



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

“COMPARACIÓN DE LA EFICACIA ENTRE ENJUAGUES BUCALES DE GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0,12% Y DE MANZANILLA CON BICARBONATO DE SODIO, EN PACIENTES CON GINGIVITIS INDUCIDA POR PLACA BACTERIANA”

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Odontóloga

Profesor Guía

Dr. Fabián Giovanni Rosero Salas

Autora

Diana Vanessa López Rivera

Año

2015

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

Yo Fabián Rosero especialista de periodoncia declaro que los resultados de este estudio serán reales o verídicos, y que la toma de la muestra serán basadas con fundamentos éticos.

---

Dr. Fabián Giovanni Rosero Salas  
Periodoncista  
C.I.: 1713202917

### **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

Yo Vanessa López alumna de la facultad de Odontología de la Universidad de las Américas con número de matrícula 501590 declaro que los resultados de este estudio serán reales o verídicos, y que la toma de la muestra serán basadas con fundamentos éticos.

-----  
Diana Vanessa López Rivera  
C.I: 010445975-5

## **AGRADECIMIENTO**

Al Doctor Fabián Rosero por su ayuda y guía a lo largo de todo el proyecto. A mis padres por su ayuda especial y gran aporte al proyecto. A mis amigos.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, a mis hermanos por su apoyo  
y constancia.

## RESUMEN

Actualmente la gingivitis inducida por biofilm bacteriano es la enfermedad gingival más prevalente dentro de la sociedad. Si esta no es tratada puede conllevar a problemas periodontales más graves hasta la pérdida dental. El tratamiento para la eliminación de la placa bacteriana se logra mediante una buena técnica de cepillado y el uso de hilo dental, sin embargo muchas veces no es suficiente y se debe complementar mediante el uso de métodos químicos.

En este estudio vamos a comparar la eficacia de la clorhexidina al 0,12%, en comparación con un enjuague natural, la manzanilla con bicarbonato de sodio que es ampliamente utilizada por odontólogos en nuestra sociedad. Teniendo como objetivo principal, determinar la eficacia del enjuague de manzanilla con bicarbonato de sodio para disminuir la gingivitis.

El estudio es Clínico aleatorizado doble ciego. Se realizará en 90 estudiantes del "Colegio Nacional Cumbayá", en jóvenes entre 12 y 18 años. A los estudiantes se les enseñará la técnica de Bass modificado, se les proporcionará cepillos y pastas dentales Colgate. Habrá tres grupos de estudio, el primer grupo contará con enjuague de clorhexidina al 0,12%, el grupo experimental con el enjuague de manzanilla y bicarbonato de sodio y el tercer grupo corresponde al grupo control, no se le administrará ningún tipo de enjuague, se manejará con la técnica de cepillado.

El índice de placa y sangrado gingival se tomará antes y después de la motivación mediante el índice de Silness y Løe, con ayuda de un explorador y sonda periodontal.

## ABSTRACT

Currently the plaque-induced gingivitis is the most prevalent gum disease in society. If this is left untreated it can lead to serious periodontal problems or even dental loss. The treatment for the removal of bacterial plaque is through good brushing technique, and flossing; sometimes this is not enough and we have to use chemical methods.

In this study we compare the efficacy of chlorhexidine 0.12%, compared to a natural rinse as chamomile with baking soda, which is widely used by dentists in our society. The main objective of the study is to determine the efficacy of chamomile mouthwash with sodium bicarbonate to reduce gingivitis.

The study is clinical double blind randomized. It will be held on 90 students of the school "Colegio Nacional Cumbayá" in young people between 12 and 18 years old. Students will be taught the modified Bass technique, it will be provide to them toothbrushes and Colgate toothpaste. It will have three study groups, one of them will have the chlorhexidine rinse, the experimental group, the chamomile mouthwash and sodium bicarbonate, and the third group which corresponds to the control group, was not given any handle rinse, just the brushing technique.

The plaque and gum bleeding index will be taken before and after motivation by Silness y Löe index, with the help of an explorer and developer board.

# ÍNDICE

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
2. JUSTIFICACIÓN .....	2
3. OBJETIVOS .....	3
3.1. Objetivo General.....	3
3.2. Objetivos específicos .....	3
4. MARCO TEÓRICO .....	4
4.1. Introducción .....	4
4.2. Periodonto normal.....	5
4.3. <i>Biofilm</i> bacteriano.....	7
4.4. Gingivitis.....	10
4.5. COLUTORIOS ANTISÉPTICOS.....	17
4.5.1. GLUCONATO DE CLORHEXIDINA .....	19
4.5.2. MANZANILLA Y BICARBONATO DE SODIO .....	23
5. MATERIAL Y MÉTODOS .....	29
5.1. Tipo de Estudio.....	29
5.2. Tiempo de estudio.....	29
5.3. Universo de la muestra:.....	29
5.3.1. Muestra.....	29
5.3.2. Criterios de inclusión.....	29
5.3.3. Criterios de exclusión.....	29
6. Consideraciones éticas.....	30
6.1. Método, Procedimiento e instrumento de recolección de datos.....	30
6.2. Periodos de evaluación del índice de placa.....	32
6.3. Instrumento de recolección de datos.....	33



6.3.1. Índice de placa.....	33
6.3.2. Índice de Sangrado gingival.....	33
<b>7. Resultados</b> .....	<b>35</b>
7.1. Comparación de la Toma Inicial vs. Final Grupo “A” .....	35
7.2. Comparación de la Toma Inicial vs. Final Grupo “B” .....	35
7.3. Comparación de la Toma Inicial vs. Final Grupo “C” .....	36
7.4. Análisis comparativo entre los grupos A, B y C. ....	37
<b>8. Discusión</b> .....	<b>38</b>
<b>9. Conclusiones</b> .....	<b>42</b>
<b>10. Recomendaciones</b> .....	<b>45</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>46</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>51</b>

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente la inflamación gingival o gingivitis inducida por acumulación de biofilm bacteriano, es la enfermedad gingival más prevalente dentro de la sociedad, el tratamiento adecuado es la eliminación de esta, mediante buenos controles mecánicos de higiene, sin embargo si esta no es tratada se puede llegar a tener problemas periodontales más graves como la periodontitis, donde el periodonto se ve afectado y esto conlleva a la pérdida de inserción dental, y posteriormente a la pérdida dental (Hernández et al., 2011, pp. 1-6) (Matezans, Matos y Bascones, 2008, pp.11) .

Para el tratamiento de la gingivitis, además de emplear correctamente los métodos mecánicos, que son el uso del cepillo e hilo dental, se debe ayudarse de un enjuague bucal, para esto se puede utilizar tanto la medicina científica, como la medicina tradicional (Hernández et al., 2011, pp. 1-6).

Dentro de la medicina científica tenemos colutorios antisépticos muy efectivos como el gluconato de clorhexidina, sin embargo el acceso a estos colutorios no es tan fácil, además algunas personas pueden desarrollar hipersensibilidad y pigmentaciones con el uso prolongado, por esta razón y además por aspectos económicos, se utiliza la medicina tradicional, donde se utiliza medicinas inocuas para el organismo humano, que demuestren igual efectividad que fármacos como la clorhexidina (Hernández et al., 2011, pp. 1-6) (Flores y Toledo, 2006).

Se ha demostrado que muchas de las propiedades que hacen que las hierbas o plantas medicinales sean benéficas para el tratamiento de la gingivitis, son antiinflamatorias, astringentes, antimicrobianas, estimulantes, tónicas, entre otras. Existen 25 plantas medicinales que han sido utilizadas para tratar distintas afecciones bucales, entre ellas tenemos a la manzanilla, menta, eucalipto, aloe vera, ajo, guayaba, sábila, entre otras (Flores y Toledo, 2006).

## 2. JUSTIFICACIÓN

Es importante dar a conocer la validez de estudios que comprueban la eficacia de plantas y sustancias como la manzanilla y bicarbonato de sodio para la prevención y/o combate de la gingivitis. He presenciado que esta asociación de bicarbonato con manzanilla es ampliamente utilizada por odontólogos en nuestra sociedad, sin embargo no hay suficientes estudios científicos que validen esta asociación.

### HIPÓTESIS

Los enjuagues naturales de manzanilla con bicarbonato de sodio presentan la misma efectividad que los colutorios de gluconato de clorhexidina al 0,12% en el tratamiento de la gingivitis.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo General**

- Determinar la eficacia del enjuague de manzanilla con bicarbonato de sodio para disminuir la gingivitis.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Comprobar el efecto del enjuague de manzanilla con bicarbonato de sodio en la disminución del biofilm dental e inflamación gingival.
- Identificar la acción de ambos colutorios en el acumulo de biofilm dental.
- Comparar la efectividad de ambos colutorios para reducir la gingivitis.
- Explicar los procedimientos aplicados para la elaboración del enjuague de manzanilla con bicarbonato de sodio.
- Comparar la sustantividad de la clorhexidina al 0,12% con el enjuague de manzanilla con bicarbonato de sodio.
- Determinar si un enjuague natural tiene los mismos efectos que un enjuague químico para disminuir la gingivitis.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Introducción

La salud bucal hoy en día es un tema muy importante en la sociedad, por lo que se vuelve substancial tener un correcto control del biofilm dental para prevenir la gingivitis y otras enfermedades periodontales. El control mecánico convencional que se conoce como el uso del cepillo e hilo dental ha resultado ineficaz, debido a que no todas las personas tenemos las mismas destrezas, además otras personas pueden presentar problemas motrices, deficiencias mentales, entre otros factores que impidan tener un correcto control mecánico de la higiene bucal. Por lo que se vuelve extremadamente difícil mantener una buena salud bucal, debido a esto se ha desarrollado el denominado control químico, mediante varios colutorios o enjuagues bucales para utilizar después del cepillado habitual, con el propósito principal de eliminar por completo el biofilm a nivel bucal (Guadron, 2006-2007) (Bascones, Mudarra y Perea, 2002, pp. 101-114).

El uso de los enjuagues antibacterianos junto con la higiene oral establecida, ha obtenido muy buenos resultados dentro de la práctica dental, con el objetivo de controlar la acumulación de biofilm supra-gingival y gingivitis. Existe una gran variedad de enjuagues antisépticos a los cuales los pacientes tienen acceso, actualmente se considera que el enjuague más efectivo es la clorhexidina, se ha comprobado que el enjuague de clorhexidina al 0,2% puede prevenir el biofilm y la gingivitis sin necesidad de otros métodos de higiene oral, sin embargo debido a ciertos efectos adversos en particular el cambio de coloración dental, la formación de cálculos y el sabor desagradable se redujeron los niveles de este agente. Existen estudios que demuestran que la clorhexidina al 0,1% y 0,12% tienen propiedades de control de biofilm y gingivitis comparadas con el enjuague de clorhexidina al 0,2%. Sin embargo el enjuague de clorhexidina siempre va a producir ciertos efectos adversos, por lo cual no se lo puede utilizar a largo plazo, esto ha conllevado a buscar otras

alternativas que tengan las mismas propiedades y puedan lograr un correcto control de biofilm y gingivitis sin los efectos adversos de la mayoría de enjuagues químicos (Betul et al, 2014) (Charles et al, 2004).

#### **4.2. Periodonto normal**

La mucosa bucal se divide en tres zonas, mucosa masticatoria, especializada y de revestimiento. La mucosa masticatoria está constituida básicamente por la encía y el paladar duro, y se la conoce de esa manera ya que recibe directamente las cargas de la masticación. La especializada corresponde al dorso de la lengua y la de revestimiento es la mucosa que recubre el resto de la cavidad bucal, como carillos, piso de la boca, mucosa alveolar, paladar blando y cara ventral de la lengua (Carranza et al, 2010, pp.46).

La encía es la porción más periférica del periodonto, normalmente comienza en la línea mucogingival (LMG), recubriendo tanto la raíz como el hueso alveolar del diente llegando a nivel coronal hasta la unión amelo-cementaria del diente, es decir rodea el cuello del diente por medio de una anillo epitelial o epitelio de unión, y mediante este se forma la adherencia epitelial. A nivel del paladar, la encía comprende la mucosa palatina queratinizada; sin embargo cada encía puede presentar una variación en cuanto al grosor e histología. A la encía la podemos dividir en tres zonas, encía marginal, insertada e interdental (Herber, Rateitschak, Rateitschak, 2005, pp.8-9).

La encía marginal o no insertada se encuentra en el surco gingival libre y puede ser separada fácilmente con un explorador, es blanda y tiene un grosor aproximado de 1 a 1.5mm. Sin embargo se considera que la profundidad de sondeo clínicamente normal es de 2 a 3mm (Herber, Rateitschak, Rateitschak, 2005, pp. 8-9) (Carranza et al, 2010, pp.46-47).

A continuación de la encía marginal tenemos la encía insertada que se extiende desde la unión gingival hasta la unión mucogingival, esta es mucho

más queratinizada, de consistencia dura y está unida fijamente al periostio del hueso alveolar. La distancia va a ser mayor a nivel de los incisivos, generalmente en maxilares es de 3.5 a 4.5mm y a nivel mandibular es de 3.3 a 3.9mm, en caso del área de molares es de 1.9mm en maxilar y 1.8 en mandíbula. Y la encía interdental se ubica debajo del punto de contacto de los dientes y en condiciones de normalidad tiene una forma piramidal, sin embargo esta forma puede variar dependiendo del punto de contacto de los dientes contiguos, si existe cierto grado de recesión y por la presencia de diastemas (Carranza et al, 2010, pp.46-47) (Herber, Rateitschak, Rateitschak, 2005, pp.8-9).

El color de la encía sana es de rosa pálido o también se la conoce como “rosa coral”. El color puede variar de una persona a otra y se ha visto que está correlacionado a la pigmentación cutánea. La melanina es una pigmentación café normal, que deriva de la hemoglobina, se presenta en todos los seres humanos predominando más en la raza negra y esta es la responsable de la pigmentación normal a nivel cutáneo y de mucosas. La superficie de la encía es queratinizada y existen dos tipos de fenotipos de esta, grueso y delgado. En el fenotipo grueso la encía puede presentarse dura, gruesa y pequeñas depresiones de tipo de piel de naranja, por otro lado en el fenotipo delgado, la encía es delgada, blanda y en muy pocas ocasiones presenta depresiones (Herber, Rateitschak, Rateitschak, 2005, pp.8).

El tamaño de la encía corresponde al aumento de elementos celulares, intercelulares y suministro vascular, cuando la encía aumenta de tamaño generalmente es un signo de enfermedad gingival. El contorno de la encía es festoneado, su forma va a depender de ciertos factores como ubicación, alineación en el arco dental y espacios interdentes. La forma de la encía interdental es de forma piramidal en la zona anterior y en la zona posterior se torna más aplanada. La consistencia es firme y elástica, excepto en la encía marginal que es móvil. La textura como la cáscara de naranja va a estar muy

relacionada con el grado de queratinización y se la encuentra más en fenotipos gruesos como se mencionó anteriormente (Carranza et al, 2010, pp.47-48).

### 4.3. Biofilm bacteriano

El biofilm o placa bacteriana es una sustancia que se adhiere a las superficies duras a nivel de la cavidad oral y es de color amarillo-grisáceo. "Actualmente, Marsh y Martin (2000), definen la placa dental como una comunidad microbiana compleja que se encuentra en la superficie de los dientes, embebida en una matriz de origen bacteriano y salival" (Guilarte y Perrone, 2010). El biofilm dental está compuesto principalmente por microorganismos, bacterias en una matriz de glicoproteínas salivales y polisacáridos extracelulares. Entre los microorganismos no bacterianos que podemos encontrar en el biofilm bacteriano están las especies de *Mycoplasma*, levaduras, protozoarios y los virus, además de células del huésped como leucocitos, macrófagos y células epiteliales (Carranza et al, 2010, pp.137).

El biofilm bacteriano se comienza a formar generalmente en el espacio interdental, siguiendo hacia el margen gingival, posteriormente se dirige hacia la zona coronal, sin embargo esta formación puede comenzar en depresiones del esmalte, fosas y fisuras entre otros factores de retención. La placa dental de los biofilms compromete más de 500 microorganismos y la composición de estas comunidades determina si hay enfermedad o no. La formación del biofilm de una manera representa la fase natural del crecimiento de las bacterias y esta se da en cuatro fases. En la primera fase comienza la primera colonización de bacterias en la biopelícula adquirida, que también se la conoce como película salival que se forma en el esmalte de los dientes. Además de saliva la biopelícula está formada por glucoproteínas (ej. Mucinas), proteínas, fosfoproteínas (estaterina), enzimas (amilasa) y otras moléculas que ayudan a la adhesión de las bacterias. Dentro de la segunda fase que es la adhesión, se ha observado que los primeros colonizadores son del género *Streptococcus*, agregándose posteriormente como bacilos gram positivos. Al darse este



transporte y adhesión inicial de las bacterias hacia la superficie dentaria, posteriormente se produce la colonización secundaria con la adhesión interbacteriana, una variedad de adhesinas e interacciones moleculares manejan estas interacciones de adhesivos, finalmente hay una coagregación donde empiezan a crecer los microorganismos de forma firme y fijos en agrupaciones estableciéndose el “biofilm”, en especial la *Veillonella* sp., *Fusobacterium* sp., la multiplicación de este se da por los nutrientes recibidos, todo esto contribuye a que la placa se desarrolle generando enfermedades como caries y enfermedades periodontales, se ha demostrado que la *Agregatibacter actinomycetemcomitans* tiene la capacidad de invadir rápidamente las células del epitelio y tejido conectivo (López, Vlamakis y Kolter, 2010) (Rosan y Lamont, 2000) (Iniesta et al, 2008, pp.109-115) (Carranza et al, 2010, pp.140-147) (Enrile de Roja, F. 2009).

De acuerdo a la ubicación podemos clasificar al biofilm en supragingival y subgingival. La placa supragingival es la principal causante de la gingivitis, esta se encuentra en el margen gingival, donde predominan cocos gram-positivos (*Streptococcus* sp, *Actinomyces* sp), posteriormente se penetran cocos gram-negativos y bacilos gram-positivos y negativos. Debido al aumento de exudado y leucocitos polimorfonucleares (PMN) hacia el surco, el epitelio de unión se afloja permitiendo la entrada de bacterias a la zona subgingival, teniendo como consecuencia una gingivitis con formación de bolsa gingival. La placa subgingival que se relaciona más con la periodontitis, se encuentra debajo del margen gingival, entre la superficie dental y el epitelio de la bolsa gingival (Carranza et al, 2010, pp.137) (Herber, Rateitschak, Rateitschak, 2005, pp.21-25).

Los primeros infiltrados en la encía clínicamente sana, se producen ya que el huésped se defiende ante la amenaza de las bacterias o frente a microorganismos no patógenos o poco patógenos, especialmente cocos y bacilos gram-positivos. En la formación de biofilm bucal las primeras bacterias en establecerse son los estreptococos, que permiten la adhesión de otras

especies bacterianas, las cuales crean un ambiente propicio para la continua adhesión de otros microorganismos. Conforme se acumula mayor placa bacteriana, se incrementa la densidad y extensión del infiltrado. El infiltrado subepitelial está compuesto principalmente por células plasmáticas (linfocitos B diferenciados) y de otros leucocitos, al seguir avanzando la inflamación, aumentan los granulocitos polimorfonucleares en el epitelio de unión, que de a poco adquiere un aspecto de bolsa sin llegar a proliferar demasiado en profundidad (Bascones, Mudarra y Perea, 2002, pp. 101-114) (Herber, Rateitschak, Rateitschak, 2005, pp.21-25) (Matezans, Matoz, Bascones, 2008).

Cuando la flora bacteriana se vuelve periodontopatógena, es decir hay una proliferación de microorganismos gram-negativos, se produce un mecanismo de defensa del huésped, apareciendo la inflamación y determinadas respuestas inmunológicas específicas, y estas además pueden poseer características destructivas. Las bacterias causantes de la inflamación son toxinas, enzimas, antígenos y sustancias que activan a las células T y macrófagos (Herber, Rateitschak, Rateitschak, 2005, pp. 21-25).

Al utilizar solamente un control mecánico de biofilm dental, este no logra acabar con todos los microorganismos dejando una parte de biofilm no patógeno, compatible con la salud gingival (grampositivos, anaerobeos facultativos) donde la capacidad defensiva del huésped es normal. Al utilizar colutorios dentales tenemos mejores posibilidades de disminuir en mayor medida el biofilm dental, ya que el acumulo de placa supragingival inespecífica provoca al cabo de 7 días gingivitis, la cual es reversible tras la remoción de placa, sin embargo si no es tratada posteriormente se puede producir periodontitis (Bascones, Mudarra y Perea, 2002, pp. 101-114) (Herber, Rateitschak, Rateitschak, 2005, pp.25).

#### 4.4. Gingivitis

La gingivitis es una inflamación de la encía marginal causada por bacterias, no afecta a la inserción, ni al resto del periodonto, es el resultado de diferentes etiologías, principalmente la acumulación de depósitos de biofilm bacteriano en los dientes. El biofilm bacteriano es un material adherente que está compuesto por moco, sustancias bacterianas, residuos de comida, y además es la causa más común de caries dentales (Matezans, Matos y Bascones, 2008, pp.11) (Medicalcenter, s.f.) (Herbert, 2005).

Al no remover correctamente la placa bacteriana estos se calcifican convirtiéndose en cálculos, que producen a su vez bacterias y toxinas que hacen que las encías se inflamen y se infecten, y por esta razón se vuelven sensibles. Hay ciertos factores que aumentan el riesgo para padecer gingivitis, ya que modifican la microbiota de la placa, presentación clínica, progresión de la enfermedad y respuesta al tratamiento, estos factores pueden ser las enfermedades sistémicas, mala higiene, apiñamiento dental, embarazo, y el uso de ciertos fármacos como la fenitoína, pastillas anticonceptivas, entre otros. (Medicalcenter, s.f.) (Matezans, Matos, Bascones, 2008).

Además existen otros factores de retención de biofilm que pueden ser naturales o iatrogénicos. Los naturales favorecen la formación de una biopelícula sobre el biofilm y también dificultan la remoción de este mediante la higiene oral, como son los cálculos dentales, furcaciones, límite amelocementario, proyecciones del esmalte, apiñamiento, caries a nivel de cuello y raíz y a nivel de fosas y fisuras. Por otro lado los factores iatrogénicos como restauraciones desbordantes que propician la acumulación de biofilm, ganchos que se hunden y sillas libres en prótesis removible, entre otros (Herber, Rateitschak, Rateitschak, 2005, pp.26-27).

El interés de la gingivitis no se trata tanto de su gravedad, sino de su alta prevalencia en la población, variando según la edad, sexo y raza de las

personas. La gingivitis se puede detectar en un 50% en personas mayores de 19 años, por otro lado las alteraciones gingivales se ven más afectadas en el sexo masculino por sobre un 10% sobre las mujeres. En cuanto a la raza, las diferencias son menores, teniendo más prevalencia de gingivitis los individuos de origen caucásico (Matezans, Matos y Bascones, 2008, pp.11).

No es fácil determinar el límite entre una encía sana o con gingivitis, inclusive hay muchos casos que a nivel clínico aparentemente la encía se muestra sana, sin embargo a nivel histológico se puede ver un pequeño grado de infiltración inflamatoria, hasta cambios celulares y vasculares. Con la progresión de la inflamación se produce una proliferación lateral de las células basales del epitelio de unión, que se separa del diente, y en conjunto hay bacterias que van penetrando en esta zona, formándose una bolsa gingival. Cuando la gingivitis se torna más severa, se muestra edematosa, con hinchazón e hiperplasia del tejido se puede formar una pseudobolsa. Sin embargo es posible diferenciar la gingivitis en leves, moderadas y graves, para su diagnóstico se recomienda utilizar índices de sangrado gingival. En estudios clínicos se utilizan para evaluar la eficacia de agentes o dispositivos terapéuticos. Los índices ideales deben ser precisos, simples, reproducibles y cuantitativos y generalmente miden ciertas características como el color, contorno, sangrado, extensión de la afectación y el flujo crevicular (Herber, Rateitschak, Rateitschak, 2005, pp.79-81) (Matezans, Matoz, Bascones, 2008) (Carranza et al, 2010, pp.115).

En general el síntoma clínico más común en la gingivitis es el sangrado producido por el sondaje, además de rubefacción. De modo que avanza la gingivitis, el sangrado al sondaje es más intenso, existe inflamación y podemos observar tumefacciones edematosas. En estadios más graves las hemorragias son espontáneas y pueden aparecer ulceraciones (Herber, Rateitschak, Rateitschak, 2005, pp. 26-27,81-84).

## CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PERIODONTALES

El World Workshop in Periodontics elabora una clasificación que engloba a las enfermedades gingivales en 1999 (Matezans, Matoz, Bascones, 2008).

Tabla 1. En esta tabla se describe la clasificación de la gingivitis en dos grandes grupos, inducida o no inducida por biofilm bacteriano, fue realizada en 1999 por el "World Workshop in Periodontics".

ENFERMEDADES GINGIVALES	
INDUCIDAS POR BIOFILM BACTERIANO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sin otros factores locales asociados</li> <li>- Con otros factores locales asociados</li> </ul>	Factores locales: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Factores anatómicos</li> <li>- Obturaciones desbordantes</li> <li>- Fracturas radiculares</li> <li>- Reabsorciones cervicales y perlas del esmalte</li> </ul>
Enfermedades gingivales modificadas por factores sistémicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Asociadas con el sistema endocrino               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gingivitis asociada a la pubertad</li> <li>• Gingivitis asociada al ciclo menstrual</li> <li>• Asociada al embarazo</li> <li>• Gingivitis asociada a Diabetes mellitus</li> </ul> </li> <li>-Asociadas a discrasias sanguíneas               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gingivitis asociada a la leucemia</li> <li>• Otras</li> </ul> </li> </ul>
Enfermedades gingivales modificadas por medicamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inducidas por drogas               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrandamientos gingivales influidos por drogas</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gingivitis influidas por drogas</li> <li>– Gingivitis asociadas a contraceptivos orales</li> <li>– Otras</li> </ul>
Enfermedades gingivales modificadas por malnutrición	-Déficit de ácido ascórbico
NO INDUCIDAS POR BIOFILM BACTERIANO	
Enfermedades gingivales de origen bacteriano específico	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lesiones asociadas a Neisseria gonorrhoea</li> <li>-Lesiones asociadas a Treponema pallidum</li> <li>-Lesiones asociadas a streptococos</li> <li>-Otras</li> </ul>
Enfermedades gingivales de origen fúngico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infecciones por Cándida</li> <li>- Eritema Gingival Lineal</li> <li>- Histoplasmosis</li> <li>Otras</li> </ul>
Lesiones gingivales de origen genético	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fibromatosis gingival hereditaria</li> <li>Otras</li> </ul>
Manifestaciones gingivales de condiciones sistémicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Reacciones alérgicas atribuibles a materiales dentales: Hg, Ni, acrílico...</li> <li>— Desórdenes mucocutáneos</li> <li>• Liquen Plano</li> <li>• Penfigoide</li> <li>• Pénfigo Vulgar</li> <li>• Eritema Multiforme</li> <li>• Lupus Eritematoso</li> <li>• Inducidos por medicamentos</li> <li>• Dentífricos, colutorios, aditivos de</li> </ul>

	alimentos
Lesiones traumáticas	-Lesión química -Lesión física -Lesión térmica

Tomado de: (Matezans, Matoz, Bascones, 2008).

A la gingivitis igualmente la podemos clasificar según su localización en localizada si afecta a uno o varios dientes determinados o generalizada cuando afecta a toda la arcada dentaria. La inflamación igualmente la podemos encontrar en diferentes zonas, puede encontrarse a nivele de las papilas, a nivel del margen gingival o incluso puede llegar hasta la encía insertada de manera difusa. De esta manera la podemos clasificar a la gingivitis según su localización en: (Matezans, Matoz, Bascones, 2008).

- Gingivitis marginal localizada
- Gingivitis difusa localizada
- Gingivitis papilar localizada
- Gingivitis marginal generalizada
- Gingivitis difusa generalizada

#### GINGIVITIS ASOCIADA AI BIOFILM BACTERIANO

La gingivitis relacionada o inducida por la acumulación de biofilm bacteriano es la forma más común de enfermedades gingivales, es el resultado de la interacción de células inflamatorias y tejidos del huésped con los microorganismos, especialmente bacterias que se encuentran en la biopelícula. Sin embargo esta interacción puede ser modificada mediante factores que se

mencionaron anteriormente y que pueden influir en la duración y gravedad de la inflamación gingival, como son problemas sistémicos, uso de ciertos fármacos, además de factores locales como la acumulación de biofilm, es decir factores que retengan microorganismos e impidan la eliminación de biofilm bacteriano por métodos mecánicos realizados por el paciente. Al quedar la placa retenida y en contacto con los tejidos durante un tiempo se desencadena la gingivitis (Carranza et al, 2010, pp.101) (Matezans, Matoz, Bascones, 2008).

Debido a que la gingivitis inducida por biofilm bacteriano puede verse modificada por ciertos factores, no se tomarán en cuenta pacientes que presenten cálculos, aparatología fija, prótesis fija, raíces fracturadas, perlas del esmalte, entre otros factores que favorezcan la acumulación de biofilm, además de esto la gingivitis inducida por biofilm bacteriano se puede ver modificada principalmente por problemas sistémicos, ciertos fármacos y por malnutrición. A nivel sistémico como en el caso de embarazo o la diabetes se presentan cambios endócrinos donde se produce una alteración de las células inflamatorias del huésped, viéndose involucrada la respuesta de este y en casos de discrasias sanguíneas como la leucemia se produce un cambio a nivel del sistema inmune por un desequilibrio de los glóbulos blancos, produciéndose un infiltrado excesivo de células sanguíneas que a su vez provocan mayor inflamación y sangrado gingival (Carranza et al, 2010, pp.102) (Matezans, Matoz, Bascones, 2008).

Los principales medicamentos que influyen en la prevalencia de la gingivitis además de agravarla son principalmente anticonvulsivos (fenitoína), inmunosupresores (ciclosporina A) y bloqueadores de canales de calcio, como valproato de sodio, nifedipina, verapamilo y diltiazem, sin embargo la respuesta va a ser distinta en cada paciente dependiendo si estos presentan una acumulación descontrolada de biofilm dental, igualmente se ha visto que los anticonceptivos influyen en la inflamación gingival, pero al retirar el uso de



estos se puede revertir la inflamación gingival. Y en el caso de personas con malnutrición hay poca evidencia científica que demuestre la relación con el desarrollo de la gingivitis, pero se ha visto que de igual manera contribuye a la enfermedad ya que existe deficiencia de vitamina C o escorbuto, que afecta al sistema inmune del individuo y por ende a la capacidad del huésped de defenderse (Carranza, 2010, pp.102-103).

Clínicamente existen algunas características que coinciden en gingivitis asociadas a biofilm bacteriano, y que van a ser de gran ayuda para que el profesional pueda diagnosticar. Dentro de estas se aprecia encías rojas brillantes o rojas-púrpuras, claramente inflamadas, con un contorno gingival alargado, debido a la presencia de un edema o fibrosis, además las encías van a tener un aspecto brillante. Puede presentarse también úlceras bucales, sangrado al sondaje e incremento del sangrado gingival, además de un aumento de sensibilidad al tacto (Matezans, Matos y Bascones, 2008, pp.11) (Medicalcenter, s.f.).

Todos los signos de la gingivitis mencionados anteriormente se asocian a periodontos sin pérdida de inserción o estables. El diagnóstico de la gingivitis resulta relativamente sencillo, ya que depende de la inspección visual del clínico y también del uso de una sonda periodontal para ver el componente inflamatorio de las bolsas, al estimular el sangrado (Carranza, 2010, pp.101) (Matezans, Matos y Bascones, 2008, pp.11).

TABLA 2: Características que debemos buscar en la encía para el diagnóstico de enfermedad gingival descrito por Mariotti en 1999.

Tabla 2. Características de enfermedades Gingivales

	Encía Normal	Enfermedad Gingival
Color	Rosa pálido (con pigmentaciones melánicas en ciertos casos)	Rojo -azul violáceo
Tamaño	La encía se adapta a los cuellos de los dientes, ausencia de bolsas.	Pseudobolsas Crecimiento hacia las coronas
Forma	Festoneado, con papilas en espacios interproximales	Falta de adaptación a los cuellos, pérdida de festón.
Consistencia	Firme	Blanda o edematosa
Sangrado	Ausencia de sangrado al sondaje	Sangrado al sondaje

Tomado de: (Matezans, Matos y Bascones, 2008, pp.11).

Para el tratamiento de la gingivitis, se tiene como principal objetivo eliminar la inflamación. En este caso el profesional procederá a realizar una limpieza dental para eliminar todo el biofilm dental y cálculos, en casos necesarios se puede realizar un alisado y raspado radicular. Sin embargo la colaboración del paciente igualmente es muy importante, por lo que se le deberá enseñar el correcto uso del cepillo e hilo dental. Además de esto nos deberemos ayudar de enjuagues bucales antibacterianos, donde podremos optar por la medicina científica como la clorhexidina o por la medicina natural, como enjuagues de manzanilla con bicarbonato de sodio (Medicalcenter, s.f.) (Hernández et al., 2011, pp. 1-6).

#### 4.5. COLUTORIOS ANTISÉPTICOS

Los antisépticos bucales destruyen o inhiben la actividad de los microorganismos en tejidos vivos, se utilizan como un método coadyuvante

para controlar las enfermedades periodontales, es de fácil uso para el paciente y ayuda a reducir la cantidad de biofilm bacteriano tanto supra y subgingival, de esta manera le facilita al sistema inmune a controlar las bacterias y además suprime temporalmente el mal aliento. Dentro de las principales funciones de los antisépticos bucales, tenemos que estos evitan la adherencia bacteriana por su contenido de antiadhesivos, retrasan la proliferación bacteriana por sus antimicrobianos, y alteran la formación de placa bacteriana (Guadron, 2006-2007) (Bascones, Mudarra y Perea, 2002, pp. 101-114) (Enrile de Rojas y Santos, 2005).

Las propiedades ideales de un antiséptico bucal deberían ser de acción rápida, fácil de usar, estabilidad, baja tensión superficial, buen sabor, olor, ser compatible con otros productos y tener un amplio espectro de acción contra bacterias gram positivas y negativas, incluyendo estreptococos y fusobacterias. No existe un colutorio que cumpla con todas las propiedades ideales pero debemos tener en cuenta igualmente dos propiedades especialmente que sean biodegradables y además la sustentividad del producto que se refiere al tiempo en el que el agente químico permanece activo en la zona aplicada (Negroni, 2009, pp. 108-110) (Enrile de Rojas y Santos, 2005).

Dentro de los colutorios dentales hay muchos que contienen elementos activos para proteger a la cavidad bucal contra enfermedades como las caries y la gingivitis. Entre los elementos activos, uno de los que más se destacan es el flúor, el cual está presente en la mayoría de colutorios por su poder antiséptico. Otros elementos que se encuentran muy a menudo debido a que ayudan a combatir la gingivitis, son el alcohol, antibacteriales como el triclosán, cloruro de cetil piridino, gluconato de clorhexidina, entre otros (Guadron, 2006-2007) (Consumidor, s.f.).

Existen varios tipos y marcas de colutorios dentales, generalmente se clasifican en cosméticos y medicados. La diferencia entre estos, es que los medicados tienen respaldo científico, por lo cual son avalados por la ADA (Asociación

Dental Americana). Un ejemplo de un enjuague medicado, son los que tienen clorhexidina, debido a su alta capacidad para la remoción de biofilm bacteriano (Villalobos, Salazar y Ramírez, 2001) (Guadron, 2006-2007).

Hoy en día, para mejorar la remoción del biofilm dental de una manera más efectiva, se han agregado agentes antimicrobianos a los colutorios dentales; para esto, se han evaluado compuestos cuaternarios de amoníaco, compuestos fenólicos, flúor, extractos de plantas naturales, entre otros. Sin embargo, existen ciertos enjuagues naturales que tienen efectos antimicrobianos y son muy efectivos para combatir el biofilm bacteriano, como el aloe vera, y enjuagues de manzanilla con bicarbonato (Villalobos, Salazar y Ramírez, 2001).

Debido a la importancia que ha adquirido la enfermedad periodontal, para controlar el biofilm bucal numerosas casas comerciales han investigado y producido varios colutorios dentales, siendo la mayoría de dudosa procedencia. Actualmente solo dos enjuagues han recibido el sello de aceptación por la ADA, el Peridex, que es una solución al 0,12% de clorhexidina, y Listerine que posee cuatro aceites esenciales: timol al 0,064%, eucaliptol al 0,092%, salicilato de metilo al 0,060% y mentol al 0,042%. Sin embargo existen otras Asociaciones dentales a nivel mundial que han aceptado colutorios que contienen clorhexidina y aceites esenciales generalmente (Enrile de Rojas y Santos, 2005).

#### **4.5.1. GLUCONATO DE CLORHEXIDINA**

La clorhexidina es un antiséptico bisbiguanido que fue desarrollado en Inglaterra por *Imperial Chemical Industries* en la década de los 40. En 1970 Loe y Schiott introdujeron a la clorhexidina en la periodoncia, demostrando que mediante un enjuague de 60 segundos dos veces al día de 0,2% en ausencia de cepillado inhibe la formación de biofilm evitando la gingivitis (Marcano, L. 2013).

Este colutorio es muy potente que se puede presentar en varias concentraciones, dentro de todos los tipos de colutorios es uno de los más efectivos para combatir la gingivitis. La clorhexidina es un antiséptico de amplio espectro, baja toxicidad, tiene afinidad de adhesión a piel y mucosas, debe estar protegido de la luz y altas temperaturas ya que se puede transformar en cloroanilina; y la presencia de materia orgánica como la sangre puede inactivarla. Hay que mantenerlo en temperatura ambiente. La vida media de este es de 2 años. La dosis que se recomienda para estos enjuagues es de 15 ml, por 30 segundos, por un periodo de 14 días (Licéaga, 2008) (Rivera, 2011) (Ismael, 2003) (Marcano, L. 2013).

Además el colutorio de clorhexidina es uno de los que tienen mayor sustentividad, es decir que al unirse con los tejidos duros y blandos se libera lentamente en el medio bucal en un periodo de 24 horas. En su periodo activo se libera de 8 a 12 horas, a las 24 horas se sigue liberando pero en concentraciones más bajas (Marcano, L. 2013).

El uso de clorhexidina puede dejar un sabor no tan agradable de boca, el uso prolongado de este puede causar pigmentaciones en tejidos duros o blandos, que pueden ser fácilmente removibles con una profilaxis. No se ha demostrado un aumento de la resistencia bacteriana ni desarrollo de infecciones oportunistas durante el tratamiento a largo plazo con clorhexidina (Licéaga, 2008) (Rivera, 2011).

El mecanismo de acción de la clorhexidina consiste en provocar cambios en la permeabilidad de los microorganismos al causar daños a nivel de las membranas. Cuando la concentración es baja se pierde elementos citoplasmáticos de bajo peso molecular, por otro lado si la concentración es elevada esta determina la coagulación del citoplasma. Muchas veces el efecto producido depende del tipo de microorganismo (Negroni, 2009).

La clorhexidina está disponible en colutorios, en presentaciones al 0,2%, 0,1%, y 0.12%. En 1976 Løe realizó un estudio clínico de uso prolongado, por dos

años con clorhexidina al 0,20%, al demostrarse que no hubo efectos tóxicos, se comenzó a comercializar colutorios en Europa con esta concentración, para controlar la gingivitis. Sin embargo en Estados Unidos se comenzó a comercializar 10 años después por un estudio de 6 meses realizado por Grossman y con una concentración del 0,12% (Baruch et al, 2012) (Calsina y Serrano, 2005).

Otro estudio realizado en el 2003 en Madrid, el estudio se realizó en 20 voluntarios, que tenían como principal objetivo ver el efecto de crecimiento de placa en 24h, medir su actividad microbica y determinar la concentración. En las 24 horas los voluntarios no podían cepillarse los dientes, un grupo utilizó clorhexidina al 0,12% y el otro al 0,10%. En los resultados se pudo observar que la acción microbica tenía cepas selectivas, principalmente contra *S. Mutans* (aeróbico) y *A. Viscosus* (anaeróbico) que son las bacterias que se encuentran más comúnmente en la placa microbiana normal. Además se observó la misma acción con la cándida albicans que se encuentran generalmente a nivel de patologías orales. De esta manera se confirmó el amplio espectro de acción de la clorhexidina donde bacterias ni hongos fueron capaces de crecer en presencia de este agente y finalmente la concentración de gluconato de clorhexidina tanto al 0,10% como al 0,12% tuvieron el mismo resultado (Ismael, 2003).

Actualmente existen colutorios de clorhexidina al 0,12 y 0,20% en el mercado. Sin embargo estas concentraciones están asociadas cada una con un tiempo y volumen de enjuague. Por lo que si utilizamos enjuagues a mayor concentración, como el de 0,20% deberemos utilizar un menor tiempo y volumen de enjuague, en comparación del enjuague de 0,12%. Lo que se busca en sí es mantener la eficacia del producto, disminuyendo la concentración, y al mismo tiempo los efectos secundarios. Por otro lado el uso del enjuague por dos veces al día reducen los efectos secundarios, manteniendo la eficacia (Calsina y Serrano, 2005).

Tabla 3. En esta tabla, podemos ver las recomendaciones de uso de acuerdo a cada concentración.

CONCENTRACION	CANTIDAD	TIEMPO	VOLUMEN	DOSIS
0,12%	2 veces/día	60 segundos	15ml	18mg
0,20%	2 veces/día	30 segundos	10 ml	20mg

Tomado de: (Calsina y Serrano, 2005).

No existen diferencias significativas entre concentraciones al 0,12% y 0,20%, en cuanto al índice de placa, sangrado, índice gingival, y tinción dentaria; En todos los estudios donde se observa que la clorhexidina inhibe la placa bacteriana, producirá tinciones a cualquier concentración, incluso a concentraciones de 0,05%. Por esta razón se utilizará en este estudio colutorios de clorhexidina al 0,12%, en volúmenes de 15 ml, por 30 segundos, con el fin de prevenir efectos secundarios en lo posible, y además por ser esta concentración la más accesible en el país (Calsina y Serrano, 2005).

El gluconato de clorhexidina al 0,12%, ya que tiene efectos antimicrobianos y es muy eficaz al tratar infecciones periodontales tempranas. El espectro antimicrobiano del gluconato de clorhexidina incluye bacterias gram positivas y negativas y algunos hongos. Dentro de su mecanismo de acción, este desestabiliza y penetra a las células bacterianas, interfiere la función normal de la membrana e inhibe el oxígeno, por lo que el ATP disminuye, provocando la muerte de la célula. Frente a las bacterias gram negativas, a bajos niveles es bacteriostático, y a altos niveles es bactericida. Las bacterias más susceptibles a la clorhexidina son los *estreptococos*, *mutans* y *salivaris*, *estafilococos*, *Cándida albicans*, *Escherichia coli*, *salmonellas*, y *bacterias anaeróbicas*. Sin embargo a esta concentración tiene baja actividad fungicida (Guadron, 2006-2007) (Villafaña, Pérez, Azcorra y Delgado, 2010) (Martini, L. 2013).

Una de las principales ventajas de la clorhexidina es que inhibe la formación de biofilm dental, no se ha visto toxicidad a nivel sistémico ya sea por el uso tópico

o la ingesta de este enjuague, realizado en estudios en animales y principalmente no se observado resistencia bacteriana por el uso prolongado de este, ni evidencias de sobreinfecciones ya sean fúngicas, virales o por levaduras. Sin embargo este enjuague tiene algunas desventajas la principal es la pigmentación marrón a nivel dental, de restauraciones e inclusive a nivel lingual especialmente en el dorso de la lengua; no se sabe con exactitud la causa que produce la pigmentación. Lo único que se sabe al respecto es que por la interacción de una molécula que por un grupo catiónico está unida a la superficie dental y por el otro grupo está unida a sustancias como el té, café y vino tinto que son ricos en taninos lo cual produce la tinción dental. Por esta razón algunos odontólogos recomiendan enjuagarse 30 minutos después de cepillarse con el fin de eliminar sustancias de la dieta (Torres, M., Díaz, M. y Acosta., 2009) (Marcano, L. 2013).

Otro efecto adverso de la clorhexidina es la alteración del gusto, está se da por los componentes de alcoholes que posee este enjuague, existen estudios comparativos con enjuagues que no contienen alcohol por lo cual no alteran el gusto. Como solución después de enjuagarse con este colutorio, se puede recomendar a los pacientes enjuagarse con agua. Sin embargo hoy en día se han comenzado a producir enjuagues de clorhexidina al 0,12% sin alcohol y según estudios tienen los mismos efectos contra el biofilm y para reducir la gingivitis. Y por último se han descrito lesiones descamativas en la mucosa alveolar principalmente cuando se utiliza colutorios de clorhexidina de alta concentración como al 0,2% (Torres, M., Díaz, M. y Acosta, A., 2009) (Marcano, L. 2013).

#### **4.5.2. MANZANILLA Y BICARBONATO DE SODIO**

Dentro de los enjuagues existen muchos que emplean un control con agentes químicos para el control de biofilm y gingivitis por un mecanismo antimicrobiano, sin embargo es necesario ciertos componentes naturales ya



que estos proporcionarán un efecto anti-oxidante y anti-inflamatorio adicional, lo cual beneficia más adelante a la salud gingival (Chen, 2013, pp. 1-16).

Existen enjuagues naturales que se han vuelto de gran interés para tratamientos médicos, existen varios estudios que demuestran la eficacia de principios activos de plantas naturales como las propiedades antidepresivas de la hierba de San Juan o Hypericum y la acción vasodilatadora de Ginkgo biloba. Es bastante conocida y utilizada la medicina natural en tratamientos médicos, sin embargo no se conoce muy bien los aportes que estos puedan dar a nivel odontológico (Romero, Hernández y Gil, 2009, pp.1-13).

La planta medicinal más utilizada y documentada como una de las más antiguas es la manzanilla también conocida como Matricaria recutita, es una planta medicinal de origen europeo que ha sido tradicionalmente utilizada con fines terapéuticos, como antiinflamatorio, antioxidante, astringente, y como medicina curativa, desde tiempos remotos se utilizaba para tratar úlceras, eczemas, irritaciones de piel, quemaduras, neuralgia, hemorroides, dolor reumático entre otros. Se ha utilizado también ampliamente en inflamaciones de la piel y las mucosas de las membranas y para varias infecciones bacterianas de la piel, cavidad oral, encías y tracto respiratorio, por lo que cada día existe mayor interés científico y de comprobación científica de las propiedades atribuidas a las plantas medicinales. La Organización Mundial de la Salud (OMS), reconoció la importancia de las plantas medicinales para necesidades básicas de asistencia médica, por lo cual acordaron promocionar la medicina natural, estableciendo pautas para identificar plantas naturales eficaces e inocuas (García, 2001) (Di Fabio y Dalmau, 1993, pp. 27-32) (Pardo, 2006, pp. 143-153) (Srivastava, 2011, pp. 895-901) (Cárcamo, Oliva y González, 2011, pp.179-184) (Khan, 2014).

Se conoce que la manzanilla tiene un buen control de bacterias y otros microorganismos a nivel de la cavidad bucal, disminuyendo signos de la gingivitis como la inflamación y hemorragias a nivel de encías. Los ingredientes medicinales de la manzanilla son extraídos de las flores secas, utilizando solventes como agua, etanol y metanol, igualmente el té de esta planta y su

extracto está preparado con sus flores secas, el té de manzanilla es el más popular a nivel mundial, según estudios se consumen alrededor de un millón de tasas diarias y se lo puede conseguir fácilmente tanto de forma pura o mezclada con otras hierbas medicinales. La infusión de este té se la usa generalmente como enjuague o cuando existe inflamación de la mucosa oral o de la garganta, se la utiliza para hacer gárgaras. Dentro de los componentes de la manzanilla, tenemos: azuleno, alfa bisabolol, ácido cafeico, ácido tánico, ácido clorogénico, umbelliferona, apigenina, herniarina, luteolina, ligeras cantidades de carotenos, vitamina C y alcohol sesquiterpético. Dentro de estos componentes se conoce que el azuleno brinda propiedades antiinflamatorias, y el alfa bisabolol es el que provee las características antisépticas y antiinfecciosas de la manzanilla (Gispert, Cantillo, Rivero y Oramas, 1998) (Srivastava, Shankar y Gupta, 2011, pp. 895-901) (Cárcamo, Oliva y González, 2011, pp.179-184).

Las flores de la manzanilla contienen 1-2% de aceites volátiles, incluyendo el alfa-bisbol y matricin, que generalmente se convierte en chamazulene y otros flavonoides que poseen propiedades antiinflamatorias. Un estudio en personas voluntarias demostró que los flavonoides y aceites esenciales de la manzanilla, penetra capas profundas de la piel, esto es importante para su uso tópico, que muestran sus agentes antiinflamatorios (Srivastava, Shankar y Gupta, 2011, pp. 895-901).

Actualmente no existen muchas investigaciones sobre la actividad antimicrobiana de la manzanilla, sin embargo el uso cada vez más frecuente de la medicina natural impulsa las investigaciones en este campo. En un estudio realizado en la Universidad de desarrollo en Chile en el 2011 se estudió la actividad antimicrobiana del enjuague de manzanilla. En este estudio se compararon tres enjuagues uno de manzanilla el cual era el grupo experimental, el grupo positivo era de clorhexidina al 0,12% y un grupo de control con suero fisiológico. Se reclutó 32 pacientes para este estudio con un mínimo de 20 piezas dentales, se utilizó el índice de Løe Silness antes y después del uso del colutorio, las muestras se tomaron inmediatamente

después del uso del colutorio y también a las 4, 6 y 8 horas después, la cantidad que se utilizó para el uso del enjuague era de 5ml por un minuto, concluyendo que en el caso del colutorio de manzanilla el mejor momento para que el paciente lo use es cada 4 a 6 horas. En el caso de la clorhexidina tiene mayor sustentividad por lo cual se lo utiliza hasta aproximadamente 4 horas y el de suero fisiológico debido al efecto de arrastre se disminuyó la carga bacteriana. En este mismo estudio se tomaron muestras a nivel de carrillos y mediante pruebas microbiológicas se pudo ver que el colutorio de manzanilla tiene propiedades antibacterianas especialmente por él *Streptococcus* y *Staphylococcus* Gram +, estas bacterias son las más comunes dentro de la gingivitis. (Cárcamo, Oliva y González, 2011, pp.179-184), este efecto antimicrobiano frente a los *Streptococcus* también se lo observó en un estudio de un dentífrico a base de manzanilla realizado por Gispert et al. (Gispert et al, 1998). Igualmente en el 2009 se realizó un estudio en Venezuela para analizar la actividad bacteriostática de la manzanilla frente al *Streptococcus Mutans*, donde se comprobó la acción antimicrobiana de esta hierba, siendo bactericida en aceite puro y bacteriostático en dilución (Romero, Hernández y Gil, 2009, pp.1-13).

El colutorio de manzanilla es uno de los enjuagues ideales por su composición natural, este no produce tinciones, alteraciones de sabor, no es tóxico y además se puede utilizar en niños, ancianos y mujeres embarazadas, por otro lado enjuagues químicos como la clorhexidina presenta efectos secundarios, la más conocida es la tinción a nivel dental y este no puede utilizarse prolongadamente (no más de 15 días) (Cárcamo, Oliva y González, 2011, pp.179-184).

Por otro lado el bicarbonato de sodio también conocido como "Nahcolite" es una sustancia natural que se encuentra en cuerpo humano y disuelto en ciertos minerales, principalmente en el "Natrón". Históricamente este ha sido utilizado desde la antigüedad, los egipcios lo utilizaban como jabón con propósitos de

limpieza, pero no fue hasta 1930 que fue publicado como un "agente médico comprobado" (Mercola, J. 1997-2015).

El bicarbonato de sodio posee un efecto inmediato, además de reducir la acidez salival y la colonización de levaduras. Un investigador de la "National Institute of Dental Research" sostiene que el cepillado habitual con bicarbonato de sodio previenen las enfermedades periodontales como la gingivitis, siendo muy raro ver a pacientes que usen este producto con gingivitis. La Dra. Nara describe en "How to Become Dentally Self-sufficient", como dijimos anteriormente el bicarbonato actúa contra la acidez salival, sin embargo como dentífrico ella recomienda mezclarlo con sal, para que el sabor sea más fresco. La Dra. Nara también habla sobre los enjuagues, ya que advierte que algunos colutorios poseen esta substancia. Al igual que en pastas dentales ella señala que un enjuague ideal está compuesto por una cucharada de bicarbonato de sodio y otra de sal disueltas en una taza de agua. La sal ayuda a extraer fluidos de los tejidos y al mismo tiempo estimula la producción de saliva. Y el bicarbonato de sodio ayudará a combatir la acidez y la halitosis (Villafaña, Pérez, Azcorra y Delgado, 2010) (Healing teeth Naturally, 2009-2015).

Dr. Nara también anuncia que debido a que el bicarbonato de sodio es una sustancia alcalina, este neutraliza los ácidos en boca, mata los gérmenes combatiendo de esta manera con el mal aliento. Igualmente el bicarbonato mantiene el Ph en 8.1 y si este es menor a 8 este lo aumenta, podemos decir que esto se da gracias a las propiedades desinfectantes y antisépticas del bicarbonato, además de reducir la flora microbiana y alcalinizar la boca (Healing Teeth Naturally, 2009-2015).

La dosis de la manzanilla, para que este actúe como antiinflamatoria, se debe usar de 10 a 15 gotas de extracto de manzanilla en 100ml de agua y la dosis del bicarbonato sería de media cucharada. Por todas las propiedades mencionadas anteriormente, se vuelve el enjuague ideal para tratar la gingivitis (Consumidor, s.f.) (Healing Teeth Naturally, 2009-2015) (UMMC, 2015).

No hay suficiente evidencia científica que demuestre el efecto antimicrobiano de esta asociación específica, sin embargo este enjuague es comúnmente utilizado en nuestra sociedad debido a que no posee los efectos secundarios que posee la clorhexidina como enjuague, de ahí parte la importancia de realizar este estudio, para comprobar y analizar si la clorhexidina al 0,12% puede ser remplazada por el enjuague de manzanilla con bicarbonato de sodio.

## **5. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **5.1. Tipo de Estudio**

Clínico aleatorizado doble ciego.

### **5.2. Tiempo de estudio**

Transversal.

### **5.3. Universo de la muestra:**

El estudio se realizará en estudiantes del “Colegio Nacional Cumbayá”

#### **5.3.1. Muestra**

Serán seleccionados 90 estudiantes del “Colegio Nacional Cumbayá”, según los criterios de inclusión y exclusión.

#### **5.3.2. Criterios de inclusión**

- Estudiantes entre 12 y 18 años
- Estudiantes presenten gingivitis inducida por placa bacteriana, con un índice de Løe y Silness mayor a 0.1%.

#### **5.3.3. Criterios de exclusión**

- Estudiantes con aparatología fija o bajo tratamiento ortodóntico.
- Estudiantes con enfermedades sistémicas.
- Estudiantes que no presenten gingivitis inducida por placa.
- Estudiantes que hayan usado antibióticos en los últimos 3 meses.

## **6. Consideraciones éticas**

Para la ejecución del siguiente estudio se siguió los principios de la declaración de Helsinki. (WMA, s.f.)

### **6.1. Método, Procedimiento e instrumento de recolección de datos.**

Dentro de la metodología se hará firmar un consentimiento informado al Rector del Colegio Nacional Cumbayá (Anexo No. 1) para poder realizar el estudio. Los estudiantes del Colegio serán seleccionados de forma aleatoria entre 12 y 18 años.

Después de que los padres de familia de los voluntarios, así como ellos hayan firmado el consentimiento informado respectivo (Anexo No. 2-3), y sean seleccionados para formar parte de este estudio, serán distribuidos de forma aleatoria dentro de los tres grupos de estudio.

Antes de recoger la muestra total se realizará una prueba piloto que consta en realizar el estudio en el 10% de la muestra total, es decir en 9 alumnos, que serán distribuidos en los tres grupos de estudio A, B y C de forma aleatoria y denominados así ya que ninguno de los investigadores tendrá que saber a qué grupo pertenece los estudiantes. Luego de tener a los participantes se les realizará el control del índice de placa (IP) y sangrado gingival (GBI) según el índice de Silness y Løe reducido tomando como medida los "dientes de Ramfjord"(Anexo No. 3.1) y se les tomará una foto en oclusión con un abrebocas.

Se les indicará la técnica de cepillado de Bass modificada, con el apoyo de fantomas y trípticos que se les entregará a los participantes (Anexo No. 3.2 y 3.3). La técnica de Bass modificada está indicada en adultos con tejido periodontal sano y en pacientes con gingivitis y/o periodontitis. Después de realizar la prueba piloto se realizará esto con la muestra completa.

Se les proporcionará a todos los participantes cepillos y pastas dentales de marca Colgate, el cepillo dental tendrá un tamaño adecuado que se ajuste a la

edad y destreza motora de los alumnos y de cerdas suaves. La pasta dental Colgate es la más básica, estos serán proporcionados por los investigadores a los tres grupos de estudio. A los otros dos grupos se les proporcionará el respectivo enjuague, esta información solamente sabrá una persona muy ajena al estudio que hará entrega tanto de las pastas, cepillos y enjuagues.

La técnica de cepillado:

Se les indicará a los estudiantes que deben cepillarse tres veces al día los dientes después de cada comida.

La técnica de Bass Modificada se realiza con la boca ligeramente abierta, el cepillo de dientes tiene que tener una angulación de 45°, con respecto al eje longitudinal del diente. Las cerdas del cepillo se introducen en el surco gingival y nichos interdentes, sin realizar demasiada presión. Cada dos dientes se realizan movimientos vibratorios por 15 segundos y un movimiento de barrido hacia oclusal (Gil et al, 2005).

En las caras palatinas y linguales de los dientes anteriores, se utiliza la técnica de cepillo separado, es decir se coloca el cabezal del cepillo de manera vertical con respecto al eje longitudinal del diente. Por último se les indica a los pacientes que no olviden cepillar la lengua (Gil et al, 2005).

*Según cada grupo, los voluntarios deberán realizar los enjuagues bucales de la siguiente forma:*

1. Clorhexidina al 0,12% (Control positivo): La dosis para la clorhexidina es de 15 ml, se debe mantener en boca durante 1 minuto. Los estudiantes deberán usar dos veces al día.
2. Grupo control (Control negativo): No se le indicará ningún tipo de enjuague, solamente se le enseñará una correcta técnica de cepillado.
3. Manzanilla con bicarbonato de sodio (Experimental): La dosis de este enjuague será igual que la de la clorhexidina, se debe mantener en boca durante 1 minuto. Los estudiantes deberán



utilizarlo 2 veces al día después de cepillarse. Este enjuague contendrá 10 gotas de extracto de manzanilla y 1/2 cucharada de bicarbonato de sodio por cada 100ml de agua.

El enjuague de manzanilla con bicarbonato de sodio se elaboró de forma casera y con todas las medidas de asepsia posibles, por cada 200ml de agua se hirvió 20 gotas de extracto de manzanilla y al quitar del fuego se colocó una cucharada de bicarbonato de sodio, para posteriormente dejar enfriar y embotellar. Tras la elaboración del enjuague se realizó una prueba de validación en un laboratorio antes de administrar en los pacientes y sobre todo para verificar la estabilidad de este durante dos semanas. (Anexo 4)

## **6.2. Periodos de evaluación del índice de placa**

Se realizaron dos periodos de evaluación.

- Inicial: Este se realizará antes de la motivación, mediante el índice placa y sangrado gingival de Silness y Løe.
- Después de 15 días: En esta evaluación final al igual que en la inicial, tomaremos el índice de placa y sangrado gingival mediante el índice de Silness y Løe. Posteriormente analizaremos en cual de nuestros tres grupos se ha disminuido mayor placa bacteriana.

Los estudiantes fueron examinados por el investigador, en el “Colegio Nacional Cumbayá”, con la ayuda de un equipo diagnóstico.

### 6.3. Instrumento de recolección de datos

#### 6.3.1. Índice de placa

El índice de placa de Silness y Løe, es el único índice que mide el grosor del biofilm dental sobre la superficie del borde gingival de todos los dientes presentes en boca. Se examina con un explorador pasando por la superficie de los dientes y examinando si hay presencia de placa en la punta de la sonda. No se utiliza revelador de placa. (Aguilar et al, 2013)

Se debe revisar el índice tanto por mesial, bucal, distal y lingual, asignando un código a cada diente. (Aguilar et al, 2013)

Tabla 4: Criterios para el índice de placa de Silness y Løe.

GRADO	CARACTERÍSTICAS
0	No hay placa en la zona gingival.
1	Hay una película fina de placa que se adhiere al margen gingival libre y a la zona adyacente del diente.
2	Acumulación moderada de depósitos blandos dentro de la bolsa gingival, sobre el margen gingival y/o adyacentes a la superficie dental, se reconoce a simple vista (Sobrepasa el 1/3 del diente).
3	Abundancia de placa, de 1-2mm desde la bolsa y/o margen gingival y la superficie dentaria adyacente. (Sobrepasa los 2/3 del diente).

Tomado de: (Aguilar et al, 2013)

#### 6.3.2. Índice de Sangrado gingival

El índice gingival de Silness y Løe, como se puede observar en la tab. 4, mide la gravedad de la respuesta inflamatoria de todo los dientes, determinando la

localización, cantidad, calidad y severidad. Cada diente debe ser dividido en 4 zonas, bucal, lingual, mesial y distal. (Aguilar et al, 2013)

Tabla 5. Índice de Sangrado Viral

GRADO	CARACTERÍSTICAS
0	Encía normal, no inflamación, no cambio de color, no hemorragia.
1	Inflamación leve, ligero cambio de color, ligero edema, no sangra al sondar.
2	Inflamación moderada, enrojecimiento, edema y lisura. Sangra al sondar y a la presión.
3	Inflamación marcada, marcado enrojecimiento, edema, ulceración, tendencia a la hemorragia espontánea, eventualmente ulceración.

Tomado de: (Aguilar et al, 2013)

La sonda periodontal ubicada a 60° en relación al eje longitudinal del diente, recorriendo todo el margen gingival. Para las zonas proximales se realiza el sondaje para ver si hay sangrado o no. (Van der Weijden et al, 1994)

## 7. Resultados

Los resultados de la toma de la muestra inicial y final fueron tabulados a fin de obtener cuadros estadísticos que nos permitan verificar las diferencias del índice de placa y sangrado antes y después de la motivación y el uso enjuagues.

### 7.1. Comparación de la Toma Inicial vs. Final Grupo “A”

El grupo A corresponde al grupo de 30 estudiantes, que consta de 14 hombres y 16 mujeres a los cuales se les administró el enjuague de manzanilla con bicarbonato de sodio. Una vez transcurrido el plazo de 14 días entre la toma inicial y final de la toma de placa, se observa que en promedio total el grupo baja 1 grado en su índice de placa, observándose una mayor disminución en los dientes 4.4 y 3.6, con una reducción de placa de  $-1,1^{\circ}$  en ambos casos, mientras la menor reducción se observa en los dientes 1.6 y 2.1 con  $0,8^{\circ}$  y  $-0,9^{\circ}$  respectivamente.

En cuanto al índice de sangrado en promedio el grupo “A” baja en  $0,9^{\circ}$ , observándose una mayor disminución en los dientes 1.6 y 2.4 con  $-1,2^{\circ}$  y  $-1,1^{\circ}$ ; mientras que el diente 2.1 registra la menor disminución con  $-0,5^{\circ}$ .

Analizando por sexo vemos que los hombres en promedio bajan el índice de placa  $-0,2^{\circ}$  más de lo que bajaron las mujeres, al igual en el índice de sangrado gingival donde la diferencia a favor de los hombres es de  $-0,1^{\circ}$ .

(Ver Anexos: 5, 5.1, 6 y 6.1 y Gráficos 5, 5.1, 6 y 6.1)

### 7.2. Comparación de la Toma Inicial vs. Final Grupo “B”

El grupo B corresponde al grupo de 30 estudiantes, que consta de 16 hombres y 14 mujeres a los cuales se les administró el enjuague de clorhexidina al 0,12%. En este grupo se observa que el promedio total el grupo baja 1 grado

en su índice de placa, observándose una mayor disminución en los dientes 4.4 y 3.6, con una reducción de placa de  $-1,2^{\circ}$  en ambos casos, mientras la menor reducción se observa en los dientes 1.6 y 2.1 con  $-0,9^{\circ}$  en ambos casos.

En cuanto al índice de sangrado en promedio el grupo "B" baja en  $0,9^{\circ}$ , observándose una mayor disminución en los dientes 1.6 y 3.6 con  $-1,2^{\circ}$ ; mientras que el diente 2.1 registra la menor disminución con  $-0,6^{\circ}$ .

Analizando por sexo vemos que los hombres en promedio bajan el índice de placa  $-0,2^{\circ}$  más de lo que bajaron las mujeres, al igual en el índice de sangrado gingival donde la diferencia a favor de los hombres es de  $-0,1^{\circ}$ .

(Ver Anexos: 7, 7.1, 8 y 8.1 y Gráficos 7, 7.1, 8 y 8.1)

### **7.3. Comparación de la Toma Inicial vs. Final Grupo "C"**

El grupo C corresponde al grupo de 29 estudiantes, debido a que no se presentó el día de la toma de muestra final, este grupo consta de 14 hombres y 15 mujeres a los cuales no se les administraron ningún enjuague, solo se maneja la técnica de cepillado de Bass Modificado. En este grupo se observa que el promedio total el grupo baja  $1,1^{\circ}$  grado en su índice de placa, observándose una mayor disminución en los dientes 4.4 y 3.6, con una reducción de placa de  $-1,3^{\circ}$  y  $-1,2^{\circ}$  respectivamente, mientras la menor reducción se observa en los dientes 2.1 con  $0,9^{\circ}$ .

En cuanto al índice de sangrado en promedio el grupo "C" baja en  $-0,6^{\circ}$ , observándose una reducción homogénea alrededor de  $-0,7^{\circ}$  en la mayoría de dientes con excepción del diente 2.1 que la reducción es de  $-0,3^{\circ}$ .

Analizando por sexo vemos que tanto los hombres como las mujeres muestran el mismo grado de reducción tanto en el índice de placa como en el índice de sangrado, en el primer caso equivalente al  $-1,1^\circ$ , y en el segundo a  $-0,6^\circ$ .

(Ver Anexos: 9, 9.1, 10 y 10.1 y Gráficos 9, 9.1, 10 y 10.1)

#### **7.4. Análisis comparativo entre los grupos A, B y C.**

De acuerdo a los resultados mencionados anteriormente se observa una disminución significativa del índice de placa en los tres grupos, siendo apenas mayor en el grupo C en  $-0,1^\circ$ , esto se pudo deber a un mayor énfasis y control de una correcta técnica de cepillado.

En cuanto al índice de sangrado gingival el grupo A y B presentan la misma reducción en  $-0,9^\circ$ , mientras que el grupo C, como se esperaba registra una menor reducción equivalente a  $-0,6^\circ$ , es decir se demuestra que el uso de los enjuagues tuvo un 50% más efectividad para reducir el sangrado gingival.

(Ver tablas comparativas en anexos 11,11.1 y 11.2)

## 8. Discusión

La mayoría de odontólogos y pacientes sabemos que el método esencial para remover el biofilm dentario es el mecánico, que consta del uso de cepillo y pasta dental, con una correcta técnica de cepillado, además del uso diario del hilo dental. Actualmente disponemos de distintos colutorios en el mercado y cada uno tiene su acción específica, no obstante no todos nos van a ayudar de la misma manera para combatir la placa supragingival y la gingivitis, la clorhexidina es un enjuague que hoy en día se utiliza mucho en el caso de inflamación gingival, sin embargo el costo es relativamente alto y al utilizarlo a largo plazo puede conllevar efectos adversos, por esta razón lo ideal sería disponer en el mercado de enjuagues orales con características antimicrobianas como la clorhexidina pero de carácter natural y que posean más efectos benéficos que adversos; es por esto que en esta investigación comparamos a la clorhexidina al 0,12% con un enjuague totalmente natural que es la manzanilla con bicarbonato de sodio (Santos et al, 2009) (Gaete y Mella, 2012).

Los resultados de este estudio nos demuestran que en los tres grupos estudiados hubo una disminución significativa del índice de placa gingival como el de sangrado gingival al cabo de dos semanas, afirmando de esta manera lo que la literatura nos dice sobre la importancia del cepillado dental y sobre el uso de enjuagues bucales, sin embargo como era de esperarse hubo mayor disminución del sangrado gingival aproximadamente mayor al 50% en los grupos que utilizaron los enjuagues bucales, corroborando así que el uso de enjuagues bucales nos ayuda a mantener una mejor higiene oral; sin embargo en un estudio realizado en Brasil donde se compara el cepillado dental aislado con dos concentraciones distintas de clorhexidina, al 0,12% y 0,2%, donde se produjo reducción de placa supragingival en todos los grupos, siendo mayor en los grupos que utilizaron enjuague bucal, al contrario de nuestro estudio donde la placa supragingival se disminuyó prácticamente al mismo nivel en los tres grupos de estudio (Santos et al, 2009).

En el grupo de clorhexidina se consiguió mejorar en gran medida la salud oral, hoy en día tenemos mucha literatura e información sobre la clorhexidina como antiséptico oral a diferentes concentraciones, en la investigación realizada podemos confirmar que la clorhexidina al 0,12% tiene un gran efecto antimicrobiano, ya que inhibe la formación de biofilm evitando la gingivitis. (Marcano, L. 2013). Algunos estudios nos hablan sobre los efectos adversos de la clorhexidina, siendo el principal la pigmentación por la naturaleza catiónica del enjuague, sin embargo en el estudio no se presentó ningún caso de pigmentación o manchas a nivel bucal relacionado con el uso del colutorio, ya que este se administró únicamente durante dos semanas, dos veces al día, reduciendo así los efectos adversos tal y como nos dice la teoría (Calsina y Serrano, 2005) (Santos et al, 2009) (Rivera, 2011).

La cantidad de sustancia para enjuagarse según los autores que se estudió varía entre 5,10 y 15ml a un tiempo de 30 segundos a un minuto, entre los autores se pudo consensar de que la dosis recomendada es enjuagarse dos veces por día de mañana y noche, con la cantidad de 15 ml por un minuto durante 14 días. Aquí además se demuestra la efectividad de la sustantividad de la clorhexidina que según la literatura su periodo activo es de 8 a 12 horas. Siguiendo esta dosis recomendada no se reportaron efectos adversos en nuestra investigación. Un estudio en Chile afirma que la clorhexidina tiene mayor sustantividad que el enjuague de manzanilla que tiene una sustantividad de 4 a 6 horas, sin embargo en nuestro estudio administramos el enjuague dos veces al día y no se observó una diferencia significativa en cuanto a esto (Santos et al, 2009) (Calsina y Serrano, 2005) (Marcano, L. 2013) (Van Der Weijden et al, 2005) (Rivera, 2011) (Cárcamo, Oliva y González, 2011, pp.179-184).

El grupo experimental que obtuvo el enjuague de manzanilla con bicarbonato de sodio tuvo grandes resultados en cuanto a la disminución de placa y hemorragia gingival tras su uso, muy similares al grupo B, reduciendo un 3% más el índice de hemorragia que el grupo de la clorhexidina al 0,12%. Lo cual afirma que esta asociación es válida ya que se comprueba todas las



propiedades antiinflamatorias, antisépticas y antiinfecciosas que se conocen de la matricaria recutita, además de su actividad antimicrobiana, que se comprobaron en algunas investigaciones de esta planta utilizada ya sea como dentífrico o enjuague bucal (Romero, Hernández y Gil, 2009, pp.1-13) (Gispert et al, 1998) (Cárcamo, Oliva y González, 2011, pp.179-184).

Podemos decir que el estudio fue exitoso, ya que al igual que otro estudio similar realizado en Chile en el 2012, donde se compararon un colutorio natural de manzanilla, frente a otro de clorhexidina y un placebo, se pudo observar disminución de placa supragingival en los tres grupos, sin embargo el que se destacó fue el colutorio natural de manzanilla, al igual que nuestro estudio; pudiendo así decir que una opción natural del enjuague como el de manzanilla con bicarbonato de sodio es una opción más que válida en lugar que el de clorhexidina (Gaete y Oliva, 2012). Otro estudio muy similar se realizó en pacientes con gingivitis donde se utilizó el enjuague de manzanilla dos veces al día por un mes, donde se concluyó que además de reducir el biofilm bacteriano redujo la inflamación gingival (Pourabbas, Delzar y Chitsaz, 2005).

En muchos estudios se confirma las propiedades del bicarbonato de sodio, como al usarlo de manera tópica se pudo observar que el bicarbonato de sodio inhibía el crecimiento de las bacterias (Miyasaki, Genco y Wilson, 1986). Sin embargo, existen más estudios donde se ha usado este producto como dentífrico; un estudio realizado en California demostró que el bicarbonato de sodio es bactericida a altas concentraciones y además lo consideran como un ingrediente ideal para las pastas dentales o productos orales, ya que es seguro a la ingesta (Newburn, 1997); sin embargo, en otro estudio realizado en Alabama se han visto casos de envenenamiento con bicarbonato de sodio en pacientes de 6 meses de edad o que presentan alteraciones mentales o epilepsia (Nichols et al, 1995, pp.109-111).

En nuestro estudio no se demostró ningún tipo de reacción adversa, más bien los participantes mostraron una gran acogida a este enjuague natural a diferencia de otros estudios, como el estudio realizado en Vancouver, donde se pudo observar que los dentífricos con mayor concentración de bicarbonato de

sodio eran los ideales para combatir la halitosis, no obstante los participantes en dicho estudio, a diferencia del nuestro, rechazaron por completo el sabor del enjuague, describiéndolo como desagradable por tener un gusto “salado”( Brunette, 1997).

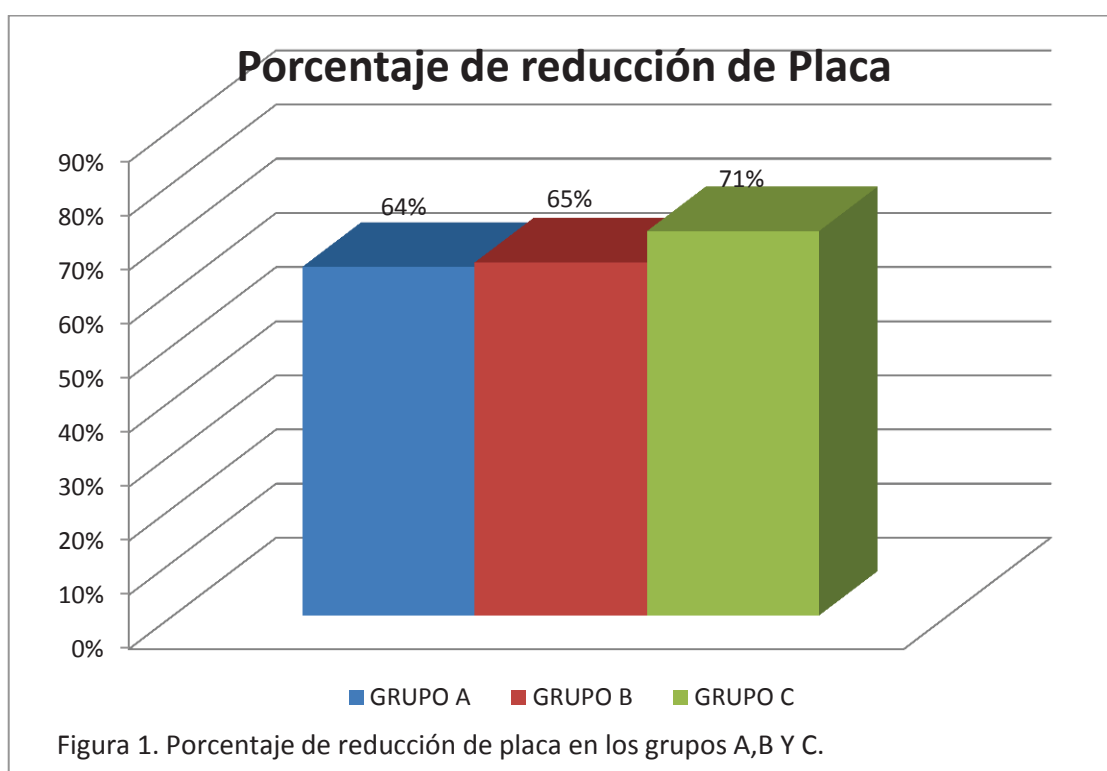
Un estudio clínico recientemente realizado en Estados Unidos, demuestra que las pastas dentales con mayor porcentaje de bicarbonato de sodio al 65%, tienen mayor reducción de acumulación de placa que aquellas que no tiene bicarbonato de sodio, afirmando así la eficacia del bicarbonato en la remoción de la placa (Putt, 2008, pp. 111-119); sin embargo en otro estudio no se encontraron diferencias en la remoción de la placa entre dentífricos con bicarbonato y otros dentífricos comerciales (Newburn, 1997). En nuestro estudio pudimos observar en el grupo control, que sin necesidad de tener bicarbonato en el dentífrico o un enjuague bucal, con la correcta técnica de cepillado se pudo disminuir el índice de biofilm bacteriano.

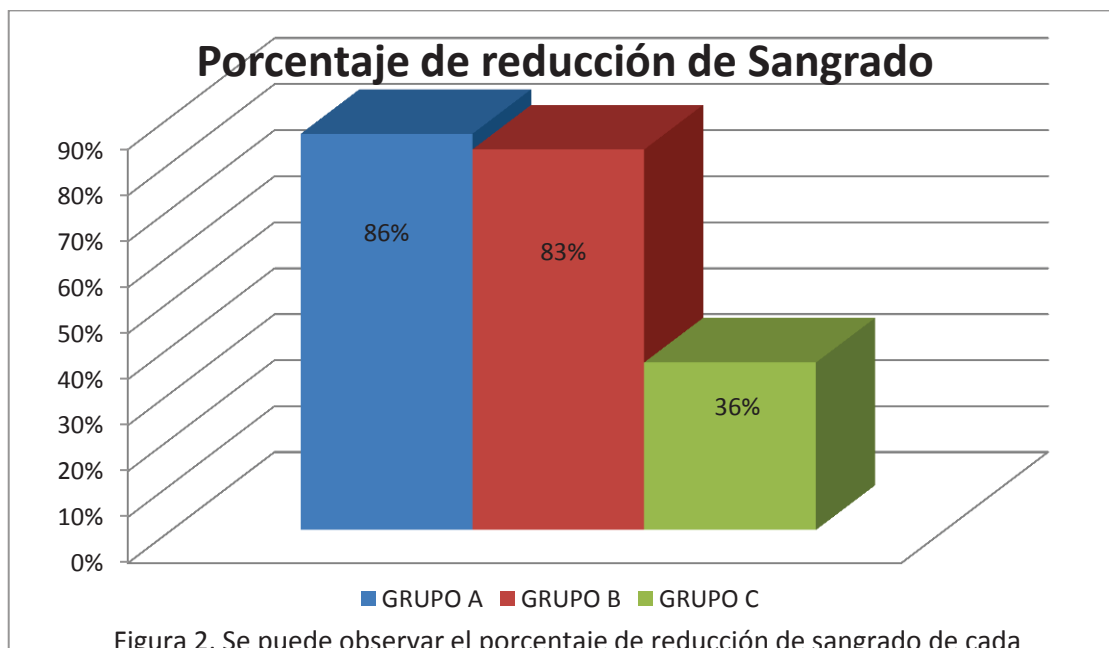
No hay muchas investigaciones científicas de enjuagues de bicarbonato de sodio y mucho menos de la asociación de manzanilla con bicarbonato de sodio, sin embargo por las propiedades encontradas en la literatura tanto de la manzanilla, como las propiedades desinfectantes y antisépticas del bicarbonato, podemos decir que todas estas propiedades encontradas en ambas sustancias, nos ayudaron a crear un enjuague mucho más natural, sin efectos adversos y que en la práctica clínica pudimos observar los beneficios de la manzanilla y bicarbonato de sodio juntos (Healing Teeth Naturally, 2009-2015).

## 9. Conclusiones

Para concluir podemos decir que el realizar una correcta técnica de cepillado es más que suficiente para tener un correcto control del índice de placa, como podemos observar a continuación en la Figura 1, el grupo C logró obtener mejores resultados en comparación a los grupos A y B, pudiendo decir que este grupo puso mayor énfasis en la correcta técnica de cepillado.

Sin embargo analizando los resultados en el índice de sangrado, el grupo A que utilizó el enjuague de manzanilla con bicarbonato de sodio, obtuvo una disminución del sangrado con un 86% de efectividad, seguido muy de cerca por el grupo B que utilizó el enjuague con clorhexidina, pues obtuvo una disminución equivalente al 83% de efectividad, y muy por debajo del grupo C con una reducción de sangrado con el 36% de efectividad. Con estos resultados, se puede llegar a la conclusión de que el método mecánico-químico, es decir el uso de enjuagues bucales, como lo recomiendan la mayoría de odontólogos, es necesario para poder combatir la gingivitis, con mayor rapidez.





Al mirar los resultados, podemos decir que en nuestro estudio se confirmó nuestra hipótesis inicial, ya que el enjuague de manzanilla con bicarbonato de sodio nos demostró ser igual de efectivo en la disminución tanto del biofilm dental e inflamación gingival que el colutorio de clorhexidina al 0,12%, al decir esto podemos ver que este enjuague natural constituye una alternativa para que utilicen nuestros pacientes a nivel clínico; además, es un enjuague que no posee efectos adversos como la tinción de los dientes que produce la clorhexidina, pudiendo ser utilizado a largo plazo, y su valor económico es mucho menor al valor del enjuague de clorhexidina al 0,12% u otro enjuague medicado, por ende considero a este enjuague casero de manzanilla con bicarbonato de sodio, que podemos decir que ha sido utilizado tradicionalmente por algunos odontólogos a nivel nacional, una muy buena opción a considerar para utilizarlo en lugar de los colutorios medicados como el de la clorhexidina al 0,12%, que sin duda es uno de los más utilizados para combatir la enfermedad gingival.

Dentro de las limitaciones obtenidas y que tal vez en un futuro se pueda realizar la investigación y obtener datos más precisos, se puede aumentar la muestra de estudio en edad, además se puede aumentar el número de piezas

dentales analizadas, tomar mejores fotografías del antes y después de las zonas más afectadas y el último sesgo a considerar podría ser la verificación de que los alumnos estén cepillados los dientes antes de la toma de la muestra.

## **10. Recomendaciones**

Recomiendo a todos los doctores a promover la salud bucal de los pacientes, concientizándolos de la gravedad de la enfermedad periodontal y de la importancia de la higiene oral, enseñándoles una correcta técnica de cepillado dependiendo de la edad del paciente, además de promover la importancia del uso de enjuagues bucales.

Es muy importante que se investigue más acerca de los productos o medicamentos que estamos recetando a nuestros pacientes, y se debería iniciar con más investigaciones de remedios naturales, estudiando además su sustentividad, de esta manera podríamos dar una opción mucho más económica y natural al paciente para el cuidado diario de su higiene bucal.

## REFERENCIAS

- Aguilar, M., Cañamas, M., Ibáñez, P. y Gil, F. (2013). Importancia del uso de índices en la práctica periodontal diaria del higienista dental. *Periodoncia*, v.13 (n.3), 233-244.
- Bacones, A., Mudarra, S. y Perea, E. (2002). Antisépticos en el Tratamiento de la Enfermedad Periodontal. *Scielo*, v.14(n.3), 101-114.
- Baruch, N., Nachón, G., García, M., Briceño, M., Hernández, G., López, G. y López, B. (2012). Eficacia de la clorhexidina en el tratamiento de la gingivitis: tabletas o colutorio. *Rev Med Uv*.
- Betul, R., Sausan, A., Elaf, Al., Omar, A. y Nuha, H. (2014). Comparative antiplaque and antigingivitis effectiveness of tea tree oil mouthwash and a cetylpyridinium chloride mouthwash: A randomized controlled crossover study. *PMC*, v.5(n.4), 466-470.
- Brunette, D. (1997). Effects of baking-soda-containing dentifrices on oral malodor. *Europe Pubmed Central*, v. 18(n.21), 22-23.
- Calsina, G. y Serrano, J. (2005). ¿Existen realmente diferencias clínicas entre las distintas concentraciones de clorhexidina? Comparación de colutorios. *Scielo*, v.10(n.4).
- Cárcamo, V., Oliva P. y Gonzáles P. (2011). Efectividad Antimicrobiana del Colutorio de *Matricaria recutita*, en Funcionarios de la Facultad de Odontología de la Universidad del Desarrollo, Chile. *SciElo*, v.5 (n.2), pp.179-184.
- Carranza, F., Newman, M., Takel, H, y Klokkevold, P. (2010). *Periodontología Clínica*. McGraw-Hill, 10ma edición, México.
- Charles, C., Mostler, K., Bartels, L. y Mankodi, S. (2004). Comparative antiplaque and antigingivitis effectiveness of a clorhexidina and an essential oil mouthrinse: 6 month clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, v. 31 (n.10), 878-884.
- Chen, Y., Wong, R., McGrath, C., Hagg, U. y Seneviratne, J. (2013). Natural Compounds containing mouthrinses in the management of dental plaque and gingivitis: a systematic review. *V.18*, pag 1-16.

- Consumidor.(2009). Recuperado el 19/03/2014 de Marzo de 2014, de [http://www.consumidor.gob.mx/wordpress/wp-content/uploads/2012/03/Enjuagues\\_bucales.pdf](http://www.consumidor.gob.mx/wordpress/wp-content/uploads/2012/03/Enjuagues_bucales.pdf)
- Di Fabio, A. y Dalmau, M. (1993). Manzanilla, una contribución para el mejoramiento de la calidad. *Herbociencia*, 27-32.
- Enrile de Rojas, F. y Santos, A. (2005). Colutorios para el control del placa y gingivitis basados en evidencia científica. *SciElo*, v.10 (n.4).
- Enrile de Rojas., Fuenmayor, V., Serra, J., Herrera, D. y León, R. (2009). *Manual de Higiene Bucal*. Ed.Panamericana, Madrid.
- Flores, C. y Toledo, B. (2006). La Medicina Natural y Tradicional en el tratamiento de la enfermedad periodontal. *Medicentro*, v.10(N. 1).
- Gaete, M. y Oliva, P. (2012). Efectividad del Colutorio de Manzanilla Comparado con Placebo y Clorhexidina en Pacientes con Gingivitis entre 19 y 25 Años: Ensayo Clínico Controlado. *SciELO*, v.6(n.2), 151-156.
- Garcia, M. (2001). Fundacion Cientec. Recuperado el 26 de Marzo de 2014, de <http://www.cientec.or.cr/ciencias/articulos.html>
- Gil, F., Aguilar, M., Cañamás, M. e Ibañez, P. (2005). Sistemática de la higiene bucodental: el cepillado dental manual. *Periodoncia y Osteointegración*, v.5 (n.1), 43-58.
- Gispert, E., Cantillo, E., Rivero, A. y Oramas, B. (1998). Crema dental con manzanilla, efecto estomatológico. *SciELO*, v.35(n.3).
- Guadron. (2006-2007). Efecto sobre la placa bacteriana de los antisépticos bucales. El Salvador, San Salvador.
- Guilarte, C. y Perrone, M. (2004). "Microorganismos de la placa dental relacionados con la etiología de la periodontitis". *SciELO*, v.42 (n.3).
- Healing Teeth Naturally. (2009-2015). Baking Soda helps teeth and gums. Recuperado el 20 de enero de: [www.healingteethnaturally.com/baking-soda-sodium-bicarbonate.html](http://www.healingteethnaturally.com/baking-soda-sodium-bicarbonate.html)
- Herbert, F., Rateistschak, E. y Rateistschak, K. (2005). *Periodoncia*. Masson, 3ra edición, España.



- Hernández, M., Aguilar, S., Barajas, L., Guerrero, M., Robles, M. y Sanchez, H. (2011). Medicina Tradicional, tratamiento alternativo en Gingivitis. Revista odontológica latinoamericana, v. 3(n. 1), 1-6.
- Iniesta, M., Herrea, D., Serrano, J. y Sanz, M. (2008). "Análisis de los factores de virulencia de los patógenos de asociación fuerte con la periodontitis: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia*". Periodoncia y Osteointegración, v.18(n.2), pp.109-115.
- Ismael, Y., Reyes, J., Campos, N. y Saragon, V.(2003). Efecto inhibitorio en placa microbiana y propiedades antibacterianas de enjuagatorios de clorhexidina. SciElo, v.15 (n.3).
- Khan, S., Najam, R., Anser, H., Riaz, B. y Alam, N. (2014). Chamomile tea: herbal hypoglycemic alternative for conventional medicine. PUBMED, v.1509 (n.14).
- Licéaga, R. (2008). Uso de la clorhexidina para el control de alveolitis. IntraMed.
- López, D., Vlamakis, H. y Kolter, R. (2010). "Biofilms". PMC, v.2 (n.7).
- Marcano, L. Clorhexidina: Nuevas evidencias, Nuevas ventajas.(2013). Recuperado el 20 de Enero del 2015 de: [drluismarcano.com/2013/12/02/clorhexidina-nuevas-evidencias-nuevas-ventajas/](http://drluismarcano.com/2013/12/02/clorhexidina-nuevas-evidencias-nuevas-ventajas/)
- Matezans, P., Matos, R. y Bascones, A. (2008). Enfermedades gingivales: una revision de la literatura. AVANCES, v. 20(n.1), 11.
- Mercola, J. (1997-2015). Beneficios del bicarbonato de sodio. Recuperado el 20 de enero del 2015 de: [espanol.mercola.com/boletin-de-salud/beneficios-del-bicarbonato-de-sodio.aspx](http://espanol.mercola.com/boletin-de-salud/beneficios-del-bicarbonato-de-sodio.aspx)
- Miyasaki, K., Genco, R. y Wilson, M. (1986). Antimicrobial properties of hydrogen peroxide and sodium bicarbonate individually and in combination against selected oral, gram-negative, facultative bacteria. Journal of Dental Research, v.65 (n.9), 1142-1148.
- Negróni, M. (2009). Microbiología Estomatológica. Panamericana, 2da edición, Argentina.

- Newbrun, E. (1997). The use of sodium bicarbonate in oral hygiene products and practice. Europe Pubmed Central, v.18 (n.2), 2-7.
- Nichols, M., Wason, S., Gonzales Del Rey, J. y Benfield, M. (1995). Baking Soda: a potentially fatal home remedy. Europe PubMed Central, v.11 (n.2), 109-111.
- Pardo, M. y Morales, R. (2006). Manzanillas ibéricas: historia y usos naturales. Revista de Fitoterapia, 143-153.
- Pourabbas, R., Delzar, A. y Chitsaz, M. (2005). The effect of German chamomile mouthwash on dental plaque and gingival inflammation. Iranian J. Pharm. Res., v.2, 105-109.
- Putt, M., Milleman, K., Ghassemi, A., Vorwerk, L., Hooper, W., Soparkar, P., Winston, A. y Proskin, H. (2008). Enhancement of plaque removal efficacy by tooth brushing with baking soda dentifrices: results of five clinical studies. The Journal of Clinical Dentistry, v.19 (n.4), 111-119.
- Rivera, C. (2011). Clorhexidina. Recuperado el 6 de Abril de 2014, de <http://www.cesarrivera.cl/clorhexidina/>
- Romero, M., Hernández, Y. y Gil, M. (2009). Actividad inhibitoria de la Matricaria Recutita "Manzanilla Alemana" sobre el Streptococcus mutans. Revista latinoamericana de Ortodoncia y Oodontopediatría. Pp. 1-13.
- Rosan, B. y Lamont, R. (2000). "Dental plaque formation". PubMed, v.2 (n.13).
- Santos, E., Cimoës, R., De Souza, R., Lima, R., Rossiley, D., Vieira, F. y Leite, C. (2009). Control Mecánico-Químico de la placa supragingival con diferentes concentraciones de clorhexidina. Acta Odontológica Venezolana, v.7 (n.1).
- Srivastava, J., Shankar, E. y Gupta, S. (2011). Chamomile: A herbal medicine of the past with bright future. PMC, 895-901.
- Torres, M., Díaz, M. y Acosta, A.(2009). La Clorhexidina, bases estructurales y aplicaciones en: la estomatología. Gaceta Médica Espirituana, v.11 (n.1).

- University of Maryland Medical Center. (2015). Recuperado el 31 de Enero de 2015, de German Chamomile: <http://umm.edu/health/medical/altmed/herb/german-chamomile>
- University of Maryland Medical Center.(2013). Recuperado el 6 de Abril de 2014, de Gingivitis: <http://umm.edu/Health/Medical/SpanishEncy/Articles/Gingivitis>
- Van Der Weijden, G., Timmerman, F., Nijboer, A., Reijerse, E. y Van der Velden, U. (1994). Comparison of different approaches to assess bleeding on probing as indicators of gingivitis. *J Clin Periodontol*, v.21(n.3), 59-64.
- Van Der Weijden, G., Timmerman, M., Novotny, A., Rosema, N. y Verkerk, A. (2005). Three different rising times and inhibition of plaque accumulation with clorhexidina. *J Clin Periodontol*, v.32 (n.1), 89-92.
- Villafaña, J., Pérez, M., Azcorra, O. y Delgado, J. (2010). Mucositis. *IntraMed*.
- Villalobos, O., Salazar, C. y Ramirez, G. (2001). Efecto de un enjuague bucal compuesto de aloe vera en la placa bacteriana e inflamación gingival. *Acta Odontológica Venezolana*, v.39(n.2).
- WMA. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Recuperado el 29 de junio del 2014, de <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>.

## **ANEXOS**

ANEXO N°1

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

“Comparación de la eficacia entre enjuagues bucales de gluconato de clorhexidina al 0,12% y de manzanilla con bicarbonato de sodio”.

Investigador: Vanessa López


La investigación está dirigida a obtener información sobre la eficacia de enjuagues naturales, como la manzanilla con bicarbonato de sodio, en comparación con otros químicos como la clorhexidina al 0,12%. Para este estudio será necesario tomar el índice de placa y sangrado gingival de Løe y Silness, en pacientes con gingivitis inducida por placa. El estudio durará 2 semanas.

Quito, 15 de mayo del 2015.

Yo, Jaime Salazar, portador de la cédula de identidad No. 170827308-9 en mi calidad de Rector del Colegio Nacional Cumbayá, autorizo a la señorita Vanessa López, egresada de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas (UDLA) para que realice el estudio práctico “Comparación de la eficacia entre enjuagues bucales de gluconato de clorhexidina al 0,12% y de manzanilla con bicarbonato de sodio” con los estudiantes del establecimiento educativo al cual represento, que de forma voluntaria deseen participar en dicho estudio. Tengo conocimiento que la identidad de los estudiantes será mantenida en sigilo y que los datos obtenidos serán utilizados con fines científicos.

  
Mgs. Jaime Salazar  
Rector Colegio Nacional Cumbayá



  
Vanessa López Rivera

## ANEXO N°2

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Comparación de la eficacia entre enjuagues bucales de gluconato de clorhexidina al 0,12% y de manzanilla con bicarbonato de sodio”.

Investigador: Vanessa López

La investigación está dirigida a obtener información sobre la eficacia de enjuagues naturales, como la manzanilla con bicarbonato de sodio, en comparación con otros químicos como la clorhexidina al 0,12%. Para este estudio será necesario de tomar el índice de placa y sangrado gingival de Løe y Silness, en pacientes con gingivitis inducida por placa. El estudio durará 2 semanas.

Quito, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_.

Yo, \_\_\_\_\_, portador (a) de la cédula de identidad No. \_\_\_\_\_ en mi calidad de representante legal del alumno (a) \_\_\_\_\_, autorizo para que mi hijo (a) participe en el estudio práctico “Comparación de la eficacia entre enjuagues bucales de gluconato de clorhexidina al 0,12% y de manzanilla con bicarbonato de sodio”, llevado a cabo por la señorita Vanessa López, egresada de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas (UDLA). Tengo conocimiento que la identidad de los estudiantes será mantenida en sigilo y que los datos obtenidos serán utilizados con fines científicos.

(f) \_\_\_\_\_

Sr. (a) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Representante Legal

Vanessa López Rivera

ANEXO N°3

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

“Comparación de la eficacia entre enjuagues bucales de gluconato de clorhexidina al 0,12% y de manzanilla con bicarbonato de sodio”.

Investigador: Vanessa López

La investigación está dirigida a obtener información sobre la eficacia de enjuagues naturales, como la manzanilla con bicarbonato de sodio, en comparación con otros químicos como la clorhexidina al 0,12%. Para este estudio será necesario de tomar el índice de placa y sangrado gingival de Löe y Silness, en pacientes con gingivitis inducida por placa. El estudio durará 2 semanas.

Quito, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_.

Yo, \_\_\_\_\_, estudiante del Colegio Nacional Cumbayá, he sido informado sobre el presente estudio “Comparación de la eficacia entre enjuagues bucales de gluconato de clorhexidina al 0,12% y de manzanilla con bicarbonato de sodio”, realizado por la alumna Vanessa López de la Universidad de las Américas. Tengo conocimiento que mi identidad será mantenida en sigilo y que los datos obtenidos serán utilizados con fines científicos. Así, acepto participar de manera voluntaria en este estudio de investigación.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma Paciente

Firma Investigador

Anexo N° 3.1

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

GRUPO:

Fecha: / /

CURSO:

NOMBRE:

SEXO:

**CONTROL INICIAL**

#Diente	ÍNDICE DE PLACA				Total
	M	D	V	P	
1.6					
2.1					
2.4					
4.4					
4.1					
3.6					
RESULTADO					

#Diente	ÍNDICE SANGRADO				Total
	M	D	V	P	
1.6					
2.1					
2.4					
4.4					
4.1					
3.6					
RESULTADO					

**SEGUNDO CONTROL (2 SEMANAS DESPUÉS)**

Fecha: / /

#Diente	ÍNDICE DE PLACA				Total
	M	D	V	P	
1.6					
2.1					
2.4					
4.4					
4.1					
3.6					
RESULTADO					

#Diente	ÍNDICE SANGRADO				Total
	M	D	V	P	
1.6					
2.1					
2.4					
4.4					
4.1					
3.6					
RESULTADO					

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Anexo N°3.2

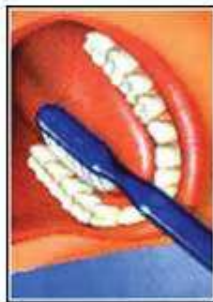
**TÉCNICA DE CEPILLADO DE BASS MODIFICADA**

Una correcta técnica de cepillado es esencial para el control de la placa bacteriana, sin embargo la mayoría de personas realizan una técnica defectuosa desencadenándose así problemas periodontales, caries y mal aliento. La técnica de cepillado de Bass modificado se indica en adultos con tejido periodontal sano y en pacientes con gingivitis y/o periodontitis.

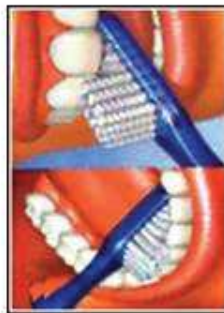
Se realiza colocando el cepillo a 45° a lo largo de la línea de la encía. Realice movimientos vibratorios de adelante hacia atrás unos 15 segundos por cada dos o tres dientes y un movimiento de barrido hacia oclusal.



Utilizando la misma técnica anterior cepillar la cara interna de los dientes.



Para la cara interna de incisivos y caninos se coloca el cepillo de manera vertical.



Para las caras oclusales movimientos de barrido cortos de atrás hacia adelante. Se recomienda en pacientes con problemas periodontales.



Finalmente no hay que olvidar de cepillar la lengua



El cepillado dental se deberá realizar tres veces al día después de cada comida, utilizando la pasta y el cepillo que le han sido proporcionados.

Después del cepillado utilizar el enjuague bucal proporcionado. Enjuagarse dos veces al día con 15 ml del enjuague por 1 minuto.

Es importante no utilizar ningún otro método de higiene oral que el indicado.

## Anexo 3.3

### Anexo 3.3

#### TÉCNICA DE CEPILLADO DE BASS MODIFICADA

Una correcta técnica de cepillado es esencial para el control de la placa bacteriana, sin embargo la mayoría de personas realizan una técnica defectuosa desencadenándose así problemas periodontales, caries y mal aliento. La técnica de cepillado de Bass modificado se indica en adultos con tejido periodontal sano y en pacientes con gingivitis y/o periodontitis.

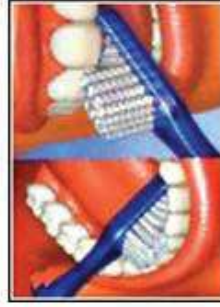
Se realiza colocando el cepillo a 45° a lo largo de la línea de la encía. Realice movimientos vibratorios de adelante hacia atrás unos 15 segundos por cada dos o tres dientes y un movimiento de barrido hacia oclusal.



Utilizando la misma técnica anterior cepillar la cara interna de los dientes.



Para la cara interna de incisivos y caninos se coloca el cepillo de manera vertical.



Para las caras oclusales movimientos de barrido cortos de atrás hacia adelante. Se recomienda en pacientes con problemas periodontales.



Finalmente no hay que olvidar cepillarse la lengua



El cepillado dental se deberá realizar tres veces al día después de cada comida, utilizando la pasta y el cepillo que le han sido proporcionados.

Después del cepillado **NO** utilizar ningún otro método de higiene oral como enjuagues bucales.

Anexo 4



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.19988

SA 23084a

Cliente:	LOPEZ VANESA	Lote:	1
Dirección:	ELIZA AYALA Y EFRAIN RECALDE	Fecha Elaboracion:	21/04/2015
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Vencimiento:	05/05/2015
Muestra de:	ENJUAGUE BUCAL	Fecha Recepción:	04/05/2015
Descripción:	ENJUAGUE BUCAL DE MANZANILLA	Hora Recepción:	14:05
		Fecha Análisis:	05/05/2015
		Fecha Entrega:	11/05/2015
		Código:	-----

Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	LIQUIDO
Contenido Declarado:	250ml
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO MICROBIOLÓGICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
RECUENTO DE AEROBIOS TOTALES	UFC/ml	<10	MMI-01	AOAC 990.12
RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES	UFC/ml	<10	MMI-03	AOAC 991.14
RECUENTO DE MOHOS	UFC/ml	<10	MMI-02	AOAC 997.02
RECUENTO DE LEVADURAS	UFC/ml	<10	MMI-02	AOAC 997.02

Nota 1: UFC/ml= unidades formadoras de colonia por mililitro.



  
 Dra. Pamela Jácome  
 GERENTE TECNICO



Anexo 5

**CONTROL INICIAL GRUPO "A"**

Fecha: 15/05/2015

No.	NOMBRE	SEXO	INDICE DE PLACA					TOTAL	
			#Diente 1/						
			1.6	2.1	2.4	4.4	4.1		3.6
1	Luis Silva	M	2	1	2	1	1	2	1,5
2	David Tuza	M	2	2	1	1	1	2	1,5
3	Aaron Toapanta	M	3	2	2	2	2	3	2,3
4	Nicole Mera	F	2	2	2	2	3	2	2,2
5	Marco Tiluma	M	2	1	1	1	2	2	1,5
6	Sofía Fernández	F	1	1	1	1	1	1	1,0
7	Tatiana Alba	F	1	0	1	1	0	1	0,7
8	Jessy Catichasipanta	F	2	0	1	1	1	2	1,2
9	María José Armas	F	1	0	1	1	0	1	0,7
10	Sebastián Ramírez	M	2	1	1	2	2	3	1,8
11	Mauricio Vera	M	2	1	1	2	1	2	1,5
12	Jeiny Morales	F	2	1	1	1	1	2	1,3
13	Erika Chinchín	F	1	1	1	1	1	2	1,2
14	Anthony Sarmiento	M	1	0	1	1	1	2	1,0
15	Juan Alvarado	M	2	2	1	2	3	2	2,0
16	Jhonatan Meza	M	1	1	1	1	1	1	1,0
17	Silvia Cuamatoa	F	2	1	2	1	1	2	1,5
18	Daniel Coro	M	2	2	2	2	2	3	2,2
19	Ricardo Medina	M	2	1	1	1	1	1	1,2
20	Leonela Sánchez	F	3	3	2	2	2	2	2,3
21	Mateo Isa	M	2	1	1	1	1	2	1,3
22	Lady Sánchez	F	1	1	2	2	1	2	1,5
23	Daniela Pailacho	F	2	1	2	1	1	2	1,5
24	Erick Pillajo	M	2	2	2	3	2	2	2,2
25	Jasley Cuñas	F	1	0	1	1	1	2	1,0
26	Nicole Tupiza	F	2	0	1	2	2	1	1,3
27	Ana Sotalín	F	3	2	2	3	2	3	2,5
28	Dama Coaboy	F	1	0	1	2	1	2	1,2
29	Melanie Ríos	F	1	1	2	1	1	2	1,3
30	Lenin Lojan	M	3	2	2	2	2	2	2,2
	<b>PROMEDIO TOTAL</b>		<b>1,8</b>	<b>1,1</b>	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>
	<b>MODA TOTAL</b>		<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,5</b>

PROMEDIO MASCULINO	14	2,0	1,4	1,4	1,6	1,6	2,1	1,7
PROMEDIO FEMENINO	16	1,6	0,9	1,4	1,4	1,2	1,8	1,4

Anexo 5.1

## CONTROL FINAL GRUPO "A"

No.	NOMBRE	SEXO	INDICE DE PLACA						TOTAL
			#Diente 1/						
			1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6	
1	Luis Silva	M	1	0	0	0	0	0	0,2
2	David Tuza	M	2	0	0	0	1	0	0,8
3	Aaron Toapanta	M	1	0	1	1	0	1	0,7
4	Nicole Mera	F	1	0	0	1	2	1	0,8
5	Marco Tiluma	M	1	0	0	0	0	0	0,2
6	Sofía Fernández	F	0	0	0	0	0	0	0,0
7	Tatiana Alba	F	1	0	0	0	0	1	0,3
8	Jessy Catichasipanta	F	2	0	1	1	1	2	1,2
9	María José Armas	F	1	0	0	0	0	1	0,3
10	Sebastián Ramírez	M	1	0	0	0	0	1	0,3
11	Mauricio Vera	M	0	0	0	0	0	0	0,0
12	Jeiny Morales	F	1	0	0	0	0	0	0,2
13	Erika Chinchín	F	0	1	1	0	1	0	0,5
14	Anthony Sarmiento	M	2	1	1	1	1	2	1,3
15	Juan Alvarado	M	1	0	0	1	0	1	0,5
16	Jhonatan Meza	M	0	0	0	0	0	0	0,0
17	Silvia Cuamatoa	F	1	1	1	1	1	1	1,0
18	Daniel Coro	M	1	0	0	0	0	1	0,3
19	Ricardo Medina	M	1	0	0	0	0	1	0,3
20	Leonela Sánchez	F	2	1	1	1	1	2	1,3
21	Mateo Isa	M	2	1	1	1	1	1	1,2
22	Lady Sánchez	F	0	0	1	1	0	1	0,5
23	Daniela Pailacho	F	0	0	0	0	0	0	0,0
24	Erick Pillajo	M	2	2	2	1	1	1	1,5
25	Jasley Cuñas	F	1	0	0	0	0	0	0,2
26	Nicole Tupiza	F	1	0	0	1	1	1	0,7
27	Ana Sotalín	F	1	0	0	1	1	1	0,7
28	Dama Coaboy	F	1	0	0	0	0	2	0,5
29	Melanie Ríos	F	0	0	1	0	0	1	0,3
30	Lenin Lojan	M	1	0	0	0	0	1	0,3
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>1,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,9</b>	<b>0,5</b>
<b>MODA TOTAL</b>			<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,3</b>

PROMEDIO MASCULINO	14	1,1	0,3	0,4	0,4	0,2	0,9	0,5
PROMEDIO FEMENINO	16	0,8	0,2	0,4	0,4	0,5	0,9	0,5

Anexo 6

**CONTROL INICIAL GRUPO "A"**

Fecha: 15/05/2015

	NOMBRE	SEXO	INDICE DE SANGRADO GINGIVAL						TOTAL
			#Diente 1/						
			1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6	
1	Luis Silva	M	1	0	2	0	1	1	0,8
2	David Tuza	M	1	2	0	0	1	1	0,8
3	Aaron Toapanta	M	2	1	1	1	1	2	1,3
4	Nicole Mera	F	2	2	1	1	2	2	1,7
5	Marco Tiluma	M	1	0	1	0	1	1	0,7
6	Sofía Fernández	F	1	0	0	1	0	0	0,3
7	Tatiana Alba	F	1	0	0	0	0	1	0,3
8	Jessy Catichasipanta	F	1	0	1	1	0	1	0,7
9	María José Armas	F	1	0	1	1	0	1	0,7
10	Sebastián Ramírez	M	2	1	1	1	1	1	1,2
11	Mauricio Vera	M	1	0	1	1	0	1	0,7
12	Jeiny Morales	F	1	0	1	1	1	2	1,0
13	Erika Chinchín	F	1	1	1	1	1	1	1,0
14	Anthony Sarmiento	M	1	0	1	1	0	1	0,7
15	Juan Alvarado	M	2	2	2	3	3	3	2,5
16	Jhonatan Meza	M	1	0	1	1	0	1	0,7
17	Silvia Cuamatoa	F	2	1	2	1	1	2	1,5
18	Daniel Coro	M	2	1	1	1	1	2	1,3
19	Ricardo Medina	M	1	1	1	1	0	1	0,8
20	Leonela Sánchez	F	2	3	2	2	3	3	2,5
21	Mateo Isa	M	1	0	1	1	0	1	0,7
22	Lady Sánchez	F	1	0	1	1	1	1	0,8
23	Daniela Pailacho	F	1	1	1	1	1	2	1,2
24	Erick Pillajo	M	2	1	1	1	1	2	1,3
25	Jasley Cuñas	F	1	0	1	1	1	1	0,8
26	Nicole Tupiza	F	1	0	1	2	2	1	1,2
27	Ana Sotalín	F	3	1	3	1	1	2	1,8
28	Dama Coaboy	F	1	0	1	1	1	2	1,0
29	Melanie Ríos	F	1	0	1	1	1	1	0,8
30	Lenin Lojan	M	2	1	2	2	1	2	1,7
	<b>PROMEDIO TOTAL</b>		<b>1,4</b>	<b>0,6</b>	<b>1,1</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>1,4</b>	<b>1,1</b>
	<b>MODA TOTAL</b>		<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>

PROMEDIO MASCULINO	14	1,4	0,7	1,1	1,0	0,8	1,4	1,1
PROMEDIO FEMENINO	16	1,3	0,6	1,1	1,1	1,0	1,4	1,1

Anexo 6.1

**CONTROL FINAL GRUPO "A"**

Fecha: 29/05/2015

	NOMBRE	SEXO	INDICE DE SANGRADO GINGIVAL					TOTAL	
			#Diente 1/						
			1.6	2.1	2.4	4.4	4.1		3.6
1	Luis Silva	M	0	0	0	0	0	0	0,0
2	David Tuza	M	0	1	0	0	0	0	0,2
3	Aaron Toapanta	M	0	0	0	0	0	1	0,2
4	Nicole Mera	F	0	0	0	0	2	2	0,7
5	Marco Tiluma	M	0	0	0	0	0	0	0,0
6	Sofía Fernández	F	0	0	0	0	0	0	0,0
7	Tatiana Alba	F	0	0	0	0	0	0	0,0
8	Jessy Catichaspanta	F	0	0	0	1	0	1	0,3
9	María José Armas	F	0	0	0	0	0	0	0,0
10	Sebastián Ramírez	M	0	0	0	0	0	0	0,0
11	Mauricio Vera	M	0	0	0	0	0	0	0,0
12	Jeiny Morales	F	0	0	0	0	0	1	0,2
13	Erika Chinchín	F	0	1	1	0	1	0	0,5
14	Anthony Sarmiento	M	0	0	0	0	0	3	0,5
15	Juan Alvarado	M	1	0	0	1	0	1	0,5
16	Jhonatan Meza	M	0	0	0	0	0	0	0,0
17	Silvia Cuamatoa	F	1	0	0	0	0	0	0,2
18	Daniel Coro	M	1	0	0	0	0	0	0,2
19	Ricardo Medina	M	0	0	0	0	0	0	0,0
20	Leonela Sánchez	F	0	1	0	0	1	1	0,5
21	Mateo Isa	M	0	0	0	0	0	0	0,0
22	Lady Sánchez	F	0	0	0	0	0	0	0,0
23	Daniela Pailacho	F	0	0	0	0	0	0	0,0
24	Erick Pillajo	M	0	0	0	0	0	1	0,2
25	Jasley Cuñas	F	0	0	0	0	0	0	0,0
26	Nicole Tupiza	F	0	0	0	0	0	0	0,0
27	Ana Sotalín	F	1	0	1	0	0	0	0,3
28	Dama Coaboy	F	0	0	0	0	0	0	0,0
29	Melanie Ríos	F	0	0	0	0	0	0	0,0
30	Lenin Lojan	M	0	0	0	0	0	1	0,2
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>
<b>MODA TOTAL</b>			<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

PROMEDIO MASCULINO	14	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,5	0,1
PROMEDIO FEMENINO	16	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2

Gráfico 5

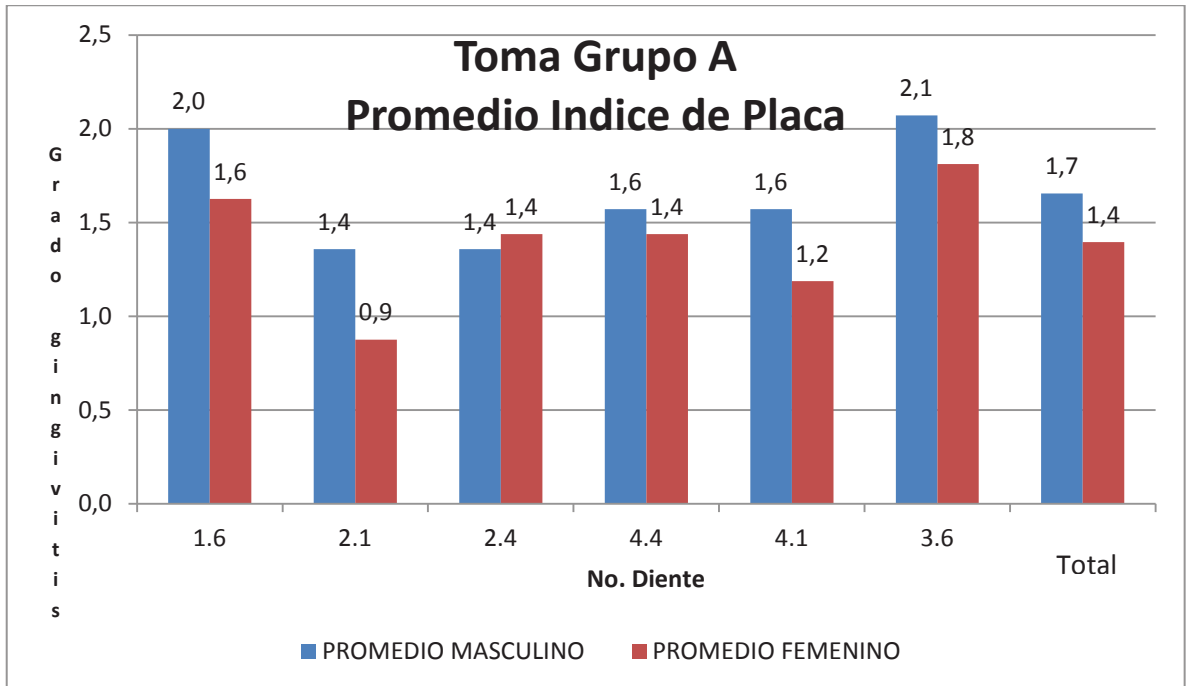


Gráfico 5.1

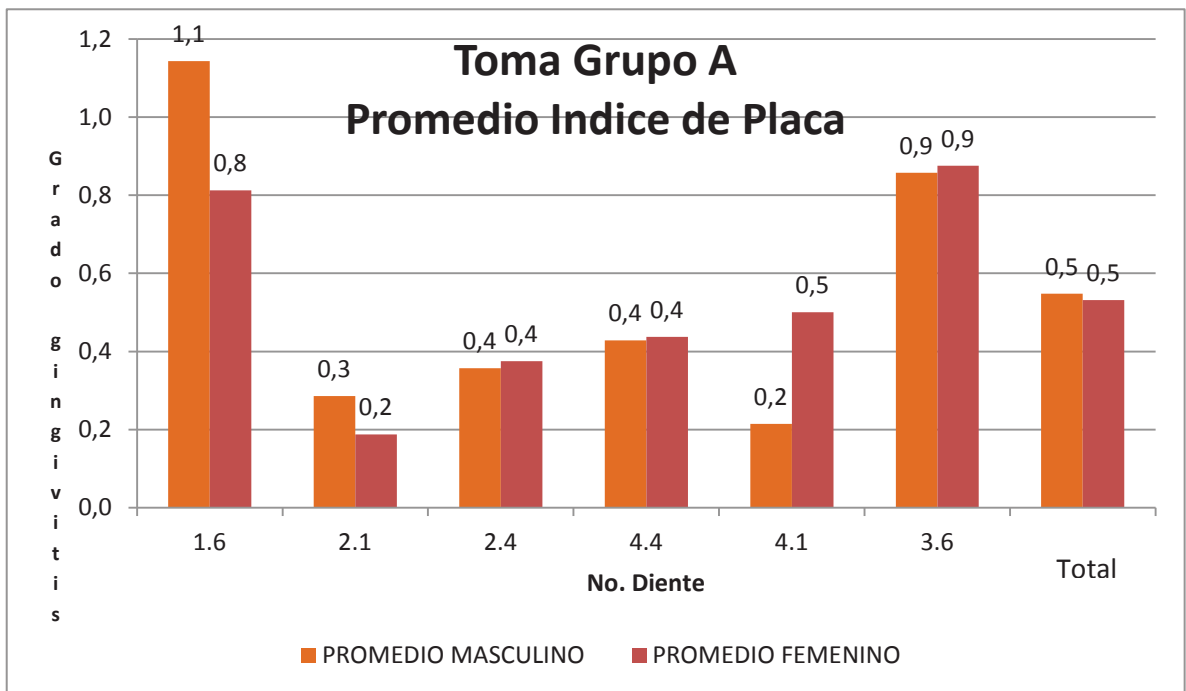




Gráfico 6

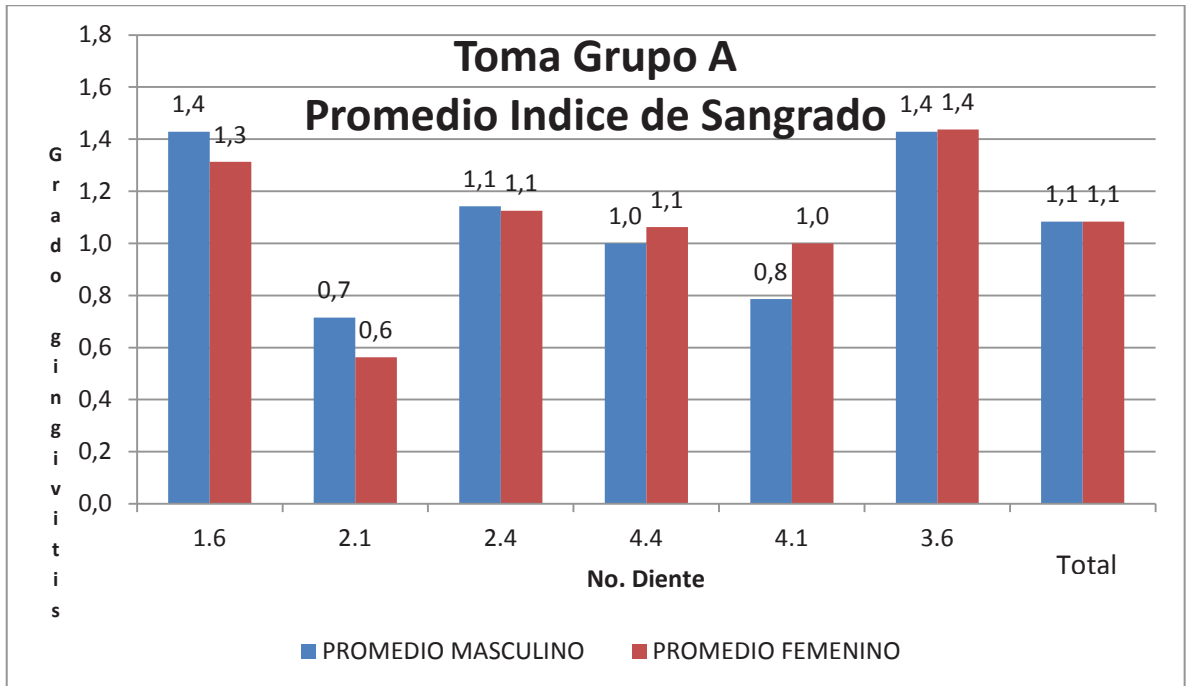
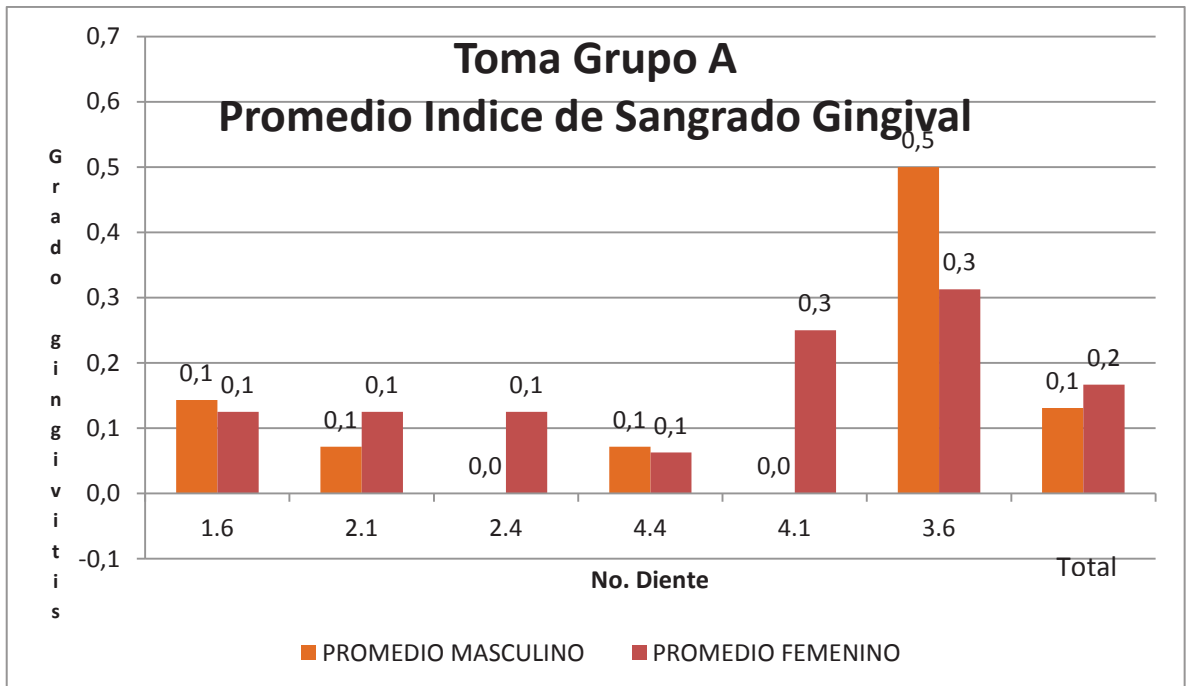


Gráfico 6.1



Anexo 7

**CONTROL INICIAL GRUPO "B"**

Fecha: 15/05/2015

No.	NOMBRE	SEXO	INDICE DE PLACA						TOTAL	
			#Diente 1/							
			1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6		
1	Mary Luz	F		1	1	1	1	1	1	1,0
2	Ariel Miño	M		2	1	1	1	1	2	1,3
3	Irlanda Guamingo	F		1	1	1	1	0	2	1,0
4	Catherine Cayahuaso	F		2	1	1	1	1	2	1,3
5	Emma Caisa	F		1	1	1	1	1	2	1,2
6	Kevin Aguayo	M		1	1	2	1	1	1	1,2
7	Daniela Salazar	F		2	1	1	1	0	1	1,0
8	Christoper Moreno	M		2	1	1	1	0	2	1,2
9	Antonio Barberán	M		2	0	1	1	1	2	1,2
10	Paul Churaco	M		1	1	1	1	2	2	1,3
11	Ariel Valenzuela	M		2	2	1	1	2	2	1,7
12	Jessica Guenatuña	F		1	0	1	1	1	2	1,0
13	Christian Timpila	M		1	2	1	1	2	2	1,5
14	Daniel Cuasque	M		2	1	2	1	1	2	1,5
15	Cinthy Aguilar	F		2	0	1	1	1	2	1,2
16	Bryan Tipantuña	M		3	2	2	1	2	2	2,0
17	Ismael Castro	M		2	1	2	2	1	1	1,5
18	Geomara Cajamarca	F		3	1	2	2	2	3	2,2
19	Alex Chicaiza	M		1	1	2	2	1	2	1,5
20	Carlos Juína	M		1	1	2	2	1	2	1,5
21	Katherine Cuzco	F		1	1	1	2	1	2	1,3
22	Gissella Pesantes	F		2	2	2	2	2	3	2,2
23	Pablo Obando	M		2	1	2	2	1	2	1,7
24	Fredy Jácome	M		2	2	2	2	2	3	2,2
25	Paul Sanguel	M		2	1	1	2	1	2	1,5
26	Jeferson Quishpe	M		3	2	2	2	2	3	2,3
27	Alison Sánchez	F		2	2	2	3	3	3	2,5
28	Joselin Qushpe	F		3	2	3	3	2	3	2,7
29	Estefanía Montalván	F		3	2	2	3	2	3	2,5
30	Ana Tonato	F		2	2	2	2	1	3	2,0
<b>PROMEDIO TOTAL</b>				<b>1,8</b>	<b>1,2</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,1</b>	<b>1,6</b>
<b>MODA TOTAL</b>				<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,5</b>
<b>PROMEDIO MASCULINO</b>			<b>16</b>	<b>1,8</b>	<b>1,2</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,3</b>	<b>2,1</b>	<b>1,6</b>
<b>PROMEDIO FEMENINO</b>			<b>14</b>	<b>1,8</b>	<b>1,3</b>	<b>1,6</b>	<b>1,4</b>	<b>1,3</b>	<b>2,0</b>	<b>1,6</b>

Anexo 7.1

**CONTROL FINAL GRUPO "B"**

Fecha: 29/05/2015

No.	NOMBRE	SEXO	INDICE DE PLACA						TOTAL	
			#Diente 1/							
			1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6		
1	Mary Luz	F	1	0	0	0	0	0	1	0,3
2	Ariel Miño	M	0	1	0	0	0	0	0	0,2
3	Irlanda Guamingo	F	0	0	0	0	0	0	0	0,0
4	Catherine Cayahuaso	F	0	0	0	0	0	0	0	0,0
5	Emma Caisa	F	1	0	0	0	0	0	1	0,3
6	Kevin Aguayo	M	0	0	0	1	0	0	1	0,3
7	Daniela Salazar	F	0	0	0	0	0	0	0	0,0
8	Christoper Moreno	M	1	0	0	1	0	0	0	0,3
9	Antonio Barberán	M	0	0	0	0	0	0	1	0,2
10	Paul Churaco	M	2	0	1	0	0	0	1	0,7
11	Ariel Valenzuela	M	1	1	1	0	0	0	0	0,5
12	Jessica Guenatuña	F	0	0	0	0	0	0	0	0,0
13	Christian Timpila	M	1	1	0	0	0	0	1	0,5
14	Daniel Cuasque	M	2	0	0	0	0	0	1	0,5
15	Cinthy Aguilar	F	2	0	2	1	1	2	2	1,3
16	Bryan Tipantuña	M	1	0	0	0	0	0	1	0,3
17	Ismael Castro	M	1	0	1	1	0	1	1	0,7
18	Geomara Cajamarca	F	2	0	0	1	1	2	2	1,0
19	Alex Chicaiza	M	1	0	1	1	1	1	1	0,8
20	Carlos Juina	M	1	1	1	0	0	1	1	0,7
21	Katherine Cuzco	F	2	0	1	0	0	0	0	0,5
22	Gissella Pesantes	F	1	1	1	1	1	2	2	1,2
23	Pablo Obando	M	0	0	0	0	0	0	0	0,0
24	Fredy Jácome	M	0	1	0	0	1	1	1	0,5
25	Paul Sanguelho	M	0	1	1	1	1	1	1	0,8
26	Jeferson Quishpe	M	1	0	1	0	0	1	1	0,5
27	Alison Sánchez	F	1	0	1	1	1	1	1	0,8
28	Joselin Qushpe	F	1	0	1	0	1	1	1	0,7
29	Estefanía Montalván	F	2	0	0	1	0	2	2	0,8
30	Ana Tonato	F	2	2	2	2	2	3	2	2,2
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>0,9</b>	<b>0,3</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,6</b>	
<b>MODA TOTAL</b>			<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	

PROMEDIO MASCULINO	16	0,8	0,4	0,4	0,3	0,2	0,8	0,5
PROMEDIO FEMENINO	14	1,1	0,2	0,6	0,5	0,5	1,1	0,7

Anexo 8

**CONTROL INICIAL GRUPO "B"**

Fecha: 15/05/2015

	NOMBRE	SEXO	INDICE DE SANGRADO GINGIVAL					TOTAL	
			#Diente 1/						
			1.6	2.1	2.4	4.4	4.1		3.6
1	Mary Luz	F	0	0	0	1	1	1	0,5
2	Ariel Miño	M	1	0	1	0	0	1	0,5
3	Irlanda Guamingo	F	1	0	1	1	0	1	0,7
4	Catherine Cayahuaso	F	1	0	1	1	0	1	0,7
5	Emma Caisa	F	1	0	0	1	1	1	0,7
6	Kevin Aguayo	M	1	0	1	1	0	1	0,7
7	Daniela Salazar	F	1	1	1	0	1	1	0,8
8	Christoper Moreno	M	2	0	1	1	0	1	0,8
9	Antonio Barberán	M	1	0	0	1	1	2	0,8
10	Paul Churaco	M	1	0	1	0	1	2	0,8
11	Ariel Valenzuela	M	2	1	0	0	1	2	1,0
12	Jessica Guenatuña	F	1	1	1	1	1	1	1,0
13	Christian Timpila	M	1	1	0	1	1	2	1,0
14	Daniel Cuasque	M	1	1	1	1	1	1	1,0
15	Cinthy Aguilar	F	1	0	1	1	1	2	1,0
16	Bryan Tipantuña	M	2	1	1	1	1	1	1,2
17	Ismael Castro	M	1	0	1	2	2	1	1,2
18	Geomara Cajamarca	F	2	0	1	1	1	2	1,2
19	Alex Chicaiza	M	2	1	1	2	0	2	1,3
20	Carlos Juína	M	1	1	1	2	1	1	1,2
21	Katherine Cuzco	F	1	1	1	2	1	2	1,3
22	Gissella Pesantes	F	2	1	1	1	1	2	1,3
23	Pablo Obando	M	2	1	1	1	2	2	1,5
24	Fredy Jácome	M	2	1	1	2	1	2	1,5
25	Paul Sangucho	M	2	1	1	1	2	2	1,5
26	Jeferson Quishpe	M	2	2	1	1	2	2	1,7
27	Alison Sánchez	F	2	1	1	2	2	2	1,7
28	Joselin Quishpe	F	2	2	1	1	2	2	1,7
29	Estefanía Montalván	F	2	1	2	2	2	2	1,8
30	Ana Tonato	F	2	2	2	1	1	3	1,8
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>1,4</b>	<b>0,7</b>	<b>0,9</b>	<b>1,1</b>	<b>1,0</b>	<b>1,6</b>	<b>1,1</b>
<b>MODA TOTAL</b>			<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>
<b>PROMEDIO MASCULINO</b>			<b>1,5</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>1,1</b>	<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	<b>1,1</b>
<b>PROMEDIO FEMENINO</b>			<b>1,4</b>	<b>0,7</b>	<b>1,0</b>	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>1,6</b>	<b>1,1</b>

Anexo 8.1

**CONTROL FINAL GRUPO "B"**

Fecha: 29/05/2015

	NOMBRE	SEXO	INDICE DE SANGRADO GINGIVAL					TOTAL	
			#Diente 1/						
			1.6	2.1	2.4	4.4	4.1		3.6
1	Mary Luz	F	0	0	0	0	0	0	0,0
2	Ariel Miño	M	0	0	0	0	0	0	0,0
3	Irlanda Guamingo	F	0	0	0	0	0	0	0,0
4	Catherine Cayahuaso	F	0	0	0	0	0	0	0,0
5	Emma Caisa	F	0	0	0	0	0	0	0,0
6	Kevin Aguayo	M	0	0	0	0	0	0	0,0
7	Daniela Salazar	F	0	0	0	0	0	0	0,0
8	Christoper Moreno	M	0	0	0	0	0	0	0,0
9	Antonio Barberán	M	0	0	0	0	0	0	0,0
10	Paul Churaco	M	0	0	0	0	0	1	0,2
11	Ariel Valenzuela	M	0	0	0	0	0	1	0,2
12	Jessica Guenatuña	F	0	0	0	0	0	0	0,0
13	Christian Timpila	M	0	0	0	0	0	1	0,2
14	Daniel Cuasque	M	0	0	0	0	0	0	0,0
15	Cinthy Aguilar	F	0	0	0	0	0	0	0,0
16	Bryan Tipantuña	M	0	0	0	0	0	0	0,0
17	Ismael Castro	M	0	0	0	0	0	0	0,0
18	Geomara Cajamarca	F	1	0	0	0	1	1	0,5
19	Alex Chicaiza	M	1	0	0	1	0	0	0,3
20	Carlos Juina	M	0	0	0	0	1	0	0,2
21	Katherine Cuzco	F	0	0	0	0	1	1	0,3
22	Gissella Pesantes	F	0	0	0	0	0	0	0,0
23	Pablo Obando	M	0	0	0	0	0	0	0,0
24	Fredy Jácome	M	0	1	0	0	0	0	0,2
25	Paul Sanguel	M	1	0	1	0	0	1	0,5
26	Jeferson Quishpe	M	0	0	0	1	0	1	0,3
27	Alison Sánchez	F	0	0	0	0	0	1	0,2
28	Joselin Qushpe	F	0	0	1	0	0	0	0,2
29	Estefanía Montalván	F	2	0	1	1	1	1	1,0
30	Ana Tonato	F	2	1	1	1	2	3	1,7
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>
<b>MODA TOTAL</b>			<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

PROMEDIO MASCULINO	16	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1
PROMEDIO FEMENINO	14	0,4	0,1	0,2	0,1	0,4	0,5	0,3

Gráfico 7

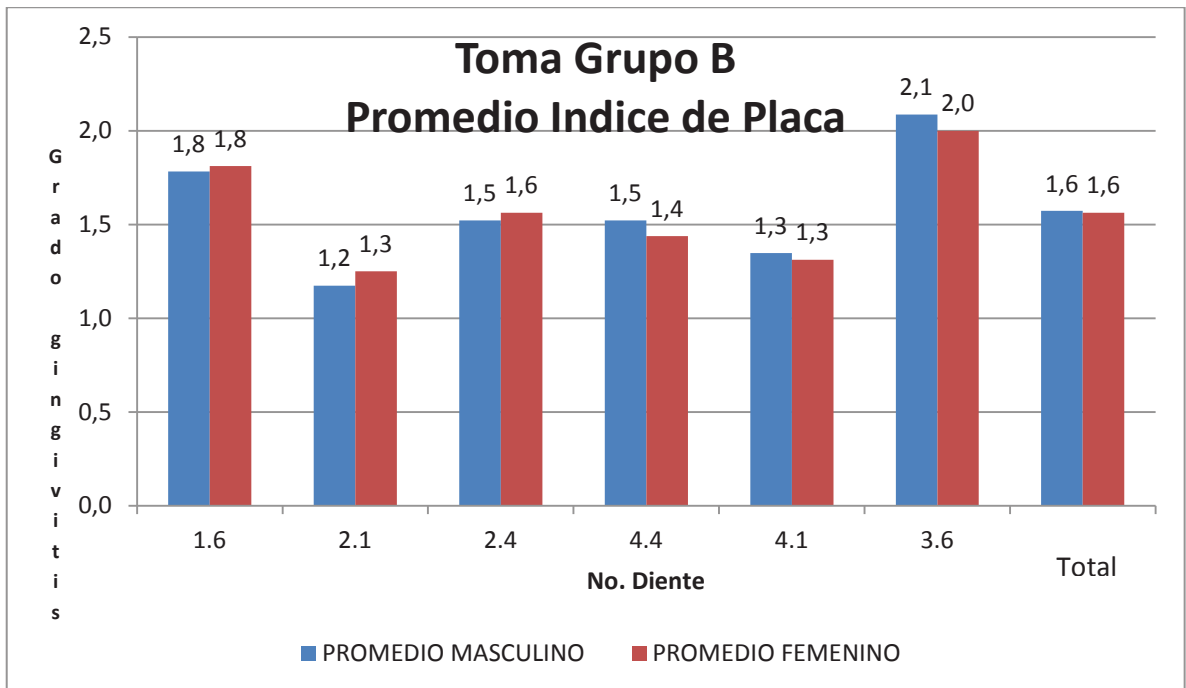


Gráfico 7.1

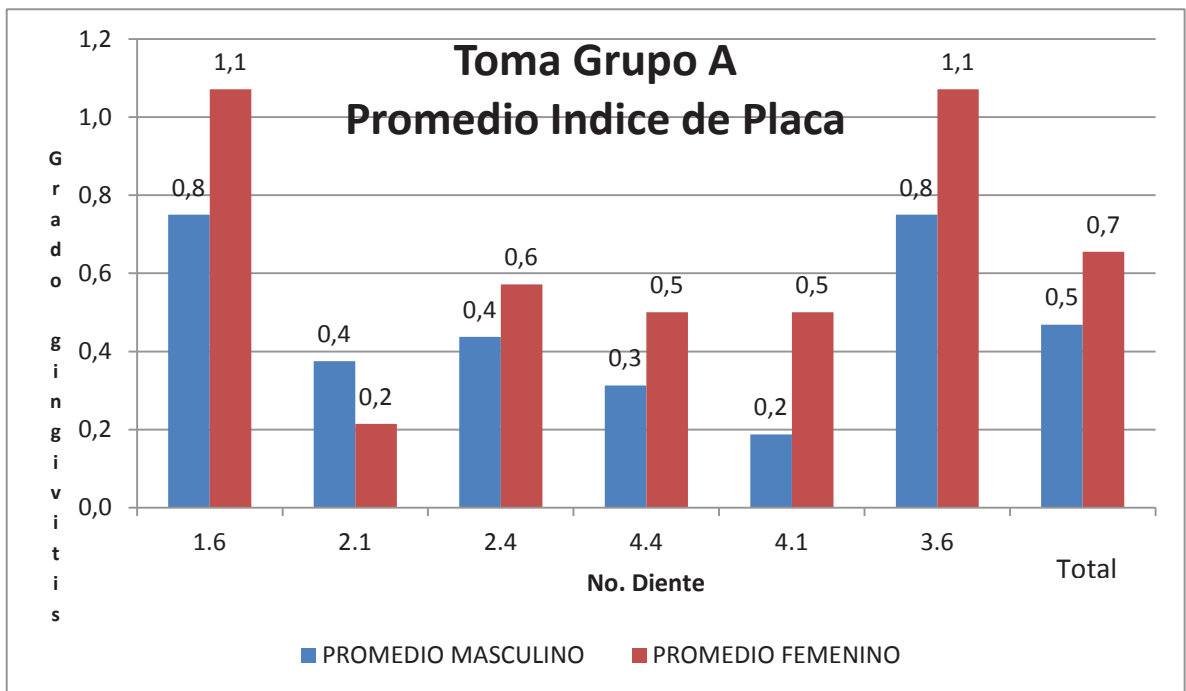


Gráfico 8

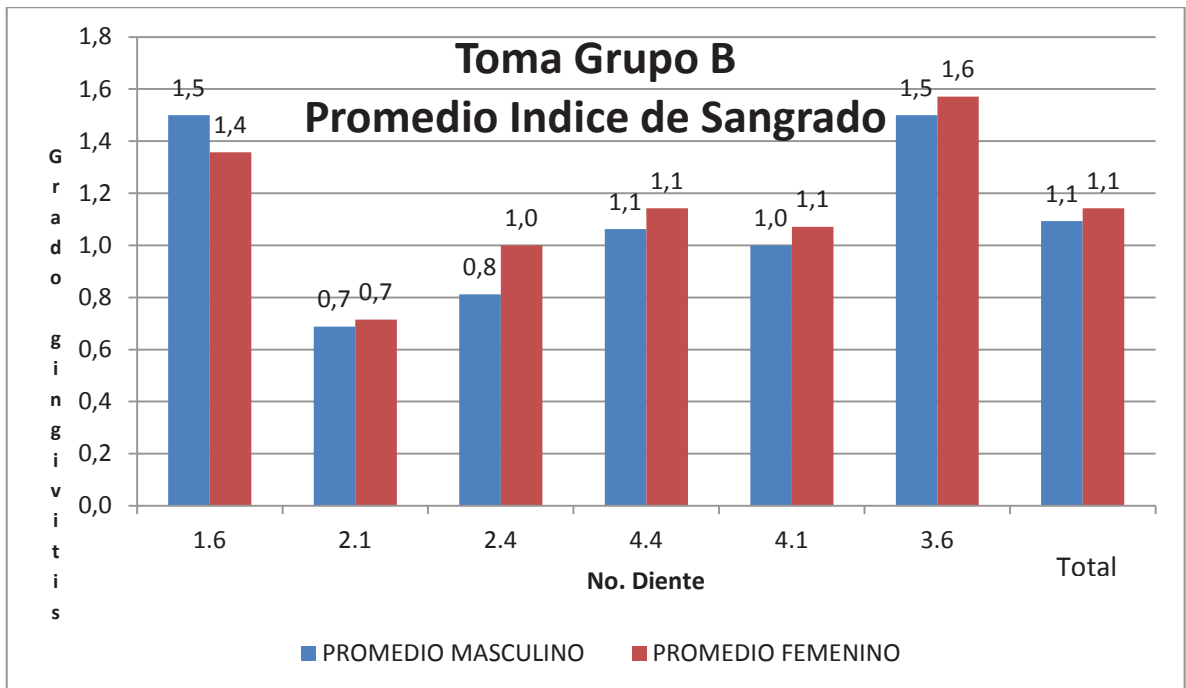
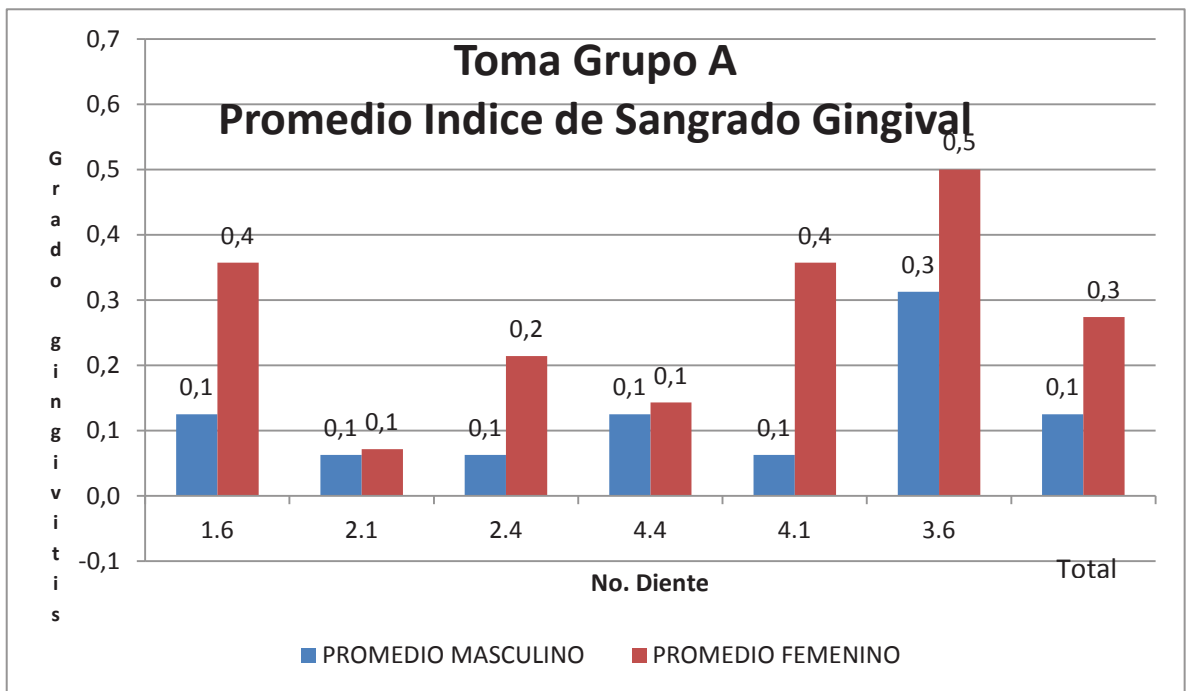


Gráfico 8.1



Anexo 9

**CONTROL INICIAL GRUPO "C"**

Fecha: 15/05/2015

No.	NOMBRE	SEXO	INDICE DE PLACA						TOTAL	
			#Diente 1/							
			1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6		
1	Rocío Maza	F	1	0	1	1	0	1	0,7	
2	Erica Salazar	F	2	0	2	2	1	2	1,5	
3	Adriana Contreras	F	2	1	1	2	2	2	1,7	
4	Alexandra Usuay	F	3	2	3	3	2	3	2,7	
5	Fredy Cruz	M	2	2	2	2	2	2	2,0	
6	Victor Quishpe	M	3	2	2	3	2	2	2,3	
7	Janneth Vega	F	1	1	1	1	1	2	1,2	
8	Nicoles Defas	F	2	1	2	2	3	2	2,0	
9	Kevin Fuela	M	2	1	2	1	1	2	1,5	
10	David Moya	M	1	1	1	1	2	2	1,3	
11	Deny Castillo	F	2	2	2	2	1	1	1,7	
12	Cristian Casa	M	2	0	1	1	1	2	1,2	
13	Jimmy Rosero	M	1	0	1	1	0	1	0,7	
14	Stefany Tipantuña	F	2	1	2	1	0	2	1,3	
15	Nayely Chuiluiza	F	2	1	1	1	1	2	1,3	
16	Agustín Moreira	M	2	1	2	1	2	2	1,7	
17	Diana Holguin	F	1	1	1	1	1	1	1,0	
18	Reymond Quishpe	M	1	0	1	1	1	2	1,0	
19	Deborah Hidalgo	F	2	1	1	2	2	2	1,7	
20	Michael Guerra	M	2	1	1	1	1	2	1,3	
21	Mayra Serrano	F	1	1	1	2	1	2	1,3	
22	Mauricio Yaguarson	M	3	2	3	2	2	2	2,3	
23	Raúl Tenamaza	M	3	2	2	2	2	2	2,2	
24	Samantha Montero	F	2	1	2	2	1	2	1,7	
25	Anthony Iza	M	2	1	2	1	1	2	1,5	
26	Miryam Cachimuel	F	2	1	2	2	2	2	1,8	
27	Diego Campaña	M	3	2	2	2	3	3	2,5	
28	María Penagos	F	2	2	2	1	1	2	1,7	
29	Stalin Rueda	M	1	1	2	1	2	2	1,5	
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>1,9</b>	<b>1,1</b>	<b>1,7</b>	<b>1,6</b>	<b>1,4</b>	<b>1,9</b>	<b>1,6</b>	
<b>MODA TOTAL</b>			<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,7</b>	
<b>PROMEDIO MASCULINO</b>			<b>14</b>	<b>2,0</b>	<b>1,1</b>	<b>1,7</b>	<b>1,4</b>	<b>1,6</b>	<b>2,0</b>	<b>1,6</b>
<b>PROMEDIO FEMENINO</b>			<b>15</b>	<b>1,8</b>	<b>1,1</b>	<b>1,6</b>	<b>1,7</b>	<b>1,3</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>



Anexo 9.1

**CONTROL FINAL GRUPO "C"**

Fecha: 29/05/2015

No.	NOMBRE	SEXO	INDICE DE PLACA						TOTAL
			#Diente 1/						
			1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6	
1	Rocío Maza	F	1	0	0	0	0	0	0,2
2	Erica Salazar	F	0	0	0	0	0	1	0,2
3	Adriana Contreras	F	1	0	1	0	0	0	0,3
4	Alexandra Usuay	F	1	0	1	1	0	1	0,7
5	Fredy Cruz	M	1	2	1	1	2	1	1,3
6	Victor Quishpe	M	1	0	0	0	0	1	0,3
7	Janneth Vega	F	0	0	0	0	0	0	0,0
8	Nicoles Defas	F	1	0	0	0	0	0	0,2
9	Kevin Fuela	M	1	0	0	1	0	1	0,5
10	David Moya	M	0	0	1	0	1	1	0,5
11	Deny Castillo	F	1	0	1	0	0	1	0,5
12	Cristian Casa	M	1	0	0	0	0	1	0,3
13	Jimmy Rosero	M	0	0	0	0	0	0	0,0
14	Stefany Tipantuña	F	1	0	1	0	0	1	0,5
15	Nayely Chuiluiza	F	0	0	0	1	1	0	0,3
16	Agustín Moreira	M	0	1	0	0	2	1	0,7
17	Diana Holguin	F	0	0	1	1	1	0	0,5
18	Reymond Quishpe	M	1	0	0	0	0	1	0,3
19	Deborah Hidalgo	F	2	0	1	1	0	2	1,0
20	Michael Guerra	M	0	0	0	0	0	1	0,2
21	Mayra Serrano	F	1	0	0	0	0	0	0,2
22	Mauricio Yaguarson	M	2	0	1	0	0	1	0,7
23	Raúl Tenamaza	M	1	0	0	0	0	1	0,3
24	Samantha Montero	F	2	0	2	0	0	0	0,7
25	Anthony Iza	M	1	0	1	0	0	1	0,5
26	Miryam Cachimuel	F	1	0	0	0	0	1	0,3
27	Diego Campaña	M	2	1	1	2	1	2	1,5
28	María Penagos	F	1	1	0	0	1	0	0,5
29	Stalin Rueda	M	0	0	0	0	0	1	0,2
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>0,8</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,8</b>	<b>0,5</b>
<b>MODA TOTAL</b>			<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,3</b>

PROMEDIO MASCULINO	14	0,8	0,3	0,4	0,3	0,4	1,0	0,5
PROMEDIO FEMENINO	15	0,9	0,1	0,5	0,3	0,2	0,5	0,4

Anexo 10

**CONTROL INICIAL GRUPO "C"**

Fecha: 15/05/2015

	NOMBRE	SEXO	INDICE DE SANGRADO GINGIVAL						TOTAL	
			#Diente 1/							
			1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6		
1	Rocío Maza	F	1	0	0	0	0	0	1	0,3
2	Erica Salazar	F	1	1	1	1	1	1	1	1,0
3	Adriana Contreras	F	1	0	1	1	1	1	1	0,8
4	Alexandra Usuy	F	2	0	1	1	2	2	2	1,3
5	Fredy Cruz	M	2	1	1	2	1	2	2	1,5
6	Victor Quishpe	M	2	1	1	2	1	2	2	1,5
7	Janneth Vega	F	0	0	0	0	0	0	1	0,2
8	Nicoles Defas	F	2	1	1	2	2	2	1	1,5
9	Kevin Fuela	M	1	0	1	0	0	0	1	0,5
10	David Moya	M	1	0	0	1	1	1	1	0,7
11	Deny Castillo	F	1	2	2	1	0	1	1	1,2
12	Cristian Casa	M	1	0	1	1	1	1	2	1,0
13	Jimmy Rosero	M	1	0	1	0	0	0	1	0,5
14	Stefany Tipantuña	F	1	0	1	1	0	1	1	0,7
15	Nayely Chuiluiza	F	1	0	0	0	1	1	1	0,5
16	Agustín Moreira	M	1	0	1	0	1	1	1	0,7
17	Diana Holguin	F	1	0	1	1	1	1	1	0,8
18	Reymond Quishpe	M	1	0	1	1	2	1	1	1,0
19	Deborah Hidalgo	F	2	0	1	2	2	2	2	1,5
20	Michael Guerra	M	1	0	1	1	0	1	1	0,7
21	Mayra Serrano	F	1	0	0	1	1	1	1	0,7
22	Mauricio Yaguarson	M	2	1	2	1	1	1	1	1,3
23	Raúl Tenamaza	M	2	1	1	1	1	1	1	1,2
24	Samantha Montero	F	2	0	1	1	1	1	1	1,0
25	Anthony Iza	M	1	0	1	0	1	2	2	0,8
26	Miryam Cachimuel	F	1	0	1	1	1	2	2	1,0
27	Diego Campaña	M	3	3	2	2	3	3	3	2,7
28	María Penagos	F	2	1	1	1	1	1	1	1,2
29	Stalin Rueda	M	1	0	1	0	1	1	1	0,7
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>1,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>	<b>1,3</b>	<b>1,0</b>	
<b>MODA TOTAL</b>			<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	
<b>PROMEDIO MASCULINO</b>			<b>1,4</b>	<b>0,5</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>	<b>1,4</b>	<b>1,0</b>	
<b>PROMEDIO FEMENINO</b>			<b>1,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>1,2</b>	<b>0,9</b>	

## Anexo 10.1

NOMBRE	SEXO	INDICE DE SANGRADO GINGIVAL						TOTAL
		#Diente 1/						
		1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6	
Rocío Maza	F	0	0	0	0	0	0	0,0
Erica Salazar	F	1	0	1	1	0	1	0,7
Adriana Contreras	F	1	0	1	0	0	0	0,3
Alexandra Usuy	F	1	0	0	0	1	1	0,5
Fredy Cruz	M	1	1	1	1	1	1	1,0
Victor Quishpe	M	1	0	0	0	2	1	0,7
Janneth Vega	F	0	0	0	0	0	0	0,0
Nicoles Defas	F	1	0	0	1	1	0	0,5
Kevin Fuela	M	0	0	0	0	0	0	0,0
David Moya	M	0	0	0	0	0	1	0,2
Deny Castillo	F	1	1	1	0	0	0	0,5
Cristian Casa	M	0	0	0	0	0	1	0,2
Jimmy Rosero	M	0	0	0	0	0	0	0,0
Stefany Tipantuña	F	0	0	0	1	0	1	0,3
Nayely Chuiluiza	F	0	0	0	0	0	0	0,0
Agustín Moreira	M	0	0	0	0	1	0	0,2
Diana Holguin	F	0	0	0	0	0	0	0,0
Reymond Quishpe	M	1	0	0	0	1	1	0,5
Deborah Hidalgo	F	2	0	0	1	1	1	0,8
Michael Guerra	M	1	0	0	0	1	1	0,5
Mayra Serrano	F	0	0	0	0	0	0	0,0
Mauricio Yaguarson	M	1	0	1	0	0	0	0,3
Raúl Tenamaza	M	1	0	1	0	0	1	0,5
Samantha Montero	F	1	0	0	0	0	0	0,2
Anthony Iza	M	1	0	0	0	0	1	0,3
Miryam Cachimuel	F	0	0	0	0	1	1	0,3
Diego Campaña	M	2	1	1	1	0	2	1,2
María Penagos	F	1	0	0	0	0	0	0,2
Stalin Rueda	M	0	0	1	1	0	1	0,5
<b>PROMEDIO TOTAL</b>		<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>
<b>MODA TOTAL</b>		<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

PROMEDIO MASCULINO	14	0,6	0,1	0,4	0,2	0,4	0,8	0,4
PROMEDIO FEMENINO	15	0,6	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3

Gráfico 9

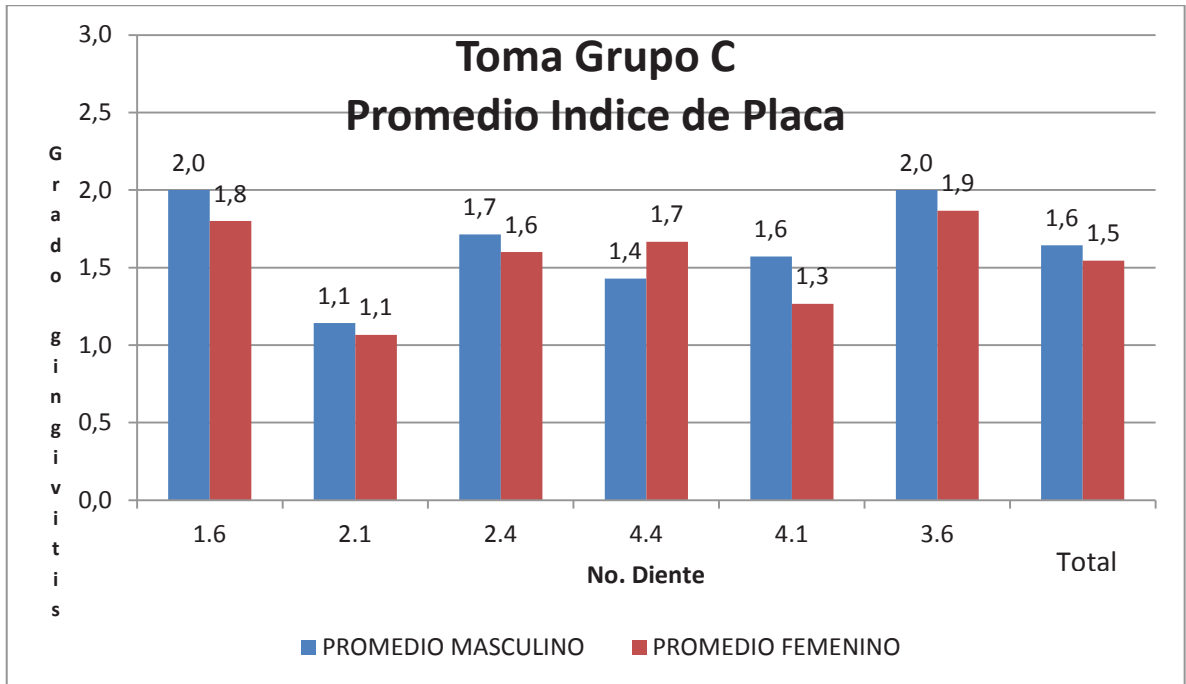


Gráfico 9.1

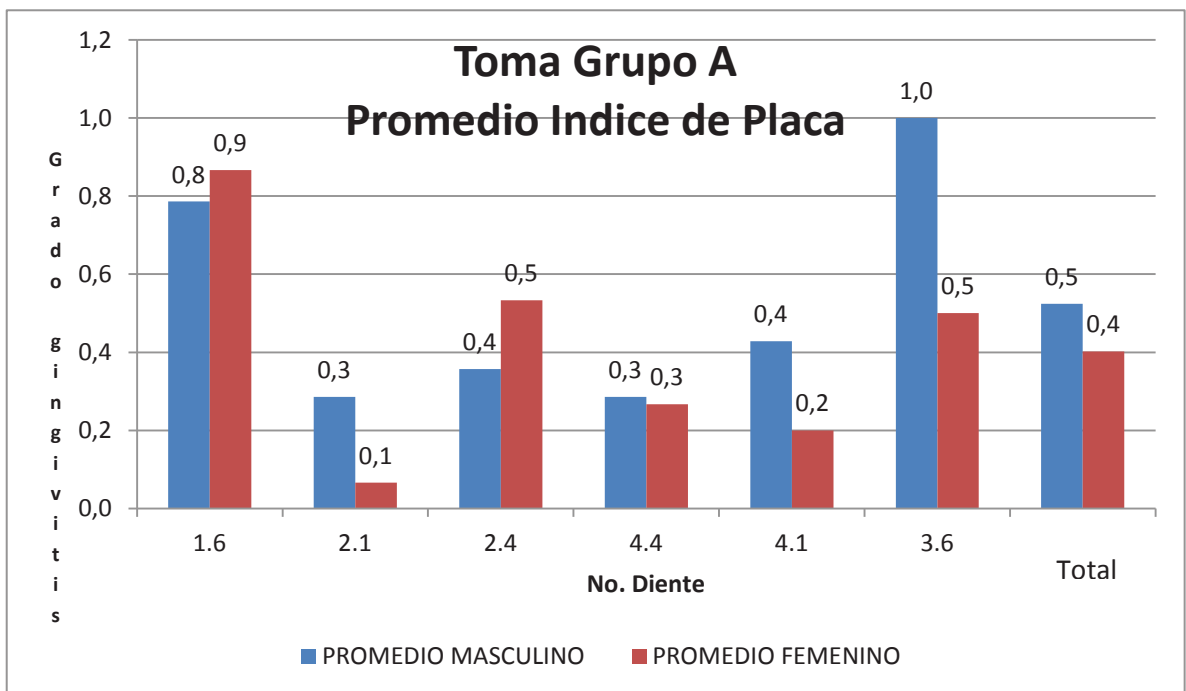


Gráfico 10

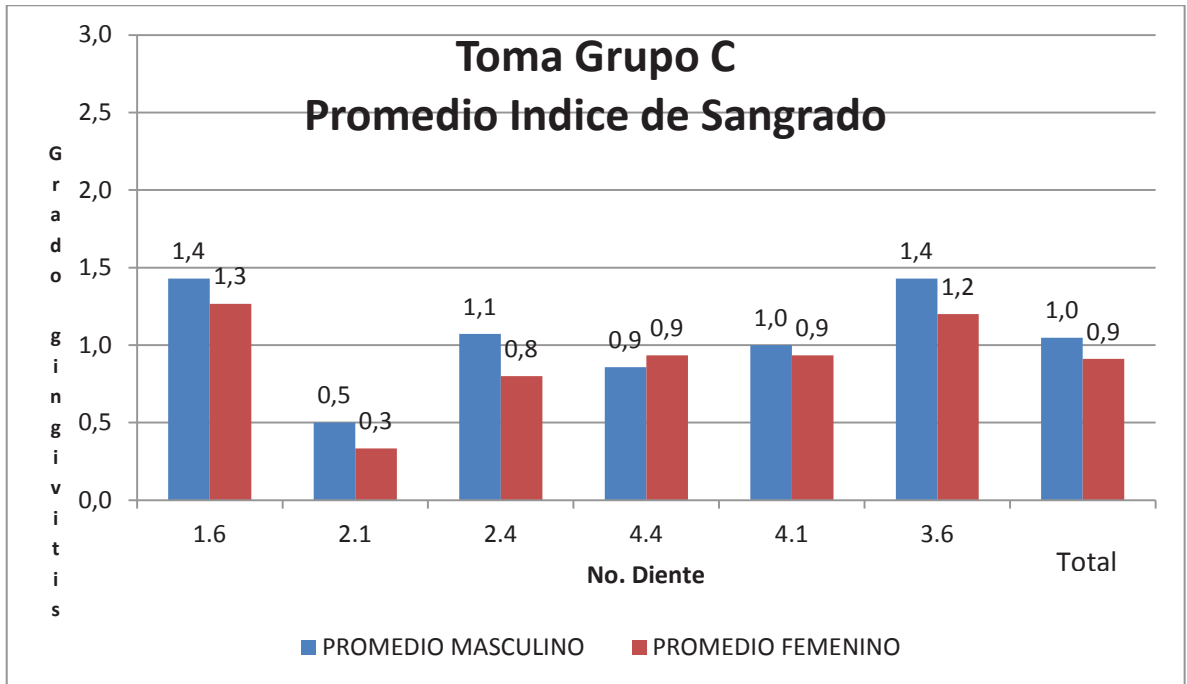
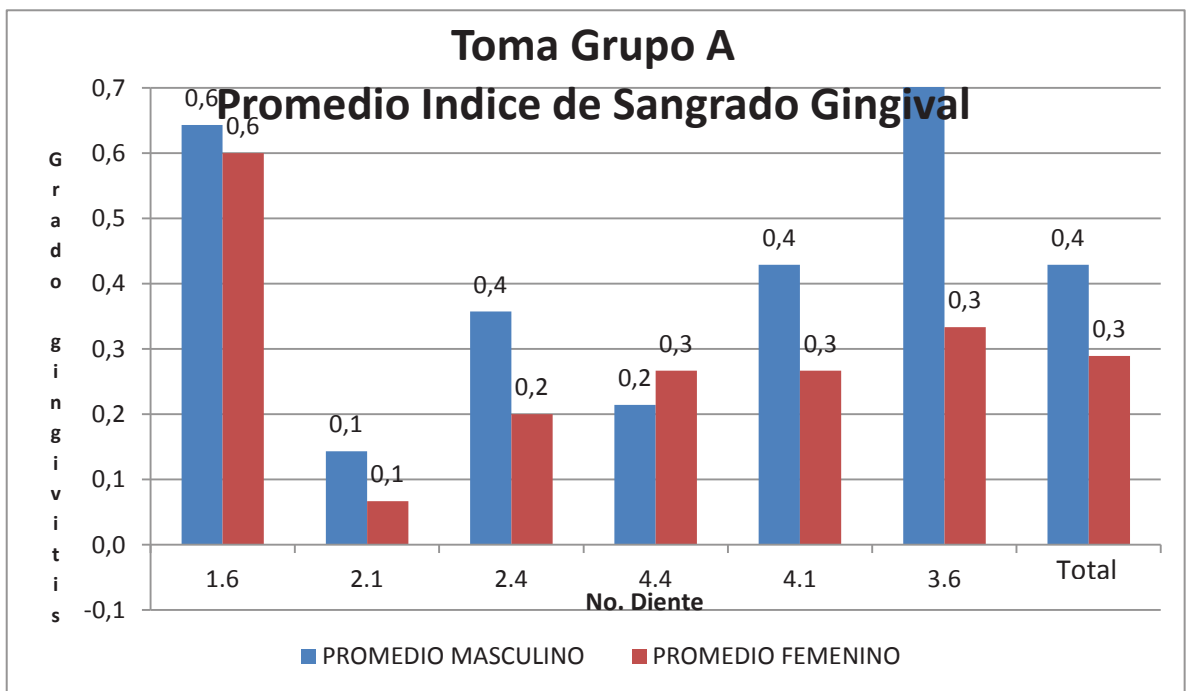


Gráfico 10.1



## Anexo 11

### COMPARACION TOMA INICIAL VS. FINAL GRUPO "A"

INDICE DE PLACA	1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6	Total
<b>TOMA INICIAL</b>							
PROMEDIO TOTAL	1,8	1,1	1,4	1,5	1,4	1,9	1,5
MODA TOTAL	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,5
PROMEDIO MASCUL	2	1,4	1,4	1,6	1,6	2,1	1,7
PROMEDIO FEMENIN	1,6	0,9	1,4	1,4	1,2	1,8	1,4
<b>TOMA FINAL</b>							
PROMEDIO TOTAL	1,0	0,2	0,4	0,4	0,4	0,9	0,5
MODA TOTAL	1	0	0	0	0	1	0,3
PROMEDIO MASCUL	1,1	0,3	0,4	0,4	0,2	0,9	0,5
PROMEDIO FEMENIN	0,8	0,2	0,4	0,4	0,5	0,9	0,5
<b>DIFERENCIAS</b>							
PROMEDIO TOTAL	-0,8	-0,9	-1,0	-1,1	-1,0	-1,1	-1,0
MODA TOTAL	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,2
PROMEDIO MASCUL	-0,9	-1,1	-1,0	-1,1	-1,4	-1,2	-1,1
PROMEDIO FEMENIN	-0,8	-0,7	-1,1	-1,0	-0,7	-0,9	-0,9

INDICE DE SANGRA	1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6	Total
<b>TOMA INICIAL</b>							
PROMEDIO TOTAL	1,4	0,6	1,1	1,0	0,9	1,4	1,1
MODA TOTAL	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7
PROMEDIO MASCUL	1,4	0,7	1,1	1,0	0,8	1,4	1,1
PROMEDIO FEMENIN	1,3	0,6	1,1	1,1	1,0	1,4	1,1
<b>TOMA FINAL</b>							
PROMEDIO TOTAL	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,2
MODA TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PROMEDIO MASCUL	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,5	0,1
PROMEDIO FEMENIN	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2
<b>DIFERENCIAS</b>							
PROMEDIO TOTAL	-1,2	-0,5	-1,1	-1,0	-0,8	-1,0	-0,9
MODA TOTAL	-1,0	0,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-0,7
PROMEDIO MASCUL	-1,3	-0,6	-1,1	-0,9	-0,8	-0,9	-1,0
PROMEDIO FEMENIN	-1,2	-0,4	-1,0	-1,0	-0,8	-1,1	-0,9

## Anexo 11.1

### COMPARACION TOMA INICIAL VS. FINAL GRUPO "B"

INDICE DE PLACA	1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6	Total
<b>TOMA INICIAL</b>							
PROMEDIO TOTAL	1,8	1,2	1,5	1,6	1,3	2,1	1,6
MODA TOTAL	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,5
PROMEDIO MASCUL	1,8	1,2	1,5	1,5	1,3	2,1	1,6
PROMEDIO FEMENIN	1,8	1,3	1,6	1,4	1,3	2,0	1,6
<b>TOMA FINAL</b>							
PROMEDIO TOTAL	0,9	0,3	0,5	0,4	0,3	0,9	0,6
MODA TOTAL	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,3
PROMEDIO MASCUL	0,8	0,4	0,4	0,3	0,2	0,8	0,5
PROMEDIO FEMENIN	1,1	0,2	0,6	0,5	0,5	1,1	0,7
<b>DIFERENCIAS</b>							
PROMEDIO TOTAL	-0,9	-0,9	-1,0	-1,2	-1,0	-1,2	-1,0
MODA TOTAL	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,2
PROMEDIO MASCUL	-1,0	-0,8	-1,1	-1,2	-1,2	-1,3	-1,1
PROMEDIO FEMENIN	-0,7	-1,0	-1,0	-0,9	-0,8	-0,9	-0,9

INDICE DE SANGRA	1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6	Total
<b>TOMA INICIAL</b>							
PROMEDIO TOTAL	1,4	0,7	0,9	1,1	1,0	1,6	1,1
MODA TOTAL	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0
PROMEDIO MASCUL	1,5	0,7	0,8	1,1	1,0	1,5	1,1
PROMEDIO FEMENIN	1,4	0,7	1,0	1,1	1,1	1,6	1,1
<b>TOMA FINAL</b>							
PROMEDIO TOTAL	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2
MODA TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PROMEDIO MASCUL	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1
PROMEDIO FEMENIN	0,4	0,1	0,2	0,1	0,4	0,5	0,3
<b>DIFERENCIAS</b>							
PROMEDIO TOTAL	-1,2	-0,6	-0,8	-1,0	-0,8	-1,2	-0,9
MODA TOTAL	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-2,0	-1,0
PROMEDIO MASCUL	-1,4	-0,6	-0,8	-0,9	-0,9	-1,2	-1,0
PROMEDIO FEMENIN	-1,0	-0,6	-0,8	-1,0	-0,7	-1,1	-0,9

## Anexo 11.2

### COMPARACION TOMA INICIAL VS. FINAL GRUPO "C"

INDICE DE PLACA	1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6	Total
<b>TOMA INICIAL</b>							
PROMEDIO TOTAL	1,9	1,1	1,7	1,6	1,4	1,9	1,6
MODA TOTAL	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,7
PROMEDIO MASCUL	2	1,1	1,7	1,4	1,6	2,0	1,6
PROMEDIO FEMENIN	1,8	1,1	1,6	1,7	1,3	1,9	1,5
<b>TOMA FINAL</b>							
PROMEDIO TOTAL	0,8	0,2	0,4	0,3	0,3	0,8	0,5
MODA TOTAL	1	0	0	0	0	1	0,3
PROMEDIO MASCUL	0,8	0,3	0,4	0,3	0,4	1,0	0,5
PROMEDIO FEMENIN	0,9	0,1	0,5	0,3	0,2	0,5	0,4
<b>DIFERENCIAS</b>							
PROMEDIO TOTAL	-1,1	-0,9	-1,2	-1,3	-1,1	-1,2	-1,1
MODA TOTAL	-1,0	-1,0	-2,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1
PROMEDIO MASCUL	-1,2	-0,9	-1,4	-1,1	-1,1	-1,0	-1,1
PROMEDIO FEMENIN	-0,9	-1,0	-1,1	-1,4	-1,1	-1,4	-1,1

INDICE DE SANGRAD	1.6	2.1	2.4	4.4	4.1	3.6	Total
<b>TOMA INICIAL</b>							
PROMEDIO TOTAL	1,3	0,4	0,9	0,9	1,0	1,3	1,0
MODA TOTAL	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7
PROMEDIO MASCUL	1,4	0,5	1,1	0,9	1,0	1,4	1,0
PROMEDIO FEMENIN	1,3	0,3	0,8	0,9	0,9	1,2	0,9
<b>TOMA FINAL</b>							
PROMEDIO TOTAL	0,6	0,1	0,3	0,2	0,3	0,6	0,4
MODA TOTAL	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PROMEDIO MASCUL	0,6	0,1	0,4	0,2	0,4	0,8	0,4
PROMEDIO FEMENIN	0,6	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>DIFERENCIAS</b>							
PROMEDIO TOTAL	-0,7	-0,3	-0,7	-0,7	-0,6	-0,8	-0,6
MODA TOTAL	0,0	0,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-0,7
PROMEDIO MASCUL	-0,8	-0,4	-0,7	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6
PROMEDIO FEMENIN	-0,7	-0,3	-0,6	-0,7	-0,7	-0,9	-0,6