

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**ESCUELA DE POSTGRADO**

**SECCIÓN DE POSTGRADO DE MEDICINA**



**DISCROMÍA DENTAL *in vitro* EMPLEANDO COLUTORIOS A  
BASE DE ACEITES ESENCIALES CON Y SIN ALCOHOL**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ESTOMATOLOGÍA**

**AUTOR:**

BR. DIANA CAROLINA BACA TERRONES

**ASESOR:**

DR. JOSÉ GUILLERMO GONZALEZ CABEZA

**TRUJILLO – PERU  
SEPTIEMBRE 2016**

**N° de Registro-----**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**ESCUELA DE POSTGRADO**

**SECCIÓN DE POSTGRADO DE MEDICINA**



**DISCROMÍA DENTAL *in vitro* EMPLEANDO COLUTORIOS A  
BASE DE ACEITES ESENCIALES CON Y SIN ALCOHOL**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ESTOMATOLOGÍA**

**AUTOR:**

BR. DIANA CAROLINA BACA TERRONES

**ASESOR:**

DR. JOSÉ GUILLERMO GONZALEZ CABEZA

**TRUJILLO – PERU  
SEPTIEMBRE 2016**

**N° de Registro-----**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, hermanos, esposo y familia que en todo momento me han apoyado.  
Dedicado además a mis amigos incondicionales que están pendientes de mi persona. A mi asesor de tesis y laboratorio Dr. Jose Gonzalez y Tc. Yony Terán, mis profesores Dr. Weyder Portacarrero y Ing. Willy Saker, que motivaron la culminación de la tesis y a Dios por darme tan bella oportunidad de superación.

## **AGRADECIMIENTOS**

Dedicamos mucho tiempo a los deberes y responsabilidades que día a día no van envolviendo, uno tras otro, olvidando en el camino a las personas que queremos, nos alegran y nos roban sonrisas. La vida pone instantes en los cuales recobras la conciencia de estos hechos de la mejor manera o te estresas y descubres que no disfrutaste de la vida o de los seres queridos cuando los tuviste cerca.

Gracias Dios por la dicha de la vida, enriquecer mi mente, poner talento en mis manos, guiar mi sendero y cuidar el alma de mis seres queridos tanto en el cielo como en la tierra. Puedo sentir la dicha de tu amor y el futuro brillante.

Bendice Señor a las personas que me rodean y en especial a las que han participado en este proyecto de tesis. Tengo la dicha de cruzarme con grandes, sabías, inteligentes y bondadosas personas que han sumado en el día a día de mi vida; me han sabido instruir en toda esta travesía profesional y personal.

Agradezco a mi familia, esposo, amigos, profesores, asesores de tesis y de laboratorio; por ser motivación para el progreso humano e intelectual de mi ser.

Gracias.

## RESUMEN

El presente trabajo experimental, prospectivo, comparativo y longitudinal; ha evaluado la discromía *in vitro* de los colutorios Listerine® Zero y Listerine® Solución, para lograr esto hicimos dos grupos de 20 dientes premolares limpios; enumerados con tinta indeleble, sellando la numeración y el ápice con esmalte transparente.

Se procedió a la toma de color inicial con el Colorímetro (Chroma Meter – Konica Micolta CR-400), y ambos grupos fueron sumergidos en los respectivos colutorios por 30.90 y 360 minutos. Al término de cada tiempo se tomó nota de los datos del espectrofotómetro.

Según los datos obtenidos se armó un colorímetro personalizado para una mejor evaluación y procesados en SPSS Statistics 22, la prueba Kolmogorov-Smirnov Lilliefors, Wilcoxon y Friedman con una significancia del 5%.

Ambos colutorios mostraron cambios significativos, Listerine® zero aclaró b\* (amarillo) y Listerine® solución aclaró el color L\*(blanco) y b\* (amarillo). Ningún colutorio generó cambios significativos en a\*(verde).

## PALABRAS CLAVE

Discromía dental, colutorio

## ABSTRACT

The present experimental, forecast trends, comparative and longitudinal study; has evaluated in vitro dyschromia of Listerine® zero mouthwash and Listerine® Solution, to accomplish this we made two groups of 20 clean premolar teeth; listed with indelible ink, sealing the numbering and the apex with clear nail polish.

I proceeded to take initial color with colorimeter (Chroma Meter - Konica Micolta CR-400), and both groups were immersed in the respective mouthwashes by 30.90 and 360 minutes. At the end of each half note spectrophotometer data it was taken.

According to data obtained plucked a custom colorimeter to better assess and processed in SPSS Statistics 22, the Kolmogorov-Smirnov Lilliefors, Friedman and Wilcoxon test with a 5% significance.

Both showed significant changes mouthwashes, Listerine® zero clarified b \* (yellow) and Listerine® solution clarified the color L \* (white) and b \* (yellow). Any mouthwash not generated significant changes in a \* (green).

## KEY WORDS

Dental dyschromia, mouthwash

## INDICE DE CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| I. INTRODUCCIÓN .....   | 11 |
| 1. Formulación del problema.....                                      | 14 |
| 2. Hipótesis de investigación.....                                    | 14 |
| 3. Objetivos de investigación .....                                   | 14 |
| 3.1 General.....  | 15 |
| 3.2 Específicos .....   | 15 |
| II. DISEÑO METODOLÓGICO.....  | 15 |
| 1. Material de estudio .....  | 15 |
| 1.1 Tipo de investigación.....  | 15 |
| 1.2 Área de estudio .....   | 16 |
| 1.3 Definición de la población muestral .....                         | 16 |
| 1.3.1 Características generales: .....                                | 16 |
| 1.3.1.1 Criterios de inclusión: .....                                 | 16 |
| 1.3.1.2 Criterios de exclusión: .....                                 | 16 |
| 1.3.1.3 Criterios de eliminación .....                                | 17 |
| 1.3.2 Diseño estadístico de muestreo.....                             | 17 |
| 1.3.2.1 Unidad de Análisis: .....                                     | 17 |
| 1.3.2.2 Unidad de muestreo: .....                                     | 17 |
| 1.3.2.3 Tamaño muestral .....   | 17 |
| 1.3.3 Métodos de selección .....                                      | 18 |
| 2. Métodos, Procedimiento e Instrumento de recolección de datos ..... | 18 |
| 2.1. Método .....   | 18 |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>2.2.</b> Descripción del procedimiento .....                         | <b>18</b> |
| <b>2.3.</b> Instrumento de Recolección de Datos .....                   | <b>23</b> |
| <b>3.</b> Variables y operativización de variables .....                | <b>24</b> |
| <b>4.</b> Análisis Estadístico e Interpretación de la Información ..... | <b>25</b> |
| <b>III. RESULTADOS</b> .....  | <b>26</b> |
| <b>IV. DISCUSION</b> .....  | <b>32</b> |
| <b>V. CONCLUSIONES</b> .....  | <b>35</b> |
| <b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....  | <b>36</b> |
| <b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....                            | <b>37</b> |



## INDICE DE CUADROS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>DEL DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>   | <b>15</b> |
| Tipo de investigación .....  | 15        |
| Variables y operativización de variables .....   | 24        |
| <br><b>RESULTADOS</b>  |           |
| <br>Tabla N° 01: Discromía dental <i>in vitro</i> empleando colutorios a base de aceites esenciales con y sin alcohol.....   | <b>26</b> |
| <br>Tabla N° 02: Discromía dental <i>in vitro</i> que causan los colutorios a base de aceites esenciales con alcohol a los 30, 90 y 360 minutos.....                               | <b>27</b> |
| <br>Tabla N° 03: Discromía dental <i>in vitro</i> que causan los colutorios a base de aceites esenciales sin alcohol a los 30, 90 y 360 minutos .....                              | <b>28</b> |
| <br>Tabla N° 04: Comparar la discromía dentaria <i>in vitro</i> a los 30, 90 y 360 minutos de exposición empleando colutorios a base de aceites esenciales con y sin alcohol ..... | <b>29</b> |
| <br>Grafico N° 01: Discromía dental empleando el colutorio Listerine® Solución .....   | <b>30</b> |
| <br>Grafico N° 02: Discromía dental empleando el colutorio Listerine®<br>Zero.....   | <b>31</b> |

|  |    |
|--|----|
| Anexo 01: Calibración .....  | 44 |
| Anexo 02: Recolección de datos .....   | 45 |
| Anexo 03: Colorímetro personalizado para colutorios <i>in Vitro</i> según<br>datos recolectados..... | 49 |
| Anexo 04: Composición de los colutorios Listerine® Zero y Listerine® Solución .....                  | 50 |
| Anexo 05: Prueba de normalidad .....   | 51 |
| Anexo 06: Prueba de Rangos de Signos de Wilcoxon y la Prueba de<br>Friedman. ....                    | 52 |

## I. INTRODUCCIÓN

Existen millones de especies microbianas en la cavidad oral, en especial las que son capaces de producir enfermedad periodontal y caries, patologías más comunes en la práctica estomatológica diaria. La alteración cualitativa o cuantitativa de esta población bacteriana adquiere un papel primordial para el mantenimiento de la salud bucodental. A pesar de los grandes esfuerzos por parte de los profesionales de la salud dental, las enfermedades bucodentales son muy prevalentes, ya que dichas enfermedades siguen siendo de gran preocupación no sólo para los profesionales de la salud dental sino también para los pacientes.<sup>1</sup>

Discromía dental se define como anomalía, alteración o cambio de los matices percibidos del diente. Puede deberse a factores intrínsecos o extrínsecos.<sup>2,3</sup>

El color es percibido a través de la retina humana, consiste en una radiación electromagnética con longitudes de onda entre 380 y 780 nm (nanómetros). El color de los dientes está determinado por una combinación de propiedades ópticas. Cuando la luz se encuentra con un diente se presentan cinco fenómenos: de iluminación, translucidez, opacidad, brillo, dispersión de la luz; el ojo humano y el cerebro influye en la percepción global del color del diente. Siendo el color de los dientes hoy en día uno de los factores más importantes en la estética dentofacial.<sup>4-10</sup>

Para la toma precisa del color, actualmente se realiza a través del colorímetro adaptados en tamaño para su uso estomatológico, el que incluye un dispositivo independiente de la cámara que transforme cuantitativamente los datos de la gama de colores de los dientes humanos en valores colorimétricos creados por la Comisión Internacional de L'Eclairage (CIE).<sup>7,10-14</sup>

El espacio de color CIELAB (Comisión Internacional de L'Eclairage L\*a\*b) 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\*. Representan, respectivamente Luminosidad (lightness), tonalidad de rojo a verde (redness-greenness) y tonalidad de amarillo a azul (yellowness-blueness).<sup>10,11</sup>

Colutorio, definido como enjuagatorio medicinal; son preparaciones líquidas destinadas a ser aplicadas sobre los dientes, mucosas de la cavidad oral y faringe; con el fin de ejercer una acción local como antiséptica, antibiótica, antifúngica, astringente, calmante y para la halitosis. El vehículo más usado para estos es el agua. El alcohol puede emplearse como disolvente de los principios activos, se ha reconocido su uso como conservante activo al 10-12%.<sup>15,16</sup>

Al emplear un enjuague bucal, los dentistas sugieren realizar estos pasos después de cada comida: utilizar el hilo dental, cepillar, y luego enjuagar. Los dientes deben estar lo más limpios posible para que el enjuague sea eficaz. Se usan 2 veces por día, vertiendo 20ml en un vaso (sin diluir), y realizar el enjuague durante 30 segundos por la mañana y noche, para finalmente escupirlo.<sup>17-19</sup>

Aceites esenciales es una sustancia grasa, líquida a temperatura ordinaria extraída de las plantas. Se han usado en colutorios y caramelos durante años, que es mezcla de timol, mentol y eucaliptol combinados con salicilato de metilo y con una presentación en diferentes sabores. Dentro de estos tenemos dos clasificaciones: con alcohol y sin alcohol. El uso prolongado de colutorios con alto grado de alcohol (18-26%) puede producir una sensación de ardor en mejillas, dientes y encías; úlceras, retención sódica, sensibilidad en la raíz, manchas, dolor, entumecimiento y cambios en las sensaciones del gusto.<sup>2,4,17,18,20,21</sup>

Los aceites esenciales en colutorio consiguen reducción de placa en las zonas interproximales, con mayor beneficio para quienes usan cepillo e hilo dental. Los autores sugieren que son un complemento efectivo para la práctica de la higiene oral cotidiana, que ha demostrado eficacia en la reducción de placa supragingival y gingivitis, debido a su potente efecto bactericida sobre las bacterias de la saliva y la placa bacteriana, y en cuestión de halitosis sólo enmascara el mal aliento <sup>1,3,18,19,20,22-25</sup>

Es necesario difundir los conocimientos sobre los implementos de la higiene oral basados en estudios científicos que muestren confiabilidad, de tal forma que se pueda contar con los cuidados necesarios. Se debe tener en cuenta las ventajas y desventajas de los colutorios, o en todo caso conocer a ciencia cierta si existe o no cambio de color en los dientes. Además está demostrado cambio de color en piezas dentarias es por ingesta de determinados alimentos, y como consecuencia del incremento de edad en la persona.

Por lo expuesto, considerando la inaccesibilidad a los estudios de los colutorios a base de aceites esenciales, la importancia de la estética dental y la necesidad del estomatólogo de brindar la mejor orientación a sus pacientes en lo que salud y cuidado oral refiere; es que se propone determinar la discromía dental empleando colutorios a base de aceites esenciales con y sin alcohol.

### **1. Formulación del problema:**

¿Existe diferencia entre la discromía dental *in vitro* al comparar colutorios a base de aceites esenciales con y sin alcohol?

### **2. Hipótesis de investigación**

Existe mayor discromía dental *in vitro* al emplear colutorio a base de aceites esenciales con alcohol en comparación del sin alcohol.

### **3. Objetivos de investigación**

#### **3.1 Generales**

Determinar si existe diferencia de discromía dental *in vitro* empleando colutorios a base de aceites esenciales con y sin alcohol.

### 3.2 Específicos

- Determinar la discromía dental *in vitro* que causan los colutorios a base de aceites esenciales con alcohol a los 30, 90 y 360 minutos.
- Determinar la discromía dental *in vitro* que causan los colutorios a base de aceites esenciales sin alcohol a los 30, 90 y 360 minutos.
- Comparar la discromía dentaria *in vitro* a los 30, 90 y 360 minutos de exposición empleando colutorios a base de aceites esenciales con y sin alcohol.

## II. DEL DISEÑO METODOLÓGICO

### 1. Material de estudio.

#### 1.1 Tipo de investigación.

| Según el período en que se capta la información | Según la evolución del fenómeno estudiado | Según la comparación de poblaciones | Según la interferencia del investigador en el estudio |
|---|---|-------------------------------------|---|
| 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 Universidad Privada Antenor Orrego.

## **1.3 Definición de la población muestral.**

### **1.3.1 Características generales:**

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

#### **1.3.1.1 Criterios de inclusión:**

Serán incluidos en el estudio las piezas dentarias que reúnan los siguientes criterios:

- Premolar con no más de 6 meses de haber sido extraídas.

#### **1.3.1.2 Criterios de exclusión:**

Serán excluidas del estudio las piezas dentarias que reúnan los siguientes criterios:

- Premolar con caries.
- Premolar con obturaciones (con obturaciones temporales y definitivas).
- Premolar con hipoplasia del esmalte.



- Premolar con fracturas de esmalte.
- Premolar con fluorosis.

### 1.3.1.3 Criterios de eliminación

- Premolar que sufran 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 de muestra

El tamaño de muestra fue determinado empleando la fórmula para comparación de medias en grupos independientes.<sup>26,27</sup>

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

Donde:

n =                   Tamaño de muestra

$Z_{\alpha/2} = 1.645$  Valor normal al 10% de error tipo I.

$Z_{\beta} = 0.842$  Valor normal al 20% de error tipo II.

$\sigma=1.460$  Desviación estándar de la coloración “b” en dientes con Listerine® zero, estimada por muestra piloto (Anexo1).

$\mu_1=7.540$  Coloración “b” promedio en dientes con Listerine® zero, estimada por muestra piloto (Anexo1).

$\mu_2=6.316$  Coloración “b” en dientes con Listerine ® Solución, estimada por muestra piloto (Anexo1).

Reemplazando se tiene:

$$n = \frac{2 * (1.645 + 0.842)^2 * 1.460^2}{(7.540 - 6.316)^2}$$

$n = 18$  dientes por grupo

Considerando que el tamaño mínimo de muestra fue de 18, se empleó como tamaño final de muestra un número de 20 dientes por grupo.

### 1.3.3 Método de selección

Muestreo probabilístico por asignación aleatoria.

## **2. Método, técnicas e instrumento de recolección de datos.**

### **2.1 Método:**

Observación

### **2.2 Descripción del procedimiento:**

#### **A. Aprobación del proyecto:**

El primer paso para la realización del presente estudio de fue obtener del permiso para la ejecución, mediante la aprobación del proyecto por el Comité Permanente de Investigación Científica de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego con la correspondiente Resolución Decanal.

#### **B. De la autorización para la ejecución:**

Una vez aprobado el proyecto se solicitó el permiso para poder trabajar en los ambientes de la Clínica Estomatológica de la Facultad de Medicina Humana y en el Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de La Facultad de Ciencias De Salud de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego.

#### **C. Resultados de la calibración**

Se inició con la calibración del intraevaluador, entre el investigador con un experto en el área, donde luego se me evaluó en la obtención de tales mediciones. Se aprendió la manipulación del equipo y

selección de la escala del color con el que se tomó el color del diente.

#### **D. Resultados de la confiabilidad**

Se evaluó la confiabilidad del instrumento de medición; el investigador se calibró consigo mismo (calibración intraevaluador) y con un experto en el tema (calibración interevaluador). Para dichas calibraciones se emplearon 10 piezas dentarias para cada observación.

Para la calibración intraevaluador el investigador recibió una capacitación previa en el uso del instrumento de medición, brindada por el experto (Ingeniero) y luego se realizó dos observaciones del mismo grupo de piezas dentarias, la segunda observación se realizó dos semanas después de la primera y se empleó el coeficiente de correlación de intraclass para evaluar la concordancia.

Para la calibración interevaluador tanto el investigador como el experto realizaron una observación del mismo grupo de piezas dentarias y se empleó el coeficiente de correlación de interclass para evaluar la concordancia entre ambas observaciones.

**E. De las características de la pieza dentales.**

Se acudió a los diferentes consultorios, clínicas y centros odontológicos y se realizó las coordinaciones para la obtención de las piezas dentarias, específicamente, para que formen parte de la población de estudio, excluyendo del mismo aquellas que no cumplan con los criterios de inclusión.

**F. De la obtención de las piezas dentarias:**

Obtenido las piezas dentarias se procederá a la limpieza de cada una mediante cepillado, a las que se enumeró con plumón indeleble e hizo el sellado de la rotulación y apical con esmalte incoloro para guardarlos en frascos conteniendo 5ml suero fisiológico correctamente cerrados, los frascos serán rotulados y llevados a la incubadora (Mettler) a 37°C Laboratorio de Microbiología de la Universidad Privada Antenor Orrego

**G. De la toma de la muestra:**

Se formaron tres grupos de forma aleatoria un grupo S (Listerine® solución) y otro Z (Listerine® zero), luego se tomó el color inicial de cada pieza dentaria mediante el Colorímetro (Chroma Meter – Konica Minolta CR-400) dentro de la incubadora simulando la temperatura oral 37°C, para registrarlos debidamente (Anexo 01 y 02)

## **H. Procedimiento:**

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 piezas dentarias con el Colorímetro, se sumergieron en los respectivos enjuagues Listerine® zero y Listerine® solución (Anexo 4) controlados mediante un cronómetro, hasta completar 30, 90 y 360 minutos (simulando el uso del colutorio por 1,3 y 12 meses); donde al término de cada tiempo se realizó la toma de color con el Colorímetro y evaluó si existe variación con el dato inicial (Anexo 02).

Este procedimiento lo llevó a cabo el investigador, quien usó guantes, mascarilla y mandil de laboratorio.

## **I. 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 obtenidos se registraron en una Ficha (Anexo 01 y 02), la cual consignará el número de color que le corresponda a cada pieza al inicio del estudio, a los 30, 90 y 360 minutos después de estar sumergidos de manera continua en los enjuagues bucales, donde se evaluó si existe variación de color.

### 3. Variables y operativización de variables

| Variable                               | Definición Conceptual  | Definición operacional e indicadores   | Tipo de variable |               | Escala de medición |
|--|--|--|------------------|---------------|--------------------|
|  |  |  | Naturaleza       | Función       |                    |
| Discromía dental                       | Son alteraciones de la coloración original y natural del diente <sup>2</sup>   | Colorímetro 380.780 nm <sup>10-14</sup><br>- Escala Cielab<br>L= valor 0 : negro<br>valor 100: blanco<br>a= valor -: verde<br>valor + :rojo<br>b= valor - :azul<br>valor + :amarillo | Cuantitativa     | Dependiente   | De Intervalo       |
| Colutorio a base de aceites esenciales | 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 <sup>3</sup> . | Listerine <sup>®</sup> zero<br>Listerine <sup>®</sup> solución (Anexo 4)   | Cualitativa      | Independiente | Nominal            |



#### **4. Análisis Estadístico e Interpretación de la Información:**

Los datos estadísticos recolectados fueron registrados 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 poblaciones que se comparan con la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov Lilliefors.

La discromía dental *in vitro* empleando colutorios a base de aceites esenciales con y sin alcohol fue comparada a través de métodos no paramétricos, empleando la Prueba de Rangos de Signos de Wilcoxon para medianas de dos muestras relacionadas y la Prueba de Friedman para muestras independientes.

La significancia será considerada al 5%.

### III. RESULTADOS

En la TABLA N° 01 comparando los colutorios LISTERINE® ZERO Y LISTERINE® SOLUCIÓN observamos que para ambos existe diferencia significativa en b\*(amarillo), mientras en L\* (luminosidad) se observa variación significativa en LISTERINE® SOLUCIÓN a los trescientos sesenta minutos de haber expuesto los dientes en dicho colutorio.

**TABLA N° 01: DISCROMÍA DENTAL *IN VITRO* EMPLEANDO COLUTORIOS A BASE DE ACEITES ESENCIALES CON Y SIN ALCOHOL.**

| Colutorios | LISTERINE® SOLUCIÓN |      |    |           |      |    | LISTERINE® ZERO  |           |      |    |           |      |    |              |
|------------|---------------------|------|----|-----------|------|----|------------------|-----------|------|----|-----------|------|----|--------------|
|            | 0'                  |      |    | 360'      |      |    | P                | 0'        |      |    | 360'      |      |    | P            |
| Escala     | $\bar{x}$           | DE   | Me | $\bar{x}$ | DE   | Me |                  | $\bar{x}$ | DE   | Me | $\bar{x}$ | DE   | Me |              |
| L*         | 1.8                 | 0.70 | 2  | 2.35      | 0.81 | 2  | <b>0.005</b>     | 1.85      | 0.81 | 2  | 2.15      | 0.81 | 2  | 0.83         |
| a*         | 1.75                | 0.44 | 2  | 1.75      | 0.44 | 2  | 1                | 2         | 0.00 | 2  | 2         | 0.00 | 2  | 1            |
| b*         | 2.9                 | 0.31 | 3  | 3.55      | 0.51 | 3  | <b>&lt;0.001</b> | 2.7       | 0.47 | 3  | 3.3       | 0.57 | 3  | <b>0.001</b> |

$\bar{x}$ , media; DE, desviación estándar; Me, mediana; p, según la prueba Rango del Signo de Wilcoxon.

En la TABLA N° 02 se determinó discromía dental causada por el colutorio LISTERINE® SOLUCION donde observamos que en la prueba de rangos de Wilcoxon; para L\* (luminosidad) donde hay diferencia significativa desde los treinta minutos hasta los trescientos sesenta; y para b\* (amarillo) existe una discromía a partir de los noventa minutos de exposición hasta los trescientos minutos. En la Prueba de Friedman para comparación de muestras independientes existen cambios significativos en L\* (luminosidad) y en b\* (amarillo).

**TABLA N° 02: DISCROMÍA DENTAL *IN VITRO* QUE CAUSAN LOS COLUTORIOS A BASE DE ACEITES ESENCIALES CON ALCOHOL A LOS 30, 90 Y 360 MINUTOS.**

| Pruebas | Wilcoxon      |              |                  | Friedman         |
|---------|---------------|--------------|------------------|------------------|
|         | Tiempo 0'-30' | 0'-90'       | 0'-360'          | 0'-30'-90'-360'  |
| Escala  | P             |              |                  |                  |
| L*      | <b>0.02</b>   | <b>0.004</b> | <b>0.005</b>     | <b>&lt;0.001</b> |
| a*      | 1             | 0.32         | 1                | 0.73             |
| b*      | 0.16          | <b>0.005</b> | <b>&lt;0.001</b> | <b>&lt;0.001</b> |

p, según la prueba Rango del Signo de Wilcoxon y Friedman.

En la TABLA N° 03 se determinó discromía dental causada por el colutorio LISTERINE® ZERO, en la prueba de rangos de Wilcoxon b\* (amarillo) muestra cambios significativos a partir de los noventa minutos de exposición hasta los trescientos minutos. En la Prueba de Friedman para comparación de muestras independientes existen cambios significativos en b\* (amarillo).

**TABLA N° 03: DISCROMÍA DENTAL *IN VITRO* QUE CAUSAN LOS COLUTORIOS A BASE DE ACEITES ESENCIALES SIN ALCOHOL A LOS 30, 90 Y 360 MINUTOS.**

| Pruebas | Wilcoxon      |              |              | Friedman         |
|---------|---------------|--------------|--------------|------------------|
|         | Tiempo 0'-30' | 0'-90'       | 0'-360'      | 0'-30'-90'-360'  |
| Escala  | P             |              |              |                  |
| L*      | 1             | 0.21         | 0.08         | 0.05             |
| a*      | 1             | 1            | 1            | 0.73             |
| b*      | 0.06          | <b>0.001</b> | <b>0.001</b> | <b>&lt;0.001</b> |

p, según la prueba Rango del Signo de Wilcoxon y Friedman.

En la TABLA N° 04 observamos que comparando la discromía dental *in vitro* con los colutorios empleados, existe diferencia significativa en LISTERINE® SOLUCION en L\*(luminosidad) y b\*(amarillo); y en LISTERINE® ZERO en b\*(amarillo).

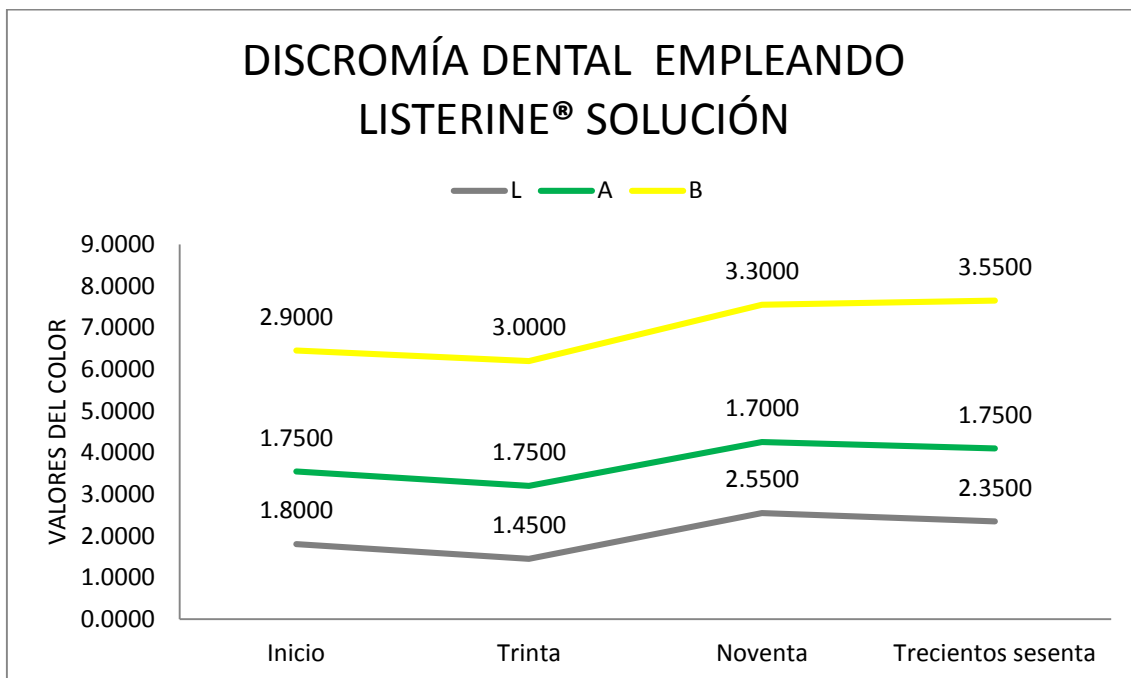
**TABLA N° 04: COMPARAR LA DISCROMÍA DENTARIA *IN VITRO* A LOS 30, 90 Y 360 MINUTOS DE EXPOSICIÓN EMPLEANDO COLUTORIOS A BASE DE ACEITES ESENCIALES CON Y SIN ALCOHOL.**

| Colutorios | LISTERINE® SOLUCIÓN      | LISTERINE® ZERO  |
|------------|--------------------------|------------------|
| Prueba     | Friedman 0'-30'-90'-360' |                  |
| Escala     | P                        |                  |
| L*         | <b>&lt;0.001</b>         | 0.05             |
| a*         | 0.73                     | 0.73             |
| b*         | <b>&lt;0.001</b>         | <b>&lt;0.001</b> |

p, según la prueba de Friedman.

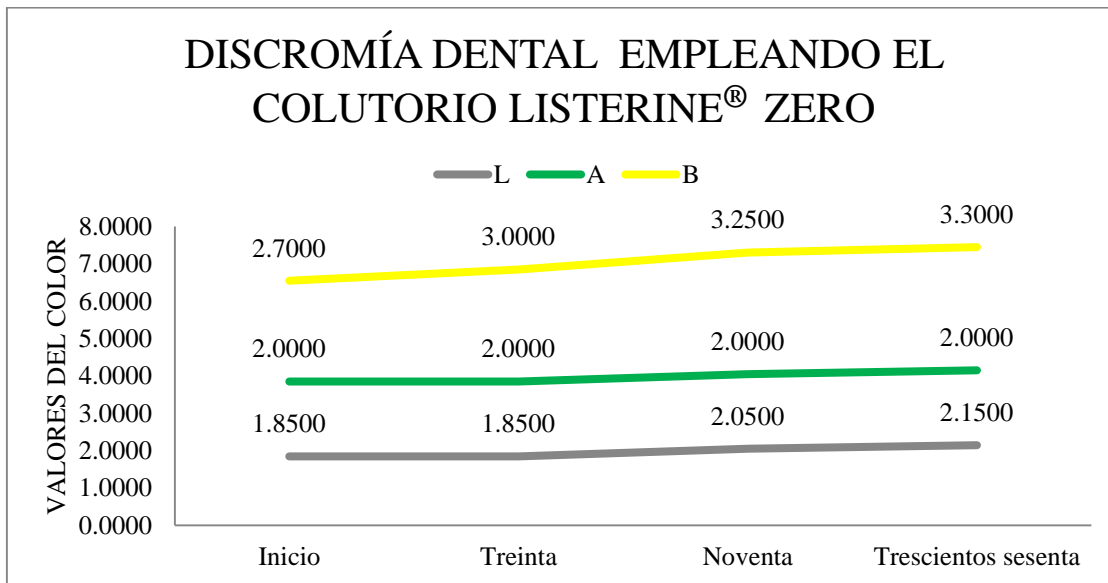
En el GRAFICO N° 01, se muestra el esquema global de la variación de color al inicio, los treinta, noventa y trescientos sesenta minutos; en L\* (color blanco), a\* (color verde) y b\*(color amarillo). Los valores graficados indican que podemos encontrar que existe diferencia significativa en L\* y b\* en cambio no apreciamos el cambio significativo en a\*

**GRAFICO N° 01: DISCROMIA DENTAL EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® SOLUCIÓN**



En el GRAFICO N° 02, se muestra el esquema global de la variación de color al inicio, los treinta, noventa y trescientos sesenta minutos; en L\* (color blanco), a\* (color verde) y b\*(color amarillo). Los valores graficados indican que podemos encontrar que no existe diferencia significativa en L\* y a\* en cambio apreciamos el cambio significativo en b\*

**GRAFICO N° 02: DISCROMIA DENTAL EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® ZERO**



#### IV. DISCUSIÓN

Existen millones de especies microbianas en la cavidad oral, en especial las que son capaces de producir enfermedad periodontal y caries, patologías más comunes la práctica estomatológica diaria. A pesar de los grandes esfuerzos por parte de los profesionales de la salud dental, las enfermedades bucodentales son muy prevalentes, ya que dichas enfermedades siguen siendo de gran preocupación no sólo para los profesionales de la salud dental sino también para los pacientes.<sup>1</sup>

El color es percibido a través de la retina humana, consiste en una radiación electromagnética con longitudes de onda entre 380 y 780 nm (nanómetros). El color de los dientes está determinado por una combinación de propiedades ópticas. Cuando la luz se encuentra con un diente se presentan cuatro fenómenos: de iluminación, translucidez, opacidad, brillo, dispersión de la luz y el ojo humano y el cerebro influye en la percepción global del color del diente.<sup>4-10</sup>

El espacio de color CIELAB (Comisión Internacional de L'Eclairage L\*a\*b) es una transformación matemática del espacio XYZ, en el cual se fija un blanco de referencia y cuyos valores de triestímulo son ( $X_n$ ,  $Y_n$ ,  $Z_n$ ). Los tres ejes del sistema CIELAB se indican con los nombres  $L^*$ ,  $a^*$  y  $b^*$ . Representan, respectivamente Luminosidad (lightness), tonalidad de rojo a verde (redness-greenness) y tonalidad de amarillo a azul (yellowness-blueness).<sup>10,11</sup>



El estudio se evaluó de forma no paramétrica debido a que no se optó por la homogenización de color inicial, para evaluar el diente de manera natural. El colorímetro fue confeccionado de manera que se ajuste a la realidad de la muestra a base de la escala CIELAB ( $L^*$   $a^*$   $b^*$ ); así se uniformizó la población en estudio. De modo Listerine® solución generó  $L^*$  luminosidad dental in vitro, en comparación a Listerine® zero que no mostro cambios significativos.

Las comparaciones de  $a^*$  realizadas en el experimento demostraron que tanto Listerine® solución como Listerine® zero, no presentaron cambios significativos sin variación en los tiempos de exposición a los 30, 90 y 360 minutos. Aún falta definir si estos cambios no se generan o si existen variantes adicionales no identificadas que no nos hayan permitido apreciar un cambio significativo.

En cuanto  $b^*$  se evidenciaron cambios significativos en Listerine® Solución y Listerine® Zero durante los tiempos de exposición a los 30, 90 y 360 minutos; ambos colutorios aclararon el tono inicial.

Debemos resaltar que los cambios significativos de color siempre aclararon el tono inicial, dado que el experimento se hizo in vitro, es oportuno mencionar que estos dientes no tienen la exposición a alimentos, por lo que no se puede asegurar que usados en boca aclaren los dientes, si este no fuera el caso existe una la probabilidad de que los dientes puedan mantener su color y evitar el oscurecimiento.

En el estudio no ha presenciado cambio de color  $a^*$  (verde) y además no se presenciaron los colores  $b^*$  (- azul) y  $a^*$  (- rojo). Esto puede deberse a que los

dientes recolectados son únicamente premolares extraídos con fines ortodónticos, generalmente de personas jóvenes, precisamente estos tienen poca trayectoria en boca y conservan la integridad del esmalte, que es un factor importante para asegurarnos de que los enjuagues tengan el mismo efecto. Aun así se debe mencionar que los dientes que conformaron parte del grupo presentaron tonos entre blancos, cremas y amarillos; no se tuvieron dientes con tendencia marrón, naranja, azul o grisáceo; por esto mismo podemos suponer que no se vio la participación del resto de colores en el experimento.

## V. CONCLUSIONES

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

- Existe discromía dentaria in vitro en ambos colutorios, Listerine® solución y Listerine® zero.
- Listerine® zero aclara el color  $b^*$  (amarillo) de una pieza dentaria in vitro.
- Listerine® solución aclara el color  $L^*$  (blanco) y  $b^*$  (amarillo) de una pieza dentaria in vitro.
- Listerine® solución genera mayor discromía dentaria que Listerine® zero.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- En estudios futuros se recomienda usar más de 360 minutos para poder establecer el comportamiento de los colutorios según su uso permanente.
- Realizar estudios in vitro donde las piezas dentarias pertenezcan a la misma clasificación de guía de color para uniformizar datos.
- Contrastar este estudio con otros similares, donde se puedan comparar diferentes colutorios según su base.

## VII. REFERENCIAS

1. Enrile de Rojas FJ, Santos Alemany A. Colutorios para el control de placa y gingivitis basados en la evidencia científica. Revista del Consejo de Odontólogos y Estomatólogos [Internet]. 2005 Ago [citado 2 Junio 2013]; 10(4): 445-452. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2005000400006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2005000400006&lng=es).
2. Diccionario de la Real Academia Española (Internet). 22da ed. Madrid; Salvat; 2001 (citado 2 Junio 2013); Dis, cromo, aceite esencial. Disponible en: <http://www.rae.es/rae.html>
3. Arvin AM, Prober CG. Herpes simplex viruses. In: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenoer FC, Tenover RH, eds. Manual of Clinical Microbiology, 7th edn. Washington: ASM Press, 1999:878-87.
4. Bonilla Represa V, Mantín Hernández J, Jiménez Planas A, Llamas Cadaval R. Alteraciones del color de los dientes. Revista Europea Odontoestomatológica [Internet]. 2007 Feb [citado 2 Junio 2013]. 17:17 – 31. Disponible en: <http://www.redoe.com/ver.php?id=51>
5. Gómez Polo C. Estudio clínico sobre el color dental en la población de Castilla y León (tesis). Salamanca: Universidad de Salamanca; 2012.
6. Clark EB. An analysis of tooth color. Journal of the American Dental Association. 1931; 18: 2093-2103.

7. Joiner A. Tooth colour: a review of the literature. Journal of Dentistry [Internet]. 2004[citado 2 Junio 2013], 32 (suppl): 3-12. Disponible en: [http://www.jodjournal.com/article/S0300-5712\(03\)00175-1/fulltext](http://www.jodjournal.com/article/S0300-5712(03)00175-1/fulltext)
8. O'Brien WJ, Hemmendinger H, Boenke KM, Linger JB and Groh CL. Color distribution of three regions of extracted human teeth. Dent Mater 1997; 13: 179-85.
9. Lee YK , Yu B, Lim HJ, Lim JI. Difference in the color stability of direct and indirect resin composites. Journal of Applied Oral Science [Internet].2011 Abr [citado 2 Junio 2013],19(2):154-60. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-77572011000200012&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-77572011000200012&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
10. Lemos Junior CA, Villoria GE. Revision de evidencias sobre la seguridad de uso diario de enjuagues con base alcohólica. Brazilian Oral Research [Internet]. 2008 [citado 2 Junio 2013], 22 (suppl. 1):24-31. Disponible en : [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-83242008000500005&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-83242008000500005&script=sci_abstract)
11. Hernández Rodríguez Z, Celemín Viñuela A. Estudio clínico del color dental en la población española según sexo y edad. Gaceta Dental [Internet].2009 May [citado 2 Junio 2013], 203: 160-173. Disponible en: [http://www.gacetadental.com/pdf/203\\_CIENCIA\\_Estudio\\_color\\_dental.pdf](http://www.gacetadental.com/pdf/203_CIENCIA_Estudio_color_dental.pdf)
12. Guan YH, The measurement of tooth whiteness by image analysis and spectrophotometry: a comparison. Journal Oral Rehabilitation [Internet]. 2005 Ene [citado 2 Junio 2013], 32(1):7-15. Disponible en:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365->

[2842.2004.01340.x/full](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2842.2004.01340.x/full)

13. Joiner A, Hopkinson I, Deng Y, Westland S. A review of tooth colour and whiteness. *J Dent* [Internet]. 2008 [citado 2 Junio 2013], 36 (Suppl 1):S2-7. Disponible en : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18646363>
14. Brook AH, Smith RN. The clinical measurement of tooth colour and stain. *International Dental Journal* [Internet]. 2007 Oct [citado 2 Junio 2013], 57: 324-330. Disponible en : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1875-595X.2007.tb00141.x/full>
15. Carretero Peláez MA, Esparza Gómez GC., Figuero Ruiz E, Cerero Lapidra R. Colutorios con alcohol y su relación con el cáncer oral: Análisis crítico de la literatura. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal* [Internet]. 2004 Abr [citado 2 Junio 20013], 9(2): 116-123. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1698-44472004000200003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-44472004000200003&lng=es).
16. Pascual La Rocca AM, Savoini Marzia SA. Halitosis y colutorios orales: Revisión de la literatura. *Revista del Consejo de Odontólogos y Estomatólogos* [Internet]. 2005 Ago [citado 2 Junio 2013]; 10(4): 417-425. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2005000400004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2005000400004&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4321/S1138-123X2005000400004>.

17. Guadrón Novoa JC. Efecto sobre la placa bacteriana de los antisépticos bucales. Resvista Masferrer Investiga [Internet]. 2008 Dic [citado 2 Junio 2013]; 1(5): 3-28. Disponible en: [http://www.usam.edu.sv/usam/index.php?option=com\\_flippingbook&view=book&id=6](http://www.usam.edu.sv/usam/index.php?option=com_flippingbook&view=book&id=6).
18. Johnson & Johnson S.A, Listerine [sede Web]. España: Johnson & Johnson S.A; 2012- [actualizada el 2 Junio de 2013; acceso 29 de Mayo de 2013]. . Disponible en:<http://www.listerine.es/>
19. Bentolila O, Roig M. Selección de color dental con la utilización del SpectroShade™ "Micro" Dental. Revista Odontológica de Especialidades [Internet]. 2009 [citado 2 Junio 2013], 04:04. Disponible en: [http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com\\_content&task=view&id=207&Itemid=37](http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com_content&task=view&id=207&Itemid=37)
20. Bascones Martínez A, Morante Mudarra S. Antisépticos orales: Revisión de la literatura y perspectiva actual. Avances en Periodoncia [Internet]. 2006 Abr [citado 2 Junio 2013]; 18(1): 21-29. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852006000100004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852006000100004&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-65852006000100004>.
21. Bascones Martínez A, Mudarra Morantes S, Perea Pérez E. Antisépticos en el tratamiento de la enfermedad. Avances en Periodoncia [Internet]. 2002 Oct [citado 2 Junio 2013]; 14(3): 101-114. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-)



65852002000300002&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-65852002000300002>.

22. Meiller TF, Silva A, Ferreira SM, Jabra-Rizk MA, Kelley JI, DePaola LG.. Efficacy of Listerine® Antiseptic in reducing viral contamination of saliva. Journal of clinical periodontology [Internet]. 2005 Abr [citado 2 Junio 2013], 32(4): 341-346. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-051X.2005.00673.x/full>
23. Pan P, Bernet ML, Wu MM, Coelho J, Finnegan MB. Determination of the in situ bactericidal activity of an essential oil mouthrinse using a vital stain method. Journal of clinical periodontology [Internet]. 2000 Apr [citado 2 Junio 2013], 27(4):256-61. Disponible en : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1600-051x.2000.027004256.x/full>
24. Fine DH, Furgang D, Sinatra K, Charles C, McGuire A, Kumar LD. In vivo antimicrobial effectiveness of an essential oil-containing mouth rinse 12 h after a single use and 14 days' use. Journal of clinical periodontology [Internet]. 2005 Apr [citado 2 Junio 2013], 32(4):335-40. Disponible en : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-051x.2005.00674.x/full>
25. Fedorowicz Z, Aljufairi H, Nasser M, Outhouse TL, Pedrazzi V. Mouthrinses for the treatment of halitosis. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 2008 Oct. [citado 2 Junio 2013], 4. Disponible en:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD006701.pub2/fu>

II

26. Norman G, Streiner D. Bioestadística. 1ra ed. España: Mosby/Doyma Libros S.A; 1996.
27. Peter Armitage, Edward N. Armitage, G. Berry. Estadística para la investigación Biomédica. 3ra ed. España: Harcourt Brace; 1997.

# ANEXOS

## ANEXO 01: CALIBRACIÓN

### Datos recolectados de la toma de color del evaluador y del especialista

| L     |       |       | A     |       |       | b     |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| E     | T1    | T2    | E     | T1    | T2    | E     | T1    | T2    |
| 61.04 | 60.63 | 61.05 | -3.95 | -3.98 | -3.90 | 7.57  | 7.05  | 7.51  |
| 62.91 | 62.73 | 62.72 | -3.86 | -3.83 | -3.92 | 8.86  | 8.89  | 7.71  |
| 59.34 | 59.89 | 59.52 | -3.52 | -3.61 | -3.59 | 7.72  | 7.41  | 7.37  |
| 60.65 | 60.16 | 60.32 | -3.47 | -3.57 | -3.47 | 8.11  | 7.29  | 7.59  |
| 61.45 | 62.98 | 61.63 | -3.36 | -3.62 | -3.50 | 10.97 | 11.37 | 10.89 |
| 59.32 | 58.17 | 58.32 | -3.21 | -3.20 | -3.20 | 9.85  | 9.49  | 9.55  |
| 61.95 | 61.77 | 61.92 | -3.19 | -3.22 | -3.20 | 11.90 | 10.82 | 11.42 |
| 61.81 | 61.51 | 60.81 | -3.03 | -3.02 | -3.10 | 10.41 | 10.40 | 9.95  |
| 61.07 | 61.94 | 61.75 | -2.98 | -2.95 | -2.97 | 10.73 | 11.30 | 11.19 |
| 55.35 | 54.25 | 56.29 | -2.40 | -2.52 | -2.59 | 9.57  | 8.53  | 9.92  |

### 1. Significancia de calibración intraevaluador

| Intraevaluador | Correlación intraclase | F       | p     |
|----------------|------------------------|---------|-------|
| L              | 0.934                  | 29.299  | 0.000 |
| a              | 0.993                  | 144.359 | 0.000 |
| b              | 0.957                  | 23.492  | 0.000 |

### 2. Significancia de calibración interevaluador

| Interevaluador | Correlación intraclase | F      | p     |
|----------------|------------------------|--------|-------|
| L              | 0.942                  | 33.508 | 0.000 |
| a              | 0.987                  | 76.975 | 0.000 |
| b              | 0.960                  | 24.700 | 0.000 |

## ANEXO 02 : RECOLECCIÓN DE DATOS

| <b>LISTERINE® ZERO</b> |          |                |       |       |                   |       |       |                   |       |       |                    |       |       |
|------------------------|----------|----------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|
|                        |          | <b>INICIAL</b> |       |       | <b>30 minutos</b> |       |       | <b>90 minutos</b> |       |       | <b>360 minutos</b> |       |       |
| <b>1</b>               | <b>L</b> | 56.91          | 56.02 | 57.20 | 56.37             | 56.78 | 55.76 | 57.27             | 58.14 | 57.58 | 58.42              | 58.45 | 58.49 |
|                        | <b>A</b> | -3.92          | -3.74 | -3.91 | -3.92             | -3.96 | -3.91 | -4.09             | -4.07 | -4.11 | -3.99              | -4.04 | -4.05 |
|                        | <b>B</b> | 6.20           | 7.18  | 7.66  | 6.83              | 6.61  | 6.94  | 7.33              | 8.17  | 7.59  | 8.62               | 8.59  | 8.96  |
| <b>2</b>               | <b>L</b> | 54.23          | 53.77 | 53.31 | 54.05             | 53.77 | 54.05 | 54.54             | 55.56 | 55.70 | 55.29              | 55.12 | 55.25 |
|                        | <b>A</b> | -3.65          | -3.61 | -3.68 | -3.75             | -3.76 | -3.77 | -3.81             | -3.9  | -3.92 | -3.81              | -3.77 | -3.78 |
|                        | <b>B</b> | 6.09           | 6.49  | 6.19  | 5.66              | 5.66  | 5.96  | 6.6               | 7.33  | 6.77  | 7.69               | 7.41  | 7.99  |
| <b>3</b>               | <b>L</b> | 55.98          | 55.97 | 55.74 | 55.37             | 55.37 | 54.78 | 57.81             | 57.58 | 57.89 | 56.78              | 56.71 | 57.74 |
|                        | <b>A</b> | -3.72          | -3.69 | -3.71 | -3.81             | -3.84 | -3.56 | -4.00             | -3.91 | -3.88 | -3.73              | -3.75 | -3.78 |
|                        | <b>B</b> | 7.12           | 7.04  | 6.87  | 6.17              | 5.98  | 8.18  | 7.56              | 8.2   | 8.53  | 8.87               | 8.53  | 9.34  |
| <b>4</b>               | <b>L</b> | 54.06          | 53.90 | 54.06 | 52.8              | 53.15 | 53.22 | 54.21             | 55.61 | 54.83 | 55.87              | 54.42 | 55.58 |
|                        | <b>A</b> | -3.41          | -3.5  | -3.54 | -3.38             | -3.11 | -3.33 | -3.42             | -3.22 | -3.27 | -3.1               | -3.15 | -3.15 |
|                        | <b>B</b> | 6.69           | 6.17  | 6.26  | 6.86              | 8.35  | 7.73  | 7.87              | 10.52 | 9.4   | 10.71              | 9.26  | 10.32 |
| <b>5</b>               | <b>L</b> | 55.41          | 54.53 | 54.3  | 59.61             | 57.99 | 59.99 | 59.41             | 58.34 | 54.81 | 58.75              | 56.85 | 57.76 |
|                        | <b>A</b> | -3.69          | -3.74 | -3.74 | -3.91             | -3.95 | -4.24 | -4.11             | -4.03 | -3.82 | -4.06              | -3.90 | -3.98 |
|                        | <b>B</b> | 7.51           | 7.15  | 6.92  | 10.83             | 9.88  | 11.25 | 10.27             | 9.54  | 7.33  | 10.75              | 8.61  | 10.06 |
| <b>6</b>               | <b>L</b> | 59.01          | 58.95 | 59.25 | 58.28             | 57.59 | 58.46 | 58.67             | 59.33 | 58.44 | 58.45              | 58.21 | 58.45 |
|                        | <b>A</b> | -4.00          | -4.03 | -4.13 | -4.11             | -4.11 | -4.04 | -4.22             | -4.24 | -4.22 | -4.07              | -4.21 | -4.01 |
|                        | <b>B</b> | 6.42           | 6.20  | 6.16  | 7.01              | 6.71  | 7.04  | 7.43              | 8.03  | 7.23  | 9.33               | 7.41  | 8.45  |
| <b>7</b>               | <b>L</b> | 62.49          | 61.71 | 61.5  | 59.23             | 59.6  | 59.26 | 59.93             | 61.49 | 60.62 | 61.39              | 60.10 | 60.34 |
|                        | <b>A</b> | -4.42          | -4.32 | -4.26 | -4.16             | -4.25 | -4.15 | -4.44             | -4.55 | -4.44 | 4.45               | -4.22 | -4.19 |
|                        | <b>B</b> | 7.27           | 7.19  | 7.24  | 8.36              | 7.29  | 7.97  | 7.77              | 7.47  | 7.94  | 7.68               | 8.81  | 9.68  |
| <b>8</b>               | <b>L</b> | 58.42          | 56.09 | 57.39 | 56.87             | 56.43 | 56.00 | 59.16             | 58.23 | 58.99 | 61.68              | 58.53 | 59.16 |
|                        | <b>A</b> | -3.89          | -3.83 | -3.89 | -3.86             | -3.83 | -3.83 | -4.12             | -4.09 | -4.12 | -4.20              | -4.02 | -4.03 |
|                        | <b>B</b> | 7.99           | 6.66  | 7.07  | 8.51              | 8.31  | 7.36  | 9.22              | 9.02  | 9.24  | 11.25              | 8.53  | 9.55  |
| <b>9</b>               | <b>L</b> | 57.83          | 57.65 | 57.04 | 56.99             | 55.6  | 56.29 | 57.97             | 58.12 | 57.84 | 58.96              | 58.71 | 58.09 |
|                        | <b>A</b> | -4.12          | -4.17 | -4.08 | -4.05             | -4.00 | -4.09 | -4.33             | -4.26 | -4.35 | -4.33              | -4.26 | -4.21 |
|                        | <b>B</b> | 5.79           | 6.21  | 6.10  | 7.8               | 6.36  | 5.61  | 7.18              | 7.39  | 6.51  | 6.56               | 7.56  | 7.20  |
| <b>10</b>              | <b>L</b> | 53.73          | 54.00 | 53.53 | 54.10             | 54.12 | 55.28 | 55.52             | 55.94 | 55.51 | 55.63              | 54.86 | 55.46 |
|                        | <b>A</b> | -3.60          | -3.63 | -3.62 | -3.72             | -3.77 | -3.75 | -3.81             | -3.8  | -3.81 | -3.78              | -3.67 | -3.33 |
|                        | <b>B</b> | 6.62           | 7.00  | 6.63  | 7.37              | 7.65  | 8.36  | 7.37              | 7.87  | 7.83  | 7.52               | 7.16  | 7.60  |
| <b>11</b>              | <b>L</b> | 56.71          | 55.82 | 57.20 | 56.17             | 56.58 | 55.56 | 57.07             | 57.94 | 57.38 | 58.22              | 58.25 | 58.29 |
|                        | <b>A</b> | -3.81          | -3.63 | -3.80 | -3.81             | -3.85 | -3.80 | -3.88             | -3.96 | -4.00 | -3.88              | -3.93 | -3.94 |
|                        | <b>B</b> | 4.19           | 5.17  | 5.65  | 4.82              | 4.60  | 4.93  | 5.32              | 6.16  | 5.58  | 6.61               | 6.58  | 6.95  |
| <b>12</b>              | <b>L</b> | 59.23          | 58.77 | 58.31 | 59.05             | 58.77 | 59.05 | 59.54             | 60.56 | 60.70 | 60.29              | 60.12 | 60.25 |
|                        | <b>A</b> | -3.80          | -3.76 | -3.83 | -3.90             | -3.91 | -3.92 | -3.96             | -4.05 | -4.07 | -3.96              | -3.92 | -3.93 |
|                        | <b>B</b> | 8.14           | 8.54  | 8.24  | 7.71              | 7.71  | 8.01  | 9.01              | 9.83  | 8.82  | 9.74               | 9.46  | 10.04 |
| <b>13</b>              | <b>L</b> | 57.98          | 57.97 | 57.74 | 57.37             | 57.37 | 56.78 | 59.81             | 59.58 | 59.89 | 58.78              | 58.71 | 59.74 |

|           |          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           | <b>A</b> | -2.72 | -2.69 | -2.71 | -2.81 | -2.84 | -2.56 | -3.00 | -2.91 | -2.88 | -2.73 | -2.75 | -2.78 |
|           | <b>B</b> | 4.12  | 4.04  | 3.87  | 3.17  | 2.98  | 5.18  | 4.56  | 5.20  | 5.53  | 5.87  | 5.53  | 6.34  |
| <b>14</b> | <b>L</b> | 55.06 | 54.90 | 55.06 | 53.80 | 54.15 | 54.22 | 55.21 | 56.61 | 55.83 | 56.87 | 55.42 | 56.58 |
|           | <b>A</b> | -4.41 | -4.50 | -4.54 | -4.38 | -4.11 | -4.33 | -4.42 | -4.22 | -4.27 | -4.10 | -4.15 | -4.15 |
|           | <b>B</b> | 7.69  | 7.17  | 7.26  | 7.86  | 9.35  | 8.73  | 8.87  | 11.52 | 10.40 | 11.71 | 10.26 | 11.32 |
| <b>15</b> | <b>L</b> | 57.41 | 56.53 | 56.30 | 61.61 | 59.99 | 61.99 | 61.41 | 60.34 | 56.81 | 60.75 | 58.85 | 59.76 |
|           | <b>A</b> | -3.67 | -3.72 | -3.72 | -3.89 | -3.93 | -4.22 | -4.09 | -4.01 | -3.80 | -4.04 | -3.88 | -3.96 |
|           | <b>B</b> | 5.51  | 5.15  | 4.92  | 8.83  | 7.88  | 9.25  | 8.27  | 7.54  | 5.33  | 8.75  | 6.61  | 8.06  |
| <b>16</b> | <b>L</b> | 59.00 | 58.94 | 59.24 | 58.27 | 57.58 | 58.45 | 58.66 | 59.32 | 58.43 | 58.44 | 58.20 | 58.44 |
|           | <b>A</b> | -3.90 | -3.93 | -4.03 | -4.01 | -4.01 | -3.94 | -4.12 | -4.14 | -4.12 | -3.97 | -4.11 | -3.91 |
|           | <b>B</b> | 6.22  | 6.00  | 5.96  | 6.81  | 6.51  | 6.84  | 7.23  | 7.83  | 7.03  | 9.13  | 7.21  | 8.25  |
| <b>17</b> | <b>L</b> | 60.49 | 59.71 | 59.50 | 57.23 | 57.60 | 57.26 | 57.93 | 59.49 | 58.62 | 59.39 | 58.10 | 58.34 |
|           | <b>A</b> | -3.42 | -3.32 | -3.26 | -3.16 | -3.25 | -3.15 | -3.44 | -3.55 | -3.44 | 7.45  | -3.22 | -3.19 |
|           | <b>B</b> | 5.27  | 5.19  | 5.24  | 6.36  | 5.29  | 5.97  | 5.77  | 5.47  | 5.94  | 5.68  | 6.81  | 7.68  |
| <b>18</b> | <b>L</b> | 62.42 | 60.09 | 61.39 | 60.87 | 60.43 | 60.00 | 63.16 | 62.23 | 62.99 | 65.68 | 62.53 | 63.16 |
|           | <b>A</b> | -3.86 | -3.80 | -3.86 | -3.83 | -3.80 | -3.80 | -4.09 | -4.06 | -4.09 | -4.17 | -4.00 | -4.00 |
|           | <b>B</b> | 7.89  | 6.56  | 6.97  | 8.41  | 8.21  | 7.26  | 9.12  | 8.12  | 9.14  | 11.15 | 8.43  | 9.45  |
| <b>19</b> | <b>L</b> | 54.83 | 54.65 | 54.04 | 53.99 | 53.6  | 53.29 | 54.97 | 54.12 | 53.84 | 55.96 | 55.71 | 55.09 |
|           | <b>A</b> | -4.02 | -4.07 | -3.98 | -3.95 | -3.90 | -3.99 | -4.23 | -4.16 | -4.25 | -4.23 | -4.16 | -4.11 |
|           | <b>B</b> | 4.79  | 5.21  | 5.10  | 6.8   | 5.36  | 4.61  | 6.18  | 6.39  | 5.51  | 5.56  | 6.56  | 6.20  |
| <b>20</b> | <b>L</b> | 54.73 | 55.00 | 54.53 | 55.10 | 55.12 | 56.28 | 56.52 | 56.94 | 56.51 | 56.63 | 55.86 | 56.46 |
|           | <b>A</b> | -3.00 | -3.03 | -3.02 | -3.12 | -3.17 | -3.15 | -3.21 | -3.20 | -3.21 | -3.18 | -3.07 | -3    |
|           | <b>B</b> | 4.62  | 5.00  | 4.63  | 5.37  | 5.65  | 6.36  | 5.37  | 5.87  | 5.83  | 5.52  | 5.16  | 5.60  |

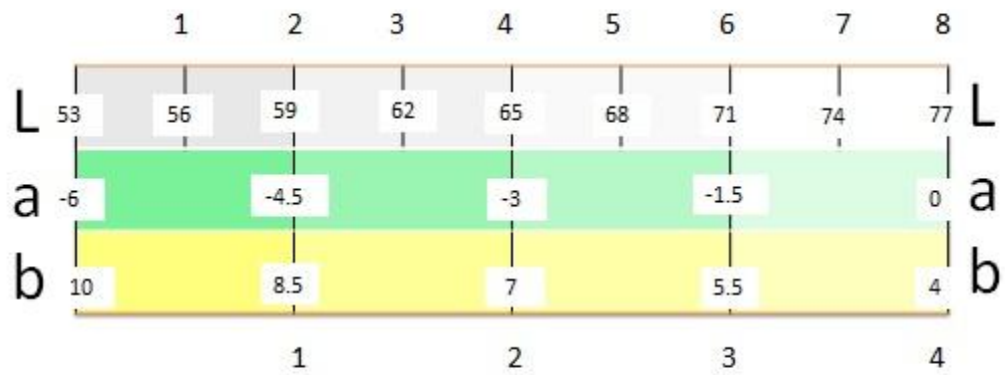
| LISTERINE® SOLUCIÓN |          |         |       |       |            |       |       |            |       |       |             |       |       |
|---------------------|----------|---------|-------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|-------------|-------|-------|
|                     |          | INICIAL |       |       | 30 minutos |       |       | 90 minutos |       |       | 360 minutos |       |       |
| <b>1</b>            | <b>L</b> | 53.87   | 54.13 | 54.37 | 56.30      | 56.52 | 55.42 | 56.02      | 56.5  | 56.35 | 56.18       | 56.77 | 55.58 |
|                     | <b>A</b> | -3.36   | -3.43 | -3.46 | -3.92      | -3.92 | -3.87 | -3.88      | -3.99 | -3.96 | -3.56       | -3.77 | -3.62 |
|                     | <b>B</b> | 5.19    | 5.05  | 5.07  | 6.23       | 6.19  | 5.94  | 6.24       | 6.06  | 6.00  | 8.08        | 6.52  | 6.23  |
| <b>2</b>            | <b>L</b> | 57.02   | 57.35 | 57.00 | 56.44      | 56.1  | 56.01 | 59.45      | 61.32 | 59.12 | 57.92       | 56.43 | 56.94 |
|                     | <b>A</b> | -3.49   | -3.60 | -3.54 | -3.90      | -3.9  | -3.83 | -4.07      | -4.12 | -4.02 | -3.67       | -3.64 | -3.65 |
|                     | <b>B</b> | 6.82    | 6.70  | 6.59  | 6.74       | 6.45  | 6.87  | 8.15       | 9.05  | 7.79  | 8.44        | 7.34  | 7.71  |
| <b>3</b>            | <b>L</b> | 56.24   | 56.99 | 55.49 | 57.13      | 54.1  | 54.07 | 57.39      | 56.96 | 56.63 | 56.37       | 57.50 | 57.80 |
|                     | <b>A</b> | -3.71   | -3.72 | -3.66 | -3.86      | -3.80 | -3.77 | -3.90      | -3.84 | -3.86 | -3.69       | -3.50 | -3.72 |
|                     | <b>B</b> | 7.97    | 8.71  | 6.51  | 9.67       | 6.63  | 6.29  | 8.55       | 8.35  | 8.34  | 7.98        | 9.28  | 9.56  |
| <b>4</b>            | <b>L</b> | 54.36   | 55.09 | 55.5  | 52.00      | 52.24 | 52.44 | 55.93      | 55.74 | 55.87 | 56.78       | 56.94 | 56.49 |
|                     | <b>A</b> | -3.60   | -3.63 | -3.63 | -3.64      | -3.62 | -3.67 | -3.84      | -3.86 | -3.84 | -3.77       | -3.79 | -3.71 |
|                     | <b>B</b> | 6.06    | 6.62  | 6.59  | 5.76       | 6.01  | 5.98  | 6.50       | 6.64  | 6.06  | 7.31        | 7.46  | 7.56  |
| <b>5</b>            | <b>L</b> | 57.40   | 55.1  | 56.66 | 52.38      | 52.57 | 52.22 | 56.78      | 57.33 | 56.93 | 56.30       | 56.99 | 56.51 |
|                     | <b>A</b> | -3.56   | -3.35 | -3.71 | -3.43      | -3.48 | -3.47 | -3.66      | -3.80 | -3.70 | -3.35       | -3.38 | -3.36 |
|                     | <b>B</b> | 7.13    | 7.45  | 6.87  | 6.25       | 6.14  | 6.24  | 7.85       | 7.24  | 7.50  | 10.32       | 10.15 | 9.87  |
| <b>6</b>            | <b>L</b> | 60.04   | 59.24 | 59.85 | 57.29      | 57.68 | 57.77 | 60.57      | 59.99 | 60.03 | 61.13       | 59.60 | 60.14 |
|                     | <b>A</b> | -3.87   | -3.78 | -3.91 | -4.05      | -4.05 | -4.04 | -4.40      | -4.3  | -4.36 | -4.09       | -4.05 | -3.97 |
|                     | <b>B</b> | 6.27    | 6.55  | 6.77  | 5.71       | 6.5   | 6.04  | 7.07       | 6.91  | 6.53  | 9.57        | 7.51  | 8.65  |
| <b>7</b>            | <b>L</b> | 55.98   | 55.84 | 56.02 | 55.71      | 54.29 | 55.74 | 56.91      | 56.80 | 56.45 | 57.83       | 57.58 | 57.41 |
|                     | <b>A</b> | -3.81   | -3.81 | -3.86 | -3.93      | -3.81 | -3.91 | -3.90      | -3.97 | -3.89 | -3.69       | -3.77 | -3.81 |
|                     | <b>B</b> | 5.96    | 5.66  | 5.61  | 5.83       | 5.87  | 5.71  | 7.86       | 6.51  | 6.91  | 9.06        | 7.89  | 7.88  |
| <b>8</b>            | <b>L</b> | 59.36   | 56.20 | 58.2  | 56.19      | 56.43 | 56.51 | 59.79      | 59.20 | 59.19 | 58.67       | 58.24 | 58.64 |
|                     | <b>A</b> | -3.92   | -3.22 | -3.61 | -3.92      | -3.81 | -3.85 | -3.79      | -3.87 | -3.79 | -3.71       | -3.72 | -3.91 |
|                     | <b>B</b> | 5.96    | 7.02  | 6.55  | 5.44       | 6.31  | 5.95  | 8.48       | 7.71  | 7.98  | 7.41        | 7.35  | 7.10  |
| <b>9</b>            | <b>L</b> | 56.59   | 56.33 | 57.75 | 55.71      | 55.96 | 56.05 | 62.56      | 62.72 | 62.63 | 61.06       | 63.57 | 62.94 |
|                     | <b>A</b> | -3.72   | -3.72 | -3.78 | -3.85      | -3.96 | -3.93 | -4.43      | -4.41 | -4.41 | -4.21       | -4.37 | -4.36 |
|                     | <b>B</b> | 6.10    | 5.88  | 6.45  | 5.71       | 6.05  | 5.92  | 8.60       | 8.71  | 8.69  | 8.17        | 9.23  | 8.76  |
| <b>10</b>           | <b>L</b> | 55.18   | 55.32 | 56.82 | 54.53      | 54.05 | 54.45 | 63.31      | 62.10 | 61.66 | 58.85       | 58.76 | 58.98 |
|                     | <b>A</b> | -3.45   | -3.43 | -3.41 | -3.60      | -3.63 | -3.66 | -3.86      | -3.82 | -3.77 | -3.8        | -3.57 | -3.58 |
|                     | <b>B</b> | 5.88    | 5.86  | 7.37  | 5.82       | 5.59  | 5.80  | 10.44      | 9.62  | 9.52  | 8.57        | 8.62  | 8.57  |
| <b>11</b>           | <b>L</b> | 51.87   | 52.13 | 52.37 | 52.30      | 52.52 | 53.42 | 54.02      | 54.50 | 52.35 | 52.18       | 52.77 | 53.58 |
|                     | <b>A</b> | -3.26   | -3.33 | -3.36 | -3.82      | -3.82 | -3.77 | -3.78      | -3.89 | -3.86 | -3.46       | -3.67 | -3.52 |
|                     | <b>B</b> | 5.09    | 4.95  | 4.97  | 6.13       | 6.09  | 5.84  | 6.14       | 5.96  | 5.90  | 7.98        | 6.42  | 6.13  |
| <b>12</b>           | <b>L</b> | 59.02   | 59.35 | 59.00 | 58.44      | 58.1  | 58.01 | 61.45      | 63.32 | 61.12 | 59.92       | 58.43 | 58.94 |
|                     | <b>A</b> | -3.59   | -3.70 | -3.64 | -4.00      | -4.00 | -3.93 | -4.07      | -4.22 | -4.11 | -3.77       | -3.74 | -3.75 |
|                     | <b>B</b> | 6.77    | 6.65  | 6.54  | 6.69       | 6.40  | 6.82  | 8.10       | 9.00  | 7.74  | 8.39        | 7.29  | 7.69  |
| <b>13</b>           | <b>L</b> | 55.24   | 55.99 | 54.49 | 56.13      | 53.1  | 53.07 | 56.39      | 55.96 | 55.63 | 55.37       | 55.50 | 56.80 |
|                     | <b>A</b> | -3.7    | -3.71 | -3.65 | -3.85      | -3.79 | -3.76 | -3.89      | -3.83 | -3.85 | -3.68       | -3.49 | -3.71 |

|           |          |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------|----------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           | <b>B</b> | 7.96  | 8.7    | 6.5   | 9.66  | 6.62  | 6.28  | 8.54  | 8.34  | 8.33  | 7.97  | 9.27  | 9.55  |
| <b>14</b> | <b>L</b> | 55.36 | 56.09  | 56.5  | 53.00 | 53.24 | 53.44 | 56.93 | 56.74 | 56.87 | 57.78 | 57.94 | 57.49 |
|           | <b>A</b> | -3.57 | -3.6   | -3.60 | -3.61 | -3.59 | -3.64 | -3.81 | -3.83 | -3.81 | -3.74 | -3.76 | -3.69 |
|           | <b>B</b> | 6.04  | 6.60   | 6.57  | 5.74  | 5.98  | 5.96  | 6.48  | 6.62  | 6.04  | 7.29  | 7.44  | 7.54  |
| <b>15</b> | <b>L</b> | 58.40 | 56.1   | 57.66 | 53.38 | 53.57 | 53.22 | 57.78 | 58.33 | 57.93 | 57.30 | 57.99 | 57.51 |
|           | <b>A</b> | -4.56 | -4.35  | -4.71 | -4.43 | -4.48 | -4.47 | -4.66 | -4.80 | -4.70 | -4.35 | -4.38 | -4.36 |
|           | <b>B</b> | 8.13  | 8.45   | 7.87  | 7.25  | 7.14  | 7.24  | 8.85  | 8.24  | 8.50  | 11.32 | 11.15 | 10.87 |
| <b>16</b> | <b>L</b> | 61.04 | 60.24  | 60.85 | 58.29 | 58.68 | 58.77 | 61.57 | 60.99 | 61.03 | 62.13 | 60.60 | 61.14 |
|           | <b>A</b> | -4.87 | -4.78  | -4.91 | -5.05 | -5.05 | -5.04 | -5.40 | -5.3  | -5.36 | -5.09 | -5.05 | -4.97 |
|           | <b>B</b> | 7.27  | 7.55   | 7.77  | 6.71  | 7.5   | 7.04  | 8.07  | 7.91  | 7.53  | 10.57 | 8.51  | 9.65  |
| <b>17</b> | <b>L</b> | 56.98 | 556.84 | 55.02 | 56.71 | 55.29 | 56.74 | 57.91 | 57.80 | 57.45 | 58.83 | 58.58 | 58.41 |
|           | <b>A</b> | -4.81 | -4.81  | -4.86 | -4.93 | -4.81 | -4.91 | -4.90 | -4.97 | -4.89 | -4.69 | -4.77 | -4.81 |
|           | <b>B</b> | 6.96  | 6.66   | 6.61  | 6.83  | 6.87  | 6.71  | 8.86  | 7.51  | 7.91  | 9.06  | 8.89  | 8.88  |
| <b>18</b> | <b>L</b> | 60.36 | 57.20  | 59.2  | 57.19 | 57.43 | 57.51 | 60.79 | 60.20 | 60.19 | 59.67 | 59.24 | 59.64 |
|           | <b>A</b> | -4.92 | -4.22  | -4.61 | -4.92 | -4.81 | -4.85 | -4.79 | -4.87 | -4.79 | -4.71 | -4.72 | -4.91 |
|           | <b>B</b> | 6.96  | 6.02   | 7.55  | 6.44  | 7.31  | 6.95  | 9.48  | 8.71  | 8.98  | 8.41  | 8.35  | 8.10  |
| <b>19</b> | <b>L</b> | 57.59 | 57.33  | 58.75 | 56.71 | 56.96 | 57.05 | 63.56 | 63.72 | 63.63 | 62.06 | 64.57 | 63.94 |
|           | <b>A</b> | -4.72 | -4.72  | -4.78 | -4.85 | -4.96 | -4.93 | -5.43 | -5.41 | -5.41 | -5.21 | -5.37 | -5.36 |
|           | <b>B</b> | 7.10  | 6.88   | 7.45  | 6.71  | 7.05  | 6.92  | 9.60  | 9.71  | 9.69  | 9.17  | 10.23 | 9.76  |
| <b>20</b> | <b>L</b> | 56.18 | 56.32  | 57.82 | 55.53 | 55.05 | 55.45 | 64.31 | 63.10 | 62.66 | 59.85 | 59.76 | 59.98 |
|           | <b>A</b> | -4.45 | -4.43  | -4.41 | -4.60 | -4.63 | -4.66 | -4.86 | -4.82 | -4.77 | -4.8  | -4.57 | -4.58 |
|           | <b>B</b> | 6.88  | 6.86   | 8.37  | 6.82  | 6.59  | 6.80  | 11.44 | 10.62 | 10.52 | 9.57  | 9.62  | 9.57  |



**Anexo 03: COLORIMETRO PERSONALIZADO PARA COLUTORIOS *in vitro* SEGÚN DATOS RECOLECTADOS**

**Colorímetro personalizado**



\*Colorímetro creado de acuerdo a los datos obtenidos.

**Anexo 04: COMPOSICIÓN DE LOS COLUTORIOS LISTERINE® ZERO Y**

**LISTERINE® SOLUCIÓN**

| <b>LISTERINE® SOLUCIÓN</b>   | <b>LISTERINE® ZERO</b>   |
|--|--|
| Alcohol 27%<br>Agua<br>Poloxámero 407<br>Timol 0.064%<br>Eucaliptol 0.092%<br>Salicilato de metilo 0.060%<br>Mentol 0.042%<br>Benzoato de sodio<br>Ácido benzoico<br>Caramel | Agua<br>Poloxámero 407<br>Timol 0.064%<br>Eucaliptol 0.092%<br>Salicilato de metilo 0.060%<br>Mentol 0.042%<br>Benzoato de sodio<br>Ácido benzoico<br>CI-42053<br>Aroma(d-Limonene)<br>Sorbitol<br>Propilenglicol<br>Lauril sulfato de sodio<br>Sacarina de sodio 0.0606%<br>Sucralosa |

**Indicaciones del fabricante:**

Enjuagar enérgicamente durante 30 segundos con 20 mL (2/3 onzas líquidas o 4 cucharaditas) a la mañana y a la noche. No tragar.

## Anexo 05: PRUEBA DE NORMALIDAD

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

|                                    | L0                  | L1                  | L2                  | L3                | a0                | a1                | a2                | a3                  | b0                | b1                  | b2                  | b3                  |         |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------|
| N                                  | 54                  | 54                  | 54                  | 54                | 54                | 54                | 54                | 54                  | 54                | 54                  | 54                  | 54                  |         |
| Parámetros normales <sup>a,b</sup> | Media               | 58.0770             | 57.0498             | 58.6330           | 57.6007           | -3.5959           | -3.7620           | -3.9024             | -3.6869           | 7.1367              | 6.7174              | 7.4080              | 7.5826  |
|                                    | Desviación estándar | 3.48772             | 3.45000             | 3.12765           | 3.03646           | .65277            | .60148            | .63670              | .68048            | 1.62575             | 1.29086             | 1.67958             | 1.49612 |
| Máximas diferencias extremas       | Absoluta            | .136                | .084                | .074              | .107              | .145              | .135              | .141                | .103              | .177                | .083                | .065                | .099    |
|                                    | Positivo            | .136                | .084                | .074              | .107              | .145              | .135              | .141                | .103              | .177                | .083                | .065                | .099    |
|                                    | Negativo            | -.097               | -.082               | -.050             | -.076             | -.119             | -.118             | -.121               | -.070             | -.071               | -.060               | -.052               | -.068   |
| Estadístico de prueba              | .136                | .084                | .074                | .107              | .145              | .135              | .141              | .103                | .177              | .083                | .065                | .099                |         |
| Sig. asintótica (bilateral)        | ,014 <sup>c</sup>   | ,200 <sup>c,d</sup> | ,200 <sup>c,d</sup> | ,179 <sup>c</sup> | ,006 <sup>c</sup> | ,016 <sup>c</sup> | ,009 <sup>c</sup> | ,200 <sup>c,d</sup> | ,000 <sup>c</sup> | ,200 <sup>c,d</sup> | ,200 <sup>c,d</sup> | ,200 <sup>c,d</sup> |         |

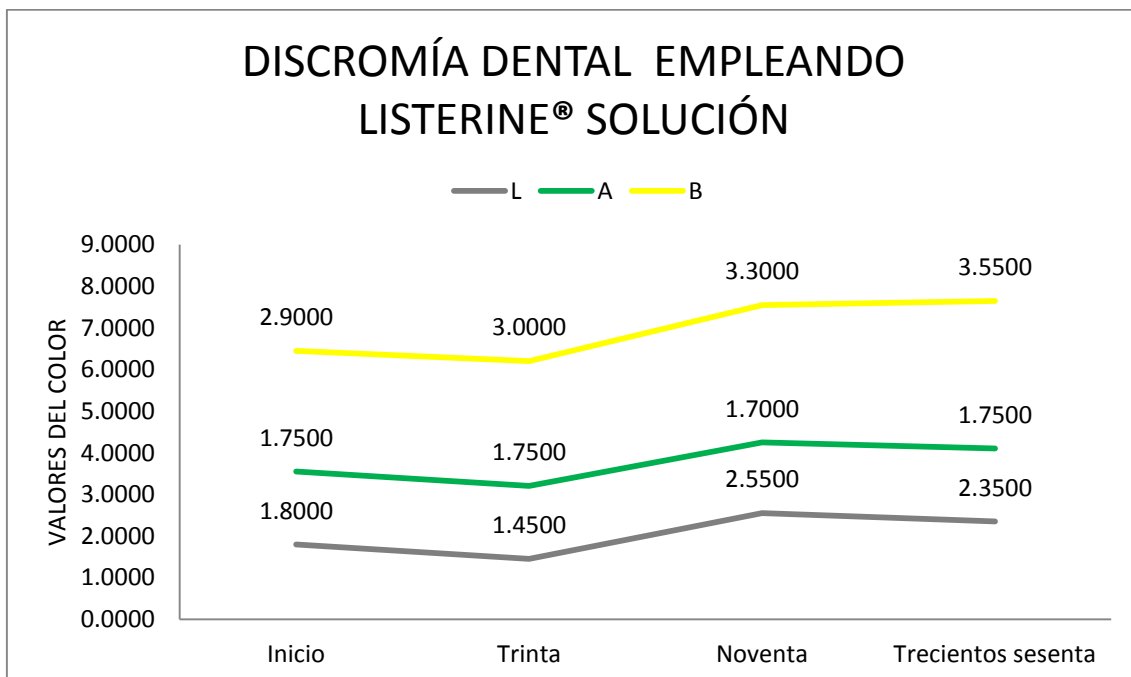
- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.
- d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

**Anexo 06: PRUEBA DE RAMGOS DE SIGNOS DE WILCOXON Y LA PRUEBA DE FRIEDMAN.**

**LISTERINE® SOLUCION**

En el GRAFICO N° 01, se muestra el esquema global de la variación de color al inicio, los treinta, noventa y trescientos sesenta minutos; en L\* (color blanco), a\* (color verde) y b\*(color amarillo). Los valores graficados indican que podemos encontrar que existe diferencia significativa en L\* y b\* en cambio no apreciamos el cambio significativo en a\*

**GRAFICO N° 01: DISCROMIA DENTAL EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® SOLUCIÓN**



**L\***

Podemos observar en el CUADRO N° 1 los valores de L\* (color blanco) a partir de 20 piezas dentarias expuestas a Listerine® solución al inicio, treinta, noventa y trescientos sesenta minutos en donde valor mínimo es de 1; y el máximo valor es de 4 ; a partir de los datos para el colorímetro elaborado, además de poder apreciar el grupo por porcentaje.

**CUADRO N° 1: RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA L\*  
EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® SOLUCIÓN**

| RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA L* EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® SOLUCIÓN |    |        |                      |        |        |             |                 |        |
|---|----|--------|----------------------|--------|--------|-------------|-----------------|--------|
|   | N  | Media  | Desviación<br>típica | Mínimo | Máximo | Percentiles |                 |        |
|   |    |        |                      |        |        | 25          | 50<br>(Mediana) | 75     |
| iNICIO  | 20 | 1.8000 | .69585               | 1.00   | 3.00   | 1.0000      | 2.0000          | 2.0000 |
| TREINTA   | 20 | 1.4500 | .51042               | 1.00   | 2.00   | 1.0000      | 1.0000          | 2.0000 |
| NOVENTA   | 20 | 2.5500 | .99868               | 1.00   | 4.00   | 2.0000      | 2.5000          | 3.0000 |
| TRECIENTOS<br>SESENTA   | 20 | 2.3500 | .81273               | 1.00   | 4.00   | 2.0000      | 2.0000          | 3.0000 |

En el CUADRO N° 2, a los valores de  $L^*$  se le realiza la prueba de Wilcoxon, para comparar las medianas en dos rangos, evaluando 4 tiempos (Inicial, Treinta, Noventa y Trescientos sesenta minutos) de las piezas dentales sumergidas Listerine® solución, donde se mostró diferencia significativa entre Inicio-Noventa y Inicio-Trescientos sesenta; donde el valor de  $p \leq 0.005$ , este esta prueba se aprecia el cambio significativo al evaluar los tiempos consecutivos Noventa-Treinta y Trescientos sesenta-Treinta.

**CUADRO N° 2: PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA  $L^*$**

| PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA $L^*$ |                     |                     |                        |                      |                         |                         |
|---|---------------------|---------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
|   | Treinta –<br>Inicio | Noventa<br>- Inicio | Trecientos -<br>Inicio | Noventa<br>- Treinta | Trecientos -<br>Treinta | Trecientos -<br>Noventa |
| Z   | -2,333 <sup>b</sup> | -2,877 <sup>c</sup> | -2,810 <sup>c</sup>    | -3,573 <sup>c</sup>  | -3,491 <sup>c</sup>     | -1,414 <sup>b</sup>     |
| Sig.<br>asintót.<br>(bilateral)                       | .020                | <b>.004</b>         | <b>.005</b>            | <b>.000</b>          | <b>.000</b>             | .157                    |

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

c. Basado en los rangos negativos.

La interpretación para el CUADRO N° 3 equivale a la simbolización de la variación de color según el tiempo de exposición del grupo estudio expresados en medianas, donde vemos oscilar los valores entre 1.60 - 3.00.

**CUADRO N° 3: RANGOS DE MEDIANAS DE COLOR PARA L\***

| CUADRO N° 03: RANGOS DE MEDIANAS DE COLOR PARA L* |                |
|---|----------------|
| Tiempo  | Rango promedio |
| Inicio  | 2.20           |
| Treinta   | 1.60           |
| Noventa   | 3.20           |
| Trecientos sesenta                                | 3.00           |

Además, en el CUADRO N° 4 donde se muestra en la prueba de Friedman que evalúa los 4 tiempos a los que fueron expuestos los dientes, donde el valor de  $p = 0.000$ , demostrando que existen diferencia significativa para la comparación entre tiempos consecutivos; tomando como base los valores del CUADRO N° 03 .

**CUADRO N° 4: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA L\***

| CUADRO N° 04: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA L* |              |
|--|--------------|
| N  | 20           |
| Chi-cuadrado                             | 32.800       |
| Gl                                       | 3            |
| Sig. asintót.                            | <b>0.000</b> |

a. Estadísticos de contraste



**a\***

Podemos observar en el CUADRO N° 5 los valores de a\* (color verde) a partir de 20 piezas dentarias expuestas a Listerine® solución al inicio, treinta, noventa y trescientos sesenta minutos en donde valor mínimo es de 1; y el máximo valor es de 2 ; a partir de los datos para el colorímetro elaborado, además de poder apreciar el grupo por porcentaje.

**CUADRO N° 5: RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA a\*  
EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® SOLUCIÓN**

| RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA a* EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® SOLUCIÓN |    |        |                      |        |        |             |                 |        |
|---|----|--------|----------------------|--------|--------|-------------|-----------------|--------|
|   | N  | Media  | Desviación<br>típica | Mínimo | Máximo | Percentiles |                 |        |
|   |    |        |                      |        |        | 25          | 50<br>(Mediana) | 75     |
| Inicio  | 20 | 1.7500 | .44426               | 1.00   | 2.00   | 1.2500      | 2.0000          | 2.0000 |
| Treinta   | 20 | 1.7500 | .44426               | 1.00   | 2.00   | 1.2500      | 2.0000          | 2.0000 |
| Noventa   | 20 | 1.7000 | .47016               | 1.00   | 2.00   | 1.0000      | 2.0000          | 2.0000 |
| Trecientos  | 20 | 1.7500 | .44426               | 1.00   | 2.00   | 1.2500      | 2.0000          | 2.0000 |

En el CUADRO N° 6, a los valores de  $a^*$  se le realiza la prueba de Wilcoxon, para comparar las medianas en dos rangos, evaluando 4 tiempos (Inicial, Treinta, Noventa y Trecientos sesenta minutos) de las piezas dentales sumergidas Listerine® solución, donde no se encontró diferencia significativa, siendo el valor de  $p < 1.000$ , que al ser comparado con el resto de tiempos consecutivos donde no hubo cambios significativos, podemos decir que fue algún cambio transitorio.

**CUADRO N° 6: PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO  
DE WILCOXON PARA  $a^*$**

| PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA $a^*$ |                     |                     |                        |                      |                         |                         |
|---|---------------------|---------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
|   | Treinta -<br>Inicio | Noventa -<br>Inicio | Trecientos<br>- Inicio | Noventa -<br>Treinta | Trecientos<br>- Treinta | Trecientos<br>- Noventa |
| Z   | ,000 <sup>b</sup>   | -1,000 <sup>c</sup> | ,000 <sup>b</sup>      | -1,000 <sup>c</sup>  | ,000 <sup>b</sup>       | -1,000 <sup>d</sup>     |
| Sig.<br>asintót.<br>(bilateral)                       | 1.000               | .317                | 1.000                  | .317                 | 1.000                   | .317                    |

a. Prueba de los rangos con signo

de Wilcoxon

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

c. Basado en los rangos positivos.

d. Basado en los rangos negativos.

La interpretación para el CUADRO N° 7 equivale a la simbolización de la variación de color según el tiempo de exposición del grupo estudio expresados en medianas, donde vemos oscilar los valores entre 2.43 - 2.53.

**CUADRO N° 7: RANGOS DE MEDIANAS DE COLOR PARA a\***

| RANGOS DE MEDIANAS<br>DE COLOR PARA a* |                   |
|--|-------------------|
| Tiempo                                 | Rango<br>promedio |
| Inicio                                 | 2.53              |
| Treinta                                | 2.53              |
| Noventa                                | 2.43              |
| Trecientos<br>sesenta                  | 2.53              |

Además, en el CUADRO N° 8 donde se muestra en la prueba de Friedman que evalúa los 4 tiempos a los que fueron expuestos los dientes, donde el valor de  $p = 0.733$ , demostrando que no existe diferencia significativa para la comparación entre tiempos consecutivos; tomando como base los valores del CUADRO N° 7 .

**CUADRO N° 8: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA a\***

| PRUEBA DE FRIEDMAN<br>PARA a* |       |
|-------------------------------|-------|
| N                             | 20    |
| Chi-cuadrado                  | 1.286 |
| Gl                            | 3     |
| Sig. asintót.                 | 0.733 |

a. Estadísticos de contraste

**b\***

Podemos observar en el CUADRO N° 9 los valores de b\* (color amarillo) a partir de 20 piezas dentarias expuestas a Listerine® solución al inicio, treinta, noventa y trescientos sesenta minutos en donde valor mínimo es de 2; y el máximo valor es de 4; a partir de los datos para el colorímetro elaborado, además de poder apreciar el grupo por porcentaje.

**CUADRO N° 9: RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA a\*  
EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® SOLUCIÓN**

| RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA b* EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® SOLUCIÓN |    |        |                      |        |        |             |                 |        |
|---|----|--------|----------------------|--------|--------|-------------|-----------------|--------|
|   | N  | Media  | Desviación<br>típica | Mínimo | Máximo | Percentiles |                 |        |
|   |    |        |                      |        |        | 25          | 50<br>(Mediana) | 75     |
| inicio  | 20 | 2.9000 | .30779               | 2.00   | 3.00   | 3.0000      | 3.0000          | 3.0000 |
| Treinta   | 20 | 3.0000 | 0.00000              | 3.00   | 3.00   | 3.0000      | 3.0000          | 3.0000 |
| Noventa   | 20 | 3.3000 | .47016               | 3.00   | 4.00   | 3.0000      | 3.0000          | 4.0000 |
| Trecientos  | 20 | 3.5500 | .51042               | 3.00   | 4.00   | 3.0000      | 4.0000          | 4.0000 |

En el CUADRO N° 10, a los valores de  $a^*$  se le realiza la prueba de Wilcoxon, para comparar las medianas en dos rangos, evaluando 4 tiempos (Inicial, Treinta, Noventa y Trescientos sesenta minutos) de las piezas dentales sumergidas Listerine® solución, donde no se encontró diferencia significativa, siendo el valor de  $p \leq 0.005$ , que al ser comparado con el resto de tiempos consecutivos donde no hubo cambios significativos, podemos decir que fue algún cambio transitorio.

**CUADRO N° 10: PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA  $b^*$**

| PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA $b^*$ |                     |                     |                        |                      |                         |                         |
|---|---------------------|---------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
|   | Treinta -<br>Inicio | Noventa -<br>Inicio | Trecientos<br>- Inicio | Noventa -<br>Treinta | Trecientos<br>- Treinta | Trecientos<br>- Noventa |
| Z   | -1,414 <sup>b</sup> | -2,828 <sup>b</sup> | -3,606 <sup>b</sup>    | -2,449 <sup>b</sup>  | -3,317 <sup>b</sup>     | -1,890 <sup>b</sup>     |
| Sig.<br>asintót.<br>(bilateral)                       | .157                | <b>.005</b>         | <b>.000</b>            | .014                 | <b>.001</b>             | .059                    |

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

La interpretación para el CUADRO N° 11 equivale a la simbolización de la variación de color según el tiempo de exposición del grupo estudio expresados en medianas, donde vemos oscilar los valores entre 1.93 - 3.23.

**CUADRO N° 11: RANGOS DE MEDIANAS DE COLOR PARA b\***

| RANGOS DE MEDIANAS<br>DE COLOR PARA b* |                |
|--|----------------|
| Tiempo                                 | Rango promedio |
| Inicio                                 | 1.93           |
| Treinta                                | 2.13           |
| Noventa                                | 2.73           |
| Trecientos<br>sesenta                  | 3.23           |

Además, en el CUADRO N° 12 donde se muestra en la prueba de Friedman que evalúa los 4 tiempos a los que fueron expuestos los dientes, donde el valor de  $p = 0.000$ , demostrando que existen diferencia significativa para la comparación entre tiempos consecutivos; tomando como base los valores del CUADRO N° 11 .

**CUADRO N° 12: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA b\***

| CUADRO N° 04: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA b* |              |
|--|--------------|
| N  | 20           |
| Chi-cuadrado                             | 26.745       |
| Gl                                       | 3            |
| Sig. asintót.                            | <b>0.000</b> |

a. Estadísticos de contraste

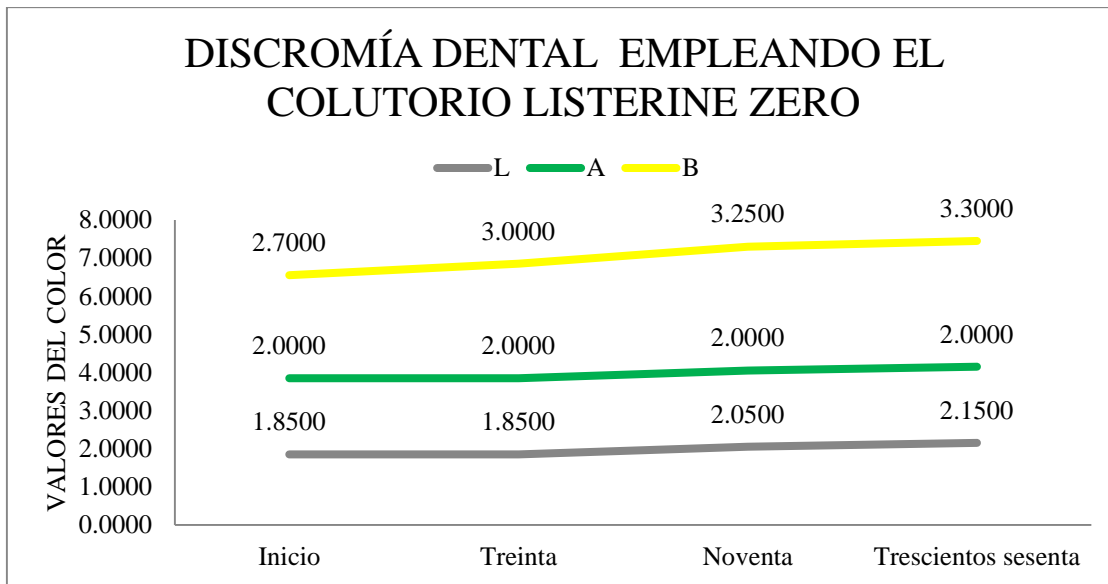
Al comparar el color inicial con las tomas después de 30,90 y 360 minutos; se encontró discromía dentaria de forma ascendente mediante la escala CIELAB ( $L^*a^*b^*$ ); en el grupo de colutorio a base de aceite esencial con alcohol (Listerine® solución) el cambio de color fue de forma significativa para  $L^*$ ,  $a^*$ (verde) y  $b^*$ (amarillo); mientras para el colutorio a base de aceite esencial sin alcohol (Listerine® zero) se evidenció predominancia en la variación  $b^*$  (color amarillo).



## LISTERINE® ZERO

En el GRAFICO N° 02, se muestra el esquema global de la variación de color al inicio, los treinta, noventa y trescientos sesenta minutos; en L\* (color blanco), a\* (color verde) y b\*(color amarillo). Los valores graficados indican que podemos encontrar que no existe diferencia significativa en L\* y a\* en cambio apreciamos el cambio significativo en b\*

**GRAFICO N° 02: DISCROMIA DENTAL EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® ZERO**



**L\***

Podemos observar en el CUADRO N° 13 los valores de L\* (color blanco) a partir de 20 piezas dentarias expuestas a Listerine® Zero al inicio, treinta, noventa y trescientos sesenta minutos en donde valor mínimo es de 1; y el máximo valor es de 4; a partir de los datos del colorímetro personalizado, además de poder apreciar el grupo por porcentaje.

**CUADRO N° 13: RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA L\* EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® ZERO**

| RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA L* EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® ZERO |    |        |                   |        |        |             |              |        |
|---|----|--------|-------------------|--------|--------|-------------|--------------|--------|
|   | N  | Media  | Desviación típica | Mínimo | Máximo | Percentiles |              |        |
|   |    |        |                   |        |        | 25          | 50 (Mediana) | 75     |
| Inicio  | 20 | 1.8500 | .81273            | 1.00   | 3.00   | 1.0000      | 2.0000       | 2.7500 |
| Treinta   | 20 | 1.8500 | .74516            | 1.00   | 3.00   | 1.0000      | 2.0000       | 2.0000 |
| Noventa   | 20 | 2.0500 | .82558            | 1.00   | 4.00   | 1.2500      | 2.0000       | 2.7500 |
| Trecientos sesenta  | 20 | 2.1500 | .81273            | 1.00   | 4.00   | 2.0000      | 2.0000       | 3.0000 |

En el CUADRO N° 14, a los valores de  $L^*$  se le realiza la prueba de Wilcoxon, para comparar las medianas en dos rangos, evaluando 4 tiempos (Inicial, Treinta, Noventa y Trecientos sesenta minutos) de las piezas dentales sumergidas Listerine® zero, que al ser comparado con el resto de tiempos consecutivos se observó que no hubo cambios significativos..

**CUADRO N° 14: PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO  
DE WILCOXON PARA  $L^*$**

| PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA $L^*$ . |                     |                     |                                    |                      |                                    |                                     |
|---|---------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
|   | Treinta -<br>Inicio | Noventa –<br>Inicio | Trescientos<br>sesenta -<br>Inicio | Noventa -<br>Treinta | Trescientos<br>sesenta-<br>Treinta | Trescientos<br>sesenta –<br>Noventa |
| Z   | ,000 <sup>b</sup>   | -1,265 <sup>c</sup> | -1,732 <sup>c</sup>                | -1,633 <sup>c</sup>  | -2,121 <sup>c</sup>                | -1,414 <sup>c</sup>                 |
| Sig.<br>asintót.<br>(bilateral)                         | 1.000               | .206                | .083                               | .102                 | .034                               | .157                                |

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

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

c. Basado en los rangos negativos.

La interpretación para el CUADRO N° 15 equivale a la simbolización de la variación de color según el tiempo de exposición del grupo estudio expresados en medianas, donde vemos oscilar los valores entre 2.28-2.85.

**CUADRO N° 15: RANGOS DE MEDIANAS DE COLOR PARA L\***

| RANGOS DE MEDIANAS<br>DE COLOR PARA L* |                |
|--|----------------|
| Tiempo                                 | Rango promedio |
| Inicio                                 | 2.28           |
| Treinta                                | 2.23           |
| Noventa                                | 2.65           |
| Trecientos<br>sesenta                  | 2.85           |

Además, en el CUADRO N° 16 donde se muestra en la prueba de Friedman que evalúa los 4 tiempos a los que fueron expuestos los dientes, donde el valor de  $p = 0.054$ , demostrando que no existe diferencia significativa para la comparación entre tiempos consecutivos; tomando como base los valores del CUADRO N° 15.

**CUADRO N° 16: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA L\***

| CUADRO N° 04: PRUEBA DE<br>FRIEDMAN PARA L* |       |
|---|-------|
| N   | 20    |
| Chi-<br>cuadrado                            | 7.659 |
| Gl  | 3     |
| Sig. asintót.                               | 0.054 |

a. Estadística de contraste

**a\***

Podemos observar en el CUADRO N° 17 los valores de a\* (color verde) a partir de 20 piezas dentarias expuestas a Listerine® zero al inicio, treinta, noventa y trescientos sesenta minutos en donde valor mínimo y el máximo valor es 2 a partir de los datos para el colorímetro elaborado, además de poder apreciar el grupo por porcentaje.

**CUADRO N° 17: RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA a\*  
EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® ZERO**

| RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA a* EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® ZERO |    |        |                   |        |        |             |              |        |
|---|----|--------|-------------------|--------|--------|-------------|--------------|--------|
|   | 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 |

En el CUADRO N° 18, a los valores de  $a^*$  se le realiza la prueba de Wilcoxon, para comparar las medianas en dos rangos, evaluando 4 tiempos (Inicial, Treinta, Noventa y Treientos sesenta minutos) de las piezas dentales sumergidas Listerine® zero, donde no se encontró diferencia significativa, siendo el valor de  $p = 1.000$ , que al ser comparado con el resto de tiempos consecutivos donde no hubo cambios significativos, podemos decir que fue algún cambio transitorio.

**CUADRO N° 18: PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA  $a^*$**

| PRUEBA DE LOS RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON PARA $a^*$ |                     |                     |                       |                      |                        |                        |
|---|---------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
|   | Treinta –<br>Inicio | Noventa -<br>Inicio | Treientos<br>- Inicio | Noventa -<br>Treinta | Treientos<br>– Treinta | Treientos<br>– Noventa |
| Z   | ,000 <sup>b</sup>   | ,000 <sup>b</sup>   | ,000 <sup>b</sup>     | ,000 <sup>b</sup>    | ,000 <sup>b</sup>      | ,000 <sup>b</sup>      |
| Sig.<br>asintót.<br>(bilateral)                       | 1.000               | 1.000               | 1.000                 | 1.000                | 1.000                  | 1.000                  |

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

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

La interpretación para el CUADRO N° 19 equivale a la simbolización de la variación de color según el tiempo de exposición del grupo estudio expresados en medianas, donde vemos que le valor de  $a^*$  no varía, siendo siempre 2.50.

**CUADRO N° 19: RANGOS DE MEDIANAS DE COLOR PARA  $a^*$**

| CUADRO N° 03: RANGOS<br>DE MEDIANAS DE COLOR<br>PARA $a^*$ |                |
|--|----------------|
| Tiempo   | Rango promedio |
| Inicio   | 2.50           |
| Treinta  | 2.50           |
| Noventa  | 2.50           |
| Trecientos<br>sesenta                                      | 2.50           |

Además, en el CUADRO N° 20 donde se muestra en la prueba de Friedman que evalúa los 4 tiempos a los que fueron expuestos los dientes, donde el valor de  $p = 0.733$ , demostrando que no existe diferencia significativa para la comparación entre tiempos consecutivos; tomando como base los valores del CUADRO N° 19 .

**CUADRO N° 20: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA a\***

| CUADRO N° 04: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA a* |       |
|--|-------|
| N  | 20    |
| Chi-cuadrado                             | 1.286 |
| Gl                                       | 3     |
| Sig. asintót.                            | 0.733 |

a. Estadísticos de contraste



**b\***

Podemos observar en el CUADRO N° 21 los valores de b\* (color amarillo) a partir de 20 piezas dentarias expuestas a Listerine® zero al inicio, treinta, noventa y trescientos sesenta minutos en donde valor mínimo es de 1; y el máximo valor es de 4; a partir de los datos para el colorímetro elaborado, además de poder apreciar el grupo por porcentaje.

**CUADRO N° 21: RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA b\*  
EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® ZERO**

| RESULTADOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA b* EMPLEANDO EL COLUTORIO LISTERINE® ZERO |    |        |                   |        |        |             |              |        |
|---|----|--------|-------------------|--------|--------|-------------|--------------|--------|
|   | N  | Media  | Desviación típica | Mínimo | Máximo | Percentiles |              |        |
|   |    |        |                   |        |        | 25          | 50 (Mediana) | 75     |
| Inicio  | 20 | 2.7000 | .47016            | 2.00   | 3.00   | 2.0000      | 3.0000       | 3.0000 |
| Treinta   | 20 | 3.0000 | .64889            | 1.00   | 4.00   | 3.0000      | 3.0000       | 3.0000 |
| Noventa   | 20 | 3.2500 | .55012            | 2.00   | 4.00   | 3.0000      | 3.0000       | 4.0000 |
| Trescientos   | 20 | 3.3000 | .57124            | 2.00   | 4.00   | 3.0000      | 3.0000       | 4.0000 |

En el CUADRO N° 22, a los valores de  $b^*$  se le realiza la prueba de Wilcoxon, para comparar las medianas en dos rangos, evaluando 4 tiempos (Inicial, Treinta, Noventa y Trecientos sesenta minutos) de las piezas dentales sumergidas Listerine® zero, donde se mostró diferencia significativa entre Inicio-Noventa y Inicio-Trecientos sesenta; donde el valor de  $p = 0.001$ , cambios que no se aprecia en momentos consecutivos.

**CUADRO N° 22: PRUEBA DE LOS RANGOS CON  
SIGNO DE WILCOXON PARA  $b^*$**

**Estadísticos de contraste<sup>a</sup>**

|                                 | Treinta -<br>Inicio | Noventa -<br>Inicio | Trecientos<br>- Inicio | Noventa -<br>Treinta | Trecientos<br>- Treinta | Trecientos<br>- Noventa |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Z                               | -1,897 <sup>b</sup> | -3,317 <sup>b</sup> | -3,464 <sup>b</sup>    | -1,890 <sup>b</sup>  | -1,732 <sup>b</sup>     | -,577 <sup>b</sup>      |
| Sig.<br>asintót.<br>(bilateral) | .058                | <b>.001</b>         | <b>.001</b>            | .059                 | .083                    | .564                    |

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

La interpretación para el CUADRO N° 23 equivale a la simbolización de la variación de color según el tiempo de exposición del grupo estudio expresados en medianas, donde vemos oscilar los valores entre 1.80-2.95.

**CUADRO N° 23: RANGOS DE MEDIANAS DE COLOR PARA b\***

| CUADRO N° 03: RANGOS<br>DE MEDIANAS DE<br>COLOR PARA b* |                |
|---|----------------|
| Tiempo  | Rango promedio |
| Inicio  | 1.80           |
| Treinta   | 2.38           |
| Noventa   | 2.88           |
| Trecientos<br>sesenta                                   | 2.95           |

Además, en el CUADRO N° 24 donde se muestra en la prueba de Friedman que evalúa los 4 tiempos a los que fueron expuestos los dientes, done el valor de  $p = 0.000$ , demostrando que existen diferencia significativa para la comparación entre tiempos consecutivos; tomando como base los valores del CUADRO N° 23 .

**CUADRO N° 12: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA b\***

| CUADRO N° 24: PRUEBA DE FRIEDMAN PARA b* |              |
|--|--------------|
| N  | 20           |
| Chi-cuadrado                             | 21.219       |
| Gl                                       | 3            |
| Sig. asintót.                            | <b>0.000</b> |

a. Estadísticos de contraste