, un valor de color y longitud que domina en la onda, que se asocia con la energía que los ojos captan. De manera picosensorial es la tonalidad (Hue), luminosidad (Valor), y cromatismo (Chroma), que se relaciona con la forma que capta el cerebro y lograr interpretar el color, y que en la práctica clínica de la odontología es lo más importante cuantificar (27,28).

El color y su percepción

En el componente visual existen variedad de células sobre a fotosensibilidad de los ojos, referentes a ondas, larga, medias y corta, en referencia a los colores primarios como el azul, verde y rojo. El ámbito ocular la percepción de los ojos va ser como coloreada cualquier luz que vaya considerar parte del espectro, o que tenga elementos con más intensidad que otros elementos (27-29).

De esa forma la longitud de onda de la luz visible tiene el espectro entre 380 y 760 nm. Siendo colores diferentes como el ojo va percibir las longitudes de onda. Así va aparecer de color azul al reflejarse ondas cortas y largas, el blanco al reflejarse las longitudes de onda, el negro al absorberse las longitudes de onda y color gris si se van a reflejar y absorber de la misma forma (28-30). Al alterarse la luz y su intensidad produce cambios en el color, con la fuerte saturación. Así habrá inhibición de la iluminación complementaria, viendo grissáseso el

color, Existiendo afectación de la luminosidad en el objeto que se observa, viéndose o más oscuro o más claro. También está involucrado en este proceso el metamerismo, donde puede haber similitud de objetos que están expuestos a una luz determinada y diferentes cuando están expuestos a otra. Se menciona también que cuando no hay coincidencia sobre las curvas espectrales de análisis, son superficies metaméricas, pero pueden verse de color similar dependiendo de las condiciones de la iluminación presente. De esa forma debe considerarse algunos puntos como la limitación del color de las superficies expuestas, tener regulación de luz en el campo, control periódico de la visión y pedir a otra persona más que pueda hacer comprobación del color (28-30).

Dimensiones del color

La creación de un sistema con orden que sirviera para describir grupos de colores de forma tridimensional fue enunciada por Albert Munsell en 1915, el cual se definió a través de la matriz, valor y croma, donde se considera unos de los mejores sistemas que tiene bases de percepción (30,31).

Matiz

Esta representa al nombre del color en referencia con la longitud de onda, puede observarse de forma rápida por un lapso que no sea mayor a cinco o diez segundos, de tal manera que se evite la transmisión al cerebro de alguna información errada. De esa forma los matices se presentan como primario, siendo el rojo, azul y amarillo, y los secundarios que son productos de combinación otros matices primarios: como el verde, naranja y violeta y aparte están los complementarios, que son aquellos matices opuestos en la gamma de color (31,32).

Valor

Se conoce como luminosidad o brillo respectivo, el cual va diferenciarse en algunas tonalidades claras de los colores oscuros, y que es presentada como la más relevante dimensión que tiene el color (29,31).

Así cuando hay algún color que tenga más valor resulta más claro y con tendencia al blanco, al contrario de un color con valor bajo que es mucho más oscuro con tendencia al negro. En la dirección al blanco vamos a tener los tintes, y en el negro las sombras (31,32).

Croma

En esta dimensión se va dar la característica de la saturación o llamada intensidad, la cual dependerá de cuan concentrado está el matiz, cuando hay un croma elevado nos indica que hay un color más intenso. Luego en la escala de los colores, se presenta una saturación más asociada a el matiz, que van a subdividirse en variados grados de intensidad (32,24).

Coloración de dientes y restauraciones dentales

Estabilidad del color

Existe alteración del color en las resinas, debido a la presencia de manchas en la superficie, las cuales se asocian a la penetración de los colorantes, o procesos al interior de tipo decolorantes, que van a ser el resultado de que algunos elementos en las resinas sufren un proceso de foto oxidación, siendo las aminos terciarias un ejemplo. Del mismo modo se menciona que las resinas fotopolimerizables tienen más estabilidad que las quimioactivadas respecto al cambio de color (32,33).

De esa forma las resinas pueden atravesar por cambios de color causados por algunos elementos intrínsecos como extrínsecos. Estando dentro de los elementos intrínsecos incluidos la decoloración que se produce por si misma como la alteración en la matriz de la resina o en la interfase tanto del relleno y la matriz. Siendo el cambio de color químico

atribuido al producto de variaciones o oxidaciones en la amina que es el acelerador, oxidación sobre conjuntos de metacrilatos en estado libre sin reacción química y oxidación en la matriz (33,34).

De otro lado los elementos extrínsecos van a incluir la pigmentación debido a la absorción de pigmentos producto de la contaminación de algunas fuentes exógenas, así como de bebidas cromógenas. En los materiales que se basan sobre resinas hay susceptibilidad a procesos de absorción de los líquidos, también de elementos cromógenos que pueden actuar cambiando la coloración sobre las restauraciones sobre el medio oral, de tal forma que son los causantes de la decoloración del material. En otros casos hay coloraciones por los líquidos como el caso del café de manifestación amarilla, o el té de tonalidad amarilla-marrón, de tipo hidrofílica, produciendo la absorción de colorantes polares a nivel de la solución en la superficie de un material. En las soluciones acuosas, los elementos hidrofóbicos se tiñen de solución hidrofóbica y un material hidrofílico se tiñe de coloración hidrofílica (32,24).

De acuerdo al efecto del tiempo con respecto a las decoloraciones producidas en los biomateriales dentales, puede ser de forma inversa y proporcional a la estabilidad del color, de esa forma a más tiempo este presente un determinado material que se exponga a una solución pigmentante, sería mayor la decoloración que se produce, con el reporte de tinción de los ionómeros en las primeras semanas (33,34).

2.3. Formulación de Hipótesis

2.3.1 Hipótesis General

H₁: Existe diferencias en la variación del color en las resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%

Ho: No existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%

2.3.2 Hipótesis Específicas

Hi: Existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05% a los 7, 14 y 21 días

Ho: No existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05% a los 7, 14 y 21 días

Hi: Existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% a los 7, 14 y 21 días

Ho: No existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% a los 7, 14 y 21 días

Hi: Existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 % a los 7, 14 y 21 días

Ho: No existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 % a los 7, 14 y 21 días

3. METODOLOGÍA

3.1 Método de la investigación

- Método hipotético-deductivo, trabajó con un planteamiento dentro del trabajo, para el logro de diferenciación sobre la variación del color de las resinas 3M y Tokuyama, en relación a la exposición de tres colutorios diferentes con empleo de la observación y conclusiones pertinentes (35).

3.2 Enfoque de la investigación

- Cuantitativo: el enfoque consideró el análisis para muestra de resina empleada sometida a la medición de variación de color, con formulación de la hipótesis correspondiente y empleo pertinente de la estadística que evalúe la significancia (35).

3.3 Tipo de investigación

- Investigación aplicada, ya que pretendió buscar un aporte a la solución sobre el empleo de colutorios orales a través de la información de la alteración de color que podrían producir tres colutorios diferentes (35).

3.4 Diseño de la investigación

Estudio in vitro de tipo experimental puro, transversal, prospectivo, comparativo.

- Experimental: consideró que el investigador manipule las variables consiguiendo un efecto sobre el fenómeno estudiado.
- Transversal: todas las mediciones de las variables se efectuaron por única vez en cada una de las unidades muestrales.
- Prospectivo: los datos que se mostraron se fueron generando a partir de la investigación y su desarrollo conforme a las mediciones.

- Comparativo: se fue realizando la comparación de los grupos correspondientes para evaluar diferencias entre los mismos en base a sus resultados (35).

3.5 Población, Muestra y Muestreo

Población

Estuvo conformada por el total de 160 discos de resina de las marcas 3M y Tokuyama que fueron sometidos al efecto de los tres colutorios orales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%. CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Gluconato de Clorhexidina al 0,12%

Muestra

Se empleó una muestra de 80 discos de resina por cada marca, subdivididos en grupos de 20 por cada colutorio oral, y para el agua, haciendo un total de 160 discos de resinas (80 discos de resina 3M y 80 discos de resina Tokuyama)

Muestreo

Se realizó empleando el muestreo no probabilístico por criterio, basado en otros estudios como de: Yusuf Bayraktar et al. 2021, y Hyun J. et al. 2020

- Criterio de inclusión

Discos que cumplieron con las medidas reglamentarias

Discos que no presentaron fallas en su conformación

Discos solo fabricados con resinas 3M y Tokuyama

Discos con pulido integro

Discos polimerizados con lámpara LED Opilight

- Criterios de exclusión

Discos que presentaron burbujas, grietas o fisuras

Discos que tuvieron un deficiente pulido

Discos que presentaron pigmentaciones externas

3.6 Variable y Operacionalización

Tabla 1. Variable y Operacionalización

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Valor
(Variable Independiente) Colutorios	Tipo de sustancia en la que se sumerge la pieza dentaria, que puede o no producir alguna alteración sobre el color del sustrato	Gluconato de clorhexidina al 0,05%	Composición de las sustancias asignadas	Nominal	Clohexidina 0,05% = Colutorio 1 Cetilpiridino 0,07% = Colutorio 2 Clorhexidina 0,12% = Colutorio 3
		CPC cloruro de cetilpiridino 0,07%			
		Gluconato de clorhexidina al 0,12%			
(Variable Independiente) Resinas	Tipo de resina que se utiliza para restaurar piezas dentarias.	Resina 3M	Tipo de resina	Nominal	Resina 3M = color A2
		Resina Tocuyama		Nominal	Resina Tocuyama = color A2

(Variable Dependiente) Variación del color	Diferencia de color en la superficie de la resina obtenido antes, durante y después de la exposición a soluciones pigmentantes	Variación longitud de onda: CIE L*a*b*:	Espectrofotómetro	Nominal	L*: 0 = negro 100 = blanco a*: -120 a+120 (+) = rojo (-) = verde b*:-120 a +120 (+) = amarillo (-) = azul Δ E
(Variable Interviniente) Tiempo	Lapso determinado en días, horas, minutos y segundos transcurridos en el cual se sucede un determinado evento o desarrollo un acontecimiento específico.	No aplica	Ficha de datos	Ordinal	7 días 14 días 21 días

Fuente: Elaboración propia.

Variable: Variación del color

Definición operacional: Diferencia de color en la superficie de la resina obtenido antes, durante y después de la exposición a soluciones pigmentantes

Variable: Colutorios

Definición operacional: Tipo de sustancia en la que se sumerge la pieza dentaria, que puede o no producir alguna alteración sobre el color del sustrato

Variable: Resinas

Definición operacional: Tipo de resina que se utiliza para restaurar piezas dentarias

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

- Observacional directa, donde la investigadora observó de forma directa la experimentación de las muestras y el desenvolvimiento de los resultados frente al sometimiento en tres colutorios diferentes.

Instrumento

- Ficha de recolección de datos (anexo 2).

3.7.2 Descripción de instrumentos

La ficha de datos contó con las columnas donde figuraban las dos resinas 3M y Tokuyama que fueron empleados, sometidas a los tres colutorios respectivamente y el agua. Dichos datos sobre variación de color estuvieron anexos a cada muestra con 20 espacios haciendo un total de 80 discos por cada resina, haciendo un total de 160 para las dos.

El instrumento por su naturaleza no fue sometido a juicio de expertos por no ser aplicable los requisitos para su validación como en el caso de las encuestas.

Preparación y medición de las muestras

Se realizó la elaboración de los 120 discos correspondiente a 60 discos de la resina 3M y 60 discos de la resina Tokuyama ambas de color A2 que tuvieron un diámetro de tres milímetros por dos milímetros, que requirieron una matriz de acrílico transparente con un orificio circular, con las mismas dimensiones.

En su elaboración se colocó la matriz acrílica sobre la loseta de vidrio de diez por seis centímetros con colocación sobre la superficie de glicerina, luego se procedió a colocar la resina sobre la matriz con un par de incrementos siendo compactado mediante un atacador

de resina, retirando luego los excedentes de la misma. Luego se colocó una matriz de celuloide para tener una superficie lisa, y posteriormente se fotocuró con ayuda de una lámpara LED Opilight por espacio de veinte segundos con 5 milímetros de distancia. Previamente la lámpara tuvo que ser medida para evaluar su intensidad lumínica.

Luego de realizar el pulido de los discos con copas de silicona que se acoplaron al contrángulo del micromotor NSK, se emplearon tres copas de silicona del color más intenso al más claro para finalizar con uso de pasta diamantada, y cepillo Astrobrush.

Las muestras de los discos fueron calibradas con un pie de Rey digital, verificando que cumplan con las medidas exactas.

Las muestras de los grupos fueron almacenadas antes de su tratamiento posterior con los enjuagatorios en quince mililitros de agua destilada con recipientes con sellado hermético hasta que fueron sometidos a los colutorios respectivos.

El tiempo de inmersión correspondió a 12 horas que equivalieron al uso de un aseo diario de un colutorio oral por 30 segundos a una temperatura ambiente (Cabrera V 2016), luego las muestras se limpiaron con el agua destilada por espacio de 1 minuto para ser sometidas a la medición del color. Este procedimiento se empleó para ambos grupos de resina.

Mediciones del color:

Terminada la fase de acopio de las muestras, se lavarán y secarán respectivamente con un papel absorbente con la intención de eliminar todo tipo de pigmento o mancha que pudiese interferir en la lectura que se pretende realizar con el espectrofotómetro, de tal forma que se realice en el mismo ambiente por el propio examinador. Luego los datos se llevaron a la ficha de recojo de datos, donde figura el número de muestras, tipos de resina y la valoración del color que se indican según el espectrofotómetro.

La luminosidad se valoró en rangos determinados con variaciones cromáticas:

CIE L*a*b*:

Los parámetros son:

L=Luminosidad del color

0= negro 100= blanco

a*= Posición entre magenta y verde -120 a +120 (+) = magenta (-) = verde

b*= Posición entre amarillo y azul

3.7.3 Validación

El estudio fue desarrollado con el empleo de una ficha donde se recabó los datos de las mediciones sobre la variación del color que fueron obtenidos mediante el espectrofotómetro, el cual fué previamente calibrado, para obtención confiable del mismo y con una prueba piloto inicial de las muestras correspondientes para la fiabilidad.

3.7.4. Confiabilidad

Se utilizó el equipo del espectrofotómetro, que contó con certificación ISO y debidamente calibrado con ayuda del experto. Con prueba previa de 5 muestras de discos de resina para evaluar su confiabilidad.

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Una vez los datos se recolectaron sobre la ficha, con valores de longitud de onda de cada muestra, se procedió a la tabulación de los mismos y traslado al programa Excel para su codificación y luego al programa SPSS versión 24. Para determinar si los datos presentan distribución normal o no, para ello se empleará el método de Shapiro-Wilk, debido a que aplica en casos donde el número de datos es menor a 50 ($n < 50$). se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

Mediante la prueba de U Mann-Whitney. Los datos fueron analizados con la prueba y presentados en tablas y gráficas correspondientes.

3.9 Aspectos éticos

En el estudio las consideraciones éticas fueron consideradas desde el inicio del tema así como el diseño aplicado a la investigación.

El estudio consideró los protocolos que empleó el laboratorio donde se realizaron las mediciones correspondientes.

La investigadora tomó en cuenta los resultados y se remitió estrictamente a estos, sin alteración alguna o consideración de algún de vista particular.

Se realizó el empleo de citas y referencias de autoría para no incursionar en plagio y respetar la propiedad intelectual.

La conducta de la investigadora se rigió por principios éticos de manera responsable durante todo el proceso de la investigación.

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1.1 Análisis descriptivos de resultados

Tabla 1. Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente a colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%, Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%.

		Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. estándar	Sig. Asintótica (bilateral)*
Resinas 3M y Tocuyama	Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%	1.05	7.89	3.485	2.960	1.65379	0.001
	CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%	0.51	7.89	3.439	3	1.87013	0.000
	Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%	0.00	7.3	3.016	2.665	1.77011	0.500
				7			

* Prueba de U Mann-Whitney

En la tabla 1 se aprecia la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente a colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%, Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%; las resinas 3M y Tocuyama, sus variaciones de color frente al colutorio Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05% presentaron diferencia significativa ($p < 0.05$), en cuanto al colutorio CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% presentaron diferencia significativa ($p < 0.05$) y respecto al colutorio Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% se apreció que no existe diferencia significativa ($p > 0.05$).

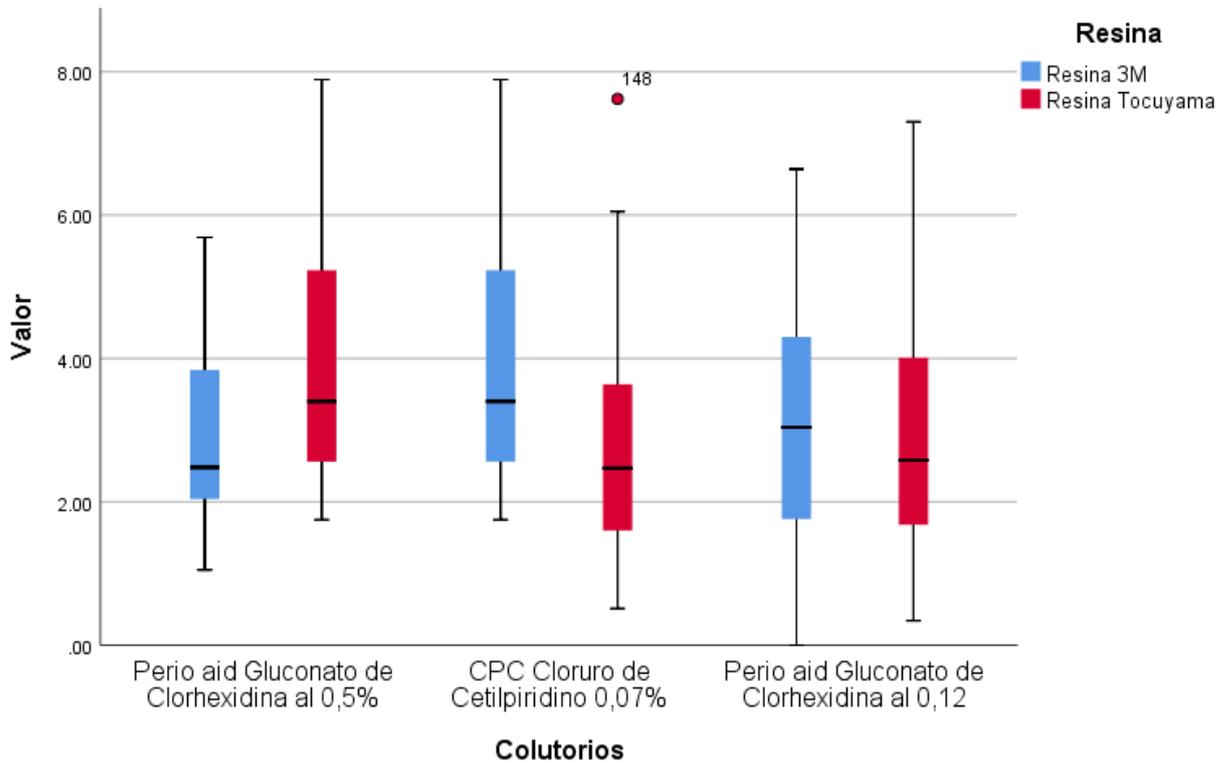


Figura 1. Gráfico de cajas de la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente a colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%, Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%.

Tabla 2. Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%

			Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. estándar	Sig. asint (bilat)*	Sig. asint (bilat)*
Resinas 3M - Tocuyama	Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%	7 días	1.05	7.07	3.119 3	2.8750	1.64363	0.040	
		14 días	1.69	7.89	3.417 3	2.6300	1.67351	0.019	0.001
		21 días	1.7	7.82	3.918 3	3.7050	1.59818	0.221	

* Prueba de U Mann-Whitney

En la tabla 1 se aprecia respecto a la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, se aprecia que a los 7 días presentaron un valor mínimo de 1.05, máximo de 7.07, una media de 3.1193, mediana de 2.8750, desviación estándar de 1.64363, presentando diferencia significativa ($p < 0.05$) en la variación de color en ambas resinas. A los 14 días presentaron un valor mínimo de 1.69, máximo de 7.89, una media de 3.4173, mediana de 2.6300, desviación estándar de 1.67351, presentando diferencia significativa ($p < 0.05$) en ambas resinas. A los 21 días presentaron un valor mínimo de 1.7, máximo de 7.82, una media de 3.9183, mediana de 3.7050, desviación estándar de 1.59818, no se observa diferencia significativa ($p > 0.05$) entre las resinas. Se observa que existe diferencia significativa ($p < 0.05$) en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%.

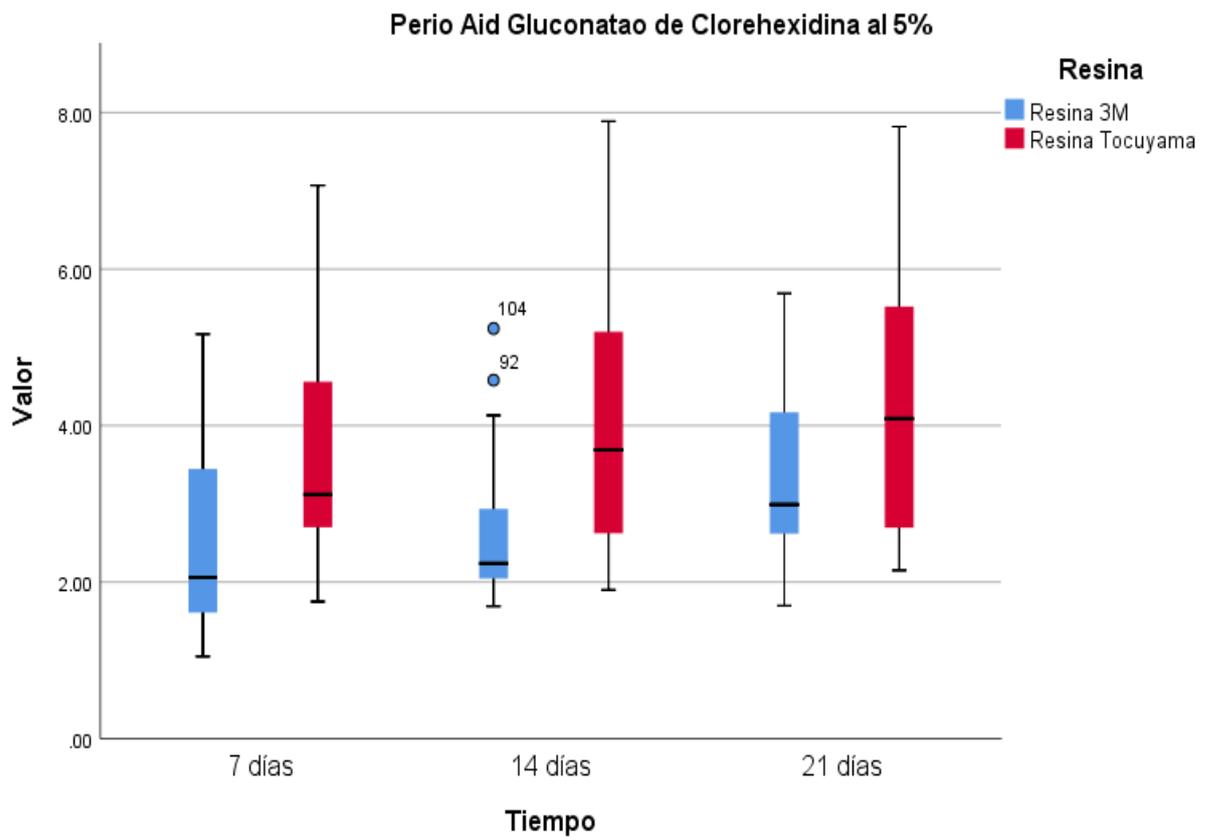


Figura 2. Gráfico de barras sobre la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%

Tabla 3. Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%

			Mínimo	Máximo	Mediana	Media	Desv. estándar	Sig. Asintótica (bilateral)*	Sig. Asintótica (bilateral)*
		7 días	0.51	7.07	3.012	2.8450	1.8319	0.019	
Resinas	CPC Cloruro						8		
3M -	de	14 días	0.65	7.89	3.504	2.7750	1.9548	0.029	
Tocuyama	Cetilpiridino						8		0.000
a	0,07%	21 días	1.08	7.82	3.801	3.4500	1.7965	0.093	

* Prueba de U Mann-Whitney

En la tabla 2 se aprecia respecto a la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%, se aprecia que a los 7 días presentaron un valor mínimo de 0.51, máximo de 7.07, una media de 3.012, mediana de 2.8450, desviación estándar de 1.83198, presentando diferencia significativa ($p < 0.05$) en la variación de color en ambas resinas. A los 14 días presentaron un valor mínimo de 0.65, máximo de 7.89, una media de 3.504, mediana de 2.7750, desviación estándar de 1.95488, presentando diferencia significativa ($p < 0.05$) en ambas resinas. A los 21 días presentaron un valor mínimo de 1.08, máximo de 7.82, una media de 3.801, mediana de 3.4500, desviación estándar de 1.7965, no se observa diferencia significativa ($p > 0.05$) entre las resinas. Se observa que existe diferencia significativa ($p < 0.05$) en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%.

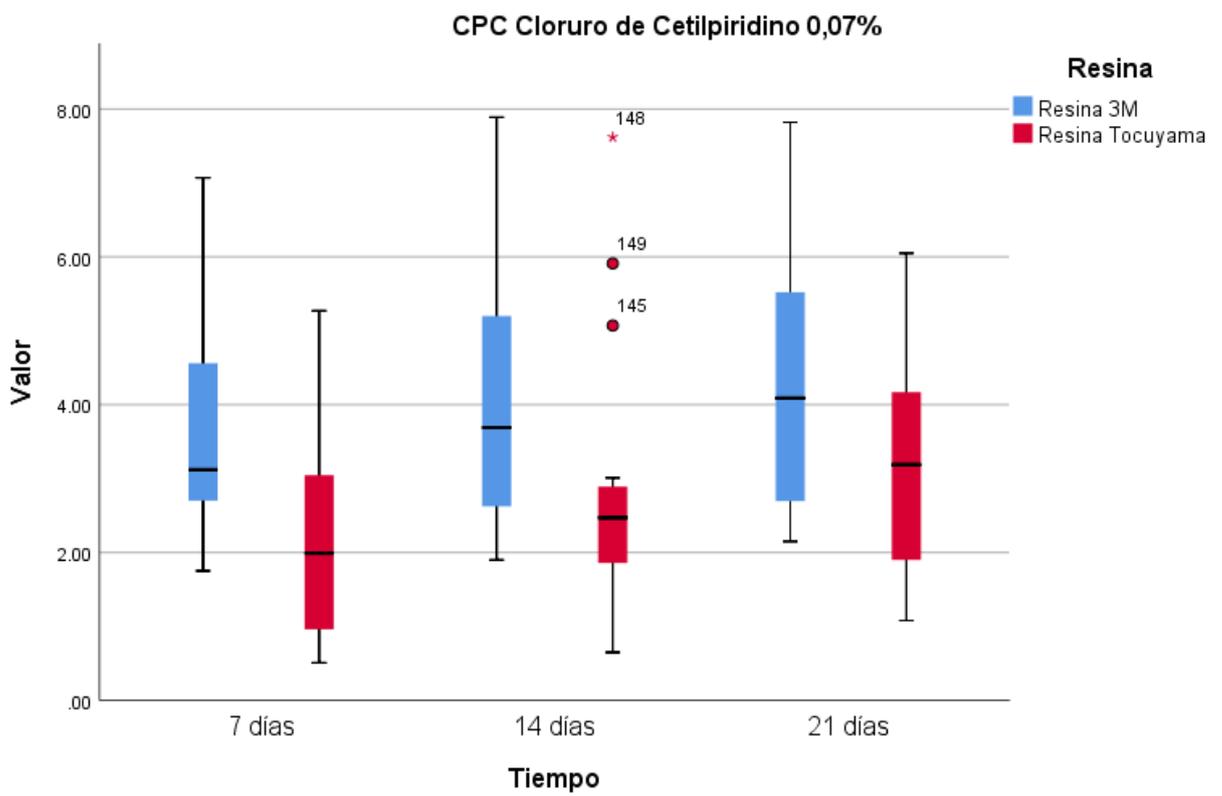


Figura 3. Gráfico de cajas sobre la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%

Tabla 4. Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 %

		Míni mo	Máxim o	Medi a	Media na	Desv. estándar	Sig. Asintótic a (bilatera l)*	Sig. Asintótic a (bilatera l)*
Resinas	Perio Aid	7 días	0.34	6.37	2.462	1.9500	1.60515	0.713
3M -	Gluconato de	14	0.00	7.3	3.432	3.5100	1.89477	0.983
Tocuya	Clorhexidina	días						0.500
ma	al 0,12%	21	0.41	6.64	3.155	2.7250	1.71235	0.141
		días						

* Prueba de U Mann-Whitney

En la tabla 4 se observa la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 %, a los 7 días presentaron un valor mínimo de 0.34, máximo de 6.37, una media de 2.462, mediana de 1.9500, desviación estándar de 1.60515, no existe diferencia significativa ($p > 0.05$) en la variación de color en las resinas. A los 14 días presentaron un valor mínimo de 0.00, máximo de 7.3, una media de 3.432, mediana de 3.5100, desviación estándar de 1.89477, se obtuvo que no existe diferencia significativa ($p > 0.05$) en ambas resinas. A los 21 días presentaron un valor mínimo de 0.41, máximo de 6.64, una media de 3.155, mediana de 2.7250, desviación estándar de 1.71235, no se observa diferencia significativa ($p > 0.05$) entre las resinas. Se observa que no existe diferencia significativa ($p > 0.05$) en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 %.

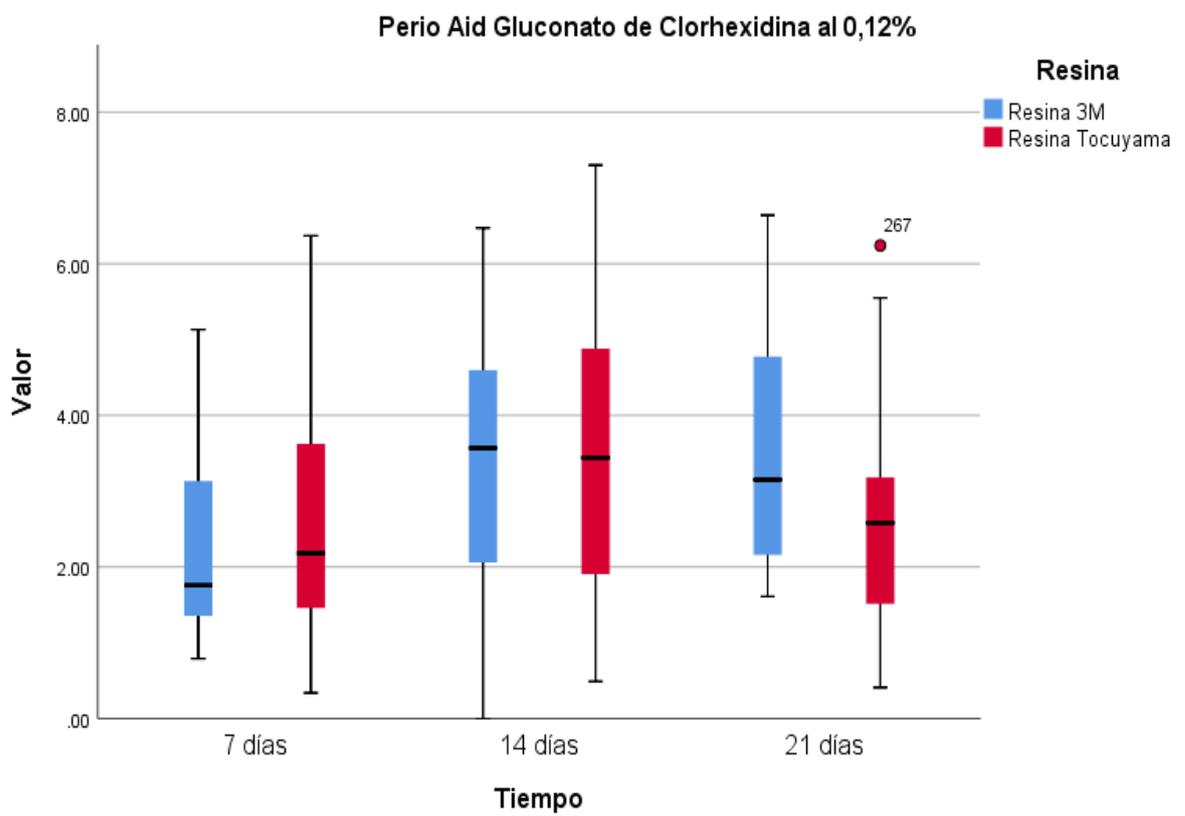


Figura 4. Gráfico de cajas de la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 %

Tabla 5. Variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al agua destilada (Grupo control)

		Mínimo	Máximo	Mediana	Media	Desv. estándar	Sig. Asintótica (bilateral)*	Sig. Asintótica (bilateral)*
Resinas	Agua	7 días	0.00	0.00	0.00	0.00	1.000	
3M -	destilada	14 días	0.00	0.00	0.00	0.00	1.000	1.000
Tocuyama	(Grupo control)	21 días	0.00	0.00	0.00	0.00	1.000	

* Prueba de U Mann-Whitney

En la tabla 4 se observa la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al agua destilada, a los 7 días presentaron un valor mínimo de 0.00, máximo de 0.00, una media de 0.00, mediana de 0.00, desviación estándar de 0.00, no existe diferencia significativa ($p>0.05$) en la variación de color en las resinas. A los 14 días presentaron un valor mínimo de 0.00, máximo de 0.00, una media de 0.00, mediana de 0.00, desviación estándar de 0.00, no existe diferencia significativa ($p>0.05$) en la variación de color en las resinas. A los 21 días presentaron un valor mínimo de 0.00, máximo de 0.00, una media de 0.00, mediana de 0.00, desviación estándar de 0.00, no existe diferencia significativa ($p>0.05$) en la variación

de color en las resinas. Se observa que no existe diferencia significativa ($p>0.05$) en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 %.

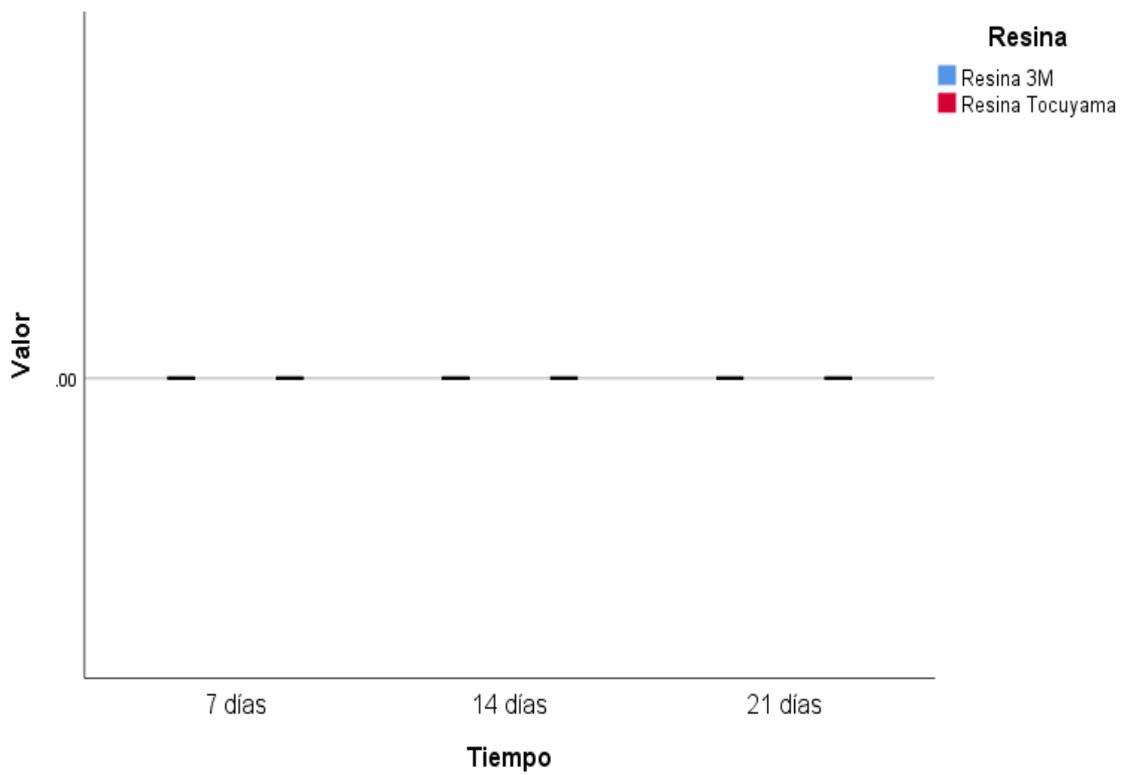


Figura 5. Gráfico de cajas de la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al agua destilada (Grupo control)

Tabla 6. Comparación del color de las resinas 3M y Tocuyama frente a los colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% y agua destilada (grupo control)

		Mínimo	Máximo	Mediana	Media	Desv. estándar
Resinas 3M y Tocuyama	Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%	1.05	7.89	3.485	2.960	1.65379
	CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%	0.51	7.89	3.4393	2.960	1.87013
	Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%	0.00	7.3	3.0167	2.665	1.77011
	Agua destilada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

En la tabla 6 se aprecia la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente a colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%, Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% y agua destilada (Grupo control); frente al colutorio Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05% presentó una media igual a 3.485, respecto al colutorio CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% presentaron una media igual a 3.4393, respecto al colutorio Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% una media igual a 3.0167 y el agua destilada una media igual a 0.00

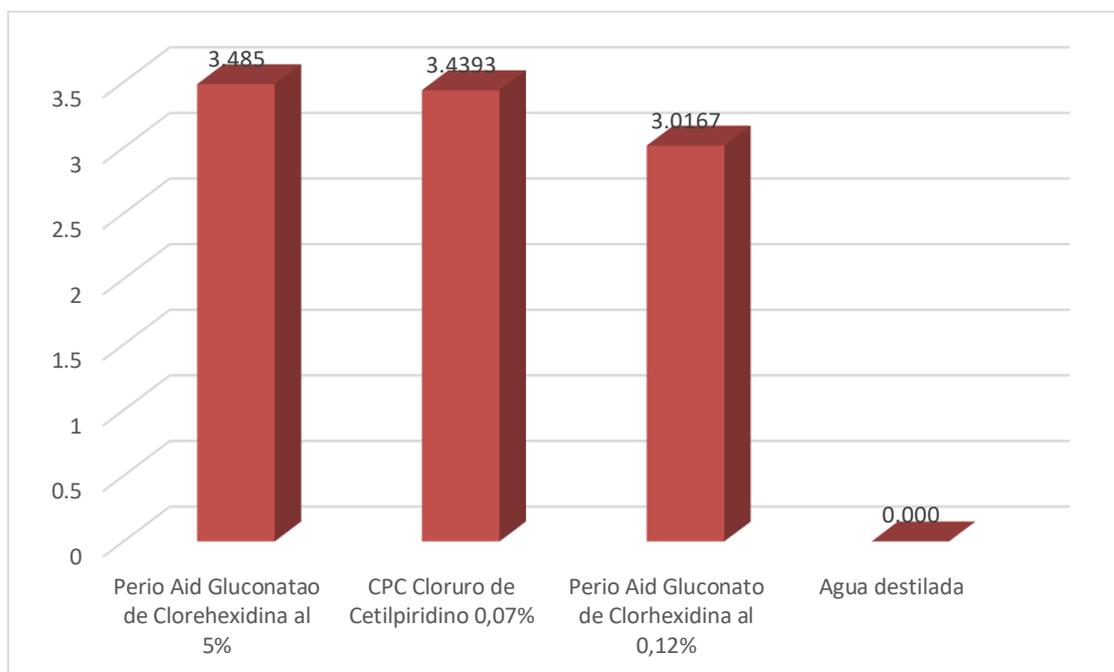


Figura 6. Gráfico de columnas de la media de la comparación del color de las resinas 3M y Tocuyama frente a los colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%erio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% y agua destilada (grupo control)

4.1.2 Prueba de hipótesis

Contrastación de Hipótesis

Formulación de Hipótesis general

H₁: Existe diferencias en la variación del color en las resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%

H₀: No existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%

H₀: Hipótesis nula, H₁: Hipótesis alterna

Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

Determinación del Estadígrafo a Emplear

Mediante la prueba de U Mann-Whitney, se determinará las diferencias en la variación del color en las resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorehexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%

		Sig. asintótica
Prueba de U Mann-Whitney	Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%	0.001
	CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%	0.000
	Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%	0.500

Nivel de significancia = 0.05

Toma de Decisión

El resultado de la prueba de U Mann-Whitney, el p-valor = 0.494 ($p > 0.05$), se acepta la hipótesis nula es decir **Existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%.**

Formulación de Hipótesis específica 1

H_1 : Existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorehexidina al 0,05% a los 7, 14 y 21 días.

H_0 : No existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorehexidina al 0,05% a los 7, 14 y 21 días.

H_0 : Hipótesis nula, H_1 : Hipótesis alterna

Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de $5\% = 0.05$.

Determinación del Estadígrafo a Emplear

Mediante la prueba de U Mann-Whitney, se determinará las diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%

	Sig. asintótica
Prueba de U Mann-Whitney	0.001

Nivel de significancia = 0.05

Toma de Decisión

El resultado de la prueba de U Mann-Whitney, el p-valor = 0.001 ($p < 0.05$), se rechaza la hipótesis nula es decir **Existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%.**

Formulación de Hipótesis específica 2

H₁: Existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% a los 7, 14 y 21 días.

H₀: No existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% a los 7, 14 y 21 días.

H₀: Hipótesis nula, H₁: Hipótesis alterna

Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

Determinación del Estadígrafo a Emplear

Mediante la prueba de U Mann-Whitney, se determinará las diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%

	Sig. asintótica
Prueba de U Mann-Whitney	0.000

Nivel de significancia = 0.05

Toma de Decisión

El resultado de la prueba de U Mann-Whitney, el p-valor = 0.000 ($p < 0.05$), se rechaza la hipótesis nula es decir **Existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%.**

Formulación de Hipótesis específica 3

H₁: Existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 % a los 7, 14 y 21 días.

H₀: No existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 % a los 7, 14 y 21 días.

H₀: Hipótesis nula, H₁: Hipótesis alterna

Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

Determinación del Estadígrafo a Emplear

Mediante la prueba de U Mann-Whitney, se determinará las diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 %

	Sig. asintótica
Prueba de U Mann-Whitney	0.500

Nivel de significancia = 0.05

Toma de Decisión

El resultado de la prueba de U Mann-Whitney, el p-valor = 0.500 ($p > 0.05$), se acepta la hipótesis nula es decir **No existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 %.**

4.1.3 Prueba de Normalidad

Para determinar si los datos presentan distribución normal o no, para ello se empleará el método de Shapiro-Wilk, debido a que aplica en casos donde el número de datos es menor a 50 ($n < 50$).

H_0 : Los datos provienen de una distribución normal. $p\text{-valor} \geq 0.05$

H_a : Los datos no provienen de una distribución normal. $p\text{-valor} < 0.05$

En las muestras a procesar el valor de $p \geq 0.05$, entonces la muestra tendría una distribución normal, si el valor de $p < 0.05$ entonces la muestra tendría una distribución no normal, pero si de lo contrario

Resina	Colutorio	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Resina 3M	Perio aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%	0.936	45	0.016
	CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%	0.896	45	0.001
	Perio aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12	0.956	45	0.085
Resina Tocuyama	Perio aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%	0.896	45	0.001
	CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%	0.924	45	0.006
	Perio aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12	0.946	45	0.037

Se aprecia que luego de aplicar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, respecto a la resina 3M, se obtuvo que el Perio aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05% presenta un p-valor=0.016 ($p<0.05$), no presenta una distribución normal; el CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% un p-valor = 0.001 ($p<0.05$), no presenta una distribución normal; el Perio aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 un p-valor = 0.085 ($p>0.05$), presenta distribución normal. En cuanto a la resina Tocuyama, se obtuvo que el Perio aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05% presenta un p-valor=0.001 ($p<0.05$), no presenta una distribución normal; el CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% un p-valor = 0.006 ($p<0.05$), no presenta una distribución normal; el Perio aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 un p-valor = 0.037 ($p>0.05$), no presenta distribución normal.

4.1.3 Discusión de resultados

En el presente estudio se consideró comparar la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales: Perio Aid Gluconato de clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de clorhexidina al 0,12%., donde se obtuvo que sus variaciones de color frente al colutorio Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05% presentaron diferencia significativa ($p<0.05$), en cuanto al colutorio CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% presentaron diferencia significativa ($p<0.05$) y respecto al colutorio Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% se apreció que no existe diferencia significativa ($p>0.05$).

Lo cual tiene semejanza comparado con los estudios de **Bilgil (11)** que tuvo el objetivo de investigar la decoloración de las resinas compuestas con diferentes características que fueron

coloreadas por inmersión en café, mantenidas en enjuagues bucales con y sin peróxido de hidrógeno y donde encontró mientras que los valores de ΔE estadísticamente más altos se obtuvieron en el grupo GCP (7,30), no hubo diferencia entre VIS (3,30) y FUP (3,01). Se observó una reducción de color estadísticamente significativa en las muestras VIS y FUP mantenidas en ambos enjuagues bucales. Las muestras de GCP mostraron un cambio de color por encima del umbral clínicamente aceptable ($\Delta E < 2,25$).

Asimismo también guarda relación con la investigación de **De Morais (12)** que tuvo el propósito de revisar si los enjuagues bucales pueden afectar el color de las restauraciones directas de resina compuesta donde halló que Filtek Z350 y Listerine fueron las resinas compuestas y los enjuagues bucales probados con más frecuencia, empleando saliva artificial previa, las resinas compuestas se sumergieron continuamente en los enjuagues bucales y probaron el cambio de color de las muestras después de la inmersión en los enjuagues bucales. El cambio de color se consideró clínicamente aceptable.

A su vez guarda similitud con los resultados del estudio de **Tugramoba et al.(14)** el cual tuvo la finalidad de evaluar el efecto de los enjuagues bucales efectivos contra el SARS CoV-2 en el cambio de color (ΔE), el parámetro de translucidez (TP) y la rugosidad superficial promedio (Ra) de un compuesto de resina de nanorrelleno (Filtek Ultimate), encontrando como resultados que el valor más alto y más bajo de ΔE_3 (después de 3 semanas) se observaron en H₂O₂ ($1,57 \pm 0,29$) y grupos CHX ($0,92 \pm 0,17$), respectivamente. Los grupos CHX y CPC demostraron valores de ΔE_3 significativamente más bajos que el grupo de control ($P < 0,05$). CHX, HAc y PVP-I afectaron significativamente la TP ($P < 0,05$). Ninguno de los grupos demostró cambios significativos en las puntuaciones de Ra ($P > 0,05$).

También guarda semejanzas al compararse con el estudio de **Yazdi (16)** que tuvo el propósito de evaluar la eficacia del enjuague bucal blanqueador Listerine para la

recuperación del color de dos resinas compuestas decoloradas, donde encontró como resultados que el cambio de color primario de Z350XT después de la inmersión en café fue 1,6 veces mayor que el del compuesto IPS ($P < 0,0001$). La recuperación de color de IPS y Z350XT después de la inmersión en el enjuague bucal fue de $1,06 \pm 0,58$ ($P < 0,01$) y $2,58 \pm 1,65$ ($P < 0,001$) unidades respectivamente. El cambio de color de Z350XT después de la exposición al enjuague bucal fue un 25 % (1,4 veces) mayor que el de IPS ($P < 0,01$).

Así también existe similitud al compararse con el estudio de **Carikciog (17)** el cual tuvo como finalidad de evaluar el efecto de los enjuagues bucales de uso común sobre la decoloración y la blancura de los restauradores a base de resina (RBR), encontrando como resultados las soluciones de inmersión tuvieron un efecto significativo en L^* , a^* , b^* , WID, $\Delta mi00$, y ΔWID valores para todos los RBR (PAG para todos $\leq 0,001$) y la interacción entre la solución y el tipo de RBR también fue significativa (PAG para todos $\leq 0,001$). Comparando RBR en las mismas soluciones, FZ y BE mostraron el valor más alto de L^* ; AD mostró el valor más bajo de L^* ; FZ mostró el mayor valor de b^* ; BE mostró el valor más alto de WID y FZ mostró el valor más bajo de a^* esperar en Tantum Verde. El más bajo a^* los valores estaban en todos los RBR sumergidos en Tantum Verde.

También tiene semejanza con el estudio de **Lee (18)** que tuvo como finalidad la estabilidad de color y propiedades superficiales de materiales de restauración de alta translucidez para odontología digital luego de un enjuague simulado, teniendo como resultado

El enjuague bucal se simuló a 100 rpm durante 180 h, lo que representa 15 años de simulación clínica. Luego se evaluó el color, la translucidez, el brillo, la rugosidad y la morfología de la superficie de las muestras. ($\alpha = 0,05$). La red de cerámica infiltrada con polímero y la cerámica feldespática se volvieron más brillantes, más opacas, menos brillantes y más ásperas después de enjuagar con el enjuague bucal blanqueador. El uso

prolongado de enjuagues bucales específicos puede provocar el deterioro de las propiedades ópticas y superficiales de las restauraciones dentales CAD-CAM de alta translucidez.

Pero también tiene diferencias comparado con la investigación de **Bayraktar et al. (13)** el cual tuvo el propósito de ver si los enjuagues bucales pueden afectar el color de las restauraciones directas de resina compuesta, donde halló que cuando se probaron en diferentes protocolos de inmersión in vitro la mayoría de los estudios informaron que los enjuagues bucales no pudieron causar cambios de color clínicamente inaceptables en las resinas compuestas.

A su vez guarda también diferencias con la investigación de **Celik (15)** que tuvo el propósito de evaluar los efectos de diferentes tipos de colutorios (Klorhexidin, Curasept ADS 205, Meridol, Listerine Cool Citrus) sobre la rugosidad superficial y cambios de color de un microhíbrido (Punto 4), un bulk fill (SonicFill), y un compuesto a base de resina (RBC) nanohíbrido (Nova Compo-N), donde encontró como resultados que no hubo diferencias significativas entre los valores de Ra de las resinas antes y después de la inmersión en enjuagues bucales ($P > 0,05$). Hubo diferencias significativas entre el valor de ΔE de los grupos SF y NCN antes y después del tiempo de inmersión ($P < 0,05$).

También hay diferencias con el trabajo de **Hashemi (19)** que tuvo como finalidad determinar los efectos del peróxido de hidrógeno al 40% y el peróxido de carbamida al 15% sobre la microdureza y el cambio de color de una resina compuesta a base de silorano en comparación con dos compuestos a base de metacrilato, teniendo como resultado que no se encontraron diferencias entre Z250 y Z350 a este respecto ($P = 0,293$). Los tratamientos de blanqueo redujeron significativamente la microdureza de Z250 y Z350 ($P < 0,001$), pero no se observaron cambios en los subgrupos de prueba y control de P90 ($P > 0,05$). No se detectó diferencia significativa entre los dos tipos de blanqueamiento ($P > 0,05$).

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1.- La variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente a colutorios bucales como el Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05% y CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%. presentó diferencia significativa ($p>0.05$) de forma general.

2.- Las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, se aprecia que a los 7 y 14 días diferencia significativa ($p<0.05$) pero no a los 21 días ($p>0.05$).

3.- La variación de color de las resinas 3M y Tocuyama a los 7 y 14 días presentan diferencia significativa ($p < 0.05$) en la variación de color en ambas resinas., pero no a los 21 días ($p > 0.05$).

4.- La variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 %, a los 7, 14 y 21 días no presentan diferencia significativa ($p > 0.05$) entre las resinas.

5.- La variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al agua destilada, a los 7, 14 y 21 días no presenta diferencia significativa ($p > 0.05$) en la variación de color en las resinas.

6.- La variación del color color de las resinas 3M y Tocuyama frente a colutorios bucales fue mayor frente al CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%, seguido del Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, seguido del Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% y agua destilada (Grupo control) respectivamente.

5.2 Recomendaciones

Realizar investigaciones similares que comprendan otras resinas compuestas del mercado nacional e internacional, que ayuden a conocer sobre su variación cromática en cada uno de ellos.

Realizar investigaciones asociadas con otros colutorios orales de diferentes marcas del mercado, que permitan evaluar su efecto sobre la variación del color de las resinas en el sector anterior.

Elaborar estudios sobre variación cromática en colutorios con otras variables asociados al uso de los mismos.

Realizar próximas investigaciones que comprendan mayor rango de tiempo en el uso de diferentes colutorios para evaluar posibles cambios.

Indicar a los pacientes que hayan recibido posean resinas en sector anterior, consultar con su odontólogo sobre el tipo de colutorio si existiera la necesidad de su utilización.

5. REFERENCIAS

- 1.- Abolig F, Esmacili B, Ahmadi E, Mansouri S. Evaluation of the effect of 40% Hydrogen Peroxide Bleaching Agent on the Abrasion Resistance of Composites. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 2017; 8(4): 1-7.
- 2.- Hayashi J, Tagami J, Chan D, Sadr A. Nuevo sistema compuesto de relleno masivo con polimerización de luz de alta irradiancia: integridad y grado de conversión. *Abolladura Mater*. 2020; 36:1615-1623.
- 3.- De Mendonça BC, Soto-Montero JR, de Castro EF, Pecorari VGA, Rueggeberg FA, Giannini M. Resistencia a la flexión y microdureza de los materiales de restauración de relleno en bloque. *J Esthet Restor Dent*. 2021; 33:628-635.

- 4.- Gul P, Harorlı O, Ocal I, Ergin Z, Barutçigil C. Efecto de recuperación de color de diferentes sistemas de blanqueo en una resina compuesta decolorada. *Níger J Clin Pract.* 2017; 20:1226-1232.
- 5.- Ntovas P, Masouras K, Lagouvardos P. Eficacia de los enjuagues bucales sin peróxido de hidrógeno en el blanqueamiento dental: un estudio in vitro. *J Esthet Restor Dent.* 2021; 33:1059-1065.
- 6.- Barutçigil Ç, Barutçigil K, Özarslan MM, DüNDAR A, Yılmaz B. Color de los materiales de restauración de resina compuesta de relleno en bloque. *J Esthet Restor Dent.* 2018;30:E3-E8
- 7.- Barutçugil Ç, Bilgili D, Barutçigil K, DüNDAR A, Büyükkaplan UŞ, Yılmaz B. Cambios en la decoloración y translucidez de los materiales CAD-CAM después de la exposición a bebidas. *J Prótesis Dent.* 2019;122:325-331.
- 8.- Özdaş DÖ, Kazak M, Çilingir A, SubaşıMG, Tiryaki M, Günaş. Estabilidad del color de los composites después de una simulación oral a corto plazo: un estudio in vitro. *Open Dent J* 2016;10:431-7.
- 9.- Reis AF, Vestphal M, Amaral RCD, Rodrigues JA, Roulet JF, Roscoe MG. Eficiencia de polimerización de resinas compuestas de relleno masivo: una revisión sistemática. *Brasil Oral Res* 2017; 3:37-48.
- 10.- Paravina RD, Pérez MM, Ghinea R. Umbrales de aceptabilidad y perceptibilidad en odontología: una revisión exhaustiva de las aplicaciones clínicas y de investigación. *J Esthet Restor Dent* 2019; 31:103-12.
- 11.- Bilgili Can D, Özarslan M .(2022) Effect of Whitening Mouthwash on Color Change of Discolored Bulk-Fill Composite Resins, *Cumhuriyet Dental Journal*, 25(Suppl):108-113. DOI: <https://doi.org/10.7126/cumudj.1032447>

- 12.- De Morais G, Rangel L, Vasconcelos G, Do Nascimento D, Effect of mouthwashes on color stability of composite resins: A systematic review. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2021; 6(3): 386-392.
- 13.- Bayraktar Y. El efecto de los enjuagues bucales efectivos contra el SARS-CoV-2 en la tinción, la translucidez y la rugosidad de la superficie de un compuesto de resina de nanorrelleno. *Revista americana de odontología*, 2021; 34(3): 165-170.
- 14.- Tugramoba S, Avuntuk E, Aksu S, Delikan E. Los efectos de los enjuagues bucales sobre la estabilidad del color de los materiales de restauración a base de resina. 2020; 2(233): 1.23. DOI: 10.15517/IJDS.2020.43004
- 15.- Celik A, Coban E, Ulker H. Effects of Mouthwashes on color stability and Surface roughness of three different resin-based composites. *Nigerian Journal of Clinical Practice* 2022; 4(24): 555-559.
- 16.- Yazdi H, Nasoohi N, Benvidi M. In vitro efficacy of Listerine Whitening Mouthwashes for color recovery of two discolored composite resins. *Frontiers in Dentistry*. 2019; 16(3): 181-186.
- 17.- Carikcioglu B. Influence of various mouthrinses on color stability and whiteness of resin-based restorative materials. *Color Res. Appl.* 2021; 1(9): 1-8. DOI: 10.1002/col.22642
- 18.- Lee J, Kim S, Yoon H, Yeo L, Han J. Colour stability and Surface properties of high-translucency restorative materials for digital dentistry. *Eur J Oral.* 2020; 4(13): 1-11. DOI: 10.1111/eos.12676
- 19.- Hashemi S, Kiakojoori K, Mirzalls M, Kharazi M. Efectos del peróxido de carbamida al 15% y del peróxido de hidrógeno al 40% sobre la microdureza y el cambio de color de las resinas compuestas. 2014; 11(2): 195-201.

- 20.- Ulusoy NB, Arikan V, Akbay Oba A. Efecto de los enjuagues bucales sobre la decoloración de los materiales de restauración comúnmente utilizados en odontología pediátrica. *Eur Arch Paediatr Dent* 2018;19:147-153
- 21.- Lafaurie GI, Zaror C, Díaz-Báez D, Castillo DM, De Avila J, Trujillo TG, Calderón-Mendoza J. Evaluación de la sustantividad del ácido hipocloroso como agente antiplaca: un ensayo controlado aleatorizado. *Int J Dent Higiene* 2018; 16:527-534
- 22.- Idra AS, Pelletier JS, Westover JB, Frank S, Brown SM, Tessema B. Comparación de la inactivación in vitro del SARS CoV-2 con peróxido de hidrógeno y enjuagues antisépticos orales con povidona yodada. *Prótesis J* 2020; 29:599-603.
- 23.- . Morais Sampaio GA, Rangel Peixoto L, Vasconcelos Neves G, Nascimento Barbosa DD. Efecto de los enjuagues bucales sobre la estabilidad del color de las resinas compuestas: una revisión sistemática. *Abolladura de prótesis* 2020;2 (22):902 -913.
- 24.- Ulusoy NB, Arikan V, Akbay Oba A. Efecto de los enjuagues bucales sobre la decoloración de los materiales de restauración comúnmente utilizados en odontología pediátrica. *Eur Arch Paediatr Dent* 2018;19:147-153
- 25.- Lee JH, Kim SH, Yoon HI, Yeo IL, Han JS. Estabilidad del color y propiedades superficiales de materiales restauradores de alta translucidez para odontología digital después de un enjuague bucal simulado. *eur j oral sci* 2020;128:170-180
- 26.- Salas M, Lucena C, Herrera LJ, Yebra A, Della Bona A, Pérez MM. Umbrales de translucidez para materiales dentales. *Dent Mater* 2018;34:1168-1174.
- 27.- Menon A., Ganapathy D.M., Mallikarjuna A.V. Factors that influence the colour stability of composite resins. *Drug Invent Today* 2019; 11 (3): 744-749
- 28.- Baig A.R., Shori D.D., Sheno P.R., Ali S.N., Shetti S., Godhane A. Mouthrinses affect color stability of composite. *J Conserv Dent* 2016; 19 (4): 355.

- 29.- Pecho O.E., Ghinea R., Alessandretti R., Pérez M.M., Della Bona A. Visual and instrumental shade matching using CIELAB and CIEDE2000 color difference formulas. *Dent Mater* 2016; 32 (1): 82-92.
- 30.- Maitin S.N., Maitin N., Priyank H., Raj S. Evaluation of spectrophotometer analysis of bulk-fill composites in various daily used beverages. *Int J Med Biomed Stud* 2019; 3 (10): 334-341
- 31.- Leal JP, da Silva JD, Leal RF, Oliveira-Júnior CD, Prado VL, Vale GC. Effect of mouthwashes on solubility and sorption of restorative composites. *Int J Dent* 2017;2017. doi: 10.1155/2017/5865691.
- 32.- Alzraikat H, Burrow MF, Maghaireh GA, Taha NA. Nanofilled resin composite properties and clinical performance: A review. *Oper Dent* 2018;43:173-90.
- 33.- Karadaş M, Demirbuğa S. Evaluation of color stability and surface roughness of bulk-fill resin composites and nanocomposites. *Meandros Medical And Dental Journal* 2017;18:199-205.
- 34.- Cetin AR, Hataysal AE, Kaplan TT, Botsali MS. Depth of cure and microhardness of a new composite vs. bulk-fill composites. *J Res Med Dent Sci* 2019;7:53-9.
- 35.- Hernández RS, Collado CF, Lucio PB. *Metodología de la Investigación*. 6ª ed. México: McGraw-Hill; 2016.

ANEXOS

Anexo N°1 Matriz de consistencia

Título de la investigación: Variación de color de resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales: Perio Aid Gluconato de clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de clorhexidina al 0,12%”

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Diseño metodológico
<p>Problema General ¿Cuál será la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%?</p> <p>Problema Específicos ¿Cuál será la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, a los 7, 14 y 21 días? ¿Cuál será la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC</p>	<p>Objetivos General Comparar la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%, Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%.</p> <p>Objetivos Específicos Evaluar la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05% a los 7, 14 y 21 días. Evaluar la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de</p>	<p>Hipótesis General H₁: Existe diferencias en la variación del color en las resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 5%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% Ho: No existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12%</p> <p>Hipótesis Especifica Hi: Existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid</p>	<p>Variable 1 (variable Independiente) Colutorios Dimensiones Gluconato de clorhexidina al 0,05% CPC cloruro de cetilpiridino 0,07% Gluconato de clorhexidina al 0,12%</p> <p>Variable 2</p>	<p>Tipo de Investigación Investigación aplicada Método y diseño de Investigación. Método hipotético-deductivo, Experimental. Población y muestra Estará conformada por el total de discos de resina de las marcas 3M y Tokuyama Muestra: 160 discos de resinas (80 discos de resina</p>

<p>Cloruro de Cetilpiridino 0,07% a los 7, 14 y 21 días? ¿Cuál será la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% a los 7, 14 y 21 días? ¿Cuál será la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente a el agua destilada (grupo placebo) a los 7, 14 y 21 días? ¿Cuál será la diferencia al comparar el color de las resinas 3M y Tocuyama frente a los colutorios bucales Perio Aid Gluconatao de Clorehexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% y agua destilada a los 7, 14 y 21 días?</p>	<p>Cetilpiridino 0,07% a los 7, 14 y 21 días Evaluar la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 % a los 7, 14 y 21 días. Evaluar la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente a el agua destilada (grupo control) a los 7, 14 y 21 días. Comparar el color de las resinas 3M y Tocuyama frente a los colutorios bucales Perio Aid Gluconatao de Clorehexidina al 0,05%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12% y agua destilada (grupo control) a los 7, 14 y 21 días.</p>	<p>Gluconatao de Clorehexidina al 0,05% a los 7, 14 y 21 días Ho: No existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconatao de Clorehexidina al 0,05% a los 7, 14 y 21 días Hi: Existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% a los 7, 14 y 21 días. Ho: No existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07% a los 7, 14 y 21 días Hi: Existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 % a los 7, 14 y 21 días Ho: No existe diferencias en la variación de color de las resinas 3M y Tocuyama frente al colutorio bucal Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0,12 % a los 7, 14 y 21 días</p>	<p>(variable Dependiente) Variación del color Dimensiones Variación longitud de onda: CIE L*a*b*: Variable interviniente (variable interviniente) Resinas Dimensiones Resina 3M Resina Tocuyama</p>	<p>3M y 80 discos de resina Tokuyama) Muestreo Será empleado el muestreo no probabilístico por criterio, basado en otros estudios como de: Yusuf Bayraktar et al. 2021, y Hyun J. et al. 2020</p>
--	---	--	---	--

Anexo 2: Ficha de recolección de datos

Número muestra	RESINA 3M				RESINA TOCUYAMA			
	G1	G2	G3	G4	G1	G2	G3	G4
N° 1								
N° 2								
N° 3								
N° 4								
N° 5								
N° 6								
N° 7								
N° 8								
N° 9								
N° 10								
N° 11								
...								
...								
...								
N° 20								

LEYENDA:

G1 (GRUPO 1): Perio Aid Gluconato de clorhexidina al 0,05%,

G2 (GRUPO 2): CPC Cloruro de Cetilpiridino 0,07%

G3 (GRUPO 3): Perio Aid Gluconato de clorhexidina al 0,12%”

G4 (GRUPO 4): Agua (grupo control

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO



I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Dr. CD. Sara Morante Maturana
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Norbert Wiener
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recojo de datos.
 1.4 Autor del Instrumento: Patricia Daza Robles
 1.5 Título de la Investigación: "Variación de color de resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales: Perio Aid Gluconato de clorhexidina al 5%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0.07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0.12%"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

$$\text{Coeficiente de Validez} = (1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E) = 0.98$$

60

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

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Instrumento aplicable

Lima 26 de Mayo del 2023

Firma y sello
 COP: 22600
 DNI: 10138106

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Dr. CD. Israel Parajulca Fernández
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Franklin Roosevelt
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recojo de datos
 1.4 Autor del Instrumento: Patricia Daza Robles
 1.5 Título de la Investigación: "Variación de color de resinas 3M y Tocuyama frente al uso de colutorios bucales: Perlo Aidi Gluconato de clorhexidina al 5%, CPC Cloruro de Cetilpiridino 0.07% y Perlo Aidi Gluconato de Clorhexidina al 0.12%"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CONTENIDOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					x
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					x
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					x
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					x
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					x
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.					x
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				x	
8. COHERENCIA	Entre los ítems, indicadores y las dimensiones.				x	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				x	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					x
CONTIENE TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.84$$

60

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

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Instrumento aplicable

Lima 25 de Mayo del 2023



Israel Parajulca Fernández
Docente Contratado
C.I.P. 20192

Firma y sello
 COP: 28782
 DNI: 400002433

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Dr. CD. Christian Esteban Gómez Carrión
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Norbert Wiener
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recojo de datos
 1.4 Autor del Instrumento: Patricia Daza Robles
 1.6 Título de la Investigación: "Variación de color de resinas 3M y Tccuyama frente al uso de colutorios bucales: Perio Aid Gluconato de clorhexidina al 5%, CFC Cloruro de Cetilpiridino 0.07% y Perio Aid Gluconato de Clorhexidina al 0.12%"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0,84$$

- III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un sepe en el círculo adecuado)

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

- IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Instrumento aplicable

Lima 25 de Mayo del 2023



Firma y sello
 COD: 21280
 DNI: 41540958

MEDICIONES REALIZADAS EN LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N°	IE-0316-2023	EDICIÓN N° 3	Fecha de emisión:	14-07-2023
MEDICIÓN DIRECTA DE COLOR EN MUESTRAS DE RESINAS ODONTOLÓGICAS				
1. DATOS DE LOS TESTISTAS				
Nombre de tesis:	"VARIACIÓN DE COLOR DE RESINAS 3M Y TOKUYAMA FRENTE AL USO DE COLUTORIOS BUCALES: PERIO AID GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0,5%, CPC CLORURO DE CETILPIRIDINO 0,07% Y PERIO AID GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0,12			
Nombre y Apellidos:	Patricia Jimena Diaz Robles			
Dni:	41295114			
Dirección:	Av. el sol 152 A departamento 201 - Santiago de Surco			
2. EQUIPOS UTILIZADOS				
Instrumento Colorímetro Verrier Digital	Marca WR10QC Mitutoyo - 200 mm	Aproximación S/N 10QC220990 0.01mm	Los resultados del informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.	
3. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA				
Muestra de resinas odontológicas	Cantidad : Noventa (90) muestras Material : Discos de resina odontológicas Grupo 1 : Resina 3M Grupo 2 : Resinas Tokuyama		HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este documento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del informe aquí declarados.	
4. RECEPCION DE MUESTRAS				
Fecha de recepción de muestras	10 de Julio 2023		El informe de ensayo sin firma y sello carece de validez.	
Fecha de Ensayo	10 de Julio 2023			
Lugar de Ensayo	Jr. Negros 364 Urb. San Silvestre, San Juan de Lurigancho- Lima			
5. REFERENCIA DE PROCEDIMIENTO				
El ensayo se realizó bajo el siguiente procedimiento:				
PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN		CAPITULO/NUMERAL	
ASTM D2244-21	Standard Test Method for Calculation of Color Differences From Instrumentally Measured Color Coordinates		-	
ASTM D2244-21	Standard Test Method for Calculation of Color Differences From Instrumentally Measured Color Coordinates		7.5.3 ICH Versions of CIE L*a*b* and CIE L*u*v*	
Según testista	Las muestras fueron medidas inicial - 7 minutos - 14 minutos - 21 minutos, la variación de color se realizó entre la inicial y los tiempos indicados		-	
6. CONDICIONES DE ENSAYO				
	Inicial	Final		
Temperatura	21.0 °C	21.3 °C		
Humedad Relativa	60.1 %RH	60.1 %RH		

7. RESULTADOS DE ENSAYOS

Grupo 1: Resina 3M - PERIO AID 0.12%			
Especimen	diferencia total de color AE (Inicial - 7 minutos)	diferencia total de color AE (Inicial - 14 minutos)	diferencia total de color AE (Inicial - 21 minutos)
1	3.71	4.13	4.28
2	3.17	4.38	5.19
3	2.90	2.44	3.40
4	1.06	2.14	2.36
5	2.13	2.14	2.99
6	1.88	2.36	2.93
7	1.49	1.69	1.70
8	2.06	2.24	2.83
9	3.18	3.39	4.06
10	1.73	1.80	2.40
11	1.05	2.04	2.51
12	1.78	2.48	4.05
13	3.84	2.05	4.80
14	3.96	3.24	3.69
15	1.22	1.94	2.73

Grupo 1: Resina 3M - CPC VITIS			
Especimen	diferencia total de color AE (Inicial - 7 minutos)	diferencia total de color AE (Inicial - 14 minutos)	diferencia total de color AE (Inicial - 21 minutos)
1	6.37	6.62	6.72
2	3.25	3.23	3.18
3	2.84	1.90	2.15
4	7.07	7.89	7.82
5	3.89	4.27	4.01
6	2.36	2.47	2.84
7	3.12	4.14	4.09
8	1.75	3.40	2.51
9	1.79	2.39	2.55
10	6.74	6.71	7.23
11	2.83	4.39	4.66
12	2.43	2.78	2.51
13	3.40	3.69	4.41
14	2.91	1.97	4.37
15	3.23	6.01	6.38

Grupo 1: Resina 3M - PERIO AID 0.05%

Especlimen	diferencia total de color AE (Inicial - 7 minutos)	diferencia total de color AE (Inicial - 14 minutos)	diferencia total de color AE (Inicial - 21 minutos)
1	3.23	4.30	6.57
2	1.73	3.83	4.36
3	5.13	6.47	6.12
4	4.29	5.02	3.15
5	5.06	4.89	5.19
6	1.40	0.00	2.37
7	1.44	2.33	3.43
8	0.81	1.40	1.61
9	0.96	1.59	2.13
10	1.79	3.45	2.16
11	2.39	5.11	6.64
12	3.04	4.14	3.01
13	1.31	1.79	2.16
14	0.79	3.43	1.93
15	1.76	3.57	3.42

Grupo 2: TOCUYUMA - PERIO AID 0.12%

Especlimen	diferencia total de color AE (Inicial - 7 minutos)	diferencia total de color AE (Inicial - 14 minutos)	diferencia total de color AE (Inicial - 21 minutos)
1	6.57	6.62	6.72
2	3.25	3.23	3.18
3	2.84	1.90	2.15
4	7.07	7.89	7.82
5	3.89	4.27	4.01
6	2.56	2.47	2.84
7	3.12	4.14	4.09
8	1.75	3.40	2.51
9	1.79	2.39	2.55
10	6.74	6.71	7.23
11	2.85	4.39	4.66
12	2.45	2.78	2.51
13	3.40	3.69	4.41
14	2.91	1.97	4.57
15	5.23	6.01	6.38

Grupo 2: TOCUYUMA - CPC VITIS			
Especimen	diferencia total de color AE (Inicial - 7 minutos)	diferencia total de color AE (Inicial - 14 minutos)	diferencia total de color AE (Inicial - 21 minutos)
1	0.51	0.65	1.60
2	0.70	1.46	3.26
3	0.79	1.27	1.94
4	2.89	2.77	3.19
5	2.72	3.01	3.01
6	1.30	1.93	2.03
7	0.99	2.64	4.58
8	0.93	1.92	3.76
9	2.32	2.47	3.64
10	4.14	3.07	3.12
11	1.01	1.80	1.60
12	1.99	2.14	1.86
13	3.20	7.62	6.05
14	5.27	3.91	3.69
15	3.20	2.60	1.08

Grupo 2: TOCUYUMA - PERIO AID 0.05%			
Especimen	diferencia total de color AE (Inicial - 7 días)	diferencia total de color AE (Inicial - 14 días)	diferencia total de color AE (Inicial - 21 días)
1	1.20	1.91	0.41
2	4.41	6.01	4.01
3	0.53	4.68	1.35
4	3.34	4.50	2.92
5	2.56	3.13	3.53
6	1.72	0.59	2.75
7	0.34	0.49	1.34
8	1.83	1.90	1.68
9	2.18	3.44	2.70
10	0.52	0.87	1.18
11	2.07	2.20	2.38
12	6.37	7.30	6.24
13	2.63	3.65	2.39
14	5.12	3.91	3.44
15	3.91	3.08	1.97

	 <p>HTL HIGHTECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE</p>
ROBERT NICK EUSSEBIO THERRAN CIP: 193364 INGENIERO MECÁNICO Jefe de Laboratorio	
El resultado es solo válido para las muestras proporcionadas por el solicitante del servicio en las condiciones indicadas del presente informe de ensayo.	
FIN DEL DOCUMENTO	

CARTA DE SOLICITUD

CARTA DE SOLICITUD

Por medio de la presente Yo Patricia Daza Robles, con DNI:41295114, bachiller en odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener, me presento y expongo:

Que deseando realizar la parte experimental de mi tesis titulada: "VARIACIÓN DE COLOR DE RESINAS 3M Y TOCUYAMA FRENTE AL USO DE COLUTORIOS BUCALES: PERIO AID GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 5%M CPC CLORURO DE CETILPIRIDINO 0.07% Y PERIO AID GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%".

Conocedora del prestigio de su empresa High Technology SAC. le solicito pueda brindarme la oportunidad para poder usar las instalaciones e infraestructura de su laboratorio.

Sin otro particular quedo pendiente de su respuesta.

Atte:



Maribel Gonzales Flores
DNI: 41295114

Lima, 02 de Julio del 2023

CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE ALTO NIVEL
LABORATORY CERTIFICATE OF HIGH TECHNOLOGY

CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN N°050-2023

EL QUE SUSCRIBE JEFE DEL LABORATORIO HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.C. DEJA CONSTANCIA:

En grato dirigirme a Ud. para saludarlo a nombre del laboratorio HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C; así mismo comunicarle la aceptación para el desarrollo del proyecto de tesis denominada: "VARIACIÓN DE COLOR DE RESINAS 3M Y TOCUYAMA FRENTE AL USO DE COLUTORIOS BUCALES: PERIO AID GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 5%M CPC (CLORURO DE CETILPIRIDINO 0.07% Y PERIO AID GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%); para realizar ensayos sobre variación de color.

- Patricia Daza Robles [DNI: 41295114]

De la facultad de Ciencias de la Salud de la universidad Norbert Wiener.

Se expide la presente a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Lima 25 de Julio del 2023



HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C.
J. República 300 100, San Ildefonso, San Juan de Los Rios
Tel: +51(0) 444 710 100 101 102 103 Email: contact@highperu.com - www.highperu.com

BASE DE DATOS

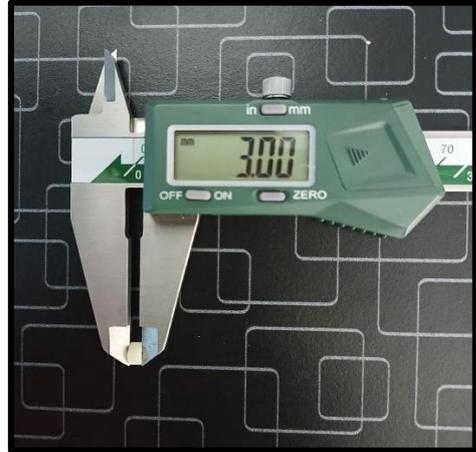
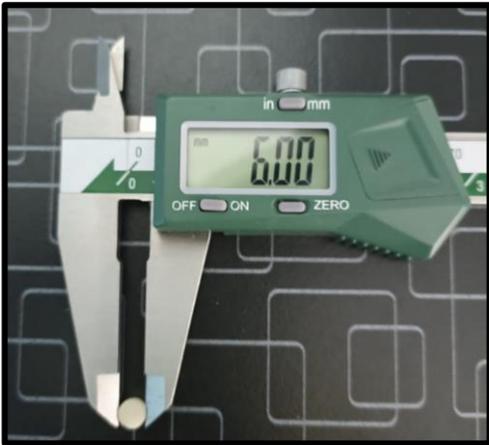
Excel interface showing data for Group 1: Resina 3M - PERIO AID 0.12%, Grupo 1: Resina 3M - CPC VITIS, and Grupo 1: Resina 3M - PERIO AID 0.05%.

	Grupo 1: Resina 3M - PERIO AID 0.12%			Grupo 1: Resina 3M - CPC VITIS			Grupo 1: Resina 3M - PERIO AID 0.05%		
	Diferencia tc Diferencia tc Diferencia total de color ΔE			Diferencia tc diferencia tc diferencia total de color ΔE			diferencia tc diferencia tc diferencia total de color ΔE		
	(Inicial - 14m (Inicial - 21 minutos)			(Inicial - 14m (Inicial - 21 minutos)			(Inicial - 14 n (Inicial - 21 minutos)		
5	3.71	4.13	4.28	6.57	6.62	6.72	3.23	4.3	6.57
6	5.17	4.58	5.19	3.25	3.23	3.18	1.73	3.83	4.36
7	2.9	2.44	3.4	2.84	1.9	2.15	5.13	6.47	6.12
8	1.06	2.14	2.36	7.07	7.89	7.82	4.29	5.02	3.15
9	2.13	2.14	2.99	3.89	4.27	4.01	5.06	4.89	5.19
10	1.88	2.36	2.93	2.56	2.47	2.84	1.4	0	2.37
11	1.49	1.69	1.7	3.12	4.14	4.09	1.44	2.33	3.43
12	2.06	2.24	2.83	1.75	3.4	2.51	0.81	1.4	1.61
13	3.18	3.39	4.06	1.79	2.39	2.55	0.96	1.59	2.13
14	1.73	1.8	2.4	6.74	6.71	7.23	1.79	3.45	2.16
15	1.05	2.04	2.51	2.85	4.39	4.66	2.39	5.11	6.64
16	1.78	2.48	4.05	2.45	2.78	2.51	3.04	4.14	3.01
17	3.84	2.05	4.8	3.4	3.69	4.41	1.31	1.79	2.16
18	3.96	5.24	5.69	2.91	1.97	4.57	0.79	3.43	1.93
19	1.22	1.94	2.73	5.23	6.01	6.38	1.76	3.57	3.42

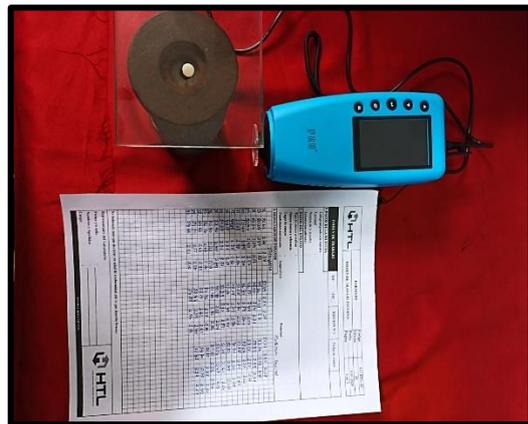
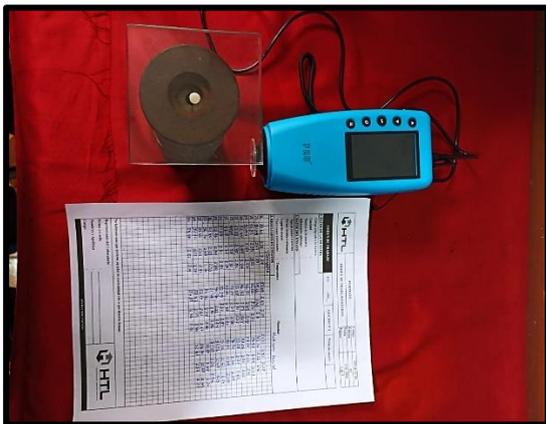
Excel interface showing data for Group 2: TOCUYUMA - PERIO AID 0.12%, Grupo 2: TOCUYUMA - CPC VITIS, and Grupo 2: TOCUYUMA - PERIO AID 0.05%.

	Grupo 2: TOCUYUMA - PERIO AID 0.12%			Grupo 2: TOCUYUMA - CPC VITIS			Grupo 2: TOCUYUMA - PERIO AID 0.05%		
	diferencia tc diferencia tc diferencia total de color ΔE			diferencia tc diferencia tc diferencia total de color ΔE			diferencia tc diferencia tc diferencia total de color ΔE		
	(Inicial - 14 n (Inicial - 21 minutos)			(Inicial - 14 n (Inicial - 21 minutos)			(Inicial - 14 d (Inicial - 21 días)		
26	6.57	6.62	6.72	0.51	0.65	1.6	1.2	1.91	0.41
27	3.25	3.23	3.18	0.7	1.46	3.26	4.41	6.01	4.01
28	2.84	1.9	2.15	0.79	1.27	1.94	0.53	4.68	1.35
29	7.07	7.89	7.82	2.89	2.77	3.19	3.34	4.5	2.92
30	3.89	4.27	4.01	2.72	3.01	3.01	2.56	3.13	5.55
31	2.56	2.47	2.84	1.3	1.93	2.03	1.72	0.59	2.75
32	3.12	4.14	4.09	0.99	2.64	4.58	0.34	0.49	1.34
33	1.75	3.4	2.51	0.93	1.92	3.76	1.83	1.9	1.68
34	1.79	2.39	2.55	2.32	2.47	3.64	2.18	3.44	2.7
35	6.74	6.71	7.23	4.14	5.07	5.12	0.52	0.87	1.18
36	2.85	4.39	4.66	1.01	1.8	1.6	2.07	2.2	2.58
37	2.45	2.78	2.51	1.99	2.14	1.86	6.37	7.3	6.24
38	3.4	3.69	4.41	5.2	7.62	6.05	2.63	3.65	2.29
39	2.91	1.97	4.57	5.27	5.91	5.69	5.12	5.91	3.44
40	5.23	6.01	6.38	3.2	2.6	1.08	3.91	5.08	1.97

FOTOS DEL PROCEDIMIENTO



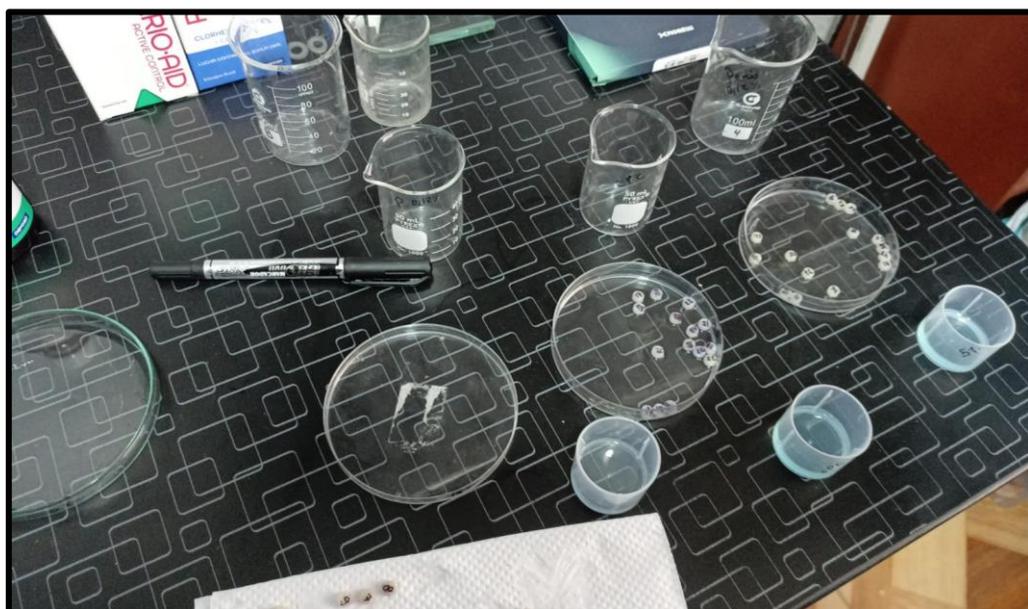
Calibración de muestras con el Pie de Rey digital



Toma de color con el espectrofotómetro



Colutorios utilizados para las muestras



Distribución de muestras en recipientes

Reporte de similitud TURNITIN

● 12% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	tesis.ucsm.edu.pe Internet	2%
3	repositorio.uigv.edu.pe Internet	2%
4	medigraphic.com Internet	1%
5	repositorio.uroosevelt.edu.pe Internet	<1%
6	researchgate.net Internet	<1%
7	repositorio.continental.edu.pe Internet	<1%
8	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%