

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
ESCUELA DE POSTGRADO**



**DISCROMIA DENTARIA *in vitro* POR COLUTORIOS QUE CONTIENEN
CLORHEXIDINA Y CLORURO DE CETILPIRIDINIO**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN ESTOMATOLOGÍA

AUTOR:

C.D. KATHERIN MELISSA BECERRA JIMÉNEZ

ASESOR:

DR. JOSÉ GUILLERMO GONZÁLEZ CABEZA

TRUJILLO – 2016

N° de Registro.....

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
ESCUELA DE POSTGRADO**



**DISCROMIA DENTARIA *in vitro* POR COLUTORIOS QUE CONTIENEN
CLORHEXIDINA Y CLORURO DE CETILPIRIDINIO**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN ESTOMATOLOGÍA

AUTOR:

C.D. KATHERIN MELISSA BECERRA JIMÉNEZ

ASESOR:

DR. JOSÉ GUILLERMO GONZÁLEZ CABEZA

TRUJILLO – 2016

N° de Registro.....

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme en cada paso que doy, iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis hermanas, a mis padres por todo el cariño brindado y a mi querido esposo por el amor y el apoyo; con quienes comparto las ansias de superación personal y profesional.

A mi asesor el Dr. José Guillermo González Cabeza por la realización de esta tesis.

Y a ustedes miembros honorables del Jurado.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor el Dr. José Guillermo González Cabeza por la paciencia y dedicación durante la realización de este trabajo.

Y a todas las personas que directa o indirectamente me han ayudado durante todo el proceso de aplicación, realización del informe y posterior sustentación.

Y a ustedes miembros honorables del Jurado.

RESUMEN

El presente estudio busca determinar la discromía dentaria sobre enjuagues que contienen clorhexidina y cloruro de cetilpiridinio ya que hoy en día el color de los dientes es uno de los factores más importantes en la estética dentofacial.

En este estudio se realizó un muestreo no probabilístico con asignación aleatoria de premolares en buen estado; los que fueron sumergidos en 2 grupos: colutorio a base de: Clorhexidina (Bucoxidina® I) y colutorio a base de Cloruro de Cetilpiridinio (Colgate® Plax Complete Care); seguidamente se tomó el color con el colorímetro (Chroma Meter – Konica Micolta CR-400) de las muestras sumergidas, en lapsos de tiempo de 30, 90 y 360 minutos. Estadísticamente se observó una mayor discromía con el colutorio a base de Clorhexidina en a* (verde) y b* (amarillo) empleando el Test no paramétrico de Wilcoxon, con una significancia del 5%.

Los resultados obtenidos permiten aclarar que no existe discromía dentaria *in vitro* ocasionada por el uso del colutorio a base de Cloruro de Cetilpiridinio, en cambio presenta la discromía el colutorio a base de Clorhexidina en verde y amarillo pero no de color marrón como refieren en otros estudios.

PALABRAS CLAVE: DISCROMÍA DENTARIA, CLORURO DE CETILPIRIDINIO, COLUTORIO, CLORHEXIDINA.

ABSTRACT

This study seeks to determine the dental dyschromia on mouthwashes containing chlorhexidine and cetylpyridinium chloride and today the color of teeth is one of the most important factors in the dentofacial aesthetics.

In this study, a non-probability sampling randomized premolar was conducted in good condition; which were immersed into 2 groups based mouthwash: Chlorhexidine (Bucoxidina® I) and mouthwash based Cetylpyridinium Chloride (Colgate Plax Complete Care); then took the color with colorimeter (Chroma Meter - Konica Micolta CR-400) of the submerged samples, time-lapse of 30, 90 and 360 minutes. Statistically greater dyschromia was seen with Chlorhexidine mouthrinse based on a * (green) and b * (yellow) using the non-parametric Wilcoxon test, with a significance of 5%.

The results obtained to clarify that there is no tooth dyschromia *in vitro* caused by the use of mouthwash based Cetylpyridinium Chloride, however presents dyschromia mouthwash based Chlorhexidine green and yellow but not brown as referred in other studies

KEYWORDS: TOOTH DYSCHROMIA, CETYLPYRIDINIUM CHLORIDE, MOUTHWASH, CLORHEXIDINA.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág
I. INTRODUCCIÓN.....	11
II. MARCO TEÓRICO.	13
1. Formulación del problema.....	19
2. Hipótesis de investigación	19
3. Objetivos de investigación.....	19
3.1. General:	19
3.2. Específicos:	19
III. DISEÑO METODOLÓGICO	20
1. Material de estudio	20
1.1 Tipo de investigación.....	20
1.2 Área de Estudio	20
1.3 Definición de la población muestral	20
1.3.1 Características generales:	20
1.3.1.1 Criterios de inclusión:.....	20
1.3.1.2 Criterios de exclusión:	21
1.3.1.3 Criterios de eliminación.	21
1.3.2 Diseño estadístico de muestreo:	21
1.3.2.1 Unidad de Análisis:.....	21
1.3.2.2 Unidad de muestreo:.....	21
1.3.2.3 Tamaño muestral	22
1.3.3 Métodos de selección.....	23
2. Métodos, Procedimiento e Instrumento de recolección de datos.	23
2.1. Método	23
2.2. Descripción del procedimiento.	23
2.3. Instrumento de Recolección de Datos.....	25
3. Variables y operativización de variables	25
4. Análisis Estadístico e Interpretación de la Información.....	26
IV. RESULTADOS.....	27
V. DISCUSIÓN.....	33
VI. CONCLUSIONES.....	37
VII. RECOMENDACIONES	38

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	43

ÍNDICE DE CUADROS

IV – 1. Discromía dentaria <i>in vitro</i> empleando colutorios a base de Clorhexidina y Cloruro de Cetilpiridinio	27
IV – 2. Discromía dentaria <i>in vitro</i> empleando el colutorio Bucoxidina® I a los 30, 90 y 360 minutos con la Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon y la Prueba de Friedman	28
IV – 3 Discromía dentaria <i>in vitro</i> empleando el colutorio Bucoxidina® I a los 30, 90 y 360 minutos con la Prueba de Rangos con signo de Wilcoxon y la Prueba de Friedman	30
IV – 4 Discromía dentaria <i>in vitro</i> empleando los colutorios Bucoxidina® I y Colgate® Plax Complete Care utilizando la Prueba de Friedman.	31

ÍNDICE DE GRÁFICOS

4- 1 Discromía dentaria <i>in vitro</i> empleando el colutorio Bucoxidina® I	29
4 - 2 Discromía dentaria <i>in vitro</i> empleando el colutorio Colgate®Plax Complete Care	32

I. INTRODUCCIÓN.

El control de placa dental es uno de los principales problemas a los que se enfrenta el odontoestomatólogo en su práctica diaria, y ya que es uno de los principales responsables de la halitosis los colutorios son utilizados por una gran parte de la población de manera continua, es por eso que hay una gran cantidad de colutorios disponibles en el mercado; dentro de los más eficaces para el control de la placa dental se encuentran la clorhexidina y el cloruro de cetilpiridinio; algunas marcas de colutorios incluso contienen ambos componentes.

Si bien es cierto existen estudios en los se han demostrado que la clorhexidina al 0.5% y cloruro de cetilpiridinio al 0.05 % son eficaces para la prevención de gingivitis y a la neoformación de placa, estos presentan también efectos secundarios como son las tinciones dentales¹; además, otros estudios refieren que la clorhexidina al 0.12% y al 0.20%, sea cual sea la concentración además de presentar tinciones dentales, presentan también irritación en los tejidos blandos²

Por lo tanto el presente estudio busca aclarar las dudas sobre la discromía dentaria *in vitro* ocasionados por colutorios que contienen clorhexidina y cloruro de cetilpiridinio, ya que la duda nace por evidencia encontrada en varios estudios que refieren la existencia de estas tinciones en los dientes, incluso describen estas

¹ Serrano. J. Efectos con un colutorio con clorhexidina al 0.05% y cloruro de cetilpiridinio al 0.05% en pacientes en mantenimiento periodontal [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2006.

² Calsina. G, Serrano. J. ¿Existen realmente diferencias clínicas entre las distintas concentraciones de clorhexidina?: Comparación de colutorios. RCOE. 2005; 10(4): 457-464.

tinciones como efectos secundarios propios de la clorhexidina y el cloruro de cetilpiridinio.

Considerando que las tinciones en los dientes van contra de los lineamientos de la estética que hoy en día son muy importantes, se enfocó este estudio en determinar si existe discromía dental *in vitro* empleando colutorios a base de clorhexidina y cloruro de cetilpiridinio.

II. MARCO TEÓRICO.

Existen millones de especies microbianas en la cavidad oral que alteran cualitativa o cuantitativamente la población bacteriana y éstas a su vez alteran la salud bucodental. A pesar de los grandes esfuerzos por parte de los profesionales de la salud dental, las enfermedades bucodentales son de gran preocupación no sólo para los profesionales de la salud dental sino también para los pacientes ¹.

Por tanto, la prevención de la enfermedad periodontal se basa en la disminución de la placa. Si a esto añadimos el insuficiente control mecánico de la misma, bien por técnica incorrecta de cepillado o bien por hábitos higiénicos bucodentales inadecuados en una parte extensa de la población, parece clara la necesidad de utilizar un agente antimicrobiano que complemente el control de la placa bacteriana de forma continuada y eficaz ².

En consecuencia se han venido realizando estudios sobre la actividad antimicrobiana *in vitro* de los antisépticos, sin embargo esto no es en sí un factor predictivo fiable de la actividad inhibitoria de la placa *in vivo* ³. Empero además de la eficacia antibacteriana de algunos colutorios también presentan algunos efectos secundarios, como la discromía que es el cambio de color ⁴.

Dentro de los colutorios de mayor utilización es la clorhexidina que es sin duda el antiséptico de elección. Su utilización es amplia y es el agente más efectivo en la reducción de placa y de gingivitis que alcanza el 60%. Su mecanismo de acción se realiza mediante una reducción de la formación de la película adquirida y alteración del desarrollo bacteriano y de la inserción al diente ^{3,4,5}.

La clorhexidina es una bisbiguanida cuya sal más empleada es el gluconato y que se ha incorporado con éxito a colutorios, geles y barnices. Desde su descubrimiento en los años cincuenta y especialmente desde su comercialización en los años ochenta es el principal antiséptico para el control químico del biofilm oral. Así, se considera como el agente gold standard por su acción antiplaca y antigingivitis superior a la del resto de antisépticos que existen ^{6,19}.

Además, su elevada sustantividad le proporciona una eficacia marcadamente superior a otros compuestos ^{7, 8, 13}. Sin embargo, al empleo de la clorhexidina como coadyuvante de la higiene oral tiene algunos efectos secundarios, que si bien no son graves, todos ellos reversibles han desaconsejado su uso a largo plazo; como son: tinciones dentales, descamaciones e irritaciones de mucosa, entre otros ^{7, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20}.

Pese a la efectividad antimicrobiana demostrada por la clorhexidina y otros componentes antimicrobianos de los colutorios bucales, existen estudios en los que se dice que la clorhexidina produce tinción, pero esto no es del todo claro, ya que existen distintas teorías al respecto. Lo que sí parece claro es que se produce una interacción entre la molécula que por un grupo catiónico está unida a la superficie del diente y por el otro grupo que en vez de unirse a bacterias, se une a sustancias dietéticas ricas en taninos, produciéndose una pigmentación; así productos como el té, el vino tinto o el café potencian la pigmentación ^{3, 7, 9, 16}.

Dentro de los colutorios que también presentan tinciones con el uso prolongado son los antisépticos cianóticos, aceites esenciales fenólicos (listerine) y el uso prolongado de delmonipol ⁷, además del cloruro de cetilpiridinio al que se

define como un amonio cuaternario, monocatiónico que se absorbe rápidamente a las superficies bucales ^{4, 19}, en concentraciones de un 0.045% a 0.1%, con al menos un porcentaje químico disponible de 72 a 77% seguro y efectivo para su uso formulado en enjuagues bucales como agente antiplaca, adhiriéndose a la pared de la membrana celular y produciendo lisis ². Sumando a esto también presenta sensación de quemazón en la mucosa bucal y lesiones ulcerosas ^{4, 7, 19, 20}.

En cuanto a la percepción del color, lo describiremos como el fenómeno de respuesta psicosocial de la interacción física de la luz con un objeto, y la subjetiva experiencia del operador. Siendo el color de un objeto el resultado de una respuesta fisiológica a un estímulo fijo, para esto es preciso que existan tres factores: la luz, un receptor u órgano de los sentidos que perciba dicho fenómeno y el objeto ⁴.

Además, la sensación del color evocada por el estímulo físico de los elementos sensibles a la luz en la retina humana consiste en una radiación electromagnética en el espectro visible comprendiendo longitudes de onda entre 380 y 780 nm (nanómetros). Los elementos sensibles a la luz conocidos como conos, se pueden separar en tres clases, cada clase es sensible a una distribución espectral diferente de radiación¹⁵.

Teniendo en cuenta lo expuesto, hemos tomado como instrumento de medición al espacio de color CIELAB, que es una transformación matemática del espacio XYZ, en el cual se fija un blanco de referencia y cuyos valores de triestímulo son (Xn, Yn, Zn). Los tres ejes del sistema CIELAB se indican con los nombres L*, a* y b*. Los que representan respectivamente: luminosidad (lightness), tonalidad de rojo a verde (redness - greenness) y tonalidad de amarillo a azul (yellowness-blueness)

(los dos últimos ejes están inspirados en la teoría de los colores oponentes) ^{21, 22, 23,}

24.

Actualmente se utiliza la medición del color dental permitiendo que el dispositivo independiente de la cámara transforme cuantitativamente los datos de la gama de colores de los dientes humanos en valores colorimétricos creados por la comisión internacional de L'Éclairage (CIE). La medición del color clínico se puede clasificar en subjetiva y objetiva. La subjetiva, es la medición del color de manera visual, como las guías de color, y la objetiva como sistema de color basado en la tecnología, usando imágenes digitales computarizadas, como el uso de colorímetros, espectrofotómetros y sistemas de análisis digital. En la medición objetiva se utiliza el espacio de color CIELAB para el análisis de los datos ²⁴.

En estudios previos Morante y Bascones (2003) en el estudio sobre colutorios de clorhexidina sin alcohol frente a la prevención de gingivitis y a la neoformación de placa supragingival, el colutorio de clorhexidina al 0.12% y xilitol 1% (Lacer sin alcohol), en una población de 30 individuos no mostró diferencias estadísticamente significativas frente al colutorio de clorhexidina al 0.12% y cloruro de cetilpiridinio al 0.05 % (Perio-Aid sin alcohol) en cuanto al control de placa. Los resultados en cuanto al índice de tinción se le atribuyen a hábitos dietéticos y tabáquicos los cuales tampoco se reproducen de manera exacta durante las distintas fases experimentales. Sin embargo hay una correlación entre los estudios de tinción *in vitro* y el grado de tinción lingual, siendo Perio-Aid el de mayor incidencia.

Luego Calsina y Serrano (2005) en una revisión de literatura estudiaron sobre las diferencias clínicas entre las distintas concentraciones de clorhexidina, al 0.20 y

al 0.12 % en lo que respecta a tinción dental encontraron que en todo estudio en donde la clorhexidina inhibe la placa bacteriana (a cualquier concentración) se observan tinciones dentarias.

Después Serrano (2006) observó en el estudio con 39 pacientes en la que realizó un estudio con clorhexidina al 0.05% y cloruro de cetilpiridinio al 0.05% en un estudio a los 6 meses el 91% de los pacientes del grupo de estudio y sólo el 31% del grupo control presentaron tinciones dentales.

Más tarde Bascones y Morantes (2006), señalan que en estudios en 30 pacientes sobre la clorhexidina y cloruro de cetilpiridinio; tienen un perfil similar *in vitro*, pero la sustentividad *in vivo* es mucho menor para el cetilpiridinio que para la clorhexidina, lo que se puede suplir aumentando el número de aplicaciones, pero esto puede influir negativamente ya que consideran que los efectos secundarios podrían ser más perjudiciales.

Teniendo en cuenta lo expuesto y considerando que la odontología comprende la integración armoniosa de las funciones fisiológicas orales, con la restauración o modificación de las estructuras dento-faciales para conseguir una armonía que lleve a una dentición ideal, y además una buena salud oral; hoy en día el color de los dientes es uno de los factores más importantes en la estética dentofacial¹³.

Por lo tanto el presente estudio busca aclarar las dudas sobre la discromía dentaria *in vitro* ocasionados por los diferentes colutorios que se presentan en el mercado, especialmente los colutorios que contienen clorhexidina y los que contienen cloruro de cetilpiridinio, los cuales son los más usados y prescritos por los

odontólogos en general, además por la existencia de los efectos secundarios que presentan estos colutorios como la tinción dental y considerando que las tinciones en los dientes van contra los lineamientos de la estética que hoy en día son muy importantes y son parte esencial por la población este estudio se enfocó en aclarar estas dudas.

1. Formulación del problema

¿Existe discromía en dientes *in vitro* empleando colutorios a base de clorhexidina o cloruro de cetilpiridinio?

2. Hipótesis de investigación

Existe discromía dental *in vitro* empleando colutorios a base de clorhexidina.

3. Objetivos de investigación.

3.1. General:

Determinar si existe discromía dentaria *in vitro* empleando colutorios que contienen clorhexidina y cloruro de cetilpiridinio.

3.2. Específicos:

- Determinar la discromía dentaria *in vitro* con el colutorio que contiene clorhexidina a los 30, 90 y 360 minutos de exposición.
- Determinar la discromía dentaria *in vitro* con el colutorio que contiene cloruro de cetilpiridinio a los 30, 90 y 360 minutos de exposición.
- Comparar la discromía dentaria *in vitro* a los 30, 90 y 360 minutos de exposición con colutorios que contienen clorhexidina y cloruro de cetilpiridinio.

III. DISEÑO METODOLÓGICO

1. Material de estudio

1.1 Tipo de investigación

Según periodo en que se capta la información	Según la evolución del fenómeno estudiado	Según la comparación de poblaciones	Según con la interferencia del Investigador en el fenómeno que se analiza
Prospectivo	Longitudinal	Comparativo	Experimental

1.2 Área de Estudio

El estudio se desarrolló en el Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada Antenor Orrego, en la ciudad de Trujillo.

1.3 Definición de la población muestral

Para la presente investigación *in vitro* se utilizaron piezas dentarias humanas (premolares) con no más de 6 meses de haber sido extraídas, con ápices cerrados y en buen estado.

1.3.1 Características generales:

1.3.1.1 Criterios de inclusión:

Fueron incluidas en el estudio las piezas dentarias que reunieron los siguientes criterios:

- Primeras y segundas premolares superiores e inferiores con no más de 6 meses de haber sido extraídas.

1.3.1.2 Criterios de exclusión:

Fueron excluidas del estudio las piezas dentarias que reunieron los siguientes criterios:

- Piezas dentarias con caries.
- Piezas dentarias con obturaciones temporales y/o definitivas.
- Piezas dentarias con hipoplasia del esmalte.
- Piezas dentarias con fracturas de esmalte.
- Piezas dentarias con fluorosis.
- Piezas dentarias con desgaste dental.

1.3.1.3 Criterios de eliminación.

Piezas que sufrieron deterioro durante la conservación y los procedimientos que no permitan su medición posterior.

1.3.2 Diseño estadístico de muestreo:

1.3.2.1 Unidad de Análisis:

Premolar con no más de 6 meses de haber sido extraídas, con ápices cerrados y en buen estado.

1.3.2.2 Unidad de muestreo:

Premolar con no más de 6 meses de haber sido extraídas, con ápices cerrados y en buen estado.

1.3.2.3 Tamaño muestral

El tamaño de muestra fue determinado empleando la fórmula para comparación de medias en grupos independientes.^{26, 27}

$$n = \frac{2 * (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 * \sigma^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

Z_{α} = 1.96 Valor normal al 2.5% de error tipo I.

Z_{β} = 0.842 Valor normal al 20% de error tipo II.

σ = 1.646 Desviación estándar de la discromía dentaria “b” in vitro con enjuagues a base de clorhexidina, estimada por muestra piloto.

μ_1 = 9.044 Discromía dentaria “b” in vitro promedio con enjuagues a base de clorhexidina, estimada por muestra piloto.

μ_2 = 7.583 Discromía dentaria “b” in vitro promedio con enjuagues a base de cetilpiridinio, estimada por muestra piloto.

Reemplazando se tiene:

$$n = \frac{2 * (1.96 + 0.842)^2 * 1.646^2}{(9.044 - 7.583)^2}$$

n = 20 dientes por grupo

1.3.3 Métodos de selección

Muestreo no probabilístico con asignación aleatoria.

2. Métodos, Procedimiento e Instrumento de recolección de datos.

2.1. Método

Observación

2.2. Descripción del procedimiento.

A. De la calibración de la investigadora.

Para dar mayor confiabilidad del estudio se procedió a la calibración del experto de la Escuela de Ciencias Alimentarias con el espectrofotómetro y luego se calibró a la investigadora con el mismo instrumento. (VER ANEXO 01).

B. De las características de la pieza dentales.

Se recolectaron los premolares extraídos para que formen parte de la población de estudio, que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

C. De la obtención de las piezas dentarias:

Cada una de las piezas dentarias se limpiaron mediante el cepillado, a los que se le realizó sellado apical con esmalte incoloro para guardarlos en frascos conteniendo 5ml suero fisiológico correctamente cerrados, los frascos fueron rotulados y llevados a la incubadora (Memmert) a 37°C Laboratorio de Microbiología de la Universidad Privada Antenor Orrego

D. De la toma de la muestra:

Se procedió a formar dos grupos de forma aleatoria, el primer grupo fue el grupo O (Bucoxidina® I) y el segundo grupo fue el C (Colgate® Plax Complete Care). Seguidamente se pasó a tomar el color inicial de cada pieza dentaria utilizando para ello el colorímetro, datos que luego se registraron según el grupo correspondiente (Anexo 02).

E. Del procesamiento de la muestra:

El procesamiento de la muestra se realizó en el laboratorio de la sección de Microbiología de La Facultad de Ciencias y en la Unidad de Ciencias Biomédicas y de Biotecnología de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, bajo la supervisión del microbiólogo. Una vez tomado el color de las muestras, las piezas dentarias se sumergieron en los respectivos colutorios a base de clorhexidina (Bucoxidina® I) y cloruro de cetilpiridinio (Colgate® Plax Complete Care), este procedimiento se repitió hasta completar 30 minutos, 90 minutos, y 360 minutos (simulando el uso continuo del colutorio por 1, 3 y 6 meses); donde al término de cada tiempo se hizo la toma de color con el colorímetro y luego se evaluó la existencia de variación con el dato inicial (Anexo 02).

F. De la verificación de los resultados

Después de obtener todos los datos se procedió a la verificación de los mismos con los frascos rotulados, para luego transferir los datos para el respectivo análisis estadístico.

2.3. Instrumento de Recolección de Datos

Los datos se recolectaron en tablas con las características necesarias, especificadas en el (Anexo 02).

3. Variables y operativización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional e Indicadores	Tipo de variable		Escala de medición
			Naturaleza	Función	
Discromía dentaria	Son alteraciones de la coloración original y natural del diente ²	Espectrofotómetro 380 – 780 nm, ²³ - Escala CIELAB L= valor 0 : negro valor 100: blanco a= valor –: verde valor + :rojo b= valor – :azul valor + :amarillo.	Cuantitativa	Dependiente	De Intervalo

Colutorio	Es una solución que suele usarse para mantener la higiene bucal, después del cepillado de dientes, para eliminar las bacterias y microorganismos causantes de caries y eliminar el aliento desagradable ³ .	1. Bucoxidina® I 2. Colgate® Plax Complete Care	Cualitativa	Independiente	Nominal
-----------	--	---	-------------	---------------	---------

4. Análisis Estadístico e Interpretación de la Información

Los datos estadísticos recolectados se registraron en una base de datos elaborada en IBM SPSS Statistics 22 para ser procesados en tablas con medias y desviaciones estándar.

Se inició el análisis verificando la normalidad de las muestras que se compararon con la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov Lilliefors,

La discromía dental *in vitro* empleando colutorios a base de clorhexidina y cloruro de cetilpiridinio fue comparada a través de métodos no paramétricos empleando la Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon y la Prueba de Friedman para muestras independientes.

La significancia fue considerada al 5%.

IV. RESULTADOS

En el CUADRO N° 01 comparando los Colutorios Bucoxidina® I y Colgate® Plax Complete Care donde observamos que existe significancia con el colutorio Bucoxidina® I en a* (color verde) a los trescientos sesenta minutos de haber sido expuesto los dientes en dicho colutorio.

CUADRO N° 01: DISCROMÍA DENTAL *in vitro* EMPLEANDO LOS COLUTORIOS BUCOXIDINA® I Y COLGATE® PLAX COMPLETE CARE CON LA PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON.

DISCROMÍA DENTAL EMPLEANDO LOS COLUTORIOS BUCOXIDINA® I Y COLGATE® PLAX COMPLETE CARE CON LA PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON		
Colutorios	BUCOXIDINA® I	COLGATE® PLAX COMPLETE CARE

Tiempo Escala CIELAB	Inicio	Trescientos sesenta	P	Inicio	Trescientos sesenta	P
	L*	3.3000	3.3000	1.000	2.6000	3.1000
a*	2.0000	1.7000	0.014	2.0000	2.0000	1.000
b*	3.1500	3.20000	0.0655	3.3000	3.3000	1.000

En el CUADRO N° 02 evaluamos si existe discromía dental empleando solo el colutorio Bucoxidina® I donde observamos que en la prueba de Rangos de Wilcoxon tanto para a* (color verde) como para b* (color amarillo) existe una diferencia significativa en la discromía a los noventa minutos de exposición y esto se mantiene para a* a los trescientos sesenta minutos; sin embargo el resultado en b* cambia a los trescientos sesenta minutos de exposición. En la prueba de Friedman de comparaciones de grupos independientes en los tiempos: inicial, treinta, noventa y trescientos sesenta minutos observamos que si existe diferencia significativa en a* y b*; lo que permite decir que independientemente existe una tonalidad verde y amarilla marcada en los dientes sumergidos en Bucoxidina® I.

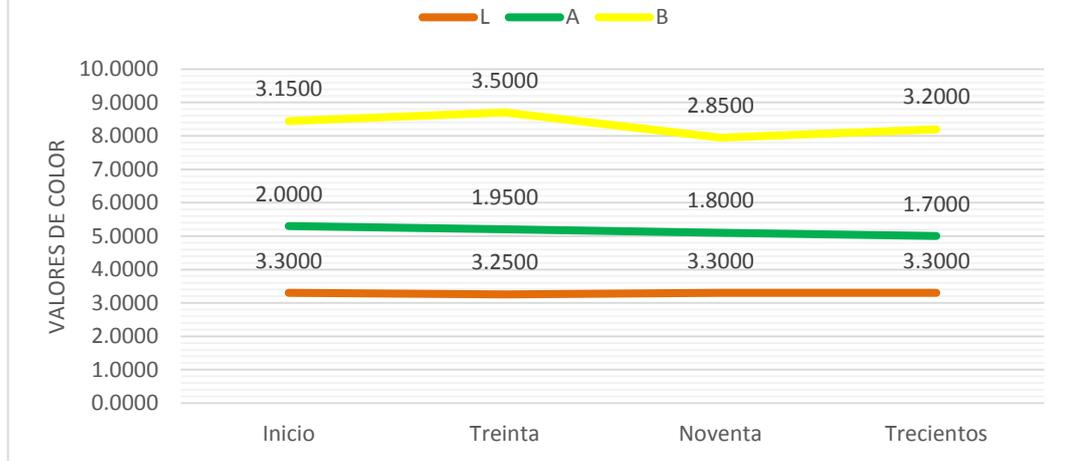
CUADRO N° 02: DISCROMÍA DENTARIA *in vitro* EMPLEANDO EL COLUTORIO BUCOXIDINA® I A LOS 30, 90 Y 360 MINUTOS CON LA PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON Y LA PRUEBA DE FRIEDMAN.

DISCROMÍA DENTAL EMPLEANDO EL COLUTORIO BUCOXIDINA® I A LOS 30, 90 Y 360 MINUTOS CON LA PRUEBA DE RANGOS DE WILCOXON Y LA PRUEBA DE FRIEDMAN				
PRUEBA	WILCOXON			FRIEDMAN
ESCALA CIELAB TIEMPO	0 – 30´	0 – 90´	0 – 360´	0´ – 30´ - 90´ - 360´
L*	0.564	1.000	1.000	0.972
a*	0.317	0.046	0.014	.005
b*	0.071	0.034	0.655	.002

A continuación se presenta el GRAFICO N° 01, corroborando los resultados obtenidos muestra que el colutorio Bucoxidina® I no muestra cambios significativos al inicio, los treinta, noventa y trescientos minutos en L* (luminosidad). Sin embargo si presenta cambios en a* (color verde) inicio – noventa, inicio – trescientos sesenta, y a los treinta - trescientos sesenta minutos; y b*(color amarillo) entre el inicio – noventa minutos. Además se observa discromía en rangos de tiempo, pero sin significancia estadística para el estudio.

GRAFICO N° 01: DISCROMÍA DENTARIA *in vitro* EMPLEANDO EL COLUTORIO BUCOXIDINA® I.

DISCROMÍA DENTARIA CON EL COLUTORIO BUOXIDINA® I



Para el CUADRO N° 03 la comparación entre rangos de tiempo y la comparación en los diferentes tiempos de exposición no existe diferencia significativa en L*, a* y b*. Lo que significativa que no existe discromía utilizando el colutorio Colgate® Plax Complete Care. Por consiguiente en la prueba de Friedman para la comparación de grupos independientes tampoco presenta diferencias significativas en L*, a* y b*.

CUADRO N° 03: DISCROMÍA DENTAL *in vitro* EMPLEANDO EL COLUTORIO COLGATE® PLAX COMPLETE CARE A LOS 30, 90 Y 360 MINUTOS CON LA PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON Y PRUEBA DE FRIEDMAN.

DISCROMIA DENTAL EMPLEANDO EL COLUTORIO COLGATE® PLAX COMPLETE CARE A LOS 30, 90 Y 360 MINUTOS CON LA PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON Y PRUEBA DE FRIEDMAN

PRUEBA	WILCOXON			FRIEDMAN
	0 – 30´	0 – 90´	0 – 360´	0´ – 30´ - 90´ - 360´
ESCALA CIELAB TIEMPO				
L*	0.713	0.512	0.174	0.311
a*	1.000	1.000	1.000	0.66666
b*	0.564	1.000	1.000	0.972

En el CUADRO N° 04 observamos que comparando la discromía dental *in vitro* con los colutorios empleados, si existe diferencia significativa con el colutorio Bucoxidina® I en a* y b*, más no con el colutorio Colgate® Plax Complete Care.

CUADRO N° 04: DISCROMÍA DENTAL *in vitro* EMPLEANDO LOS COLUTORIOS BUCOXIDINA® I Y COLGATE® PLAX COMPLETE CARE UTILIZANDO LA PRUEBA DE FRIEDMAN.

DISCROMIA DENTAL EMPLEANDO LOS COLUTORIOS BUCOXIDINA® I Y COLGATE® PLAX COMPLETE CARE UTILIZANDO LA PRUEBA DE FRIEDMAN.		
COLUTORIOS	BUCOXIDINA® I	COLGATE® PLAX COMPLETE CARE
ESCALA CIELAB	P	

L*	0.972	0.311
a*	.005	0.66666
b*	.002	0.972

En el GRAFICO N° 02 se observa discromía ocasionada por el colutorio Colgate® Plax Complete Care a diferentes rangos de tiempo, sin embargo estos ligeros cambios de color con el colutorio, no alteran la muestra por lo tanto los valores no son significativos para el estudio.

GRAFICO N° 02: DISCROMÍA DENTARIA *in vitro* EMPLEANDO EL COLUTORIO COLGATE® PLAX COMPLETE CARE.

DISCROMÍA DENTARIA CON EL COLUTORIO COLGATE® PLAX COMPLETE CARE



V. DISCUSIÓN

Debido a la necesidad de la eliminación de millones de microorganismos que habitan en la cavidad oral, muchos compuestos químicos han sido estudiados para la eliminación de los mismos. Tanto la clorhexidina como el cloruro de cetilpiridinio son potentes antimicrobianos. Sin embargo uno de los efectos colaterales indeseables que presentan ambos es la tinción, llamada discromía^{3, 6, 8, 19}.

La sensación del color es evocada por un estímulo físico de los elementos sensibles a la luz en la retina humana, el cual consiste en radiación electromagnética en el espectro visible, comprendiendo longitudes de onda entre 380 y 780 nm (nanómetros). Los elementos sensibles a la luz conocidos como conos, se pueden separar en tres clases, cada clase es sensible a una distribución espectral diferente de radiación¹⁵.

La toma de color se realizó con un colorímetro que arrojó valores numéricos en las tonalidades L*(luminosidad), a*(color verde) y b*(color amarillo) de la escala de CIELAB, las que se pueden expresar como tendencias en diferentes colores^{21, 22, 23, 24}. En las comparaciones de los colutorios a base de clorhexidina (Bucoxidina® I) y el colutorio a base de cloruro de cetilpiridinio (Colgate® Plax Complete Care) presenta una significativa diferencia en la discromía dentaria, ya que el colutorio con Colgate® Plax Complete Care no presentó tinción; sin embargo la Bucoxidina® I presenta discromía en a* y b*.

La discromía presentada en a* (color verde) para el colutorio Bucoxidina® I en la comparación de la prueba de rangos de Signos de Wilcoxon al inicio - noventa e inicio - trescientos sesenta minutos de haber sido sumergidas las piezas dentarias, observamos que la tinción va aumentando en el tiempo lo que posiblemente se deba a los excipientes presentes dentro de los ingredientes del colutorio a base de clorhexidina y que no son especificados por el fabricante.

Además la variación de la discromía presentada en las piezas dentales en b* (color amarillo) para el colutorio Bucoxidina® I en la Prueba de Rangos de

Wilcoxon sólo en la comparación del grupo de inicio - noventa minutos de haber sido sumergidas, puede deberse a que debido a que el colutorio presenta el tono verde que atribuimos a los colorantes presentes (color registrado por el colorímetro) y se aprecia más en una toma a los trescientos sesenta minutos de sumergidas las piezas dentales. El color amarillo aunque arroja valores más bajos para el colorímetro a los 360 minutos de exposición no significa que no esté presente como lo indica la Prueba de Friedman.

En cuanto al colutorio a base de cloruro de cetilpiridinio observamos que no presenta discromía en ningún intervalo de tiempo, lo que nos permite decir que la coloración en los dientes que en otros estudios señalan se puede deber a la interacción entre el compuesto y los colorantes consumidos en las comidas ingeridas al mismo tiempo de estar utilizando el colutorio.

Sin embargo no podemos decir lo mismo de la clorhexidina, por todos los antecedentes presentados en este estudio, en donde en casi todos mencionan que las tinciones presentadas de color marrón son causadas por la Clorhexidina, y que además se considera dentro de los efectos secundarios. No obstante, como ya se mencionó más bien encontramos cambio de color en a^* y en b^* que representa los colores verde y amarillo, respectivamente.

La coloración marrón como describen Morante y Bascones en un estudio sobre colutorios de clorhexidina sin alcohol frente a la prevención de gingivitis y a la neoformación de placa supragingival, el colutorio de clorhexidina al 0.12% y

xilitol 1% (Lacer sin alcohol); y el colutorio de clorhexidina al 0.12% y cloruro de cetilpiridinio al 0.05 % (Perio-Aid sin alcohol). En una población de 30 individuos, los resultados en cuanto al índice de tinción se le atribuyen a hábitos dietéticos y tabáquicos los cuales tampoco se reproducen de manera exacta durante las distintas fases experimentales. Sin embargo hay una correlación entre los estudios de tinción *in vitro* y el grado de tinción lingual, siendo Perio-Aid el de mayor incidencia.

Además, Calsina y Serrano en una revisión de literatura sobre las diferencias clínicas entre las distintas concentraciones de clorhexidina al 0.20 y al 0.12 %, en lo que respecta a tinción dental encontraron que en todo estudio en donde la clorhexidina inhibe la placa bacteriana (a cualquier concentración) se observan tinciones dentarias.

Otro de los estudios realizado por Serrano utilizando clorhexidina al 0.05% y cloruro de cetilpiridinio al 0.05% durante 6 meses, de los 39 pacientes estudiados, el 91% del grupo de estudio y sólo el 31% del grupo control presentaron tinciones dentales. Además señalan que el 42.1 % de los pacientes del grupo de estudio abandonaron el tratamiento por presentar tinciones dentales.

Por lo expuesto, las tinciones marrones observadas en diferentes estudios durante los tratamientos periodontales con clorhexidina o cloruro de cetilpiridinio, no podemos atribuirles directamente al uso de estos compuestos químicos.

VI. CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en el presente estudio podemos concluir lo siguiente:

1. Existe discromía dentaria significativa *in vitro* empleando el colutorio a base de clorhexidina (Bucoxidina® I), en comparación con el colutorio a base de cloruro de cetilpiridinio (Colgate® Plax Complete Care).
2. Ambos colutorios no presentaron cambio de color dentario *in vitro* en L* (luminosidad).
3. El colutorio a base de cloruro de cetilpiridinio (Colgate® Plax Complete Care) no presentó diferencias significativa en la discromía *in vitro* a los 30, 90 y 360 minutos, de sumersión.

4. El colutorio a base de clorhexidina (Bucoxidina® I) muestra que no presenta cambios de color en L* (luminosidad) a los 30, 90 y 360 minutos de exposición. Sin embargo si presenta cambio de color en a*(color verde) a los 90 y trescientos sesenta minutos de exposición por acumulación, mientras que en b* (color amarillo) presenta cambios de color también por acumulación, pero sólo se encuentra diferencia significativa a los 90 minutos.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios *in vitro* donde las piezas dentarias pertenezcan a la misma clasificación de guía de color para uniformizar datos.
- Para determinar la discromía dentaria con clorhexidina sería necesario hacer un estudio *in vivo* y ver la frecuencia de consumo de alimentos ingeridos y poder así determinar el grado de tinción que presenta.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Enrile. F, Santos. A. Colutorios para el control de placa y gingivitis basados en la evidencia científica. RCOE. 2005; 10(4): 445-452.
2. Bascones. A, Mudarra. S, Perea. E. Antisépticos en el tratamiento de la enfermedad periodontal. Avances en Periodoncia. 2002; 14(3): 101-114
3. Bascones A, Morante S. Revisión de la literatura y perspectiva actual. Avances en Periodoncia. 2006; 18(1): 21-29.
4. Serrano. J. Efectos con un colutorio con clorhexidina al 0.05% y cloruro de cetilpiridinio al 0.05% en pacientes en mantenimiento periodontal [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2006.
5. Calsina. G, Serrano. J. ¿Existen realmente diferencias clínicas entre las distintas concentraciones de clorhexidina?: Comparación de colutorios. RCOE. 2005;10(4): 457-464.

6. Calvo. X. La clorhexidina: una gran aliada para la consulta dental. DENTAID EXPERTISE. 2015; 15: 4 – 6.
7. Bonilla.V, Mantín. J, Jiménez. A, Llamas. R. Alteraciones del color de los dientes. REDOE. 2007; 17:17 – 31.
8. Fine. D, Furgang. D, Sinatra. K, Charles. C, McGuire. A, Kumar. L. In vivo antimicrobial effectiveness of an essential oil-containing mouth rinse 12 h after a single use and 14 days' use. Journal Clinical Periodontology. 2005; 32(4):335-40.
9. Azofeifa. G. Efectividad del enjuague bucal con base en clorhexidina en pacientes con ortodoncia [Tesina Doctoral]. Costa Rica. Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología; 2014.
10. La Rocca. A, Savoini. M, Santos. A. Halitosis and mouthwashes: Revision of medical literature. RCOE. 2005; 10(4): 417-425.
11. Gómez. C. Estudio clínico sobre el color dental en la población de Castilla y León [tesis doctoral]. Salamanca: Universidad de Salamanca; 2012.
12. Medeiros. F, Pizzamiglio. E, Dobrinsky. L, Menabar. J, Lazzaron. M, Días da Silveira. E. Alteraciones de la mucosa bucal causadas por la asociación entre el tabaco y los colutorios bucales con una concentración de alcohol del 26,9 %. Revista Cubana Estomatológica.2006; 43(3).
13. Chimenos. E. Antisépticos en medicina bucal: la clorhexidina. Terapéutica. 2003; 59(1458): 10 -17.
14. Enrile. F, Santos. A. Colutorios para el control de placa y gingivitis basados en la evidencia científica. BIBLID. 2005. 10:4; 369-496.
15. Báez J. Colorimetría. México: José Javier Báez Rojas editor; 2007.
16. Festuccia. S, Campos. C, García. L, Da Fonseca. R, Cruvinel. R, Pires. F, De Carvalho. P. Color stability, surface roughness and microhardness of composites submitted to mouthrinsing action. Journal of Applied Oral Science. 2012;20(2): 200-205.
17. Torres. M, Díaz. M, Acosta. A. La clorhexidina, bases estructurales y aplicaciones en la estomatología. Gaceta Médica Espirituana. 2009; 11(1).

18. Botero. M. Efecto a corto plazo del enjuague con gluconato de clorhexidina al 0.2% como ayuda de higiene oral en pacientes con ortodoncia fija. CES Odontología. 2011; 3 (1): 39-42.
19. García. M, Zurlohe. M, Alonso. B, Serrano. J, Sanz. M, Herrera. D. Efecto de un nuevo colutorio con clorhexidina y cloruro de cetilpiridinio en la curación tras raspado y alisado radicular: estudio piloto. [Trabajo de Investigación Máster en Ciencias Odontológicas]. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Odontología, 2012.
20. Morante. S, Bascones. A. Valoración Cruzada y a Doble Ciego, mediante el modelo de gingivitis experimental, de la eficacia de tres colutorios de clorhexidina sin alcohol Frente a la prevención de gingivitis y a la neoformación de placa supragingival. Madrid.2003.
21. Guan. Y. The measurement of tooth whiteness by image analysis and spectrophotometry: a comparison. Journal Oral Rehabilitation. 2005; 32(1):7-15.
22. Joiner A, A review of tooth colour and whiteness. Journal Dentist. 2008; 36(1): 2-7.
23. Brook. A, Smith. R. The clinical measurement of tooth colour and stain. International Dental Journal. 2007; 57(5), 324-330.
24. Bentolila. O, Roig. M. Selección de color dental con la utilización de Spectro Shade™ "Micro" Dental. Revista Odontológica de Especialidades. 2009; 04: 04.

ANEXOS

ANEXO 01

DATOS DE CALIBRACIÓN INTER E INTRA EVALUADORA

CUADRO N°1. Datos obtenidos de las tomas de la evaluadora y del especialista.

L*			a*			b*		
ESP	TES1	TES2	ESP	TES1	TES2	ESP	TES1	TES2
55.11	54.24	54.56	-1.59	-1.22	-1.36	5.97	7.30	6.26
55.17	55.04	54.99	-2.15	-2.14	-2.11	6.00	6.11	6.35
56.92	56.93	57.01	-2.35	-2.39	-2.39	5.61	5.61	5.64
57.90	57.53	56.90	-2.15	-2.05	-2.04	7.03	7.12	7.05
58.17	58.28	58.36	-2.19	-2.28	-2.25	6.30	6.40	6.47
59.69	59.41	59.34	-2.65	-2.62	-2.63	5.98	5.91	5.92
60.30	60.38	60.21	-2.87	-2.66	-2.59	8.84	8.86	8.87
62.18	61.85	61.66	-2.87	-2.83	-2.82	7.61	7.61	7.48
64.96	64.48	64.45	-2.61	-2.58	-2.54	11.01	10.87	10.86
66.70	66.67	66.69	-2.90	-2.87	-2.88	12.00	12.00	11.99

En el CUADRO N°2 se muestra que es significativa la calibración intraevaluador.

Intraevaluador	Correlación intraclase	F	p
L	0,999	1070,142	0,000
A	0,997	309,558	0,000
B	0,994	161,113	0,000

En el CUADRO N°3 se muestra que es significativa la calibración interevaluador.

Interevaluador	Correlación intraclase	F	p
L	0,998	461,142	0,000
a	0,975	39,815	0,000
b	0,991	106,772	0,000

ANEXO 02

TABLAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA CLORHEXIDINA Y CLORURO DE CETILPIRIDINIO

CLORURO DE CETILPIRIDINIO													
N° DE PZAS DENTALES	ESCALA CIELAB	INICIAL			30 MIN			90 MIN			360 MIN		
1	L	55.11	54.24	54.56	55.35	56.27	55.61	55.02	56.44	55.17	55.3	55.16	55.85
	A	-1.59	-1.22	-1.36	-2.01	-2.1	-2.25	-1.62	-1.86	-2.39	-2.27	-2.18	-2.09
	B	5.97	7.3	6.26	7.79	9	5.84	12.75	12.96	6.47	8.61	8.29	9.79
2	L	55.17	55.04	54.99	55.26	55.24	55.42	56.84	56.45	55.31	56.77	57.07	56.05
	A	-2.15	-2.14	-2.11	-2.5	-2.5	-2.51	-2.82	-2.81	-2.85	-3.04	-3.07	-2.98
	B	6	6.11	6.35	7.93	7.91	8.15	7.68	7.53	5.47	7.29	8.5	8.83
3	L	57.9	57.53	56.9	56.71	56.08	55.98	57.69	57.71	58.16	56.89	57.31	57.15
	A	-2.15	-2.05	-2.04	-2.49	-2.38	-2.4	-2.64	-2.8	-2.85	-2.43	-2.97	-2.81
	B	7.03	7.12	7.05	6.71	6.9	6.8	7.63	6.54	6.94	10.75	6.33	7.6
4	L	64.96	64.48	64.45	63.3	62.01	62.49	73.08	73	73	71.7	72.14	71.59
	A	-2.61	-2.58	-2.54	-2.91	-2.76	-3	-3.85	-3.82	-3.79	-3.77	-3.83	-3.78

	B	11.01	10.87	10.86	9.91	9.7	7.32	10.63	10.68	11.03	10.41	11.19	12.02
5	L	66.7	66.67	66.69	59.67	59.65	59.98	56.02	55.79	55.68	58.73	58.7	57.89
	A	-2.9	-2.87	-2.88	-2.61	-2.62	-2.54	-2.86	-2.88	-2.82	-2.96	-3.01	-3
	B	12	12	11.99	8.93	8.84	9.48	6.32	4.95	6.71	8.99	8.8	8.21
6	L	62.18	61.85	61.66	60.63	61.79	60.57	62.51	62.77	63.7	63.09	63.61	63.86
	A	-2.87	-2.83	-2.82	-2.98	-3.02	-3.03	-3.09	-3.09	-2.99	-3.47	-3.44	-3.37
	B	7.61	7.61	7.48	6.63	7.13	7.34	8.03	8.44	9.61	6.95	7.72	9.29
7	L	60.3	60.38	60.21	56.3	57.68	56.66	57.47	58.13	58.23	58.82	58.18	57.43
	A	-2.87	-2.66	-2.59	-2.67	-2.68	-2.7	-2.89	-2.77	-2.55	-3.15	-3.13	-3.22
	B	8.84	8.86	8.87	5.12	6.27	5.5	6.89	7.7	8.33	7.72	7.06	5.93
8	L	56.92	56.93	57.01	61.49	62.49	62.18	61.37	61.13	61.76	63.92	63.53	73.74
	A	-2.35	-2.39	-2.39	-2.55	-2.64	-2.7	-3.08	-3.03	-3.1	-3.41	-3.4	-3.35
	B	5.61	5.61	5.64	7.86	8.16	7.74	6.9	6.69	6.97	7.72	2.27	7.91
9	L	59.69	59.41	59.34	62.81	62.28	62.32	57.32	57.59	56.56	60.52	60.51	61.36
	A	-2.65	-2.62	-2.63	-2.85	-2.86	-2.89	-2.92	-2.97	-3	-3.25	-3.33	-3.42
	B	5.98	5.91	5.92	7.98	7.28	6.96	5.62	5.64	5.24	6.7	6.57	7.04
10	L	58.17	58.28	58.36	59.51	60.87	60.21	56.22	56.79	55.53	57.63	58.64	57.1
	A	-2.19	-2.28	-2.25	-2.21	-2.26	-2.36	-2.65	-2.73	-2.8	-2.92	-2.91	-2.99
	B	6.3	6.4	6.47	6.97	7.67	7.02	5.88	5.77	4.96	6.33	6.65	5.76
11	L	55.16	54.29	54.61	55.4	56.32	55.66	55.07	56.49	55.22	55.21	55.21	55.9
	A	-1.54	-1.17	-1.31	-1.96	-2.05	-2.2	-1.57	-1.81	-2.34	-2.13	-2.13	-2.04
	B	6.02	7.35	6.31	7.84	9.05	5.89	12.8	13.01	6.52	8.34	8.34	9.84
12	L	55.25	55.12	55.07	55.34	55.32	55.5	56.92	56.53	55.39	57.15	57.15	56.13
	A	-2.07	-2.06	-2.03	-2.42	-2.42	-2.43	-2.74	-2.73	-2.77	-2.99	-2.99	-2.9
	B	6.08	6.19	6.43	8.01	7.99	8.23	7.76	7.61	5.55	8.58	8.58	8.91
13	L	59.1	58.73	58.1	57.91	57.28	57.18	58.89	58.91	59.36	58.51	58.51	58.35
	A	-0.95	-0.85	-0.84	-1.29	-1.18	-1.2	-1.44	-1.6	-1.65	-1.77	-1.77	-1.61
	B	8.23	8.32	8.25	7.91	8.1	8	8.83	7.74	8.14	7.53	7.53	8.8
14	L	65.03	64.55	64.52	63.37	62.08	62.56	73.15	73.07	73.07	72.21	72.21	71.66
	A	-2.54	-2.51	-2.47	-2.84	-2.69	-2.93	-3.78	-3.75	-3.72	-3.76	-3.76	-3.71
	B	11.08	10.94	10.93	9.98	9.77	7.39	10.7	10.75	11.1	11.26	11.26	12.09
15	L	67.9	67.87	67.89	60.87	60.85	61.18	57.22	56.99	56.88	59.9	59.9	59.09
	A	-1.7	-1.67	-1.68	-1.41	-1.42	-1.34	-1.66	-1.68	-1.62	-1.81	-1.81	-1.8
	B	13.2	13.2	13.19	10.13	10.04	10.68	7.52	6.15	7.91	10	10	9.41
16	L	62.26	61.93	61.74	60.71	61.87	60.65	62.59	62.85	63.78	63.69	63.69	63.94
	A	-2.79	-2.75	-2.74	-2.9	-2.94	-2.95	-3.01	-3.01	-2.91	-3.36	-3.36	-3.29
	B	7.69	7.69	7.56	6.71	7.21	7.42	8.11	8.52	9.69	7.8	7.8	9.37
17	L	61.5	61.58	61.41	57.5	58.88	57.86	58.67	59.33	59.43	59.38	59.38	58.63
	A	-1.67	-1.46	-1.39	-1.47	-1.48	-1.5	-1.69	-1.57	-1.35	-1.93	-1.93	-2.02
	B	10.04	10.06	10.07	6.32	7.47	6.7	8.09	8.9	9.53	8.26	8.26	7.13
18	L	56.97	56.98	57.06	61.54	62.54	62.23	61.42	61.18	61.81	63.58	63.58	73.79
	A	-2.3	-2.34	-2.34	-2.5	-2.59	-2.65	-3.03	-2.98	-3.05	-3.35	-3.35	-3.3
	B	5.66	5.66	5.69	7.91	8.21	7.79	6.95	6.74	7.02	2.32	2.32	7.96

19	L	60.89	60.61	60.54	64.01	63.48	63.52	58.52	58.79	57.76	61.71	61.71	62.56
	A	-1.45	-1.42	-1.43	-1.65	-1.66	-1.69	-1.72	-1.77	-1.8	-2.13	-2.13	-2.22
	B	7.18	7.11	7.12	9.18	8.48	8.16	6.82	6.84	6.44	7.77	7.77	8.24
20	L	58.25	58.36	58.44	59.59	60.95	60.29	56.3	56.87	55.61	58.72	58.72	57.18
	A	-2.11	-2.2	-2.17	-2.13	-2.18	-2.28	-2.57	-2.65	-2.72	-2.83	-2.83	-2.91
	B	6.38	6.48	6.55	7.05	7.75	7.1	5.96	5.85	5.04	6.73	6.73	5.84

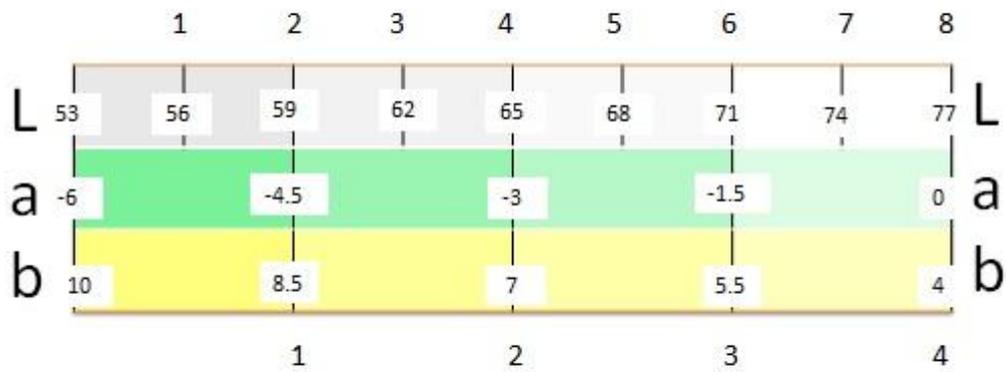
CLORHEXIDINA													
N° DE PZAS DENTALES	ESCALA CIELAB	INICIAL			30 MIN			90 MIN			360 MIN		
1	L	58.03	57.73	57.23	57.25	59.93	58.88	59.97	59.11	59.61	60.84	60.17	59.99
	A	-2.81	-2.67	-2.61	-3	-3.41	-3.27	-3.99	-3.75	-3.91	-4.24	-4.29	-4.36
	B	7.95	6.19	6.36	7.5	9.85	9	8.31	7.55	8.26	6.93	4.16	7.6
2	L	71.24	72.37	72.54	72.5	72.96	71.35	75.22	75.11	75.66	75.89	75.96	74.64
	A	-3.81	-3.88	-3.94	-4.42	-4.46	-4.4	-5.29	-5.48	-5.13	-5.97	-5.88	-5.66
	B	9.08	8.03	9.13	8.73	8.84	9.87	7.93	8.46	7.58	7.7	7.49	7.16
3	L	55.28	54.94	54.92	56.13	55.68	55.61	57.89	57.37	58.03	57	57.03	57.27
	A	-2.11	-2.04	-2.01	-2.48	-2.41	-2.4	-3.19	-3.21	-3.19	-3.44	-3.5	-3.5
	B	7.78	7.68	7.67	6.96	6.81	6.83	6.61	5.36	5.77	8.06	7.13	5.78
4	L	60.95	60.98	60.61	64.26	60.96	60.96	65.76	64.63	65.25	65.07	65.78	66.99
	A	-2.85	-2.84	-2.85	-3.51	-3.21	-3.19	-4.14	-3.91	-3.95	-4.61	-4.33	-4.5
	B	8.37	8.38	8.21	7.64	8.58	8.56	6.94	6.07	6.12	6.77	6.14	6.6
5	L	74.11	73.91	74.1	71.56	71.46	71.41	76.23	75.05	74.58	73.51	73.46	72.53
	A	-2.07	-4.09	-4.1	-4.62	-4.57	-4.52	-4.91	-5.01	-4.92	-6.71	-6.87	-6.87
	B	6.7	6.46	6.43	8.56	8.26	8.22	6.5	6.79	6.65	7.4	7.33	7.35
6	L	72.13	73.87	73.46	76.31	74.2	54.17	75.79	76.24	75.42	76.09	76.96	75.24
	A	-3.84	-4.04	-3.98	-4.51	-4.35	-4.32	-5.19	-5.1	-4.93	-6.1	-5.31	-6.06
	B	8.24	7.23	7.01	6.9	6.54	6.45	7.72	7.36	7.1	7.48	6.61	7.43
7	L	52.88	55.05	54.87	57.65	57.8	57.77	58.91	59.94	59.23	57.52	56.69	56.26
	A	-1.98	-2.24	-2.19	-2.1	-2.11	-2.14	-3.29	-3.25	-3.24	-3.62	-3.6	-3.55
	B	5.57	5.77	5.72	10.27	10.44	10.4	4.96	4.47	5	6.16	5.86	6.3
8	L	54.99	55.81	56.08	58.31	58.77	58.64	59.56	59.96	60.02	58.51	57.28	57.81
	A	-2.25	-2.01	-2.02	-2.11	-2.08	-2.12	-3.4	-3.42	-3.44	-3.89	-3.8	-3.77
	B	5.99	8.04	8.54	58.77	11.63	11.64	5.07	5.25	5.31	6.88	7.18	5.83
9	L	53.21	53.32	53.29	54.14	54.04	54.1	55.3	54.3	54.37	53.73	54.63	54.89
	A	-2.18	-2.17	-2.15	-2.71	-1.93	-1.89	-3.49	-3.13	-3.25	-4.31	-3.92	-3.79
	B	6.26	6.22	6.24	6.91	10.74	10.73	5.22	5.12	5.85	9.01	5.34	4.84
10	L	57.28	58.28	58.26	61.02	60.96	61.16	61.29	62.5	62.5	59.41	59.96	60.51
	A	-2.03	-1.97	-1.95	-2.34	-2.31	-2.31	-3.3	-3.51	-3.37	-3.25	-3.2	-3.4
	B	7.19	8.03	8.04	8.82	8.75	8.82	6.23	6.27	6.77	8.76	9.77	8.01
11	L	59.33	59.03	58.53	58.55	61.23	60.18	61.27	60.41	60.91	62.14	61.47	61.29
	A	-1.51	-1.37	-1.31	-1.7	-2.11	-1.97	-2.69	-2.45	-2.61	-2.94	-2.99	-3.06
	B	9.25	7.49	7.66	8.8	11.15	10.3	9.61	8.85	9.56	8.23	5.46	8.9
12	L	72.44	73.57	73.74	73.7	74.16	72.55	76.42	76.31	76.86	77.09	77.16	75.84
	A	-2.61	-2.68	-2.74	-3.22	-3.26	-3.2	-4.09	-4.28	-3.93	-4.77	-4.68	-4.46
	B	10.28	9.23	10.33	9.93	10.04	11.07	9.13	9.66	8.78	8.9	8.69	8.36
13	L	55.37	55.03	55.01	56.22	55.77	55.7	57.98	57.46	58.12	57.09	57.12	57.36
	A	-2.02	-1.95	-1.92	-2.39	-2.32	-2.31	-3.1	-3.12	-3.1	-3.35	-3.41	-3.41
	B	7.87	7.77	7.76	7.05	6.9	6.92	6.7	5.45	5.86	8.15	7.22	5.87

14	L	62.45	62.48	62.11	65.76	62.46	62.46	67.26	66.13	66.75	66.57	67.28	68.49
	A	-1.35	-1.34	-1.35	-2.01	-1.71	-1.69	-2.64	-2.41	-2.45	-3.11	-2.83	-3
	B	9.87	9.88	9.71	9.14	10.08	10.06	8.44	7.57	7.62	8.27	7.64	8.1
15	L	75.31	75.11	75.3	72.76	72.66	72.61	77.43	76.25	75.78	74.71	74.66	73.73
	A	-0.87	-2.89	-2.9	-3.42	-3.37	-3.32	-3.71	-3.81	-3.72	-5.51	-5.67	-5.67
	B	7.9	7.66	7.63	9.76	9.46	9.42	7.7	7.99	7.85	8.6	8.53	8.55
16	L	72.21	73.95	73.54	76.39	74.28	54.25	75.87	76.32	75.5	76.17	77.04	75.32
	A	-3.76	-3.96	-3.9	-4.43	-4.27	-4.24	-5.11	-5.02	-4.85	-6.02	-5.23	-5.98
	B	8.32	7.31	7.09	6.98	6.62	6.53	7.8	7.44	7.18	7.56	6.69	7.51
17	L	54.08	56.25	56.07	58.85	59	58.97	60.11	61.14	60.43	58.72	57.89	57.46
	A	-0.78	-1.04	-0.99	-0.9	-0.91	-0.94	-2.09	-2.05	-2.04	-2.42	-2.4	-2.35
	B	6.77	6.97	6.92	11.47	11.64	11.6	6.16	5.67	6.2	7.36	7.06	7.5
18	L	55.04	55.86	56.13	58.36	58.82	58.69	59.61	60.01	60.07	58.56	57.33	57.86
	A	-2.2	-1.96	-1.97	-2.06	-2.03	-2.07	-3.35	-3.37	-3.39	-3.84	-3.75	-3.72
	B	6.04	8.09	8.59	58.82	11.68	11.69	5.12	5.3	5.36	6.93	7.23	5.88
19	L	53.28	53.39	53.36	54.21	54.11	54.17	55.37	54.37	54.44	53.8	54.7	54.96
	A	-2.11	-2.1	-2.08	-2.64	-1.86	-1.82	-3.42	-3.06	-3.18	-4.24	-3.85	-3.72
	B	6.33	6.29	6.31	6.98	10.81	10.8	5.29	5.19	5.92	9.08	5.41	4.91
20	L	57.36	58.36	58.34	61.1	61.04	61.24	61.37	62.58	62.58	59.49	60.04	60.59
	A	-1.95	-1.89	-1.87	-2.26	-2.23	-2.23	-3.22	-3.43	-3.29	-3.17	-3.12	-3.32
	B	7.27	8.11	8.12	8.9	8.83	8.9	6.31	6.35	6.85	8.84	9.85	8.09

ANEXO 03

COLORÍMETRO PERSONALIZADO PARA COLUTORIOS *in vitro* SEGÚN LA TABLA DE DATOS

Colorímetro personalizado



*Colorímetro creado de acuerdo a los datos obtenidos.

ANEXO 04

PRUEBA DE NORMALIDAD

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra													
	L0	L1	L2	L3	a0	a1	a2	a3	b0	b1	b2	b3	
N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
Parámetros normales ^{a,b}	Media	60.6595	61.3075	62.2725	62.3835	-	-	-	-3.5560	7.7735	7.9982	7.4905	7.9283
	Desviación estándar	6.37150	6.10696	7.18418	6.87861	.70912	.85437	.97273	1.20670	1.88530	1.40402	1.85830	1.47330
Máximas diferencias extremas	Absoluta	.147	.185	.247	.191	.108	.136	.108	.153	.126	.125	.144	.127
	Positivo	.147	.185	.247	.191	.105	.084	.107	.077	.126	.125	.144	.117
	Negativo	-.111	-.120	-.156	-.112	-.108	-.136	-.108	-.153	-.121	-.070	-.087	-.127
Estadístico de prueba	.147	.185	.247	.191	.108	.136	.108	.153	.126	.125	.144	.127	
Sig. asintótica (bilateral)	,029 ^c	,001 ^c	,000 ^c	,001 ^c	,200 ^{c,d}	,059 ^c	,200 ^{c,d}	,019 ^c	,111 ^c	,115 ^c	,035 ^c	,102 ^c	

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

ANEXO 05

CUADROS DE RESULTADOS DE LA PRUEBA DE RANGOS DE SIGNOS DE WILCOXON Y LA PRUEBA DE FRIEDMAN

En el CUADRO N° 01 se observan los valores de L* (color blanco) para el cloruro de cetilpiridinio en donde se observan el valor mínimo es de 1, al inicio, treinta, noventa y trescientos sesenta minutos; y el máximo valor es de 7 a los noventa y trescientos sesenta minutos. Valores obtenidos por el colorímetro después de haber sumergido las piezas dentarias en el colutorio de cloruro de cetilpiridinio.

CUADRO N° 01: RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA L* DEL COLUTORIO DE CLORURO DE CETILPIRIDINIO

RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA L* DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO								
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50 (Mediana)	75
Inicio	20	2.6000	1.23117	1.00	5.00	2.0000	2.5000	3.0000
Treinta	20	2.7000	1.12858	1.00	4.00	2.0000	3.0000	4.0000
Noventa	20	2.7500	1.68195	1.00	7.00	2.0000	2.0000	3.0000
Trecientos sesenta	20	3.1000	1.74416	1.00	7.00	2.0000	2.5000	4.0000

En el CUADRO N° 02, también para L* en la prueba de rangos de Wilcoxon los valores de p son mayores a 0.9, para las comparaciones entre los 4 tiempos (Inicial, Treinta, Noventa y Trescientos sesenta minutos) de sumergidas las piezas dentales en cloruro de cetilpiridinio, lo que comprueba que no hay cambios significativos. Además, en el CUADRO N° 04 donde se muestra en la prueba de Friedman donde el valor de p >

0.311, corrobora que tampoco existe diferencia significativa para la comparación entre tiempos consecutivos; tomando como base el CUADRO N° 03 para dicha comparación.

CUADRO N° 02. PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA L* DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO

PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON L*						
	Treinta – Inicio	Noventa – Inicio	Trescientos sesenta – Inicio	Noventa – Treinta	Trescientos sesenta – Treinta	Trescientos – Noventa
Z	-,368 ^b	-,656 ^b	-1,361 ^b	-,054 ^c	-1,355 ^b	-1,933 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	0.713	0.512	0.174	0.957	0.175	0.053
b. Basado en los rangos negativos.						
c. Basado en los rangos positivos.						

CUADRO N° 03: RANGOS DE COLORES PARA L* DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO

Rangos	
	Rango promedio
Inicio	2.23
Treinta	2.45
Noventa	2.48
Trescientos sesenta	2.85

CUADRO N° 04: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA L* DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO

PRUEBA DE FRIEDMAN	
N	20
Chi-cuadrado	3.578
GI	3
Sig. asintót.	0.311

Los resultado para a* (color verde) en el CUADRO N° 05, se presentan tanto el valor mínimo como el valor máximo es de 2, al inicio, treinta, noventa y trescientos sesenta minutos de haberse sumergido las piezas dentales en cloruro de cetilpiridinio.

CUADRO N° 05: RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA a* DEL COLUTORIO DE CLORURO DE CETILPIRIDINIO

	RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA a* DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO							
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50 (Mediana)	75
Inicio	20	2.0000	0.00000	2.00	2.00	2.0000	2.0000	2.0000
Treinta	20	2.0000	0.00000	2.00	2.00	2.0000	2.0000	2.0000
Noventa	20	2.0000	0.00000	2.00	2.00	2.0000	2.0000	2.0000
Trecientos sesenta	20	2.0000	0.00000	2.00	2.00	2.0000	2.0000	2.0000

El CUADRO N° 06 muestra los valores de p es de 1 para la comparación entre grupos, lo que indica que no existe una diferencia significativa en la prueba de Wilcoxon a los diferentes tiempos para a* (color verde), después que las piezas dentales haya sido sumergidas en cloruro de cetilpiridinio.

CUADRO N° 06. PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA a* DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO

	PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA a*					
	Treinta - Inicio	Noventa - Inicio	Trecientos sesenta - Inicio	Noventa - Treinta	Trecientos sesenta - Treinta	Trecientos - Noventa
Z	,000 ^b	,000 ^b	,000 ^b	,000 ^b	,000 ^b	,000 ^b
Sig. asintót.	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

(bilateral)

b. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

Se muestra también en el CUADRO N° 08 en la prueba de Friedman que al comparar los grupo en tiempos consecutivos, el valor de $p > 0.66666$ por lo tanto no habría una diferencia significativa, tomando como base el CUADRO N° 07 para la comparación entre el color inicial, a los treinta, a los noventa y trescientos sesenta minutos.

CUADRO N° 07: RANGOS DE COLORES PARA a* DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO

Rangos	
	Rango promedio
Inicio	2.50
Treinta	2.50
Noventa	2.50
Trecientos sesenta	2.50

CUADRO N° 08: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA a* DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO

PRUEBA DE FRIEDMAN	
N	20
Chi-cuadrado	
Gl	3
Sig. asintót.	0.66666

En el CUADRO N° 09 se observan los valores de b* (color amarillo) para el cloruro de cetilpiridinio en donde se observan que el valor mínimo es de 2 a los noventa y trescientos sesenta minutos; y el valor máximo es de 4 para el inicio, treinta, noventa y trescientos sesenta minutos: de haber sido sumergidas las piezas dentales en cloruro de cetilpiridinio.

CUADRO N° 09: RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA b* DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO

RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA b* DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO								
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50 (Mediana)	75
Inicio	20	3.3000	.47016	3.00	4.00	3.0000	3.0000	4.0000
Treinta	20	3.2500	.44426	3.00	4.00	3.0000	3.0000	3.7500
Noventa	20	3.3000	.57124	2.00	4.00	3.0000	3.0000	4.0000
Trecientos sesenta	20	3.3000	.57124	2.00	4.00	3.0000	3.0000	4.0000

El CUADRO N° 10 muestra que no existe significancia en las comparaciones entre grupos con la prueba de Wilcoxon a los diferentes tiempos para b* (color amarillo), de las piezas sumergidas en cloruro de cetilpiridinio.

CUADRO N° 10. PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA b* DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO

PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON						
	Treinta - Inicio	Noventa - Inicio	Trecientos sesenta - Inicio	Noventa - Treinta	Trecientos sesenta - Treinta	Trecientos - Noventa
Z	-,577 ^b	,000 ^c	,000 ^c	-,333 ^d	-,447 ^d	,000 ^c
Sig. asintót. (bilateral)	0.564	1.000	1.000	0.739	0.655	1.000
b. Basado en los rangos positivos.						

c. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

d. Basado en los rangos negativos.

Se muestra también en el CUADRO N° 12 en la prueba de Friedman que al comparar b^* entre tiempos consecutivos el valor de $p > 0.972$, lo que indica que no habría una diferencia significativa; tomando como base el CUADRO N° 11 de la comparación de los rangos del color inicial, a los treinta, a los noventa y trescientos sesenta minutos.

CUADRO N° 11: RANGOS DE COLORES PARA b^* DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO

RANGOS DE COLORES	
	Rango promedio
Inicio	2.53
Treinta	2.43
Noventa	2.53
Trecientos sesenta	2.53

CUADRO N° 12: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA b^* DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO

PRUEBA DE FRIEDMAN	
N	20
Chi-cuadrado	0.231
Gl	3
Sig. asintót.	0.972

Seguidamente presentamos los valores para el colutorio a base de clorhexidina donde podemos encontrar diferencia significativa en a* (color verde) y b* (color amarillo)

En el CUADRO N° 13 se observan los valores de L* (color blanco) para la clorhexidina en donde se observa el valor mínimo es de 2 a los noventa y trescientos sesenta minutos; y el valor máximo es de 4 para el inicio, treinta, noventa y trescientos sesenta minutos; de haber sido sumergidas las piezas dentales en el colutorio a base clorhexidina.

CUADRO N° 13: RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA L* DE LA CLORHEXIDINA

RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA L* DE LA CLORHEXIDINA								
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50 (Mediana)	75
Inicio	20	3.3000	.47016	3.00	4.00	3.0000	3.0000	4.0000
Treinta	20	3.2500	.44426	3.00	4.00	3.0000	3.0000	3.7500
Noventa	20	3.3000	.57124	2.00	4.00	3.0000	3.0000	4.0000
Trescientos sesenta	20	3.3000	.57124	2.00	4.00	3.0000	3.0000	4.0000

En el CUADRO N° 14, también para L* (color blanco) no se muestran diferencias significativas en las comparaciones entre grupos después de haber sido sumergidas las piezas dentales, en la prueba de Wilcoxon, en donde el valor de p oscila entre 0.564 y 1, dando una diferencia no significativa. Además, en el CUADRO N° 16 de la prueba de Friedman se muestra que al comparar entre tiempos consecutivos, el valor de p es de 0.972 donde tampoco hay una diferencia significativa, tomando como base el CUADRO N° 15 de rangos de colores para dicha comparación.

CUADRO N° 14. PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA L* CON CLORHEXIDINA

PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA L* CON CLORHEXIDINA						
	Treinta - Inicio	Noventa - Inicio	Trecientos sesenta - Inicio	Noventa – Treinta	Trecientos sesenta - Treinta	Trecientos - Noventa
Z	-,577 ^b	,000 ^c	,000 ^c	-,333 ^d	-,447 ^d	,000 ^c
Sig. asintót. (bilateral)	0.564	1.000	1.000	0.739	0.655	1.000

b. Basado en los rangos positivos.

c. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

d. Basado en los rangos negativos.

CUADRO N° 15: RANGO DE COLORES PARA L* CON CLORHEXIDINA

RANGO DE COLORES	
	Rango promedio
Inicio	2.53
Treinta	2.43
Noventa	2.53
Trecientos sesenta	2.53

CUADRO N° 16: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA L* CON CLORHEXIDINA

Estadísticos de contraste^a	
N	20
Chi-cuadrado	.231
Gl	3
Sig. asintót.	0.972

a. Prueba de Friedman

Los resultado para a* (color verde) en el CUADRO N° 17, se presenta el valor mínimo es de 1 a los treinta, noventa y trescientos sesenta; y el valor máximo es de 2 al inicio, treinta, noventa y trescientos sesenta minutos de haber sido sumergidas las piezas dentales en el colutorio a base clorhexidina.

CUADRO N° 17: CUADRO DE RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA a* CON CLORHEXIDINA

RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA a* CON CLORHEXIDINA								
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50 (Mediana)	75
Inicio	20	2.0000	0.00000	2.00	2.00	2.0000	2.0000	2.0000
Treinta	20	1.9500	.22361	1.00	2.00	2.0000	2.0000	2.0000
Noventa	20	1.8000	.41039	1.00	2.00	2.0000	2.0000	2.0000
Trecientos sesenta	20	1.7000	.47016	1.00	2.00	1.0000	2.0000	2.0000

El CUADRO N° 18 muestra que si existe significancia entre grupos con la prueba de Wilcoxon ya que el valor de p es de 0.046, 0.014 y 0.025 para los grupos de inicio – noventa, inicio – trescientos sesenta, y a los treinta - trescientos sesenta minutos; respectivamente para a* (color verde), las piezas sumergidas en el colutorio a base clorhexidina.

CUADRO N° 18. PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA a* CON CLORHEXIDINA

PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA a*					
Treinta -	Noventa -	Trecientos sesenta -	Noventa –	Trecientos sesenta -	Trecientos –

	Inicio	Inicio	Inicio	Treinta	Treinta	Noventa
Z	-1,000 ^b	-2,000 ^b	-2,449 ^b	-1,732 ^b	-2,236 ^b	-1,414 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	0.317	0.046	0.014	.083	0.025	0.157
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon						
b. Basado en los rangos positivos.						

Se muestra también en el CUADRO N° 20: con la prueba de Friedman que al comparar entre los diferentes tiempos consecutivos presenta también diferencia significativa, siendo el valor de p 0.005, tomando como base el CUADRO N° 19 para la comparación entre el color inicial, a los treinta, noventa y treientos sesenta minutos.

CUADRO N° 19: RANGOS DE COLORES PARA a* CON CLORHEXIDINA

RANGO DE COLORES	
	Rango promedio
Inicio	2.78
Treinta	2.68
Noventa	2.38
Treientos	2.18

CUADRO N° 20: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA a* CON CLORHEXIDINA

PRUEBA DE FRIEDMAN	
N	20
Chi-cuadrado	13.000
Gl	3

Sig. asintót.	.005
----------------------	------

En el CUADRO N° 21 se observan los valores de b* (color amarillo) para el cloruro de cetilpiridinio en donde se observan los valores mínimos y máximos de los colores

CUADRO N° 21: CUADRO DE RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA b* CON CLORHEXIDINA

CUADRO DE RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA b*								
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50 (Mediana)	75
Inicio	20	3.1500	.36635	3.00	4.00	3.0000	3.0000	3.0000
Treinta	20	3.5000	.82717	1.00	4.00	3.0000	4.0000	4.0000
Noventa	20	2.8500	.58714	2.00	4.00	2.2500	3.0000	3.0000
Trecientos	20	3.2000	.41039	3.00	4.00	3.0000	3.0000	3.0000

El CUADRO N° 22 muestra que existe diferencia significativa en las comparaciones entre grupos con la prueba de Wilcoxon ya que se el valor de $p > 0.05$ en los las comparaciones entre el inicio – noventa minutos, entre los treinta – noventa minutos y al noventa – trescientos sesenta minutos; donde los valores de p son de 0.034, 0.026 y 0.020, respectivamente para b* (color amarillo) después de haber sumergidas las piezas dentarias en el colutorio a base clorhexidina.

CUADRO N° 22. PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA b* CON CLORHEXIDINA

PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON b*						
	Treinta - Inicio	Noventa - Inicio	Trecientos sesenta- Inicio	Noventa - Treinta	Trecientos sesenta- Treinta	Trecientos sesenta- Noventa
Z	-1,807 ^b	-2,121 ^c	-,447 ^b	-2,229 ^c	-1,807 ^c	-2,333 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	0.071	0.034	0.655	0.026	0.071	0.020
b. Basado en los rangos negativos.						
c. Basado en los rangos positivos.						

CUADRO N° 23: RANGOS DE COLORES PARA b* CON CLORHEXIDINA

RANGOS DE COLORES	
	Rango promedio
Inicio	2.43
Treinta	3.13
Noventa	1.95
Trecientos	2.50

Se muestra también en el CUADRO N° 24: con la prueba de Friedman que al comparar entre los diferentes tiempos consecutivos presenta diferencia significativa, dado que el valor de p es 0.002; tomando para esto como base el CUADRO N° 23 para la comparación entre el color inicial, a los treinta, a los noventa y trescientos sesenta minutos, después de sumergir las piezas dentales en el colutorio a base clorhexidina.

CUADRO N° 24: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA b* CON CLORHEXIDINA

PRUEBA DE FRIEDMAN	
N	20
Chi-cuadrado	14.973
gl	3
Sig. asintót.	.002