

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

### ESCUELA PROFESIONAL ODONTOLOGÍA

**“EFICACIA DEL COLUTORIO CAMELLIA SINENSIS SOBRE  
LAS BACTERIAS DE LA PLACA SUPRAGINGIVAL DE  
PACIENTES CON GINGIVITIS DE LA CLÍNICA  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA  
MARÍA, AREQUIPA-2015”**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**MARÍA ALEJANDRA JUÁREZ PACHECO**

**PARA OPTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**CIRUJANO DENTISTA**

**AREQUIPA – PERÚ**

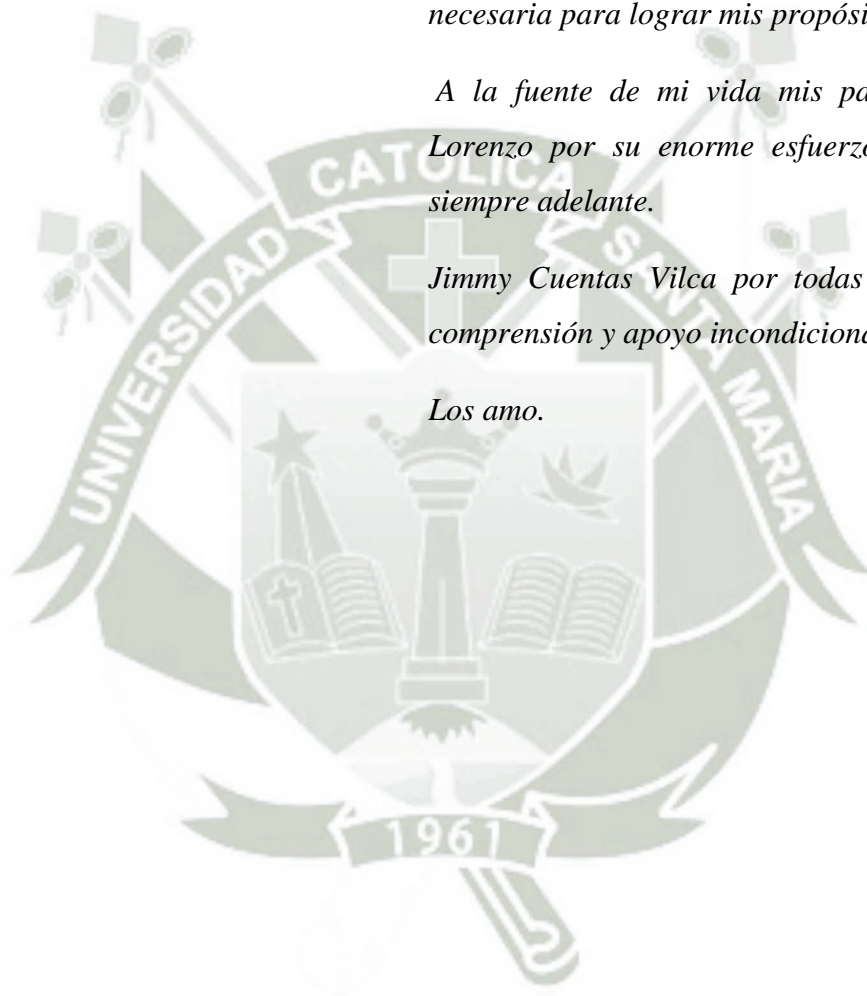
**2016**

*A Dios, por brindarme la fuerza necesaria para seguir adelante a pesar de las adversidades, como guiarme y concederme la sabiduría necesaria para lograr mis propósitos.*

*A la fuente de mi vida mis padres Naldy y Lorenzo por su enorme esfuerzo de sacarme siempre adelante.*

*Jimmy Cuentas Vilca por todas las horas de comprensión y apoyo incondicional brindado.*

*Los amo.*



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación experimental se basa en el estudio de *Camelia sinensis* (té verde), donde se evaluó su capacidad antimicrobiana sobre las bacterias de la placa supragingival en pacientes con gingivitis aplicado en un estudio de 36 pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María.

Se constituyeron 3 grupos de 12 personas cada uno a los que se administraron el colutorio de té verde en las tres diferentes concentraciones (5%, 10% y 15%); se tomaron muestras antes de la aplicación del colutorio, después del uso del colutorio y después del grupo control.

A los 3 grupos primero se les instruyó con una técnica de cepillado de Bass Modificada durante 7 días bajo supervisión y se recogieron muestras.

Se obtuvieron los siguientes resultados: las diferencias encontradas son significativas, donde el colutorio al 5% fue el más efectivo en comparación con los de 10% y 15% es decir que con una concentración al 5% se tiene excelentes resultados.

El capítulo I se determina; el problema de investigación, objetivos, el marco teórico y la hipótesis.

En el capítulo II encontraremos técnicas instrumentos y materiales de investigación.

El capítulo III nos tratara sobre los resultados de los procedimientos realizados.

Al final de la presente tesis se insertan las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

## ABSTRACT

This experimental research is based on the study of green tea, where the bactericidal capacity of green tea (*Camellia sinensis*) was evaluated for bacteria supragingival plaque in patients with gingivitis applied in a study of 36 patients of the Clinic Odonatological of the Universidad Católica de Santa María.

3 groups of 12 each that green tea mouthwash were administered in three different concentrations (5%, 10% and 15%) were formed; Samples were taken before application of mouthwash, mouthrinse after use and then the control group.

For the first 3 groups were instructed with Bass brushing technique property for 7 days under supervision, teeth samples were collected with gingivitis according to the clinical appearance of the gum.

The following results were obtained: the differences are significant, where the mouthrinse 5% was the most effective compared with 10% and 15% means that with a 5% concentration sufficient to have excellent results.

Chapter I is determined; the research problem, objectives, theoretical framework and hypothesis.

Chapter II find technical instruments and research materials.

Chapter III find the results of the procedures performed.

At the end of this thesis the conclusions, recommendations, bibliography and appendices are inserted.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....</b>	<b>2</b>
<b>1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.2. ENUNCIADO .....	3
1.3. DESCRIPCIÓN .....	3
1.3.1. ÁREA DEL CONOCIMIENTO .....	3
1.3.2. ANÁLISIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	4
1.3.3. INTERROGANTES BÁSICAS .....	4
1.3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	5
1.3.5. NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	5
1.3.6. TAXONOMÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
<b>2. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>5</b>
2.1. ACTUALIDAD .....	5
2.2. FACTIBILIDAD.....	5
2.3. INTERÉS PERSONAL.....	6
2.4. CONTRIBUCIÓN ACADÉMICA Y SOCIAL.....	6
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>6</b>
<b>4. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
4.1. CONCEPTOS GENERALES.....	7
4.1.1. CAMELLIA SINENSIS L (TÉ VERDE).....	7
A. Introducción .....	7
B. Historia .....	7
C. Concepto .....	8
D. Fitoterapia .....	8
E. Taxonomía .....	9
F. Recolección y preparación .....	9
G. Composición química .....	9
H. Aplicaciones terapéuticas .....	10
I. Contraindicaciones .....	11
J. Componentes del té verde .....	11
4.1.2. COLUTORIO.....	13
A. Historia .....	13
B. Definición.....	13
C. Tipos de colutorio.....	14
D. Composición química .....	15
E. Importancia de utilización .....	15
F. Aplicaciones terapéuticas .....	16
G. Condiciones de un colutorio.....	16
H. Ventajas .....	17

I. Indicaciones .....	17
J. Contraindicaciones .....	18
4.1.3. ENCÍA.....	18
A. Concepto .....	18
B. Áreas anatómicas .....	19
C. Características clínicas de una encía normal .....	19
4.1.4. GINGIVITIS .....	20
A. Concepto .....	20
B. Clasificación de la gingivitis.....	20
C. Cuadro clínico .....	21
D. Prevención de gingivitis.....	22
4.1.5. PLACA BACTERIANA.....	22
A. Concepto .....	22
B. Componentes de la placa bacteriana.....	23
C. Película adquirida .....	23
D. Formación de la placa bacteriana .....	24
E. Placa supragingival.....	24
F. Placa subgingival.....	25
4.2. ANTECEDENTES .....	25
5. HIPOTESIS.....	29
<b>CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....</b>	<b>30</b>
<b>1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN .....</b>	<b>31</b>
1.1. TÉCNICA.....	31
1.2. ESQUEMATIZACIÓN.....	31
1.3. INSTRUMENTOS.....	31
1.3.1. INSTRUMENTOS DOCUMENTALES.....	31
1.3.2. INSTRUMENTO MECÁNICO.....	31
1.4. MATERIALES .....	32
1.5. PROCEDIMIENTO .....	32
1.5.1. ELABORACIÓN DEL EXTRACTO DE TÉ VERDE (CAMELLIA SINENSIS L) .....	32
1.5.2. OBTENCIÓN DEL COLUTORIO.....	33
<b>2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....</b>	<b>34</b>
2.1. UBICACIÓN ESPACIAL.....	34
2.2. UBICACIÓN TEMPORAL.....	34
2.3. UNIDADES DE ESTUDIO.....	34
2.3.1. TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	34
2.3.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	35
2.3.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	35
<b>3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN .....</b>	<b>36</b>
3.1. ORGANIZACIÓN.....	36
3.2. RECURSOS .....	36
3.2.1. RECURSOS HUMANOS.....	36
3.2.2. RECURSOS FÍSICOS.....	36

3.2.3. RECURSOS ECONÓMICOS .....	36
3.2.4. RECURSOS INSTITUCIONALES .....	36
3.3. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO .....	37
<b>4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
4.1. ÁMBITO DE SISTEMATIZACIÓN.....	37
4.1.1. CLASIFICACIÓN .....	37
4.1.2. RECuento.....	37
4.1.3. ANÁLISIS DE DATOS .....	37
4.1.4. PLAN DE TABULACIÓN.....	38
4.1.5. GRÁFICA.....	38
4.2. ÁMBITO DE ESTUDIO DE LOS DATOS.....	38
4.2.1. METODOLOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN .....	38
4.2.2. MODALIDADES INTERPRETATIVAS.....	38
4.2.3. OPERACIONES PARA LA INTERPRETACIÓN DE CUADROS .	38
4.2.4. NIVELES DE INTERPRETACIÓN.....	39
4.3. ÁMBITO DE CONCLUSIONES.....	39
4.4. ÁMBITO DE LAS RECOMENDACIONES .....	39
<b>CAPÍTULO III RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	41
2. DISCUSIÓN .....	71
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>72</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>73</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>77</b>

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe un gran interés por el uso de plantas medicinales para hacer tratamientos de fácil acceso y de bajo costo para diversas enfermedades.

Es sorprendente lo que nos brindan la flora del mundo, para las terapias donde influyen sus efectos farmacológicos que cada vez tienen más interés científico por demostrar sus propiedades.

El té verde a supuesto una revolución en la salud natural de las personas, se sabe que muchas de estas propiedades son científicamente comprobadas y además de tener un rico sabor y agradable aroma.

Él té verde ha ganado un puesto entre la popularidad de las plantas terapéuticas

Siendo la placa bacteriana el principal componente que origina la gingivitis es necesario eliminarla no solo de forma mecánica sino también de forma química con un colutorio bactericida a base de plantas.

Según el libro del té escrito por Zeng, describe al té verde como la bebida que da efecto positivo en todos los órganos.

Por estas razones es necesario el uso de las plantas para la elaboración de tratamiento que ayuden a las personas para tener un mejor estilo de vida.



# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO TEÓRICO

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

El presente trabajo de investigación ha sido determinado debido a la actividad antimicrobiana de *Camellia sinensis* L. ante microorganismos.

El uso de la medicina natural mediante plantas, hoy en día están dentro de los últimos avances científicos con un sin fin de propiedades que ayudan a combatir agentes patógenos.

El presente trabajo de investigación da una alternativa de solución a la gingivitis utilizando las propiedades de *Camellia sinensis* L. (té verde)

### 1.2. ENUNCIADO

“Eficacia del colutorio *Camellia sinensis* sobre las bacterias de la placa supragingival de pacientes con gingivitis de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, AREQUIPA 2015.”

### 1.3. DESCRIPCIÓN

#### 1.3.1. ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- A) Área General: Ciencias de la salud
- B) Área Específica: Odontología
- C) Especialidad: Periodoncia
- D) Línea o Tópico: Gingivitis

### 1.3.2. ANÁLISIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	INDICADORES	SUB INDICADORES
Colutorio <i>Camellia sinensis</i>	Concentración	5%
		10%
		15%
	Tiempo	Antes de la aplicación del colutorio
		Después de la aplicación del suero
		Después del colutorio
	Disminución bacteriana	Disminución bacteriana

*Cuadro 1. Operacionalización de Variables.*

*Fuente: Propia.*

### 1.3.3. INTERROGANTES BÁSICAS

- A) ¿Cuál es la Eficacia del colutorio *Camellia sinensis* sobre las bacterias de la placa supragingival de pacientes con gingivitis de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2015?
- B) ¿Cuántas son las bacterias de la placa supragingival antes de la aplicación del colutorio de *Camellia sinensis* de pacientes con gingivitis de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2015?
- C) ¿Cuántas son las bacterias de la placa supragingival después de la aplicación del colutorio de *Camellia sinensis* de pacientes con gingivitis de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2015?

### 1.3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

A) De laboratorio

### 1.3.5. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

A) Experimental

### 1.3.6. TAXONOMÍA DE LA INVESTIGACIÓN

tipo de estudio				
Abordaje	Técnica de recolección	Tiempo	Número de mediciones	Por el ámbito de recolección
Cuantitativo	Observacional	Prospectivo	Longitudinal	De campo

*Cuadro2. Taxonomía de investigación.*

*Fuente: Propia.*

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1. ACTUALIDAD

En el siglo XXI se encuentran en boga el uso de la medicina natural, ya que en los últimos avances científicos las plantas tienen un sinnúmero de propiedades beneficiosas para su utilización en la curación de diversas enfermedades del cuerpo humano.

### 2.2. FACTIBILIDAD

La investigación es considerada factible ya que se dispondrá del tiempo de los pacientes necesarios, recursos adecuados, presupuesto, tiempo y conocimientos metodológicos.

### **2.3. INTERÉS PERSONAL**

Se escogió este tema por motivo personal ya que se desea culminar la formación académica y optar por el título de cirujano dentista para así continuar con estudios y poder desempeñar labores en bien de la comunidad.

### **2.4. CONTRIBUCIÓN ACADÉMICA Y SOCIAL**

Esta investigación se realizara especialmente por contribuir al desarrollo clínico de la profesión odontológica, complementa a otras tesis que han abordado el tema de prevención con diferente orientación. Al bienestar social porque lo que se busca es prevenir enfermedades con la consiguiente disminución de estos casos en nuestra sociedad.

## **3. OBJETIVOS**

- 1.** Determinar la cantidad de las bacterias de la placa supragingival antes de la aplicación del colutorio de *Camellia sinensis* en pacientes con gingivitis de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María Arequipa, 2015.
- 2.** Determinar la cantidad de las bacterias de la placa supragingival después de la aplicación del colutorio de *Camellia sinensis* en pacientes con gingivitis de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2015.
- 3.** Determinar la Eficacia in vitro del colutorio *Camellia sinensis* sobre las bacterias de la placa supragingival en pacientes con gingivitis de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2015.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. CONCEPTOS GENERALES

#### 4.1.1. CAMELLIA SINENSIS L (TÉ VERDE)

##### A. Introducción

La *Camellia sinensis* L. es una de las plantas con mayor consumo y utilización en el mundo por sus diversas propiedades positivas para salud, este té en sus diversas formas de consumirlo tiene un alto nivel de polifenoles y catequinas, los diferentes tipos de té que encontramos tienen un diferente grado de oxidación en la hoja (té verde, té negro y rojo), la capacidad medicinal del té se basa en la acción antioxidante que protege la estructura de proteínas y lípidos.

La planta de *Camellia sinensis* L. es recomendada al público por su incomparable sabor y aroma original de la hoja así como también por sus propiedades medicinales a favor de la salud.<sup>1</sup>

##### B. Historia

Los primeros en descubrir la *Camellia sinensis* L. fueron los chinos, se dice que un emperador lo descubrió hace 4000 años allí es donde se encuentra una gran variedad de esta planta; el té verde promueve la salud de cuerpo y mente; hace 2737 A.C el consumo del té verde era en un inicio solo para las personas de alta posición social, después de la caída del imperio mongol el té verde fue consumido por todo tipo de nivel social.

Los países que tienen la mayor producción de té verde son China, Japón y Vietnam.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> *Inkanat. Tipos de té*, 2016. < <http://www.inkanat.com/es/arti.asp?ref=tipos-te-beneficios-propiedades>>.

<sup>2</sup> *Wikipedia. Té verde*, 2016. < [https://es.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9\\_verde](https://es.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9_verde)>.

### C. Concepto

Él té verde procede de la planta *Camellia sinensis* L., que no ha pasado por el proceso de oxidación, las hojas se recolectan y hacen secar para su consumo.<sup>3</sup>



*Figura 1. Trituración Té Verde.  
Fuente: Propia.*

### D. Fitoterapia

Él té verde proviene de la planta *Camellia sinensis* L., que pertenece a la familia de las Theaceae o Ternstroemiaceae al norte de china, extendiéndose por toda la zona oriental de Asia (China, Japón, Java, Ceilán e Indonesia, Oceanía y América del Sur) también es cultivada en zonas tropicales y subtropicales del mundo no necesita condiciones extremas para su producción pero independiente de la altura y nivel del mar.

Se trata de un árbol o arbusto pequeño perenne, muy ramificado de 1 a 9 metros de altura.

Se reproduce por semillas, cuya fertilidad está limitada a los 6 meses, estas segregan permanentemente un aceite y para desarrollarse requiere un clima cálido y húmedo de suelo ácido, posee una raíz fuerte que se debe de cortar para que no pase los dos metros.

Las hojas son de color verde brillante, cortamente pecioladas, enteras oval-oblongas, de 5 a 10 cm de largo y 2-4 cm de ancho, acuminadas, dentadas en los dos tercios apicales. Las flores son pequeñas, blanquecinas, axilares, solitarias y algo caídas. El fruto es la capsula trigona o esfenoidal, algo

---

<sup>3</sup> Ibid.

apanada, que contiene en su interior una o dos semillas esfendiales del tamaño de una avellana.<sup>4</sup>

### E. Taxonomía

- Reino: Plantae
- División: Magnoliophyta
- Clase: Magnoliopsida
- Orden: Ericales
- Tribu: Theaceae
- Género: Camellia
- Especie: *C. sinensis*<sup>5</sup>

### F. Recolección y preparación

El té consiste en hojas no fermentadas de *Camellia sinensis* L., su recolección se da cuando pasan 3 años desde que la planta se haya sembrado, prolongándose hasta que la planta tiene entre 25 y 50 años. La máxima recolección se da cuando la planta tiene 10 años.

Se recolectan con la mano y solo se recogen las hojas más jóvenes y flexibles (limbo), se dejan o desprecian las hojas viejas y maltratadas o más desarrolladas (peciolo).

Las propiedades medicinales del té verde están en la preparación después de su coloración o frente al color verde-amarillento a verde oscuro es por este motivo que él te es aromático, amargo y astringente.<sup>6</sup>

### G. Composición química

Los principales principios activos a los que el té verde debe su actividad son: bases xánticas y polifenoles (flavonoides, catecoles, taninos catequicos y ácidos fenólicos).

---

<sup>4</sup> M.ª TRÁNSITO LÓPEZ LUENGO, El té verde, pág. 132.

<sup>5</sup> *Salud y buenos alimentos*, 2015. < <http://saludybuenosalimentos.es/alimentos/index.php?s1=Verduras%2FHortalizas&s2=Hojas&s3=T%E9>>.

<sup>6</sup> M.ª TRÁNSITO LÓPEZ LUENGO, El té verde, pág. 133.

Dentro de las bases xánticas, contiene mayoritariamente cafeína (o teína, además de teofilina, teobromina adenina, xantina.

Las flavonoides más representativos son el kempferol, la quercetina y la miricetina. Además, la hoja fresca del té habitualmente es rica en catequinas, que son polifenoles del grupo del flavanol, tales como (-)- epigalocatecina-3-galato, (-)-epigalacatecina, (-)- epicatecina-3- galato y (-)- epigalocatecina, (-)-epicatecina-3-falato y (-)- epicatecina-3- galato y (-)-epicatequinas. Las catequinas son los compuestos que son oxidados que se polimerizan en él te negro. Los taninos catequicos se encuentran libres y combinados a bases xánticas; los ácidos fenoles más representativos son el ácido clorogenico, el cafeico y el gálico. Además de estos principios dentro de la composición química de té verde también se encuentran aminoácidos libres (como el 5-N-etil-glutamina o theanina, que es un aminoácido específico del té), vitaminas del grupo B y sales minerales (entre estas destaca el fluoruro).<sup>7</sup>

## H. Aplicaciones terapéuticas

- Tiene propiedades anticancerígenas: protege a las células del daño.
- Ayudan al sistema cardiovascular y favorece la irrigación sanguínea.
- Es antioxidante: originando pérdida de peso debido a que quema la grasa natural almacenada.
- Favorecen la recuperación de memoria y capacidad cognitiva.
- Impide el envejecimiento: por los polifenoles que se encargan de atacar a los radicales libres.
- Previene caries y enfermedades gingivales.
- Estimula el sistema inmunológico mediante los polifenoles y flavonoides.
- Reduce el asma por la teofilina que contiene en las hojas del té verde.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> M.ª TRÁNSITO LÓPEZ LUENGO, El té verde, pág. 134.

<sup>8</sup> Ibid.

## I. Contraindicaciones

- Enfermedades digestivas: puede irritar la mucosa gástrica por los taninos y teína que posee en sus componentes, ocasionar gastritis, úlceras, colon irritable.
- Origina excitación del sistema nervioso por la cafeína pero este efecto es amortiguado por la enteanina con su efecto antagónico a la cafeína.
- Hipertensión.
- Anemia: por la dificultar a la absorción de hierro.
- Osteoporosis: acelera la excreción del calcio.
- Glaucoma: al aumentar la presión ocular por sus propiedades hipertensivas.
- Embarazo y lactancia: dificultades en la absorción del ácido fólico.<sup>9</sup>

## J. Componentes del té verde

- Polifenoles: Los más abundantes son los flavonoides estos son antioxidantes que protegen del deterioro originado por los radicales libres.

Dentro de los flavonoides encontramos a las catequinas, la principal catequina es EGCG que está presente en un 32% en el té verde, las catequinas son mucho más eficaces que la vitamina C Y E en la actividad antioxidante.

- Cafeína: El té verde tienen una enorme capacidad estimulante, el incremento del estado de alerta, alivia el cansancio por su contenido de cafeína así como teofilina y teobromina.

El consumo de cafeína incrementa estados de alerta, influye sobre los músculos cardiacos y pulmonares originando así una mejor irrigación, por lo tanto mayor oxigenación para el cerebro.

---

<sup>9</sup> Ibid.

Un aporte moderado de cafeína aumenta la energía en un porcentaje del 10%, también aumenta el desgaste físico para quienes desean bajar de peso.

Los polifenoles inhiben a la amilasa y esto hace que se disminuya el apetito.

La cafeína trae consigo afectos adversos asociados al exceso de consumo, como insomnio dolores de cabeza irritabilidad etc.

Es importante saber que el café contiene mayor cantidad de cafeína que el té verde.

Se puede consumir el té verde descafeinados pero este tiene menor cantidad de polifenoles.

El té verde en hojas libera menos cafeína que el consumido en bolsitas.

- Vitaminas: Presenta vitamina A, vitamina B2, vitamina C y carotenoides.

La vitamina A, Protege las mucosas, ayuda a la protección del sistema cardiovascular de la arteriosclerosis.

La vitamina B2, Conserva la visión, piel, cabello, uñas saludable.

La vitamina C, Previene del cáncer de boca, esófago, estómago, páncreas. Prolonga la acción de la vitamina A y E.

La vitamina E, Protege las células de los radicales libres. Previene el cáncer a esófago pulmón estómago.

- Minerales: Encontramos una gran cantidad de minerales en el té verde. tenemos el cromo, manganeso, calcio, zinc, cobre, sodio magnesio, sodio selenio, flúor ,níquel aluminio ,molibdeno, potasio, hierro, estroncio cobalto. Estos minerales pueden llenar el déficit de minerales en las personas para evitar enfermedades y trastornos.

- Aminoácidos: En el té verde tenemos la tianina el cual es el principal aminoácido que este posee y entre otros encontramos triptófano, glicina, serina. La tianina ayuda a la prevención del cáncer.<sup>10</sup>

#### 4.1.2. COLUTORIO

##### A. Historia

El primer uso del colutorio fue hacia 2700 A.C fue atribuido a la medicina china. En la Antigüedad el colutorio ya se utilizaba; este era un remedio contra la halitosis, el primer colutorio que se vendió, en 1880, fue Listerine. Cuyo inventor, Joseph Lawrence, lo llamó así en honor del cirujano inglés Joseph Lister, quien ha pasado a la historia de la medicina por haber introducido drásticas medidas sanitarias en las salas de operaciones.

Quien descubrió microorganismos en depósitos alrededor de los dientes fue Anton Van Leeuwenhoek, añadió a las muestras extraídas vinagre y brandy, así comprobó la inmovilización que presentaban los microorganismos suspendidos en esta sustancias .experimento en sí mismo aclarado la boca con vinagre y brandy, comprobando que el colutorio tenía solo un mínimo tiempo de efecto.

En 1960 se descubre la clorhexidina y se comprueba que esta tenía una adherencia a la placa por más tiempo.

Desde entonces se ha despertado el interés por los colutorios dentales para combatir la placa bacteriana y las infecciones que conlleva.<sup>11</sup>

##### B. Definición

Un colutorio (del latín, colluere, lavar), es un agente químico de forma farmacéutica tipo solución líquida usada para el tratamiento antiséptico, calmante, astringente, antimicrobiano, tópico, capaz de destruir

<sup>10</sup> *La página de Bedri*. Té verde 2014.

<[http://www.bedri.es/Comer\\_y\\_beber/Te/Variedades/Te\\_verde.htm](http://www.bedri.es/Comer_y_beber/Te/Variedades/Te_verde.htm)>.

<sup>11</sup> *Wikipedia*. *Enjuague bucal*, 2016, <[https://es.wikipedia.org/wiki/Enjuague\\_bucal](https://es.wikipedia.org/wiki/Enjuague_bucal)>.

microorganismos, inhibir su reproducción y metabolismo, de las diferentes afecciones bucales (periodontitis, gingivitis, estomatitis, piorreas, etc.).

Cuando hablamos de colutorio nos referimos a un ayudante de la higiene bucal que nos ayudara a combatir las bacterias orales almacenadas en la placa bacteriana así como en la caries dental.<sup>12</sup>

### C. Tipos de colutorio

Existen varios tipos de enjuagues bucales hechos para cubrir y satisfacer necesidades de cada persona.

- Por sus propiedades:
  - Colutorios de uso terapéutico; Se encarga del alivio o cura de la enfermedad mediante los efectos bioquímicos y fisiológicos de los compuestos añadidos en el colutorio.
  - Colutorio de uso preventivo (cuidado diario, encías delicadas, sensibilidad dental, ortodoncia, halitosis, xerostomía, etc.); Se encarga de prevenir las enfermedades gingivales, es de uso diario.
- Por su composición:
  - Hidroalcohólicos; En sus componentes encontramos el alcohol, como un disolvente de otros ingredientes o como un conservante, el alcohol es una vía para la extracción de los principios activos terapéuticos de plantas utilizadas para poder usar las diferentes propiedades terapéuticas.
  - No alcohólicos; Estos no poseen en sus componentes alcohol, especial para pacientes con sensibilidad y niños.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Ibid.

<sup>13</sup> *Ecured. Colutorio bucal*, 2013, <[http://www.ecured.cu/Colutorio\\_bucal](http://www.ecured.cu/Colutorio_bucal)>.



*Figura 2. Colutorio de Camellia sinensis L (Té Verde).*

*Fuente: Propia.*

#### **D. Composición química**

Los enjuagues bucales son soluciones hidroalcohólicas (alcohol y agua). Estas soluciones suelen utilizarse como vehículo para otros ingredientes activos.

En sus componentes podemos encontrar:

- Propilenglicol: Es un compuesto orgánico, incoloro, insípido e inodoro. Es un líquido aceitoso claro, se obtiene de la hidratación del óxido de propileno.
- Glicerina: Llamado también glicerol es un alcohol con tres grupo hidroxilos, este le da la consistencia al colutorio.
- Sacarina sódico: Edulcorante
- Saborizante: Le dará un sabor agradable al colutorio de fabricación, el más usado es la menta por la frescura que brinda.
- Agua destilada: Nos ayudara a obtener la cantidad necesaria del colutorio.

#### **E. Importancia de utilización**

Los enjuagatorios dentales desempeñan un papel importantísimo y tienen un valor significativo como coadyuvante de la higiene oral mecánica (cepillado dental).

Los agentes quimioterapéuticos del colutorio son fuente principal de la prevención así como la eliminación de la enfermedad gingival.

Para mantener una salud gingival es necesario la eliminación de la placa bacteriana. Brinda un agradable sabor y frescura

Un colutorio es una solución con determinados ingredientes, principios activos que permite conseguir una higiene en su totalidad y reducir eficazmente el biofilm oral y proporcionar la máxima frescura en la higiene diaria.<sup>14</sup>

#### **F. Aplicaciones terapéuticas**

- Tienen como objetivo la eliminación de los microorganismos de la placa bacteriana que se deposita en los dientes causando los problemas orales.
- Controla la cantidad y calidad de la placa subgingival y supragingival, así el sistema inmunitario podrá controlar las bacterias y la progresión de la enfermedad gingival.
- Controlar o reducir la halitosis y la formación de placa bacteriana.
- Prevenir y controlar la gingivitis y la caries dental.
- Interaccionar con la saliva y sus proteínas.
- Facilitar la eliminación mecánica del biofilm siendo el colutorio su coadyugante.
- Elevada actividad antimicrobiana oral.
- Eficacia de amplio espectro contra bacterias y levaduras sin generar resistencias.<sup>15</sup>

#### **G. Condiciones de un colutorio**

- Estabilidad química.

---

<sup>14</sup> ENRILE ROJAS, FRANCISCO, Colutorios para el control de placa y gingivitis basados en la evidencia científica, pág. 2.

<sup>15</sup> *Ecured. Colutorio bucal*, 2013, <[http://www.ecured.cu/Colutorio\\_bucal](http://www.ecured.cu/Colutorio_bucal)>.

- Sustantividad.
- Seguridad toxicológica.
- Ausencia de reacciones adversas.
- Compatibilidad con la formulación de los dentífricos.<sup>16</sup>

## H. Ventajas

- Fácil de utilizar por los pacientes.
- Buen sabor.
- Barato.
- Actividad antimicrobiana en zonas de difícil acceso.<sup>17</sup>

## I. Indicaciones

- Prevenir la descalcificación y remineralizar la superficie dental.
- Controlar la placa bacteriana.
- Controlar la caries dental.
- Eliminación de la halitosis ya que el mal olor puede estar provocado por las bacterias.
- Tratar las enfermedades gingivales inhibiendo o disminuyendo la cantidad de bacterias.
- Tratamiento de infecciones orales, proporcionando un alivio del dolor y malestar provocado por dichas inflamaciones.
- Prevención de hongos orales (cándida oral).
- Colutorios fluoruro para niños con esmalte más poroso de lo normal.
- Tratamiento de la hipersensibilidad dentaria.
- Tratamiento y prevención de mucositis (inflamación de la mucosa).
- Pacientes con retraso metal que muestran una alta prevalencia a la caries dental debido a una incorrecta higiene oral y a características físicas particulares.

---

<sup>16</sup> *Dentaid, Salud bucodental Hábitos dentales, importancia del uso del colutorio en la higiene bucal diaria Higienistas VITIS, 2014.* <<http://www.higienistasvitis.com/pdf/Salud-bucodental-Habitos-dentales-Importancia-del-uso-del-colutorio-en-la-higiene-bucal-diaria-Higienistas-VITIS.pdf>>.

<sup>17</sup> *Ibid.*

- Pacientes con tratamiento ortodóntico fijo o removible que les dificulta el control de la placa bacteriana.
- Personas que presentan una disminución autoinmune.
- Antes de la cirugía oral y periodontal para evitar el riesgo de bacteriemia.
- Para tratar úlceras aftosas, estomatitis y otras lesiones de la mucosa.<sup>18</sup>

#### **J. Contraindicaciones**

- Los colutorios que tienen el alcohol como uno de sus componentes no están indicados en pacientes menores de 6 años, inmunodeprimidos, adictos al alcohol, o que sufren lesiones de la mucosa oral.
- Hipersensibilidad por algunos componentes del colutorio.
- Los niños menores de 6 años no pueden utilizar colutorios porque corren riesgo de ingesta.<sup>19</sup>

### **4.1.3. ENCÍA**

#### **A. Concepto**

La encía es la parte de la mucosa bucal constituida por epitelio conjuntivo que tapiza las apófisis alveolares, rodea el cuellos de los dientes y se continua con el ligamento periodontal, la mucosa alveolar y la palatina o lingual.<sup>20</sup>

---

<sup>18</sup> C HERNÁNDEZ, V. MIRALLES, M. MAROTO Y E. BARBERÍA, Colutorios en Odontopediatría. Indicaciones, contraindicaciones, efectos secundarios, criterios de selección y protocolo, 24 Septiembre 2011.

<sup>19</sup> Ibid.

<sup>20</sup> LARRY ROSADO LINARES, Periodoncia 2003, Arequipa.

## B. Áreas anatómicas

### - *Encía marginal*

Esta es no insertada, esta no se adhiere al diente, forma una pared de tejido blando, rodea al diente.

Es estrecha de 1mm de anchura se extiende desde la cresta gingival hasta el surco marginal.

El surco gingival es una hendidura en forma de fondo de saco poco profundo limitado apical con el epitelio de unión, adentro con la pieza dentaria, fuera epitelio cervical.

### - *Encía insertada*

Está a continuación de la encía marginal, unida al periostio, es resistente puntillada y firme. Se encuentra desde el surco marginal hasta la unión mucogingival. Mide de 1.8 a 3.9mm.

### - *Encía interdental*

Esta encía la encontramos en los espacios interproximal, llamada también encía interproximal. La encía interdental puede ser piramidal o en forma de col.<sup>21</sup>

## C. Características clínicas de una encía normal

### - *Color*

El color de la encía marginal e insertada es rosa coral, producido por su grosor grado de queratinización y células pigmentadas y suministro vascular.

### - *Textura*

La encía es puntillada en su superficie que es consecuencia del grado de queratinización del epitelio. El puntillado no aparece en la infancia y se va aumentando cuando se acerca a la adultez, luego baja nuevamente en la senectud. El puntillado es más elevado en superficies vestibulares, que linguales.

### - *Consistencia*

---

<sup>21</sup> MILAGROS DEL ROSARIO OCHOA, Cirugía Periapical, pág. 14.

La encía es de consistencia de la encía es resistente y firme, gracias al colágeno de la lámina propia y proximidad ósea, se fija al hueso subyacente, menos el margen libre móvil. En el margen de la encía las fibras gingivales le dan la firmeza Las fibras gingivales contribuyen a la firmeza del margen de la encía.

- *Posición*

La posición de la encía es nivel donde el margen gingival se fija al diente. Cuando éste erupciona hacia la cavidad bucal, el margen y el surco se localizan en el vértice de la corona y a media que la erupción avanza se observan más cerca de la raíz.<sup>22</sup>



*Figura 3. Encía paciente 4.  
Fuente: Propia.*

#### 4.1.4. GINGIVITIS

##### A. Concepto

Es la enfermedad gingival más común, que afecta a la encía, consiste en inflamación enrojecimiento y sangrado producido por la acumulación de placa bacteriana.<sup>23</sup>

##### B. Clasificación de la gingivitis

<sup>22</sup> Ibid.

<sup>23</sup> Listerine, 2016. < <http://www.listerine.es/problemas-bucales/gingivitis/causas-de-la-gingivitis>>.

- *Por su evolución*

- Aguda es dolorosa, de inicio súbito y breve curso.
- Subaguda consiste en un estadio menos grave de la aguda.
- Crónica es una lesión indolora, de aparición lenta y larga data .se torna asintomático cuando se activa la lesión.
- Recurrente es una lesión recidivante o intermitente, aparece y desaparece espontáneamente.

- *Por su distribución*

- Localizada, cuando la inflamación afecta a un diente o un grupo de dientes, puede ser marginal, papilar, difusa, según ocurra en la encía libre, interdental o se extienda además a la encía adherida.
- Generalizada, cuando afecta a la encía de ambos arcos dentarios .Pueden ser también marginal, papilar o difusa.

- *Por su etiología*

- Simple, cuando es producida por factores inflamatorios representados por la placa bacteriana.
- Compuesta, cuando a la inflamación se sobre agrega o se anteponen factores sistémicos.<sup>24</sup>

**C. Cuadro clínico**

- Lesión inicial, es leve, se encuentra un sangrado en el cepillado dental y el color rojizo de las encías no se percibe.
- Lesión temprana, moderada el sangrado al cepillado es abundante, las encías aparecen enrojecida y hay signos de inflamación

<sup>24</sup> LARRY ROSADO LINARES, Periodoncia 2003, Arequipa.

- Lesión establecida, esta es grave, el sangrado es espontaneo el epitelio que fija al diente se ve dañado.<sup>25</sup>

#### D. Prevención de gingivitis

- Una buena higiene, usando el cepillado dental adecuado, colutorio, hilo dental.
- Uso de enjuagatorios antisépticos.
- La alimentación adecuada.
- Evitar cigarrillos y otros que contengan tabaco.
- Ir a odontólogo de forma regular.<sup>26</sup>



*Figura 4. Gingivitis, acumulación de placa.*

*Fuente: www.listerine.es.*

#### 4.1.5. PLACA BACTERIANA

##### A. Concepto

Es considerada una masa que se adhiere a la superficie dental, encía y otras. Conformada de bacterias, matriz intercelular de origen salival, microbiano y restos alimenticios. Esta biopelícula bacteriana no se puede eliminar

<sup>25</sup> Ibid.

<sup>26</sup> Ibid.

fácilmente de las superficies se pueden encontrar más de 1000 bacterias en la placa bacteriana.

La placa bacteriana es la principal causa de la enfermedad gingival y caries.<sup>27</sup>

## B. Componentes de la placa bacteriana

- Matriz intracelular, formada por la descomposición de los azúcares de la dieta por las bacterias.

Esta tiene tres funciones:

- Sujeción.
  - Sostén.
  - Protección de las bacterias de la placa.
- Bacterias, encontramos entre 200 y 300 tipos de bacterias.
    - Soportan el medio ácido.
    - Sintetizar azúcares.
    - Adherirse a la superficie dentaria.
    - Capaces de producir ácidos.<sup>28</sup>

## C. Película adquirida

Es un revestimiento sobre la superficie dentaria, esta es orgánica de origen salival (depósito selectivo de glucoproteínas).

Tiene dos funciones, destructiva y protectora.

- Destructiva: Promueve el crecimiento bacteriano.
- Protectora: evita la descalcificación dentaria.<sup>29</sup>

<sup>27</sup> POYATO FERRERA, SEGURA EGEA, RÍOS SANTOS, BULLÓN FERNÁNDEZ, La placa bacteriana: Conceptos básicos para el higienista bucodental, Abril 2001, pág. 151.

<sup>28</sup> Ibid.

<sup>29</sup> Wikipedia. Placa dental, 2016. < [https://es.wikipedia.org/wiki/Placa\\_dental](https://es.wikipedia.org/wiki/Placa_dental) >.

#### D. Formación de la placa bacteriana

Formada la película adquirida se adhieren los microorganismos principalmente los Gram + y aerobios.

- Deposición: Fase en que los microorganismos incapaces de unirse químicamente o físicamente a la película, se depositan en fosas y fisuras (defectos estructurales del esmalte) y estos defectos los retienen. Esta fase es reversible porque no se unen, solo se depositan. Una vez hay una adhesión entre microorganismos y diente, se considera una unión irreversible para los factores intrínsecos, sin embargo reversible para factores extrínsecos como el cepillado.
- Coagregación: se refiere a los microorganismos que forman o formarán la segunda capa sobre aquellos que están previamente adheridos a la película, puede ser homotípica (cuando se unen 2 microorganismos de la misma especie) o heterotípica (cuando se unen 2 especies distintas).
- Crecimiento y maduración: Con la congregación se siguen formando capas y más capas, conforme aumentan las capas se darán una serie de cambios.<sup>30</sup>

#### E. Placa supragingival

Es una película fuertemente adherida a la superficie dental, formada por una matriz biótica (microorganismos) y por una matriz intercelular (compuestos orgánicos y minerales).

Es una placa que se ubica en las superficies de los dientes.

Placa organizada de manera oblicua y perpendicular al eje largo del diente.

Predominan bacterias Gram +.

En las capas más profundas predominan bacterias anaerobias estrictas y, en las más superficiales, las bacterias anaerobias facultativas.

---

<sup>30</sup> Ibid.

## F. Placa subgingival

Es una placa dental que por lo general se ubica en el surco gingival entre el diente y la encía.

Entre las bacterias de la placa bacteriana subgingival encontramos cepas similares a las presentes en la placasupragingival, que tienen capacidad para adherirse a superficies duras, pero además se detectan especies que son capaces de adsorberse al epitelio de los tejidos blandos, tales como:

Actinomyces comitans, Porphyromonas gingivalis, Prevotella melaninogénica, Capnocytophaga Oochracea, Fusobacterium y otros. Incluso entre ambas floras, adheridas a tejidos duros o al epitelio, se encuentra una flora intermedia flotante o no adherida constituida por bacilos gramnegativos anaerobios facultativos y anaerobios estrictos como Capnocytophaga, Compylobacter, Actinobacillus actinomycetemcomitans, Prevotella, y Fusobacterium. En las zonas más profundas se detectan también Treponemas orales. Predominan bacterias Gram -.

La actividad metabólica de estas bacterias es por lo general proteolítica, hidrólisis de proteínas, aminoácidos, lo que produce mal aliento (halitosis) y enfermedad periodontal.<sup>31</sup>

## 4.2. ANTECEDENTES

- **Funosas ER, Martínez AB, Pignolo M, Maestri L, Aromando RF, Scozzarro SM, Escovich L, Hermida PS en EFECTIVIDAD DEL TÉ VERDE EN EL TRATAMIENTO DE PERIODONTITIS CRÓNICA**, dicen: El té verde ha mostrado un amplio rango de efectos fisiológicos y farmacológicos. En los últimos años se han llevado a cabo estudios sistemáticos principalmente por investigadores japoneses en los cuales se evidenciaron las acciones antimicrobianas útiles y variadas que poseen los extractos de té. El objetivo de este trabajo fue determinar, mediante el uso de registros cuantificables, la

---

<sup>31</sup> Ibid.

efectividad clínica y microbiológica del té verde en el tratamiento de las periodontitis crónicas. Fueron evaluados 50 pacientes de ambos sexos, con diagnóstico de periodontitis crónica y con un mínimo de tres bolsas periodontales por cuadrante con profundidad de sondaje  $\geq 5$  mm y pérdida de inserción  $\geq 2$  mm por proximal, que concurrieron a la Cátedra de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina. Las variables clínicas consideradas fueron Índice Gingival (Loe y Silness, 1963), Sangrado al Sondaje (Val del Verden, 1979), Profundidad de sondaje con sonda milimetrada tipo Marquis y Nivel de inserción epitelial vertical. Para determinar la eficacia microbiológica del tratamiento se extrajeron muestras de placa subgingival con conos de papel estéril del fondo de las bolsas periodontales. Se sembró en medio de Agar Schlaeder – sangre enriquecido con 1% de hemina y vitamina K en atmósfera anaeróbica a 37°C durante 5 días. La tipificación fue realizada con el método comercial semi-automatizado Api 20 A Biomerieux – France. El uso de extracto de té verde asociado a la terapia periodontal mecánica ha sido sensiblemente eficaz en la reversión de estas variables en el tratamiento de la periodontitis crónica, si bien su uso asociado o no al raspaje y alisamiento radicular no mostró diferencias significativas respecto del raspaje y alisamiento como monoterapia para el control de la flora anaeróbica en esta patología.

- **Hilda Moromi Nakata, Margot Gutiérrez Ilave, Lita Ortiz Fernández, Elba Martínez Cadillo, Katia Medina Calderon, Donald Ramos Perfecto P, Julio Ruiz Quiroz, Yuri Castro Rodríguez en EFECTIVIDAD IN VITRO E IN VIVO DE UN GEL A BASE DE CAMELLIA SINENSIS “TÉ VERDE” FRENTE A MICROORGANISMOS DE IMPORTANCIA EN PROCESOS PERIODONTALES**, dicen: Las enfermedades periodontales después de la caries dental, son los problemas más prevalentes en lo que a salud bucal se refiere. La gingivitis y la periodontitis son resultados de la presencia de las bacterias y sus productos capaces de alterar los tejidos así como de la respuesta del hospedero. Diversos estudios se han desarrollado utilizando productos naturales en el país, por ejemplo, la uña de gato, muña, propóleos, coca, el té verde comprobándose su acción antimicrobiana y en este último caso también acción anticancerígena. El propósito del estudio fue determinar la efectividad in vivo de un gel elaborado con carboximetilcelulosa y extracto alcohólico de té verde, e in vitro sobre

microorganismos relacionados con la enfermedad periodontal como: *Prevotella loeschi*, *Peptostreptococcus anaerobius* y *Capnocytophaga*. Los resultados muestran la presencia de halos de inhibición del extracto de té verde a concentraciones de 100 %, 75 %, 50 % y 25 %; con el gel sólo se apreció acción en el sitio de contacto, sin halo. En lo referente a los resultados en pacientes se observó una mejoría del índice gingival (Loe y Silness) luego de la exposición al gel con extracto de té verde hasta por 2 semanas. Se concluye que el extracto de té verde tiene acción antibacteriana sobre las cepas ATCC de *P. loechi*, *P. anaerobius* a diversas concentraciones utilizadas, pero que el gel sólo manifiesta un efecto en el sitio de contacto. Hubo evidencia de mejoras en el índice gingivales en los pacientes tratados con el gel con extracto hasta las 2 semanas de evaluación. Palabras clave: Gingivitis, *Camellia sinensis*, Carboximetilcelulosa, Fitoterapia.

- **Hilda Moromi Nakata y Elba Martínez Cadillo en EFECTO DEL TÉ VERDE EN LA FORMACIÓN DE LA PLACA BACTERIANA POR STREPTOCOCCUS MUTANS**, dicen: Con el objetivo de determinar el efecto de la infusión del té verde al 10 % w/v en la formación de placa bacteriana por *Streptococcus mutans* ATCC 25175; se realizó cultivos sucesivos cada 24 horas, hasta los 7 días, en caldo sacarosa al 5 %. Los resultados mostraron una notoria disminución y falta de adherencia en la formación de la placa en el alambre de nichrome de los cultivos con infusión de té verde en relación al cultivo control.
  
- **Alfonso Valenzuela B. en EL CONSUMO TE Y LA SALUD: CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES BENEFICAS DE ESTA BEBIDA MILENARIA**, dice: El té es una bebida de gran consumo y muchos de sus componentes se asocian con beneficios para la salud. El té, en sus diferentes formas de consumo, té verde, oolong y té negro, contiene una alta concentración de catequinas y de polifenoles. La variedad y cantidad de estos compuestos está determinada por el grado de oxidación a que se somete la hoja de té recién cosechada (té verde) o con diverso grado de oxidación (oolong y negro). Los efectos del té se asocian principalmente a la acción antioxidante de sus componentes, los que al actuar como atrapadores de especies reactivas del

oxígeno protegen la estructura de los ácidos nucleicos, de las proteínas y de los lípidos. Los polifenoles del té producen in vitro efectos inhibitorios en la iniciación, promoción y progresión del cáncer al actuar sobre diferentes enzimas involucradas en cada una de estas etapas. Los polifenoles también ejercerían importantes efectos inhibidores de la iniciación de la aterogénesis, derivada de la oxidación de las LDL. También ejercerían efectos hipocolesterolémicos y vasodilatadores, actuando específicamente sobre enzimas y/o metabolitos involucrados en estos efectos. El consumo de té, además, mejoraría la calidad de vida ya que activaría la movilización de grasa en el tejido adiposo, estimulando la termogénesis y promoviendo una mejor mantención de la masa ósea debido a su contenido de flúor. El té es una bebida recomendable y que contribuye a mantener una mejor salud y calidad de vida.

## 5. HIPOTESIS

Dado que el té verde tiene propiedades bactericidas y la placa supragingival una gran flora bacteriana, es probable que la aplicación del colutorio de *Camellia sinensis* origine una disminución de bacterias que causan enfermedad gingival.





# **CAPÍTULO II**

## **PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## 1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

### 1.1. TÉCNICA

Consistirá en aplicar la “técnica de Observación directa sistemática (de laboratorio)” al obtener nuestras de placa bacteriana antes de la aplicación del colutorio y después del uso del colutorio en las tres diferentes concentraciones 5%,10% ,15%.

### 1.2. ESQUEMATIZACIÓN

Variables investigadas	Indicadores	Técnica	Instrumento
Colutorio <i>Camellia sinensis</i>	Concentraciones	Observación directa	Ficha de laboratorio
Bacterias de la Placa supragingival	Disminución bacteriana	Observación directa	Ficha de laboratorio

*Cuadro 3. Tabla de Técnicas e instrumentos.*

*Fuente: Propia.*

### 1.3. INSTRUMENTOS

#### 1.3.1. INSTRUMENTOS DOCUMENTALES

- Ficha de registro laboratorio.
- Consentimiento informado.
- Consentimientos uso clínica y uso de laboratorio.

#### 1.3.2. INSTRUMENTO MECÁNICO

- Microscopio óptico.
- Mechero Bunsen
- Sillón dental.

- Laminas porta y cubre objetos.
- Sonda periodontal.
- Trípode dental.
- Mortero.
- Máquina baño María.
- Matraz.
- Probeta.
- Embudo.
- Tinción Gram (cristal violeta, lugol, acetona y safranina).

#### **1.4. MATERIALES**

- Espejo facial.
- Hisopos largos.
- Mondadientes.
- Abrebocas.
- Cepillos dentales.
- Guantes estériles
- Materiales de laboratorio de análisis clínico indispensable para cumplir nuestro objetivo

#### **1.5. PROCEDIMIENTO**

Para la realización del trabajo de investigación se escogieron las unidades de estudio según los criterios de inclusión y exclusión.

Se obtuvo un consentimiento escrito para la obtención de las muestras.

##### **1.5.1. ELABORACIÓN DEL EXTRACTO DE TÉ VERDE (CAMELLIA SINENSIS L)**

- Tipo de extracto: Hidroalcoholico.
- Obtención del té verde:
- Selección primaria: se procederá a separar las hojas dañadas de las hojas que se encuentran en buen estado.
- Secado: se realizara al ambiente natural por 8 días se colocaron sobre papeles.
- Trituración: se realizara en un mortero manual y se obtendrá un polvo fino.

- Maceración: se pondrá a macerar en alcohol al 70% durante 8 días en frascos de color ámbar en un lugar fresco.
- Filtrado: luego de la maceración se llegara a filtrar con la ayuda del papel filtro y embudo para concentrar el extracto hidroalcoholico.
- Evaporación: se realizara la evaporación del solvente en baño maría llevándolo a un volumen igual al peso inicial.
- Filtrado: se procederá a filtrar con la finalidad de separar las partículas extrañas y sustancias insolubles, luego se colocara en frascos de color ámbar previamente esterilizados y en un lugar fresco para su conservación.

### 1.5.2. OBTENCIÓN DEL COLUTORIO

Se procede a combinar en un beaker teniendo en cuenta las cantidades necesarias, luego se colocara en un frasco ámbar para su conservación y aplicación.

Se utilizó los siguientes compuestos para 1/2 litro al **5%, 10% y 15%**

- Extracto de té verde
- Propilenglicol
- Glicerina
- Sacarina sódico
- Saborizante
- Agua destilada
- Agua destilada

La recolección consistió en obtener muestras de placa bacteriana hacía laminas portaobjeto, esto se realizó en 12 muestras por cada una de las concentraciones del colutorio (5%,10%, 15%), se dividió la cavidad oral en hemiarquadas; en la hemiarquadas izquierda se aplicó con hisopo suero fisiológico(grupo control), y en la hemiarquadas derecha se aplicó con hisopo el colutorio , se tomaron muestras antes de la aplicación del colutorio, después de la aplicación del suero, después de la aplicación del colutorio. Dichas muestras fueron recolectadas en una semana según los criterios de inclusión y exclusión. Correspondientes, inmediatamente se procedió a la realización de la Coloración Gram, se marcaron las láminas portaobjetos con números del 1 al 36 según el número de paciente, con letras **A** antes de la aplicación del colutorio, **B** después de la aplicación del

suero, C después de la aplicación del colutorio; también se escribió la concentración de colutorio que se utilizó 5%,10%, 15%. Finalmente las láminas fueron observadas en el microscopio 10x para realizar el conteo por campos de bacterias.

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1. UBICACIÓN ESPACIAL

La investigación se realizara en el ámbito general de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santa María, así como también en el laboratorio de análisis clínicos de la Universidad Católica de Santa María.

### 2.2. UBICACIÓN TEMPORAL

La investigación se realizara durante el año 2015, por tanto se tratara de una investigación actual y de corte transversal, por cuanto la variable será estudiada en un determinado periodo.

### 2.3. UNIDADES DE ESTUDIO

Las unidades de estudio son el número de pacientes.

#### 2.3.1. TAMAÑO DE LA MUESTRA

$$n = \frac{Z\alpha^2P(1 - P)}{i^2}$$

Z= constante 1.96 →  $\alpha = 0.05 = 5\%$

P= proporción esperada para la variable respuesta *según el experto* → 0.30

- Antecedentes investigativo.
- Prueba piloto.

- Consulta a expertos.

$$I = \text{sensibilidad para estimar la proporción} \longrightarrow i = \frac{W}{2}$$

$$W = \text{amplitud de intervalo de confianza según el experto} \longrightarrow i = \frac{0.30}{2} = 0.15$$

REEMPLAZANDO

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot 0,30 \cdot (1 - 0,30)}{(0,15)^2}$$

n= 36 pacientes unidades de estudio

FORMALIZACION

Grupos según concentración	Nº
5%	12
10%	12
15%	12

*Cuadro 4. Tamaño de muestra según concentración.  
Fuente: Propia.*

### 2.3.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes de 16 a 35 años.
- Sexo femenino y masculino.
- Pacientes con gingivitis generalizada simple.

### 2.3.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes menores a 15 años.
- Pacientes mayores a 35 años.
- Pacientes con aparatología ortodoncia fija.
- Edéntulos totales.

### **3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN**

#### **3.1. ORGANIZACIÓN**

Antes de la aplicación del instrumento se coordinara ciertas acciones previas: Obtención de la autorización del director de la Clínica Odontológica dela Universidad Católica de Santa María, Coordinación con los alumnos y pacientes para poder hacer la toma de muestras contento con su consentimiento y amplia colaboración.

#### **3.2. RECURSOS**

##### **3.2.1. RECURSOS HUMANOS**

Investigadora: María Alejandra Juárez Pacheco.

Asesora: María del Socorro Barriga Flores.

##### **3.2.2. RECURSOS FÍSICOS**

Representando por las disponibilidades ambientales e infraestructurales de la Clínica Odontológica, así como de los Laboratorios Clínicos de la Universidad Católica Santa María.

##### **3.2.3. RECURSOS ECONÓMICOS**

El presupuesto para la recolección de datos y otras acciones investigadas fueron plenamente autoformados.

##### **3.2.4. RECURSOS INSTITUCIONALES**

Clínica Odontología de la Universidad Católica de Santa María.

Laboratorio Clínico de la Universidad Católica Santa María.

### 3.3. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

La validación del instrumento se realizó a través de una prueba piloto de 3 unidades de estudio para determinar los elementos de rigor y garantizar la validez y confiabilidad del instrumento así como de los datos que se recogieron.

## 4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

### 4.1. ÁMBITO DE SISTEMATIZACIÓN

El procesamiento se realizó en cuadros estadísticos y computarizados, de acuerdo a las siguientes operaciones:

#### 4.1.1. CLASIFICACIÓN

Una vez obtenida la muestra así como la ficha de laboratorio, los datos fueron ordenados en una matriz de sistematización.

#### 4.1.2. RECUENTO

Los datos clasificados se contabilizan manualmente empleando matrices de conteo.

#### 4.1.3. ANÁLISIS DE DATOS

Se empleó un Análisis cuantitativo, cuyo tratamiento estadístico se sintetiza en el siguiente cuadro.

Variable General	Carácter estadístico	Escala de medición	Estadística descriptiva
Eficacia del colutorio <i>Camellia sinensis</i> sobre las bacterias de la placa supragingival de pacientes con gingivitis de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María Arequipa-2015	Cuantitativa	Nominal	Media aritmética
			Valor máximo
			Valor mínimo
			T de Student
			Mann Whitney

*Cuadro 5. Análisis de datos.*

*Fuente: Propia.*

#### 4.1.4. PLAN DE TABULACIÓN

Se utilizó cuadros de distribución de frecuencia con una variable, con cifras absolutas, relativas y cuadros de doble entrada.

#### 4.1.5. GRÁFICA

A fin de que las gráficas expresen claramente toda la información contenida en los cuadros el tipo de gráficos que más parecen adecuarse son “graficas en barra y lineales”.

### 4.2. ÁMBITO DE ESTUDIO DE LOS DATOS

#### 4.2.1. METODOLOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN

Se apeló a:

- La jerarquización de los datos.
- Comparación de los datos entre sí.
- Una apreciación crítica.

#### 4.2.2. MODALIDADES INTERPRETATIVAS

Se optó por una interpretación subsiguiente a cada cuadro u una discusión global de los datos.

#### 4.2.3. OPERACIONES PARA LA INTERPRETACIÓN DE CUADROS

El estudio se optó por relación.

#### **4.2.4. NIVELES DE INTERPRETACIÓN**

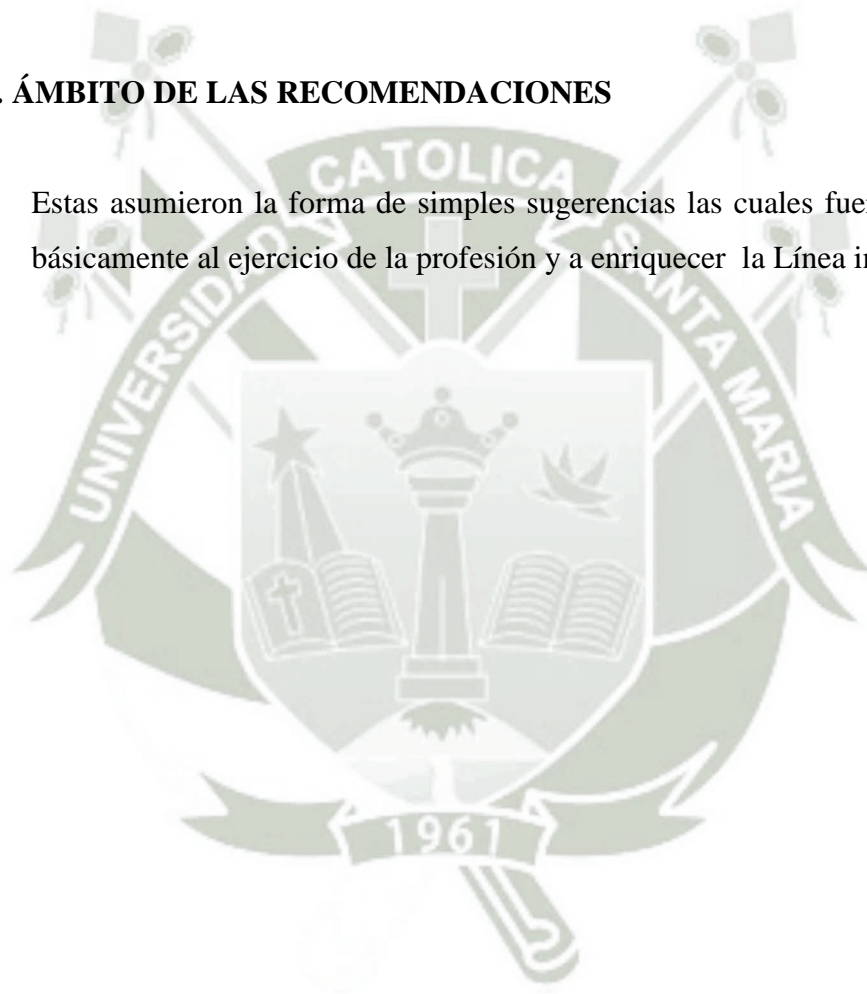
Se apeló a la descripción con dos variables

#### **4.3. ÁMBITO DE CONCLUSIONES**

Las conclusiones fueron formuladas por indicadores respondiendo a las interrogantes, objetivos e hipótesis del plan de investigación.

#### **4.4. ÁMBITO DE LAS RECOMENDACIONES**

Estas asumieron la forma de simples sugerencias las cuales fueron orientadas básicamente al ejercicio de la profesión y a enriquecer la Línea investigativa.





## **CAPÍTULO III**

# **RESULTADOS**

## 1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

**TABLA N° 1**

**DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO SEGÚN EDAD**

Edad	Grupo de Estudio		
	Colutorio 5%	Colutorio 10%	Colutorio 15%
Media Aritmética	25.83	22.83	25.75
Desviación Estándar	6.379	5.766	4.673
Edad Mínima	16	16	20
Edad Máxima	35	34	35
Total	12	12	12

$P = 0.346$  ( $P \geq 0.05$ ) N.S.

*Tabla 1. Distribución de los Grupos de Estudio según Edad.*

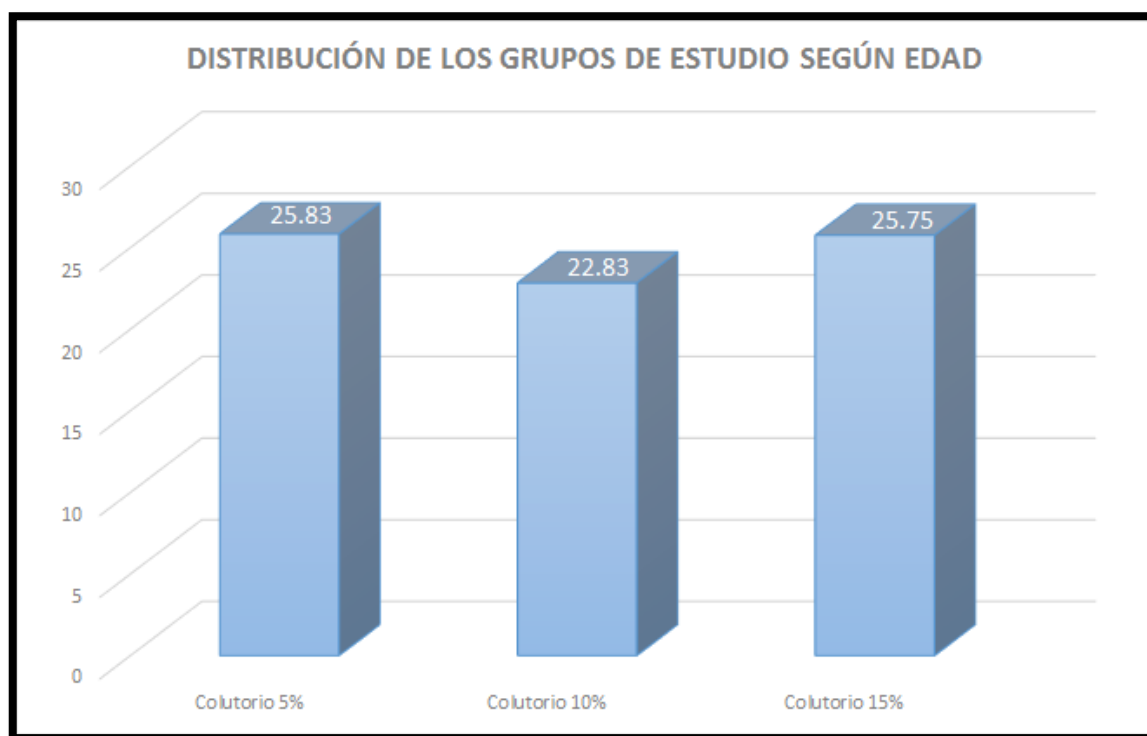
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos independientes.*

### INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos apreciar que las unidades de estudio que conformaron el grupo expuesto al colutorio de *Camellia sinensis* al 5%, el promedio de su edad fue de 25.83 años, en tanto en el grupo con la concentración de 10% el promedio alcanzó los 22.83 años y finalmente el que corresponde a la concentración de 15%, la edad promedio fue de 25.75 años.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas no son significativas, es decir, la edad se distribuye de forma homogénea entre los grupos de estudio.



Colutorio 5%	Colutorio 10%	Colutorio 15%
25.83	22.83	25.75

*Grafico 1. Distribución de los Grupos de Estudio según Edad.*

*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos independientes.*

**TABLA N° 2**

**DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO SEGÚN SEXO**

Sexo	Grupo de Estudio					
	Colutorio 5%		Colutorio 10%		Colutorio 15%	
	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	5	41.7	3	25.0	2	16.7
Femenino	7	58.3	9	75.0	10	83.3
Total	12	100.0	12	100.0	12	100.0

P = 0.379 (P ≥ 0.05) N.S.

*Tabla 2 Distribución de los Grupos de Estudio según Sexo.*

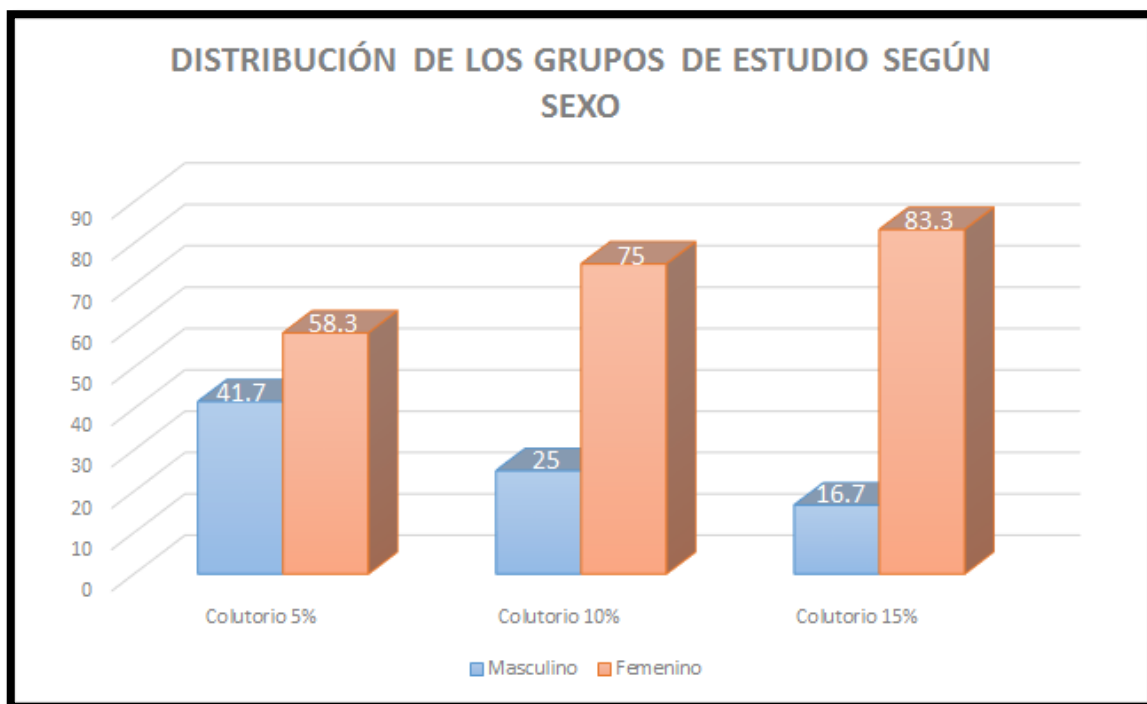
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: Mann Whitney.*

**INTERPRETACIÓN:**

En la presenta tabla podemos apreciar que en el grupo correspondiente al colutorio de *Camellia sinensis* al 5%, la mayoría de las unidades de estudio (58.3%) son del sexo femenino, situación similar se observa en los grupos del colutorio al 10% (75.0%) y del colutorio al 15% (83.3%).

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas no son significativas, es decir, el sexo se distribuye de forma homogénea entre los grupos de estudio.



	Colutorio 5%	Colutorio 10%	Colutorio 15%
Masculino	41.7	25	16.7
Femenino	58.3	75	83.3

*Gráfico 2. Distribución de los Grupos de Estudio según Sexo.*

*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: Mann Whitney.*

**TABLA N° 3**

**DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO SEGÚN SANGRADO GINGIVAL**

Sangrado Gingival	Grupo de Estudio					
	Colutorio 5%		Colutorio 10%		Colutorio 15%	
	N°	%	N°	%	N°	%
No Presenta	0	0.0	0	0.0	3	25.0
Presenta	12	100.0	12	100.0	9	75.0
Total	12	100.0	12	100.0	12	100.0

P = 0.873 (P ≥ 0.05) N.S.

*Tabla 3. Distribución de los Grupos de Estudio según Sangrado Gingival.*

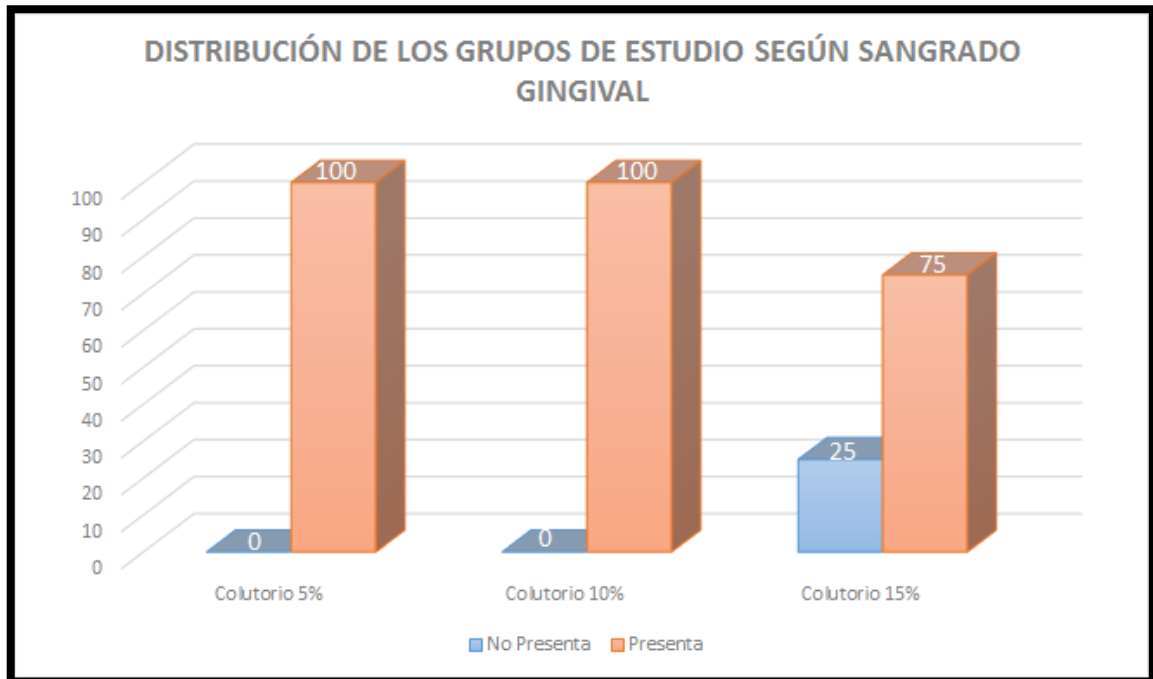
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: Mann Whitney.*

**INTERPRETACIÓN:**

En la presente tabla podemos apreciar que en el grupo de estudio que será expuesto al colutorio de *Camellia sinensis* al 5% y 10%, la totalidad de los pacientes presentaban sangrado gingival; en tanto en el grupo con la concentración de 15%, en su mayoría (75.0%) también evidenciaban sangrado gingival.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas no son significativas, es decir, el sangrado gingival se distribuyó de forma homogénea entre los grupos de estudio.



	Colutorio 5%	Colutorio 10%	Colutorio 15%
No Presenta	0	0	25
Presenta	100	100	75

*Gráfico 3. Distribución de los Grupos de Estudio según Sangrado Gingival.*

*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: Mann Whitney.*

**TABLA N° 4**

**DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO SEGÚN INFLAMACIÓN GINGIVAL**

Inflamación Gingival	Grupo de Estudio					
	Colutorio 5%		Colutorio 10%		Colutorio 15%	
	N°	%	N°	%	N°	%
No Presenta	8	66.7	3	25.0	3	25.0
Presenta	4	33.3	9	75.0	9	75.0
Total	12	100.0	12	100.0	12	100.0

P = 0.054 (P ≥ 0.05) N.S.

*Tabla 4. Distribución de los Grupos de Estudio según Inflamación Gingival.*

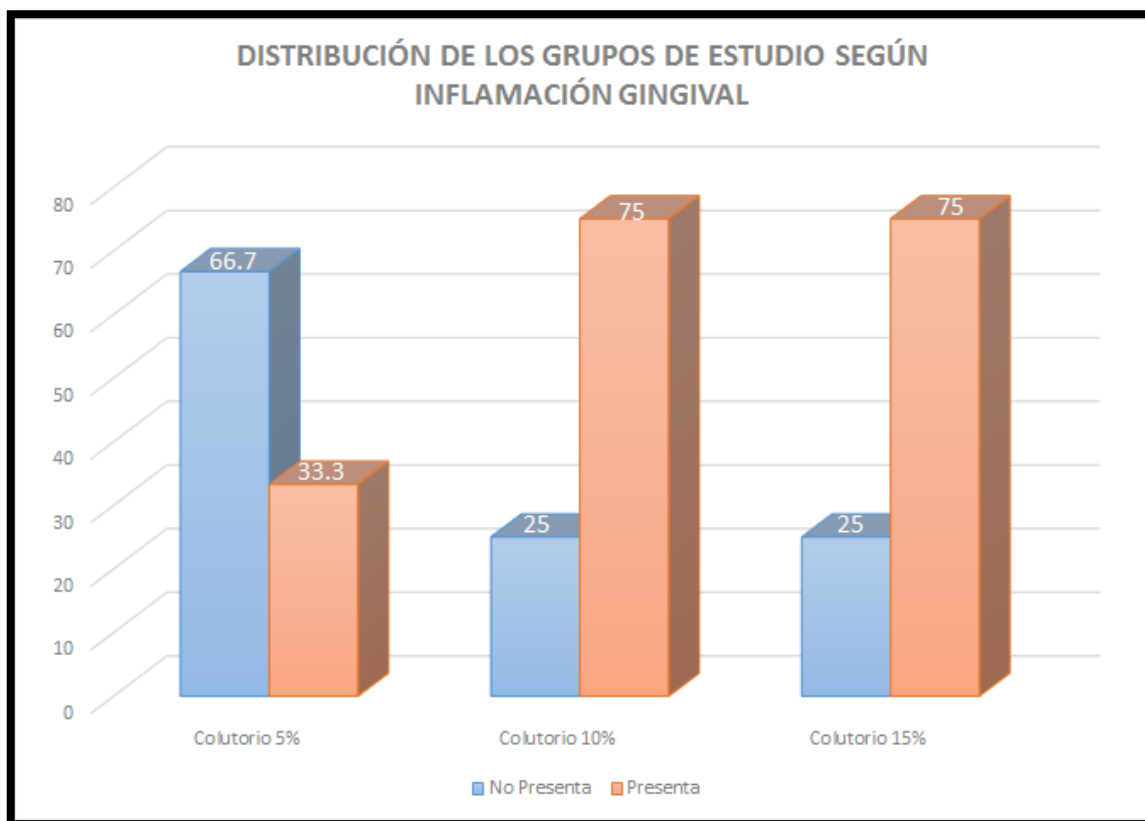
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: Mann Whitney.*

**INTERPRETACIÓN:**

En la presente tabla se puede observar que en la mayoría de los pacientes (66.7%) que conformaron el grupo con el colutorio de *Camellia sinensis* al 5% no presentaron inflamación gingival; en tanto, en los grupos de los colutorios al 10% y 15%, en su mayoría los pacientes mostraron inflamación gingival (75.0% para cada uno de ellos).

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas no son significativas, es decir, la inflamación gingival se distribuyó de forma homogénea entre los grupos de estudio.



	Colutorio 5%	Colutorio 10%	Colutorio 15%
No Presenta	66.7	25	25
Presenta	33.3	75	75

*Gráfico 4. Distribución de los Grupos de Estudio según Inflamación Gingival.*

*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: Mann Whitney.*

**TABLA N° 5**

**DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO SEGÚN CAMBIOS DE  
COLOR GINGIVAL**

Cambios de Color	Grupo de Estudio					
	Colutorio 5%		Colutorio 10%		Colutorio 15%	
	N°	%	N°	%	N°	%
No Presenta	0	0.0	3	25.0	2	16.7
Presenta	12	100.0	9	75.0	10	83.3
Total	12	100.0	12	100.0	12	100.0

P = 0.697 (P ≥ 0.05) N.S.

*Tabla 5. Distribución de los Grupos de Estudio según cambios de color Gingival.*

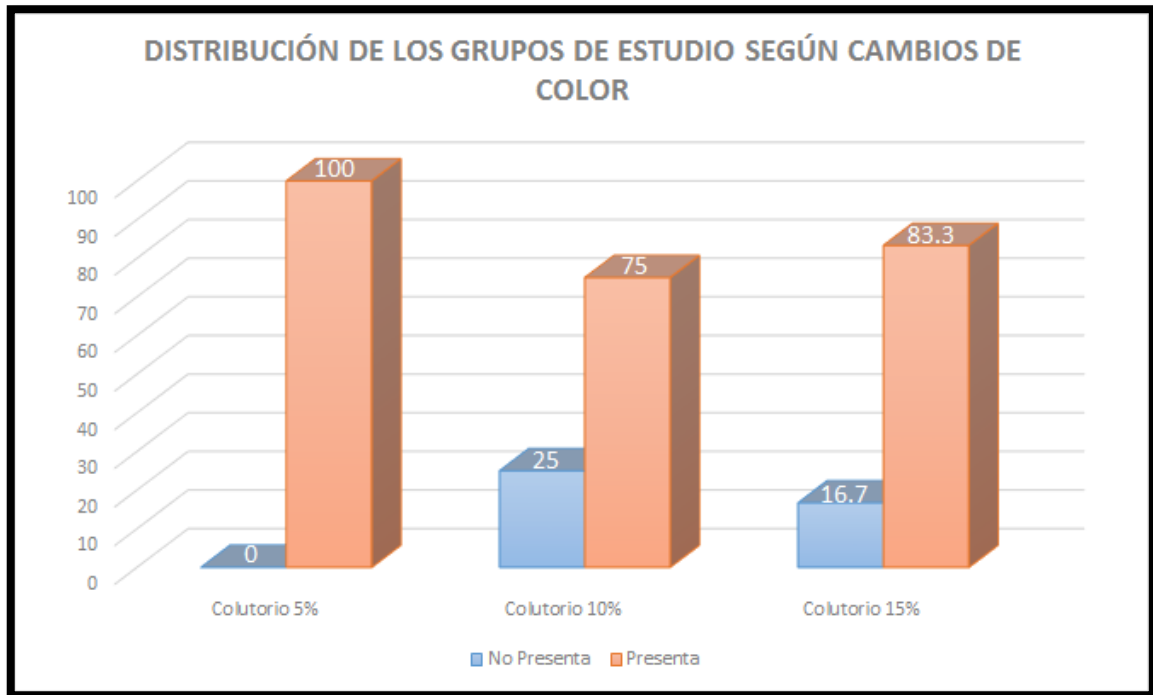
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: Mann Whitney.*

**INTEPRETACIÓN:**

En la presente tabla se puede evidenciar que en los tres grupos de estudio, correspondientes al colutorio de *Camellia sinensis* a las concentraciones de 5%, 10% y 15%, en la mayoría de sus pacientes (100.0%, 75.0% y 83.3% respectivamente), presentaban cambios de color en su encía.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas no son significativas, es decir, los cambios de color gingival se distribuyeron de forma homogénea entre los grupos de estudio.



	Colutorio 5%	Colutorio 10%	Colutorio 15%
No Presenta	0	25	16.7
Presenta	100	75	83.3

*Gráfico 5. Distribución de los Grupos de Estudio según cambios de color Gingival.*

*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: Mann Whitney.*

**TABLA N° 6**

**DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO SEGÚN CAMBIOS EN EL  
PUNTILLADO GINGIVAL**

Cambios Puntillado	Grupo de Estudio					
	Colutorio 5%		Colutorio 10%		Colutorio 15%	
	N°	%	N°	%	N°	%
No Presenta	9	75.0	6	50.0	5	41.7
Presenta	3	25.0	6	50.0	7	58.3
Total	12	100.0	12	100.0	12	100.0

P = 0.223 (P ≥ 0.05) N.S.

*Tabla 6. Distribución de los Grupos de Estudio según cambio puntillado Gingival.*

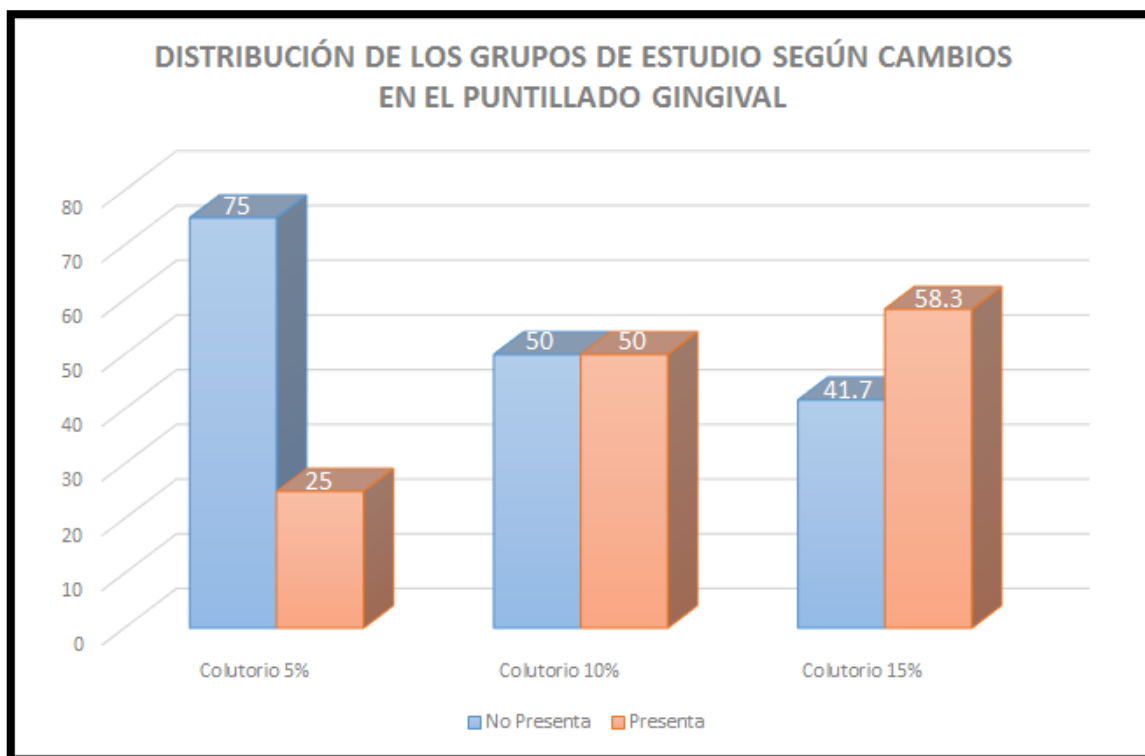
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: Mann Whitney.*

**INTERPRETACIÓN:**

En la presente tabla podemos apreciar que en la mayoría de los pacientes (75.0%) que conformaron el grupo expuesto al colutorio de *Camellia sinensis* al 5% no presentaban cambios en su puntillado gingival; respecto a los pacientes integrantes del grupo del colutorio al 10%, la mitad de ellos no presentaban cambios en su puntillado y la otra mitad sí; finalmente, los pacientes del grupo del colutorio al 15%, en su mayoría (58.3%) presentaban cambios en el puntillado gingival.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas no son significativas, es decir, los cambios del puntillado gingival se distribuyeron de forma homogénea entre los grupos de estudio.



	Colutorio 5%	Colutorio 10%	Colutorio 15%
No Presenta	75	50	41.7
Presenta	25	50	58.3

*Gráfico 6. Distribución de los Grupos de Estudio según cambio puntillado Gingival.*

*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: Mann Whitney.*

**TABLA N° 7**

**DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO SEGÚN POSICIÓN GINGIVAL**

Posición Gingival	Grupo de Estudio					
	Colutorio 5%		Colutorio 10%		Colutorio 15%	
	N°	%	N°	%	N°	%
No Presenta	9	75.0	9	75.0	8	66.7
Presenta	3	25.0	3	25.0	4	33.3
Total	12	100.0	12	100.0	12	100.0

P = 0.871 (P ≥ 0.05) N.S.

*Tabla 7. Distribución de los Grupos de Estudio según posición Gingival.*

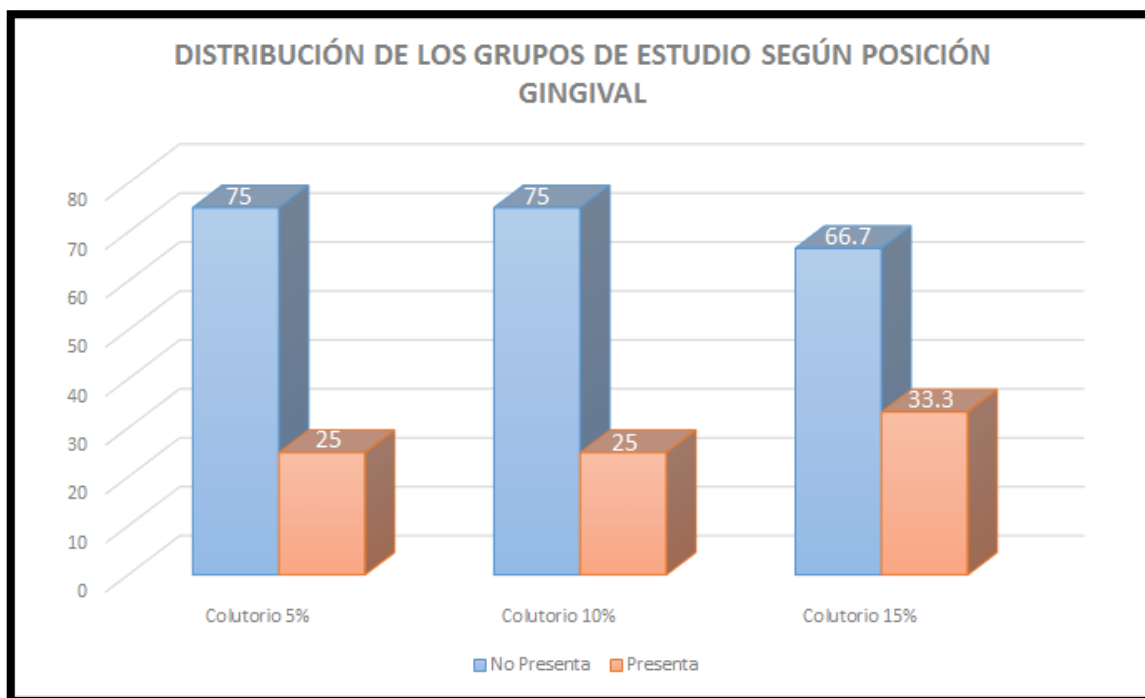
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: Mann Whitney.*

**INTERPRETACIÓN:**

En la presente tabla se puede evidenciar que en los tres grupos de estudio, correspondientes al colutorio de *Camellia sinensis* a las concentraciones de 5%, 10% y 15%, en la mayoría de sus pacientes (75.0%, 75.0% y 66.7% respectivamente), no presentaban cambios en la posición de la encía.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas no son significativas, es decir, los cambios en la posición de la encía se distribuyeron de forma homogénea entre los grupos de estudio.



	Colutorio 5%	Colutorio 10%	Colutorio 15%
No Presenta	75	75	66.7
Presenta	25	25	33.3

*Gráfico 7. Distribución de los Grupos de Estudio según posición Gingival.*

*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: Mann Whitney.*

**TABLA N° 8**

**COMPARACIÓN BASAL DE LA MEDICIÓN BACTERIANA ENTRE LOS  
GRUPOS DE ESTUDIO**

Medición Bacteriana  BASAL	Grupo de Estudio		
	Colutorio 5%	Colutorio 10%	Colutorio 15%
Media Aritmética	2086.94	3085.83	3231.94
Desviación Estándar	607.59	1196.42	1403.28
Edad Mínima	1433.33	1433.33	1300.00
Edad Máxima	3200.00	5000.00	5833.33
Total	12	12	12

$P = 0.058$  ( $P \geq 0.05$ ) N.S.

*Tabla 8. Comparación Basal de la Medición Bacteriana en los Grupos de estudio.*

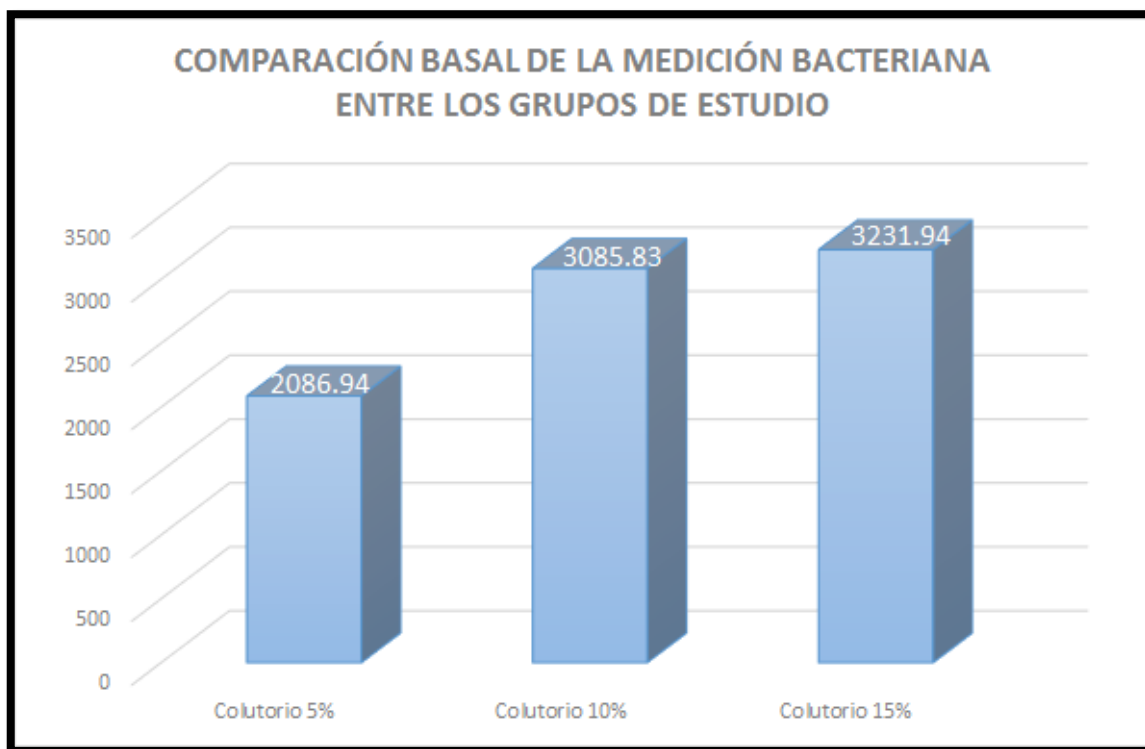
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos independientes.*

**INTERPRETACIÓN:**

En la presente tabla podemos evidenciar que en los pacientes que serán expuestos al colutorio de *Camellia sinensis* al 5%, el promedio de bacterias contadas por campo fue de 2086.94, en tanto en el grupo del colutorio al 10%, este conteo ascendió a 3085.83 y, finalmente, el grupo del colutorio al 15%, el promedio fue de 3231.94.

Según la prueba estadística, estas diferencias no son significativas, es decir, los grupos de estudio empiezan en las mismas condiciones respecto a la medición de bacterias.



Colutorio 5%	Colutorio 10%	Colutorio 15%
2086.94	3085.83	3231.94

Gráfico 8. Comparación Basal de la Medición Bacteriana en los Grupos de estudio.

Fuente: Matriz de datos.

Prueba estadística: T de Student para datos independientes.

**TABLA N° 9**

**COMPORTAMIENTO DE LA MEDICIÓN BACTERIANA EN EL GRUPO DEL  
COLUTORIO DE CAMELLIA SINENSIS AL 5%**

Colutorio 5%	Medición	
	Basal	Final
Medición Bacteriana		
Media Aritmética	2086.94	296.94
Desviación Estándar	607.590	155.96
Valor Mínimo	1433.33	103.33
Valor Máximo	3200.00	600.00
Total	12	12

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.

*Tabla 9. Comportamiento de la Medición Bacteriana en el grupo del colutorio de Camellia sinensis al 5%.*

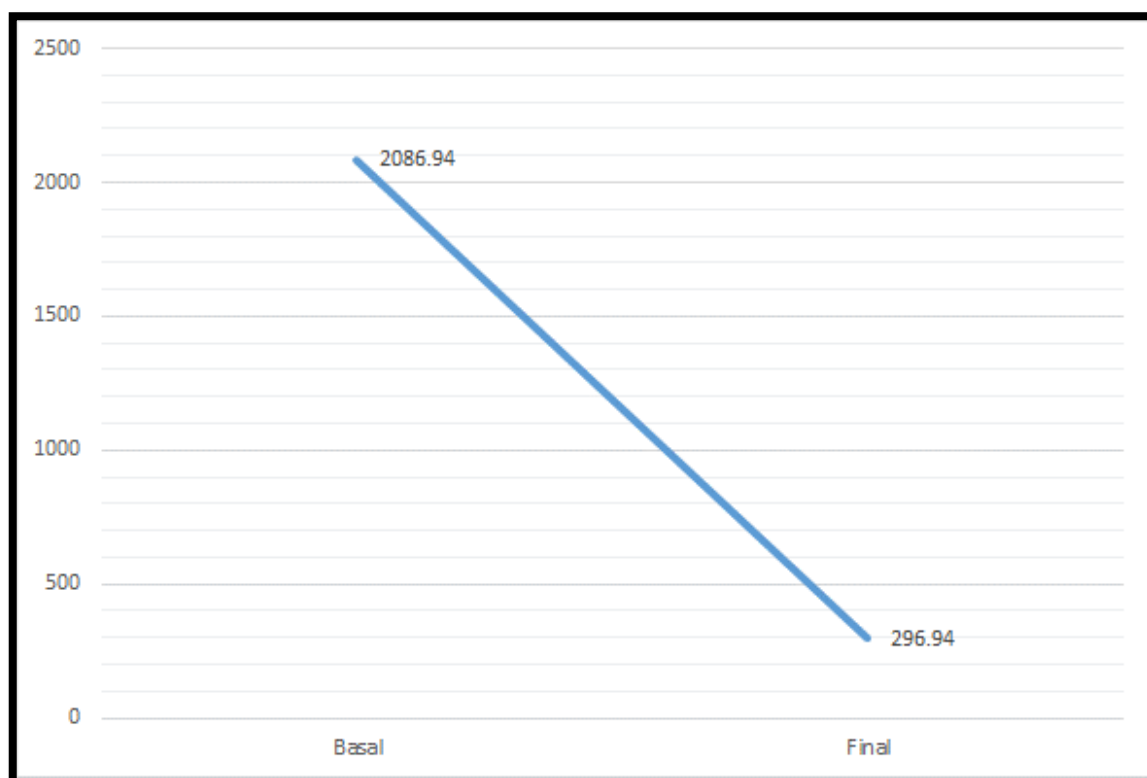
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos pareados.*

**INTERPRETACIÓN:**

En la presente tabla podemos apreciar que, antes de la aplicación del colutorio de Camellia sinensis al 5%, el conteo de bacterias fue en promedio de 2086.94; luego de aplicar el estímulo, es decir, el colutorio, este valor disminuyó hasta el promedio de 296.94.

Según la prueba estadística, estas diferencias son significativas, es decir, el colutorio al 5% generó cambios en el número de bacterias de la placa supragingival.



Basal	Final
2086.94	296.94

*Gráfico 9. Comportamiento de la Medición Bacteriana en el grupo del colutorio de *Camellia sinensis* al 5%.*

*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos pareados.*

**TABLA N° 10**

**COMPORTAMIENTO DE LA MEDICIÓN BACTERIANA EN EL GRUPO DEL  
COLUTORIO DE CAMELLIA SINENSIS AL 10%**

Colutorio 10% Medición Bacteriana	Medición	
	Basal	Final
Media Aritmética	3085.83	612.50
Desviación Estándar	1196.42	270.43
Valor Mínimo	1433.33	233.33
Valor Máximo	5000.00	1200.00
Total	12	12

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.

*Tabla 10. Comportamiento de la Medición Bacteriana en el grupo del colutorio de Camellia sinensis al 10%.*

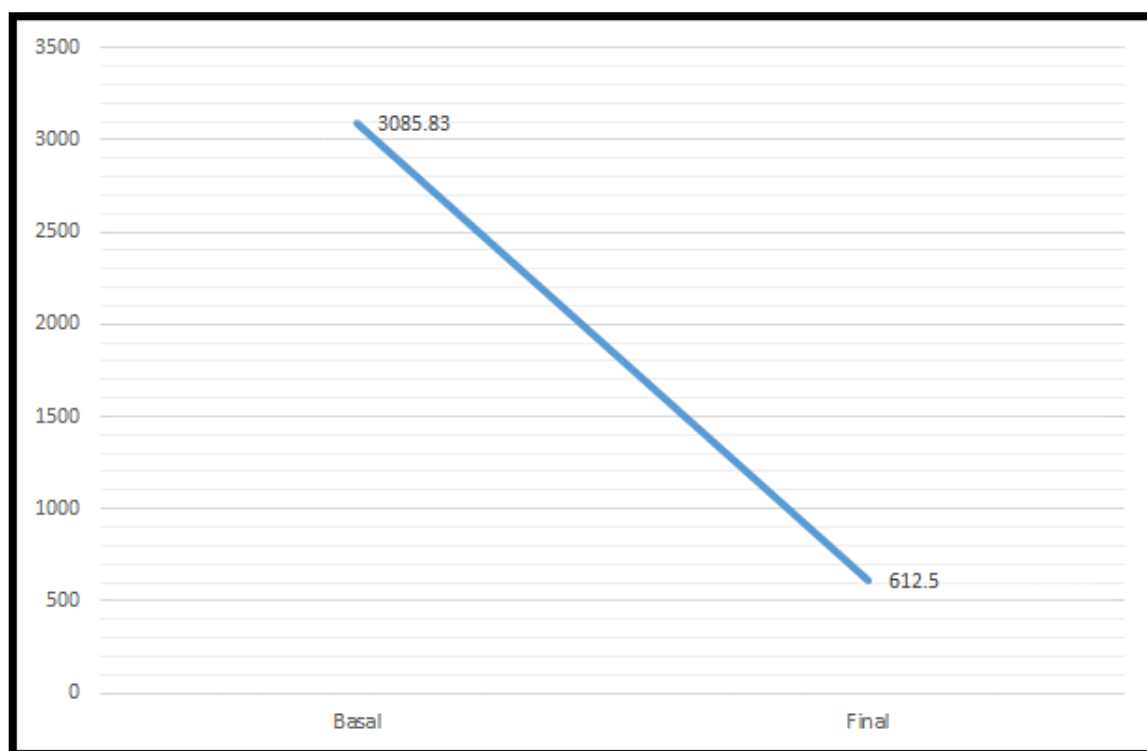
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos pareados.*

**INTERPRETACIÓN:**

En la presente tabla podemos apreciar que, antes de la aplicación del colutorio de Camellia sinensis al 10%, el conteo de bacterias fue en promedio de 3085.83; luego de aplicar el estímulo, es decir, el colutorio, este valor disminuyó hasta el promedio de 612.50.

Según la prueba estadística, estas diferencias son significativas, es decir, el colutorio al 10% generó cambios en el número de bacterias de la placa supragingival.



Basal	Final
3085.83	612.5

*Gráfico 10. Comportamiento de la Medición Bacteriana en el grupo del colutorio de *Camellia sinensis* al 10%.*

*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos apareados.*

**TABLA N° 11**

**COMPORTAMIENTO DE LA MEDICIÓN BACTERIANA EN EL GRUPO DEL  
COLUTORIO DE CAMELLIA SINENSIS AL 15%**

Colutorio 15%	Medición	
	Basal	Final
Medición Bacteriana		
Media Aritmética	3231.94	520.27
Desviación Estándar	1403.28	83.26
Valor Mínimo	1300.00	366.67
Valor Máximo	5833.33	616.67
Total	12	12

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.

*Tabla 11. Comportamiento de la Medición Bacteriana en el grupo del colutorio de Camellia sinensis al 15%.*

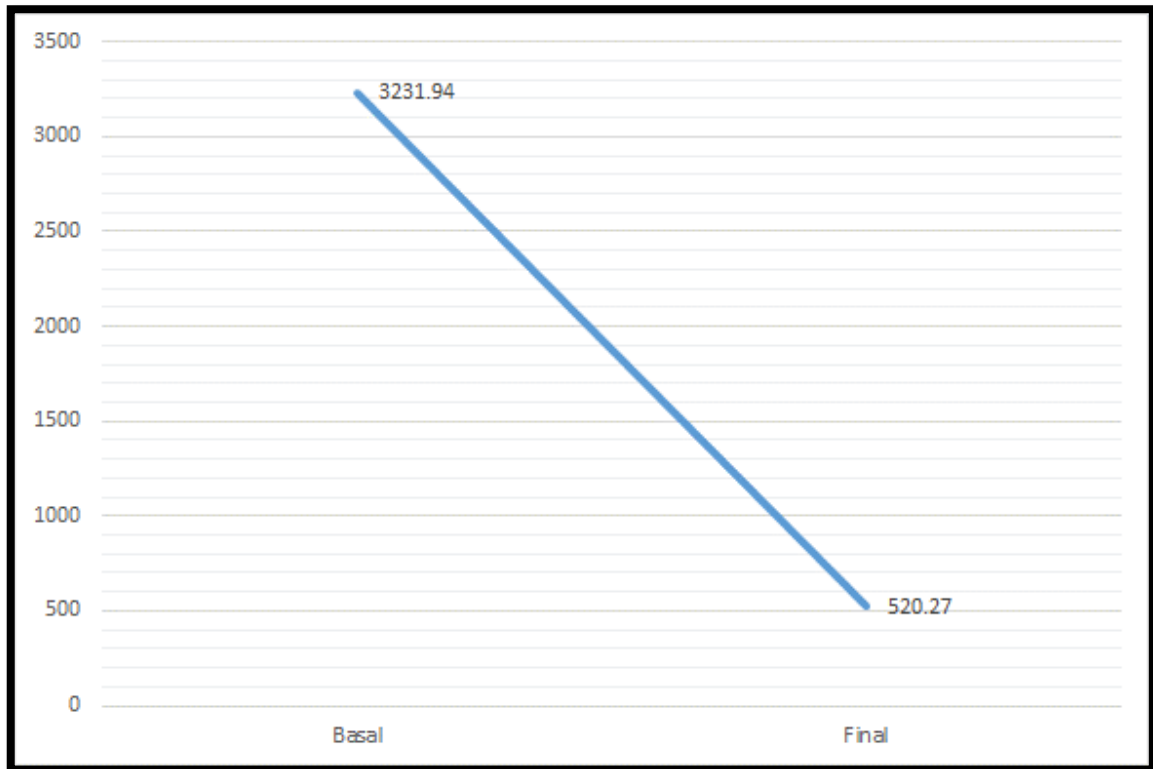
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos pareados.*

**INTERPRETACIÓN:**

En la presente tabla podemos apreciar que, antes de la aplicación del colutorio de Camellia sinensis al 15%, el conteo de bacterias fue en promedio de 3231.94; luego de aplicar el estímulo, es decir, el colutorio, este valor disminuyó hasta el promedio de 520.27.

Según la prueba estadística, estas diferencias son significativas, es decir, el colutorio al 15% generó cambios en el número de bacterias de la placa supragingival.



Basal	Final
3231.94	520.27

*Gráfico 11. Comportamiento de la Medición Bacteriana en el grupo del colutorio de Camellia sinensis al 15%.*

*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos pareados.*

**TABLA N° 12**

**COMPARACIÓN FINAL DE LA MEDICIÓN BACTERIANA ENTRE LOS  
GRUPOS DE ESTUDIO**

Medición Bacteriana FINAL	Grupo de Estudio		
	Colutorio 5%	Colutorio 10%	Colutorio 15%
Media Aritmética	296.94	612.50	520.27
Desviación Estándar	155.96	270.43	83.26
Edad Mínima	103.33	233.33	366.67
Edad Máxima	600.00	1200.00	616.67
Total	12	12	12

$P = 0.001$  ( $P < 0.05$ ) S.S.

*Tabla 12. Comparación final de la Medición Bacteriana entre los grupos de estudio.*

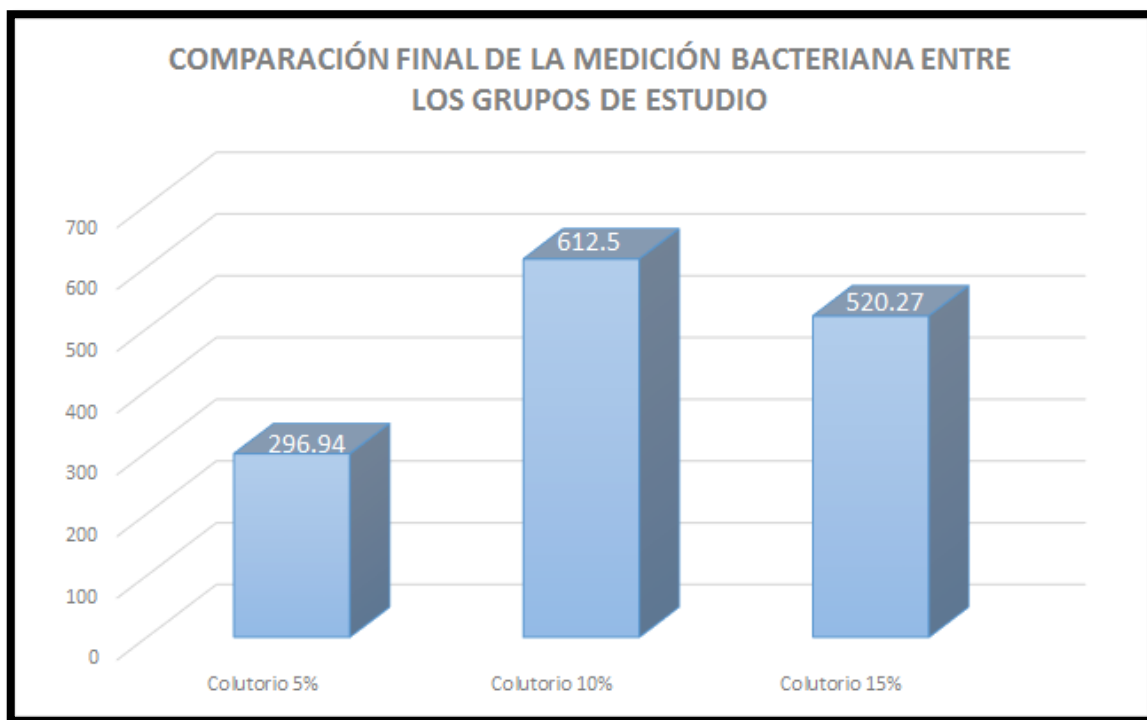
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos independientes.*

**INTERPRETACIÓN:**

En la presente tabla podemos apreciar que en el grupo expuesto al colutorio de *Camellia sinensis* del 5% el conteo promedio de bacterias fue de 296.94; en el grupo expuesto al colutorio del 10%, el conteo fue de 612.50 y finalmente el grupo sometido al colutorio del 15%, el valor fue de 520.27.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas son significativas, es decir, el colutorio al 5% fue el más efectivo en comparación con los de 10% y 15%.



Colutorio 5%	Colutorio 10%	Colutorio 15%
296.94	612.5	520.27

*Gráfico 12. Comparación final de la Medición Bacteriana entre los grupos de estudio.*

*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos independientes.*

**TABLA N° 13**

**COMPARACIÓN DE LA MEDICIÓN BACTERIANA ENTRE LOS GRUPOS  
DE ESTUDIO COLUTORIO 5% Y SUERO**

Medición Bacteriana	Grupo de Estudio	
	Colutorio 5%	Suero
Media Aritmética	296.94	2019.44
Desviación Estándar	155.96	484.96
Valor Mínimo	103.33	1383.33
Valor Máximo	600.00	3116.67
Total	12	12

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.

*Tabla 13. Comparación de la Medición Bacteriana entre los grupos de estudio Colutorio 5% y Suero.*

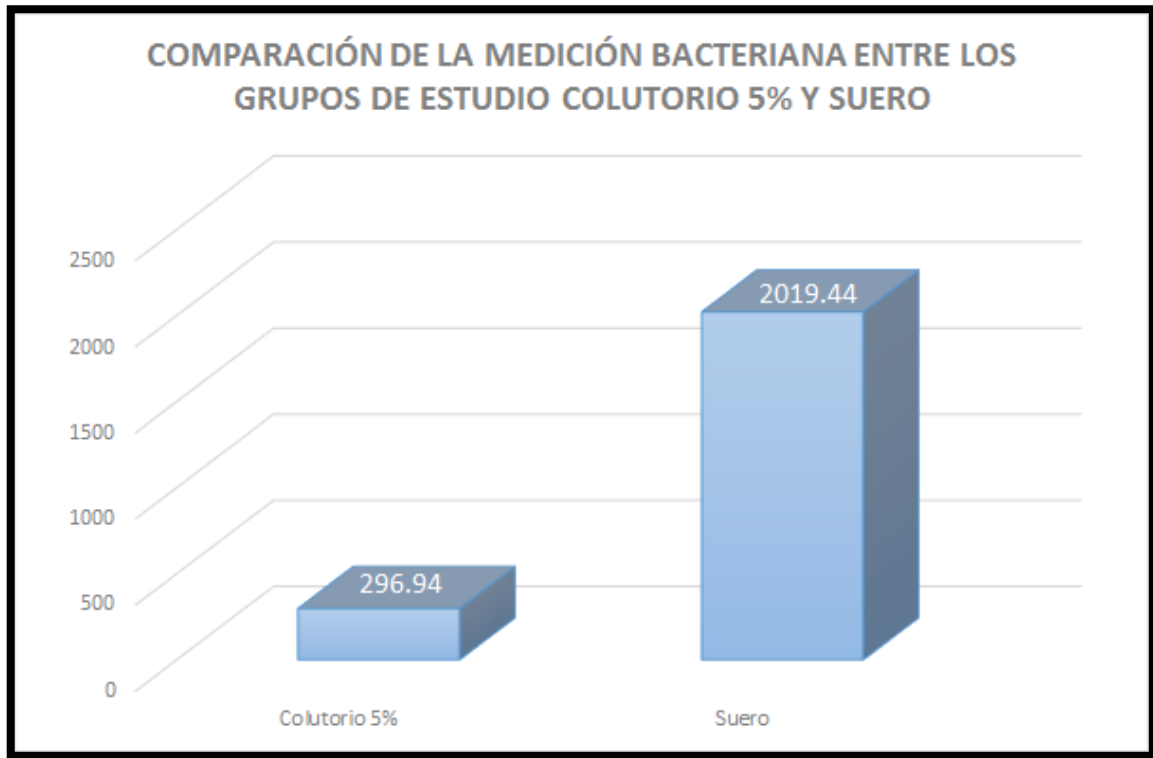
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos pareados.*

**INTERPRETACIÓN:**

En la presente tabla podemos apreciar que en el grupo expuesto al colutorio de Camellia sinensis del 5% el conteo promedio de bacterias fue de 296.94 y en el grupo expuesto solo en suero el conteo fue de 2019.44.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas son significativas, es decir, el colutorio al 5% contiene menor cantidad de bacterias comparada con la prueba realizada con solo suero, pudiendo ver su eficacia.



Colutorio 5%	Suero
296.94	2019.44

Gráfico 13. Comparación de la Medición Bacteriana entre los grupos de estudio Colutorio 5% y Suero.

Fuente: Matriz de datos.

Prueba estadística: T de Student para datos pareados.

**TABLA N° 14**

**COMPARACIÓN DE LA MEDICIÓN BACTERIANA ENTRE LOS GRUPOS  
DE ESTUDIO COLUTORIO 10% Y SUERO**

Medición Bacteriana	Grupo de Estudio	
	Colutorio 10%	Suero
Media Aritmética	612.50	3008.33
Desviación Estándar	270.43	1327.70
Valor Mínimo	233.33	1133.33
Valor Máximo	1200.00	5433.33
Total	12	12

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.

*Tabla 14. Comparación de la Medición Bacteriana entre los grupos de estudio Colutorio 10% y Suero.*

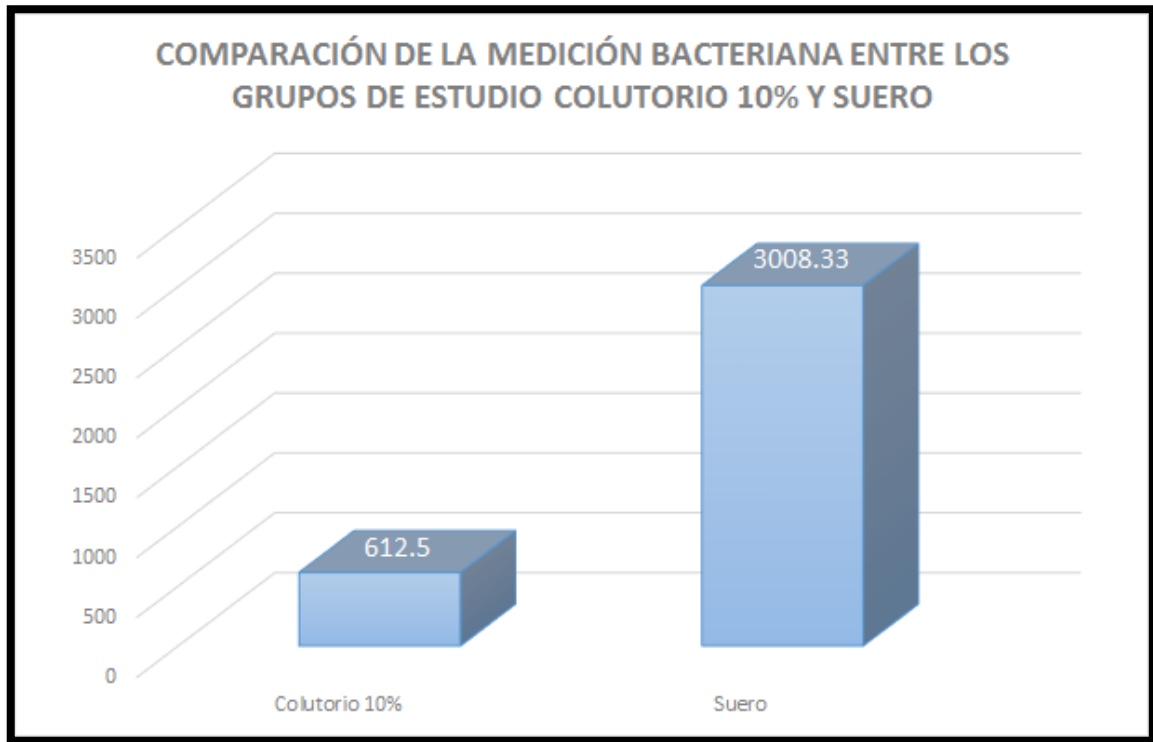
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos pareados.*

**INTERPRETACIÓN:**

En la presente tabla podemos apreciar que en el grupo expuesto al colutorio de *Camellia sinensis* del 10% el conteo promedio de bacterias fue de 612.50 y en el grupo expuesto solo en suero el conteo fue de 3008.33.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas son significativas, es decir, el colutorio al 10% contiene menor cantidad de bacterias comparada con la prueba realizada con solo suero, pudiendo ver que con una concentración de 5% es más o igual de efectiva que la de 10%.



Colutorio 10%	Suero
612.5	3008.33

*Gráfico 14. Comparación de la Medición Bacteriana entre los grupos de estudio Colutorio 10% y Suero.*

*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos pareados.*

**TABLA N° 15**

**COMPARACIÓN DE LA MEDICIÓN BACTERIANA ENTRE LOS GRUPOS  
DE ESTUDIO COLUTORIO 15% Y SUERO**

Medición Bacteriana	Grupo de Estudio	
	Colutorio 15%	Suero
Media Aritmética	520.27	2367.50
Desviación Estándar	83.26	597.42
Valor Mínimo	366.67	1343.33
Valor Máximo	616.67	3200.00
Total	12	12

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.

*Tabla 15. Comparación de la Medición Bacteriana entre los grupos de estudio Colutorio 15% y Suero.*

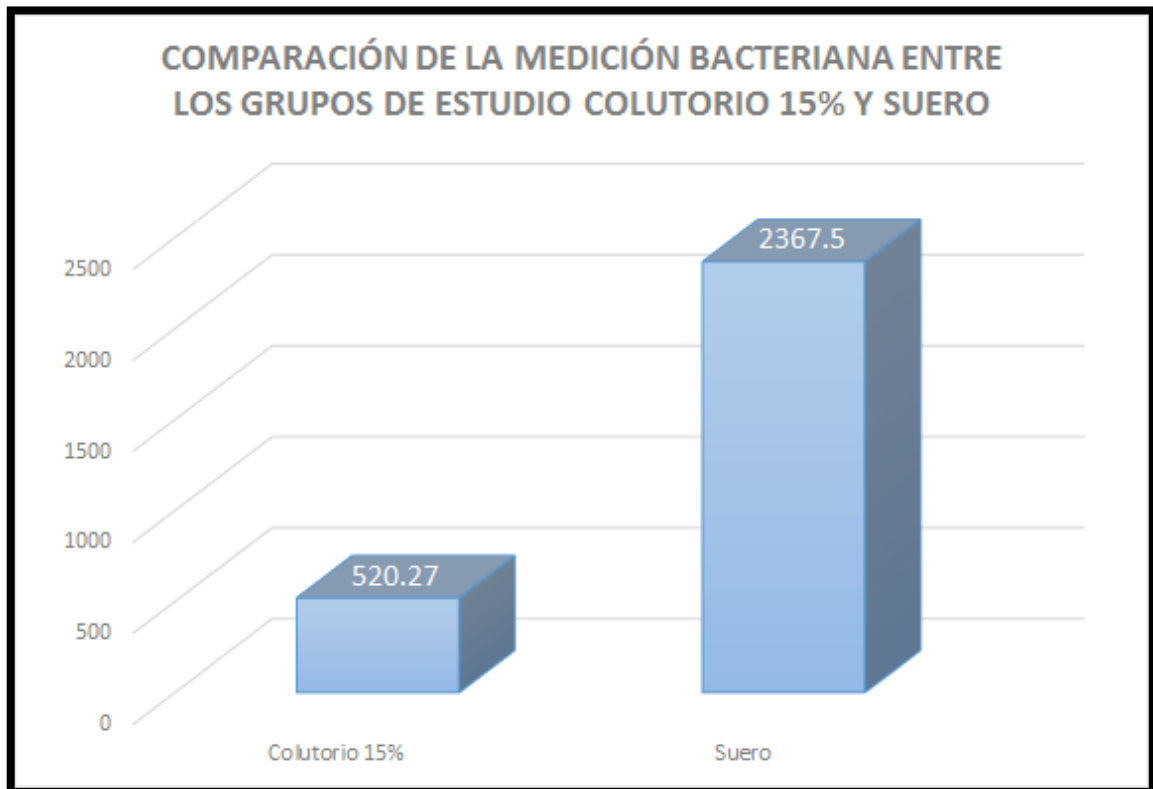
*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos pareados.*

**INTERPRETACIÓN:**

En la presente tabla podemos apreciar que en el grupo expuesto al colutorio de Camellia sinensis del 15% el conteo promedio de bacterias fue de 520.27 y en el grupo expuesto solo en suero el conteo fue de 2367.50.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas son significativas, es decir, el colutorio al 15% contiene menor cantidad de bacterias comparada con la prueba realizada con solo suero, pudiendo ver que con una concentración de 5% es más o igual de efectiva que la de 15%.



Colutorio 15%	Suero
520.27	2367.5

*Gráfico 15. Comparación de la Medición Bacteriana entre los grupos de estudio Colutorio 15% y Suero.*

*Fuente: Matriz de datos.*

*Prueba estadística: T de Student para datos pareados.*

## 2. DISCUSIÓN

La presente investigación tiene como objetivo primordial la eficacia in vitro del colutorio *Camellia sinensis* sobre las bacterias de la placa supragingival en pacientes con gingivitis, esta investigación se realizó con 36 pacientes que acudieron a la clínica odontológica de la Universidad Católica Santa María.

Los resultados obtenidos demuestran que debe haber una exposición al colutorio *Camellia sinensis* para que el número de bacterias inicial disminuya también encontramos que el colutorio en sus tres concentraciones (5%, 10%, 15%) y con la concentración de 5% se obtienen excelentes resultados.

En el grupo expuesto al colutorio de *Camellia sinensis* del 5% el conteo promedio de bacterias fue de 296.94; en el grupo expuesto al colutorio del 10%, el conteo fue de 612.50 y finalmente el grupo sometido al colutorio del 15%, el valor fue de 520.27.

En las diferencias encontradas podemos decir, que el colutorio al 5% fue el más efectivo en comparación con los de 10% y 15%.

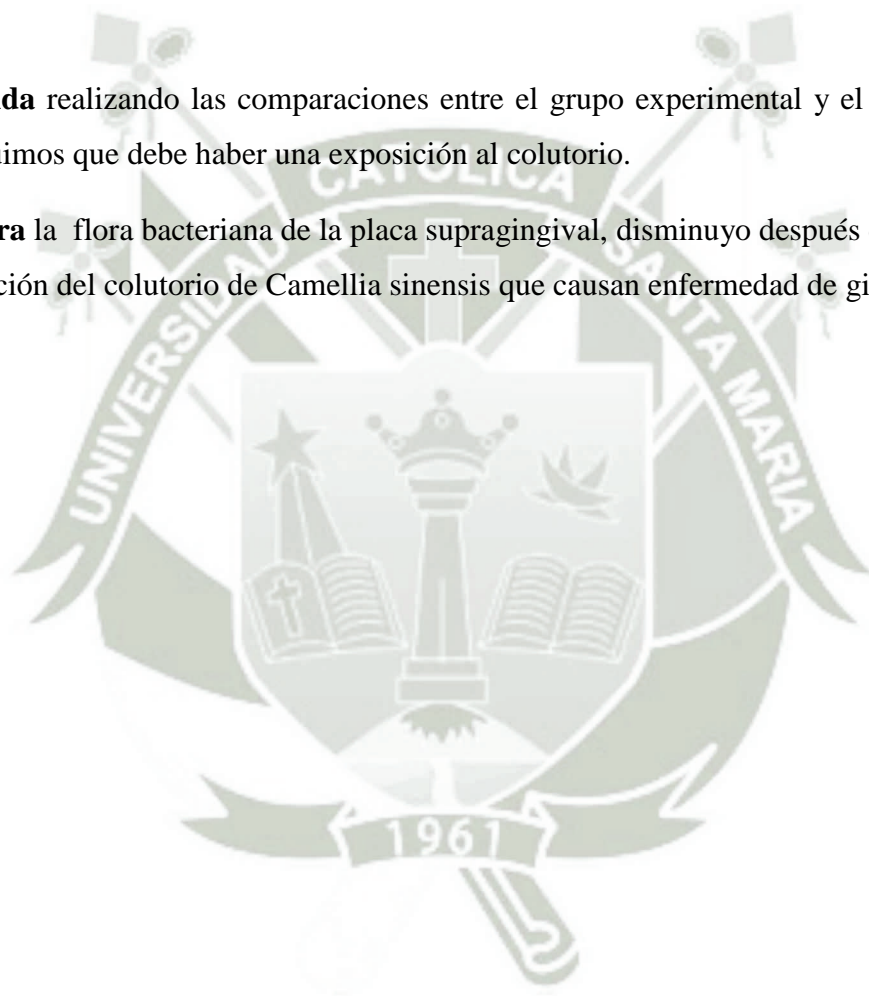
Los pacientes con gingivitis necesitan eliminar la placa bacteriana de forma conjunta entre mecánica (cepillado dental) y química (colutorio), para tener encías sanas libres de gingivitis.

## CONCLUSIONES

**Primera** después de realizarse el conteo bacteriano se concluye: el efecto del colutorio de *Camellia sinensis* (té verde) en sus diferentes concentraciones, así demostrándose una disminución de bacterias de la placa supragingival significativa, donde el colutorio de *Camellia sinensis* al 5% se obtienen excelentes resultados.

**Segunda** realizando las comparaciones entre el grupo experimental y el grupo control concluimos que debe haber una exposición al colutorio.

**Tercera** la flora bacteriana de la placa supragingival, disminuyó después de la aplicación del colutorio de *Camellia sinensis* que causan enfermedad de gingivitis.



## RECOMENDACIONES

- 1) La planta estudiada tiene propiedades bactericida se recomienda su estudio en la farmacología odontológica durante el tratamiento de gingivitis.
- 2) Se recomienda la aplicación del colutorio de *Camellia sinensis* en pacientes con gingivitis debido que disminuye la cantidad de bacterias iniciales.
- 3) Realizar más estudios usando el té verde para combatir diversas enfermedades relacionadas con la odontología.



## BIBLIOGRAFÍA

1. CHUNG JK, YANG G, CHHABRA SK, LEE M. Tea and tea polyphenols in cancer prevention. *J. Nutr* 2000; 130: 472-8.
2. DEL CASTILLO, ISABEL F. El té verde, un tesoro para la salud Holística. Disponible en: [http://www.holistika.net/nutricion/alimentos especiales/el té verde un tesoro para la salud.asp](http://www.holistika.net/nutricion/alimentos_especiales/el_té_verde_un_tesoro_para_la_salud.asp).
3. ENRILE ROJAS, FRANCISCO, Colutorios para el control de placa y gingivitis basados en la evidencia científica.
4. ESTEBAN J. Té verde, bueno para las encías y la dentadura. Disponible en: <http://www.innatia.com/s/c-te-verde-propiedades/a-te-verde-previene-caries.html>.
5. FUNOSAS ER, MARTÍNEZ AB, PIGNOLO M, MAESTRI L, AROMANDO. Efectividad del té verde en el tratamiento de periodontitis crónica. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0213-12852005000300005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0213-12852005000300005).  
<http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182004000200001>.
6. LÓPEZ RODRÍGUEZ, GABRIELA. Evaluación in vitro del efecto antibacteriano de la camellia sinensis (té verde) frente al streptococcus mutans (atcc 25175) y al streptococcus sanguinis (atcc 10556). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2014.
7. MINISTERIO DE SALUD DEL PERÚ. Plan de Salud Bucal 2005. Disponible en: <http://www.mimsa.gob.pe/portal/campanas/SBucal/archivos/RM538-205%20Plan%20de%20Salud%20Bucal.pdf>.

8. MOROMI NAKATA, HILDA, GUTIÉRREZ ILAVE, MARGOT. Efectividad in vitro e in vivo de un gel a base de *Camellia sinensis* “té verde” frente a microorganismos de importancia en procesos periodontales. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2011\\_n2/pdf/a04v14n2.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2011_n2/pdf/a04v14n2.pdf).
9. MOROMI NAKATA, HILDA, MARTINEZ CADILLO, ELBA. Efecto del té verde en la formación de la placa bacteriana por *Streptococcus mutans*. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2006\\_n2/pdf/a07.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2006_n2/pdf/a07.pdf).
10. OKAMOTO M, LEUNG KP, ANSAI T, SUGIMOTO A, MAEDA N. Inhibitory effects of green tea catechins on protein tyrosine phosphatase in *Prevotella intermedia*. *Oral Microbiology Immunology* 2003; 18:192- 195.
11. OKUDA K, TAKAZOE I. The role of *Bacteroides gigivalis* in periodontal disease. *Adv Dent Res* 1988; 2: 260-8.
12. PAREDES N. Efectividad antibacteriana in vitro de una solución a base de *Camellia sinensis* y *Minthostachys mollis* frente a flora salival mixta en pacientes ortodónticos. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2009.
13. POYATO FERRERA, SEGURA EGEA, RÍOS SANTOS, BULLÓN FERNÁNDEZ, La placa bacteriana: Conceptos básicos para el higienista bucodental, Abril 2001.
14. REIF R, TOMAS. Cariología. (Prevención diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries.1997. Actualidades Medico Odontológica Americanas Latinoamericanas. Caracas Venezuela.
15. ROSADO LINARES, LARRY. Periodoncia 2003, Arequipa.
16. ROSSI, SEBASTIAN. Contraindicaciones del té verde. Disponible en: <http://www.otramedicina.com/2010/10/22/contraindicaciones-del-te-verde/>.
17. RUIZ J. & ROQUE M. Actividad Antimicrobiana de Cuatro Plantas del Nor-Oriente Peruano. *Ciencia e Investigación* 2009; 12(1):41-47.

18. SARMIENTO L. Efecto antibacteriano del extracto alcohólico y del extracto acuoso de Té verde (*Camellia Sinensis*) sobre bacterias orales de Importancia Estomatológica, *Streptococcus Mutans*, *Streptococcus Mitis* y *Streptococcus salivarius*. Lima: Universidad Alas Peruanas; 2010.
19. TODA M, OKUBO S, OHNISHI R, SHINAMURA T. Antibacterial and bactericidal activities of Japanese green teal. *Jpn J Bacterior* 1989; 44: 669-72.
20. VALENZUELA, ALFONSO. El Consumo del té y la Salud: Características y Propiedades benéficas de esta bebida milenaria. *Revista chilena de nutrición*.2004; vol31(Nº2):12.



# ANEXOS



## Anexo A: Consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo

.....  
habiendo sido informado del proyecto " EFICACIA DEL COLUTORIO CAMELLIA SINENSIS SOBRE LAS BACTERIAS DE LA PLACA SUPRAGINGIVAL DE PACIENTE CON GINGIVITIS DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA 2015 " y de la importancia del uso de los colutorios así como de las propiedades del té verde, acepto colaborar con la investigación que llevara a cabo la Srta. María Alejandra Juárez Pacheco, asistiendo a dar muestras de placa bacteriana antes del cepillado dental, después del cepillado dental, después del uso del colutorio y 30 minutos después del uso del colutorio, para controlar la eficacia bacteriana del colutorio de té verde.

-----  
FIRMA



## Ficha Clínica

- 1 PACIENTE #: \_\_\_\_\_
- 2 EDAD (16 a 35 años): \_\_\_\_\_
  
- 3 Signos clínicos de la encía
  - a) ( ) Sangrado gingival
  - b) ( ) Inflamación gingival
  - c) ( ) Cambios de color
  - d) ( ) Cambios en el puntillado gingival
  - e) ( ) Cambios posición gingival
    - ( ) Alteración de PGA, recesión gingival visible
    - ( ) Alteración de PGR, oculta o en bolsas.
  
- 4 Colutorio
  - a) ( ) 5%
  - b) ( ) 10%
  - c) ( ) 15%
  
- 5 ¿Cuántas veces a día se cepilla los dientes

---

  
- 6 Tiene alguna enfermedad sistémica ¿Cuál?

---

Anexo C: Matriz de datos

UE	1			2			3			4			5			6			7			
	a	b	c	d	e	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	promedio	a	b	c	promedio
1	34 M	X	X	X		X	1800	1500	2000	1766.66667	1000	2150	1500	1500	200	300	380	293.3333333				
2	35 F	X	X	X	X	X	1400	2500	2700	2200	2200	2700	1800	2233.33333	300	800	150	416.6666667				
3	24 F	X	X	X		X	3000	2100	2800	2633.33333	2000	1700	1800	1833.33333	380	900	250	510				
4	23 F	X	X	X		X	2100	2500	3500	2700	1700	1950	2800	2150	50	100	160	103.3333333				
5	22 M	X	X	X		X	1200	1300	1800	1433.33333	1900	2100	1950	1983.33333	200	150	210	186.6666667				
6	32 F	X	X	X		X	2850	1400	2900	2383.33333	2400	2500	2700	2533.33333	120	100	150	123.3333333				
7	22 F	X	X	X		X	1400	1300	1700	1466.66667	2000	2500	1700	2066.66667	400	800	600	600				
8	32 F	X	X	X	X	X	2000	2600	3100	2566.66667	1800	2400	2100	2100	200	350	190	246.6666667				
9	28 M	X	X	X		X	3500	3300	2800	3200	3000	2650	3700	3116.66667	400	250	500	383.3333333				
10	25 M	X	X	X		X	1200	1750	1380	1443.33333	1500	1300	1450	1416.66667	50	190	170	136.6666667				
11	17 M	X	X	X		X	2100	1850	1450	1800	1700	1350	1100	1383.33333	100	230	500	276.6666667				
12	16 F	X	X	X		X	900	1300	2150	1450	1200	2400	2000	1866.66667	170	290	400	286.6666667				
13	17 F	X	X	X		X	2500	3800	3300	3200	2700	2800	3100	2886.66667	600	500	400	500				
14	28 M	X	X	X		X	2150	3000	2700	2616.66667	2350	1900	3100	2450	400	600	550	516.6666667				
15	23 F	X	X	X		X	3300	1550	1900	2250	1550	1850	2800	2066.66667	400	350	600	450				
16	24 F	X	X	X		X	1200	1800	1300	1433.33333	1100	900	1400	1133.33333	250	500	500	416.6666667				
17	34 F	X	X	X	X	X	4000	3750	5000	4250	2900	4800	3600	3766.66667	900	400	700	666.6666667				
18	16 M	X	X	X		X	2700	1400	1650	1916.66667	1100	1050	2000	1383.33333	100	400	200	233.3333333				
19	21 F	X	X	X		X	3690	2900	3500	3363.33333	3200	4100	3200	3500	750	650	800	733.3333333				
20	23 M	X	X	X		X	1200	2500	2000	1900	2300	3000	3100	2800	300	200	800	433.3333333				
21	26 F	X	X	X		X	5000	4500	5500	5000	4100	8000	4200	5433.33333	800	1000	900	900				
22	16 F	X	X	X		X	3000	1500	2300	2266.66667	3500	4500	1800	3266.66667	900	1000	700	866.6666667				
23	17 F	X	X	X	X	X	5000	4000	4200	4400	4000	5500	6000	5166.66667	1000	1200	1400	1200				
24	29 F	X	X	X		X	3900	4500	4900	4433.33333	1800	3000	2000	2266.66667	500	700	100	433.3333333				
25	24 F	X	X	X		X	6000	6500	5000	5833.33333	2000	2500	1800	2100	400	200	500	366.6666667				
26	22 F	X	X	X	X	X	4000	3500	4000	3833.33333	1800	3000	2000	2266.66667	300	600	400	433.3333333				
27	25 F	X	X	X		X	4000	6000	7000	5666.66667	2000	1700	1300	1666.66667	900	500	300	566.6666667				
28	34 M	X	X	X		X	4500	3000	4500	4000	2000	3500	3000	2833.33333	800	600	400	600				
29	21 F	X	X	X		X	1500	1900	2400	1933.33333	2300	2700	1200	2066.66667	600	400	800	600				
30	35 F	X	X	X		X	1300	1100	1500	1300	1330	1700	1000	1343.33333	400	600	850	616.6666667				
31	24 F	X	X	X		X	2700	1400	1600	1900	2100	2000	1400	1833.33333	500	290	700	496.6666667				
32	25 F	X	X	X	X	X	3000	2150	3200	2783.33333	2800	3600	2600	3000	400	300	900	533.3333333				
33	20 F	X	X	X		X	2500	3300	2800	2800	0	2200	2700	2266.66667	600	400	800	600				
34	27 F	X	X	X		X	3400	2900	3000	3100	3200	3700	2000	2966.66667	800	400	100	433.3333333				
35	28 F	X	X	X		X	1900	2700	3200	2600	3400	2900	2300	2866.66667	500	700	450	550				
36	24 M	X	X	X		X	2300	3000	3600	2966.66667	2300	3700	3600	3200	400	650	290	446.6666667				

### Anexo D: Elaboración del colutorio.



*Figura D.1: Té verde.  
Fuente: Propia.*



*Figura D.2: Trituración del té verde.*



*Figura D.3: Pesar la cantidad necesaria del té verde.  
Fuente: Propia.*



*Figura D.4: Maceración del té verde en alcohol.  
Fuente: Propia.*



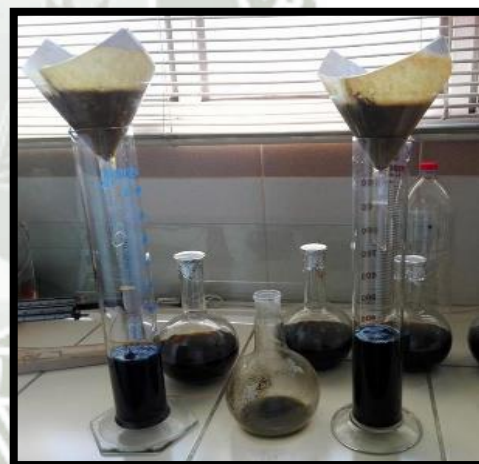
*Figura D.5: Papel filtro.  
Fuente: Propia.*



*Figura D.6: Filtración del extracto  
hidroalcoholico.  
Fuente: Propia.*



*Figura D.7: Filtración.  
Fuente: Propia.*



*Figura D.8:  
Filtración.*



*Figura D.9: Evaporización en  
baño María del extracto.  
Fuente: Propia.*



*Figura D.10: Máquina de baño  
María.  
Fuente: Propia.*



### Anexo E: Toma de muestras.



*Figura E.1: Paciente 8, Presencia de gingivitis*

*Fuente: Propia.*



*Figura E.2: Paciente 8, aplicación del  
colutorio.*

*Fuente: Propia.*



*Figura E.4: Paciente 19, Presencia de Gingivitis.  
Fuente: Propia.*

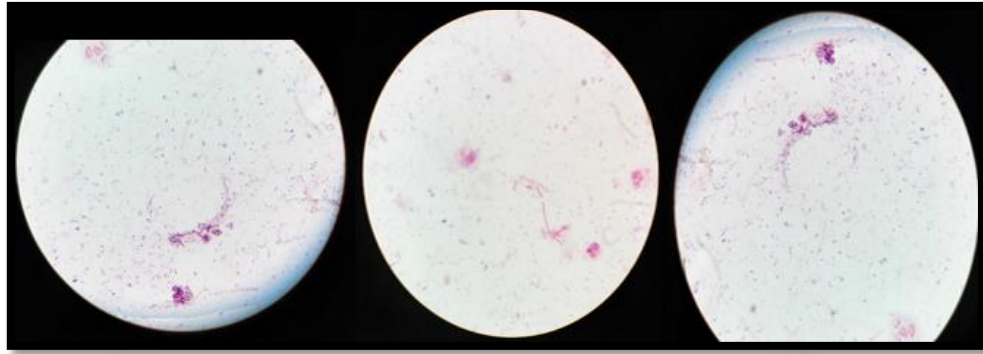


*Figura E.5: Paciente 19, aplicación del colutorio.  
Fuente: Propia.*



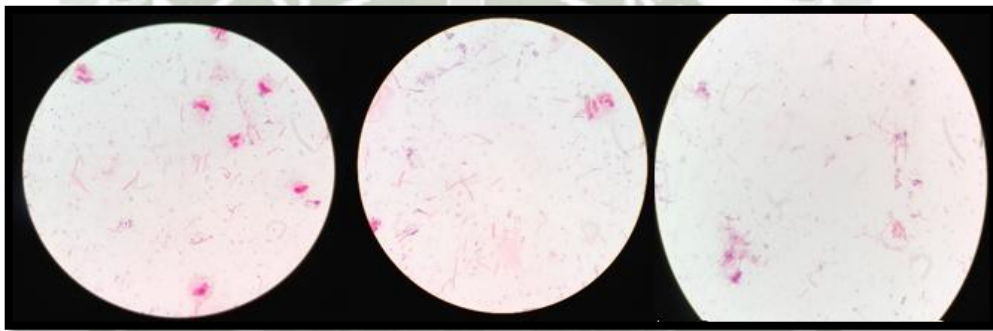
*Figura E.: Paciente 19, toma de placa bacteriana.  
Fuente: Propia.*

## Anexo F: Muestras de placa bacteriana



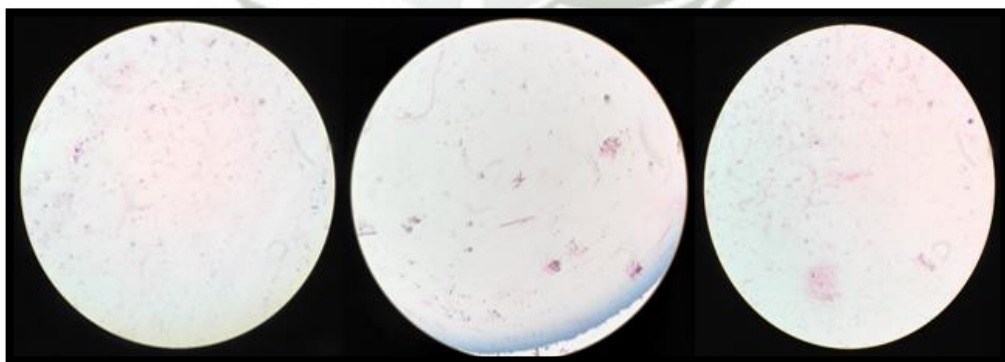
*Figura F.1: Muestra A 5%; se observa los 3 campos que se utilizaron para el recuento bacteriano.*

*Fuente: Propia*



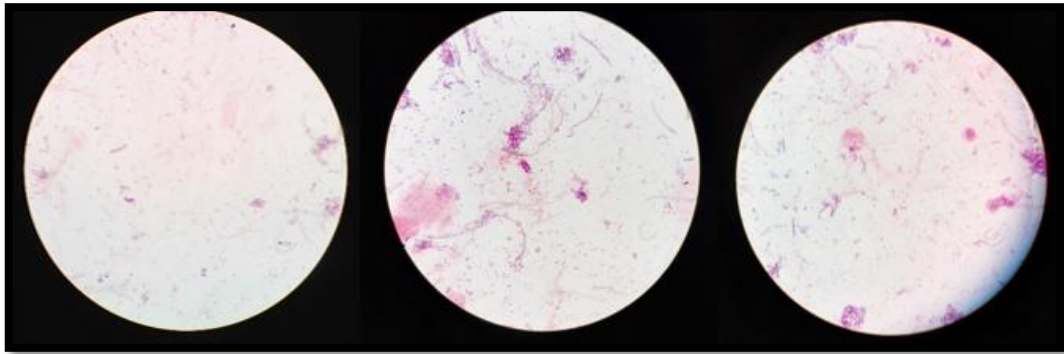
*Figura F.2: Muestra B 5%; se observa los 3 campos que se utilizaron para el recuento bacteriano.*

*Fuente: Propia*

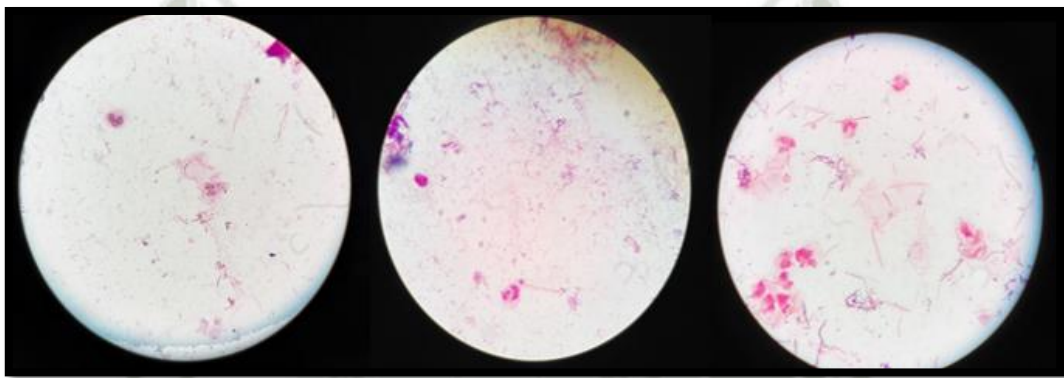


*Figura F.3: Muestra C 5%; se observan los campos utilizados para el recuento.*

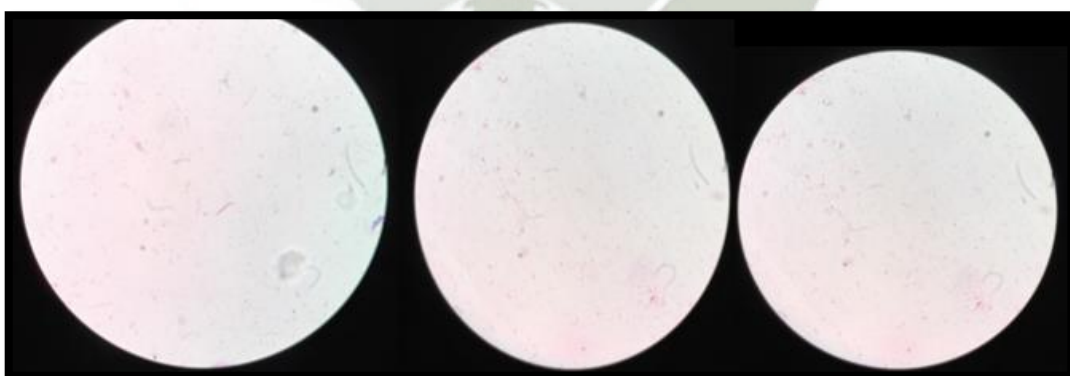
*Fuente: Propia*



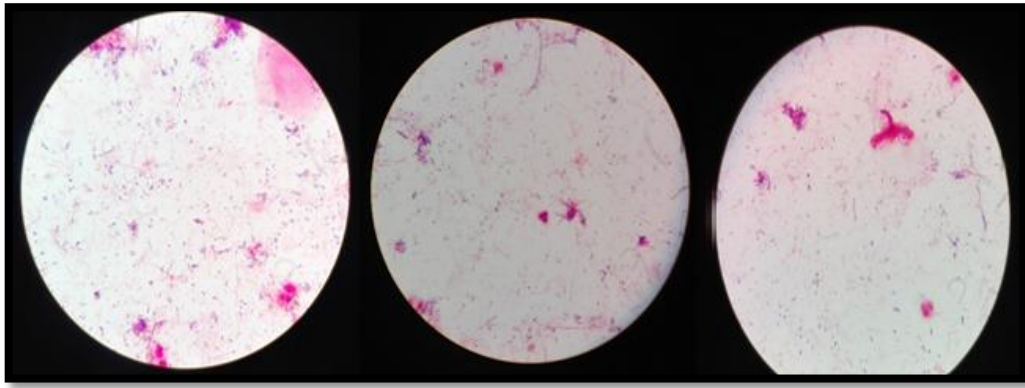
*Figura F.4: Muestra A 10%; se observa los 3 campos que se utilizaron para el recuento bacteriano.  
Fuente: Propia*



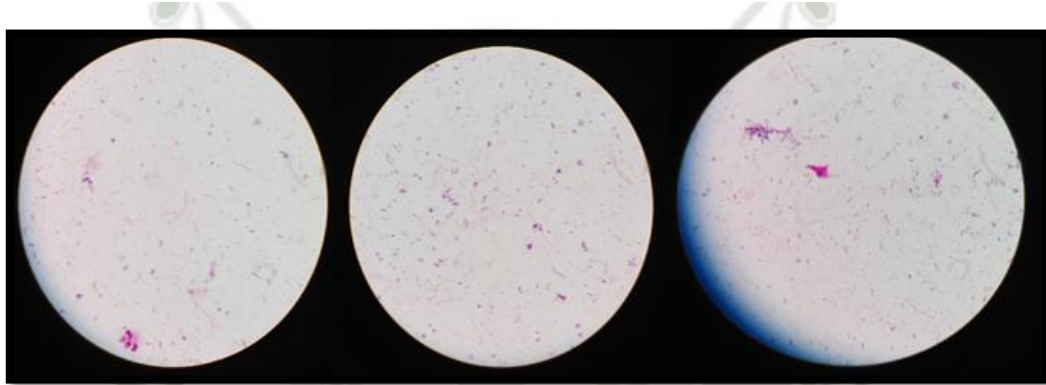
*Figura F.5: Muestra B 10%; se observan los campos utilizados para el recuento bacteriano.  
Fuente: Propia*



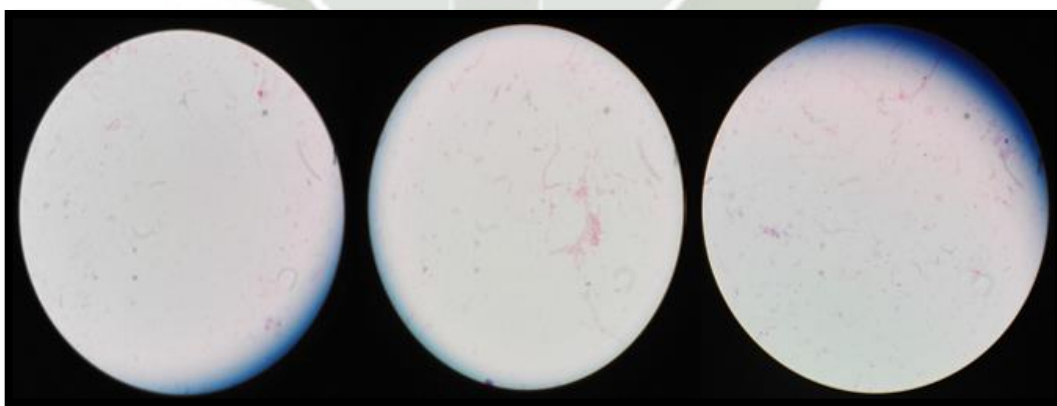
*Figura F.6: Muestra C 10%; se observan los campos utilizados para el recuento bacteriano.  
Fuente: Propia*



*Figura F.7: Muestra A 15%; se observa los 3 campos que se utilizaron para el recuento bacteriano.  
Fuente: Propia*



*Figura F.8: Muestra 15%; se observa los 3 campos que se utilizaron para el recuento bacteriano  
Fuente: Propia*



*Figura F.9: Muestra 15%; se observan los campos utilizados para el recuento bacteriano.  
Fuente: Propia*