



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



CONTROL DE BIOFILM Y PREVALENCIA DE CARIES EN ADULTOS  
CONSUMIDORES DE BEBIDAS CON STEVIA.



AUTOR

IVONNE PAMELA BASANTES ANDINO

AÑO

2017



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CONTROL DE BIOFILM Y PREVALENCIA DE CARIES EN ADULTOS  
CONSUMIDORES DE BEBIDAS CON STEVIA.

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

Profesor Guía

Dr. Fabián Alberto Jaramillo Ocampo

Autora

Ivonne Pamela Basantes Andino

Año

2017

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

---

Fabián Alberto Jaramillo Ocampo

Doctor especialista en Periodoncia

C.C: 170750227-2

## **DECLARACIÓN DE PROFESOR CORRECTOR**

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

María Eugenia Correa Terán

Doctora especialista en Endodoncia

C.C: 030190394-4

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

---

Ivonne Pamela Basantes Andino

C.C: 171672853-8

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente trabajo se lo agradezco primero a Dios que me dio fuerza y fe para lograr lo que me parecía imposible terminar.

A mis padres por darme la educación.

Al tutor de mi tesis por su apoyo constante, para que todo se desarrolle con éxito.

Además, a mi mejor amigo y compañeras que durante todo el trayecto de la carrera me han apoyado.

## **DEDICATORIA**

Cuando la vida te separa de un ser querido, el recuerdo de su sonrisa es la mejor manera de seguir adelante. (Anónimo).

Por tal motivo esta tesis se la dedico desde lo profundo de mi alma, a mis ángeles en el cielo, que en paz descansen, que siempre me han protegido. Gonzalo Andino Romero y Gonzalo Andino Cruz.

No ha sido fácil seguir el camino con su ausencia, desde su partida toda mi vida ha cambiado profundamente, pero muchas gracias por ser mi inspiración por seguir adelante y ser toda una guerrera para luchar contra cualquier adversidad.

¡Los amo y los extraño!

## RESUMEN

La caries dental es la enfermedad infecciosa oral más frecuente, considerada polimicrobiana. La caries dental es un proceso destructivo de los tejidos dentarios que puede llegar a generar necrosis de la pulpa dentaria, y posteriormente dañar el tejido óseo de soporte.

La sacarosa es la principal causante de la caries dental, es por esto que surgen los endulzantes naturales para prevenir la formación de éstas. Además, en la actualidad los endulzantes naturales tienen un gran auge de acuerdo a la idiosincrasia de la sociedad.

La sacarosa facilita la adhesión de biofilm y produce caries como consecuencia de la fermentación de las bacterias dando como resultado la producción de ácidos y por ende la desmineralización del esmalte.

El presente proyecto tiene como objetivo comparar el índice de caries y de biofilm entre personas consumidoras de bebidas con Stevia y las que no lo hacen. Para esto se realizó encuestas y examen clínico a 50 personas mayores de 18 años, donde 25 personas correspondían a personas consumidoras de Stevia y las otras 25 personas correspondían a no consumidoras de Stevia.



## **ABSTRACT**

The most common oral infectious disease is the dental cavities, this is considered polymicrobial. The dental cavity is a destroying process, where dental tissues are affected, it could be necrosis if the dental pulp is damaged and after that the support bone tissues are affected.

The main cause of the dental cavity is the sucrose, that's why the natural sweeteners were created for preventing of them. Nowadays, the natural sweeteners are consumed by idiosyncrasy of the society.

The sucrose is the factor why the biofilm could add easily, at the same time produce cavities. The fermentation of bacteria generates acids and it ended up in demineralization of enamel.

The average of dental cavities and the biofilm between people who consume Stevia drinks and people who do not, it's the main objective of this present project.

I made some questions and the clinical exam over 50 people who are eighteen and up, then twenty-five people belongs to Stevia group and the others twenty-five people belongs to sucrose group.

# ÍNDICE

1. Capítulo I. Introducción.....	1
1.1. Planteamiento del problema .....	1
1.2. Justificación.....	2
2. Capítulo II Marco Teórico .....	3
2.1. Biofilm.....	3
2.1.1. Interacciones bacterianas.....	3
2.1.2. Efectos para el desarrollo de caries.....	4
2.2. Caries .....	4
2.2.1. Microorganismos .....	4
2.3. Azúcar .....	5
2.4. Stevia.....	5
2.4.1. Esteviósidos.....	6
2.4.2. Polioles .....	7
2.5. Productos naturales .....	7
2.6. Recomendaciones de edulcorantes.....	8
3. Capítulo III. Objetivos .....	10
3.1. Objetivo general .....	10
3.2. Objetivos específicos.....	10
4. CAPÍTULO IV. HIPÓTESIS .....	11
5. CAPÍTULO V. MATERIAL Y MÉTODOS .....	12
5.1. Tipo de estudio:.....	12
5.2. Universo de la muestra .....	12
5.3. Muestra.....	12
5.3.1. Criterios de inclusión .....	12
5.3.2. Criterios de exclusión .....	13

5.4. Descripción del método .....	13
5.4.1. Sistema ICDAS.....	13
5.4.1.1. Procedimiento ICDAS.....	14
5.4.2. Índice de Love .....	15
5.4.2.1. Procedimiento índice de Love.....	15
<b>6. RESULTADOS ESTADÍSTICOS .....</b>	<b>16</b>
6.1. Análisis.....	16
6.2. Contraste de hipótesis:.....	22
6.2.1. Tablas cruzadas: caries vs consumo de Stevia .....	23
<b>7. DISCUSIÓN .....</b>	<b>25</b>
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>9. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>27</b>
<b>10. CRONOGRAMA .....</b>	<b>28</b>
<b>11. PRESUPUESTO .....</b>	<b>29</b>
<b>12. REFERENCIAS:.....</b>	<b>30</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Código ICDAS .....	14
Tabla 2: Índice de Love .....	15
Tabla 3: Índice de Caries.....	23
Tabla 4: Cronograma .....	28
Tabla 5: Presupuesto .....	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Índice de Love.....	15
Figura 2: Individuos estudiados por género.....	16
Figura 3: Individuos estudiados por grupos de edad según género.....	17
Figura 4: Individuos estudiados por edad según consumo de Stevia.....	18
Figura 5: Frecuencia de cepillado según género.....	19
Figura 6: Visitas al odontólogo según género.....	20
Figura 7: Endulzante consumido con mayor frecuencia.....	21
Figura 8: Índice biofilm.....	22
Figura 9: Índice de Caries.....	24

## **1. Capítulo I. Introducción**

### **1.1. Planteamiento del problema**

Desde la antigüedad hasta la actualidad la mayoría de personas consumen productos azucarados. Debido a la falta de información, la población desconoce sus efectos adversos sobre la salud oral, tales como la formación de placa bacteriana la cual es fácilmente metabolizada por las bacterias que se encuentran en la cavidad oral formando glucano, el cual promueve la adhesión a los dientes (Contreras, S., 2013, pp. 158-166). Es por ello que en la sociedad se han añadido productos con menos grasas y otros tipos de azúcares menos perjudiciales para la salud como la Stevia. Giacaman, R. (2013, pp. 1116-1122) señala mediante un estudio comparativo, donde la Stevia presentó menos desmineralización del esmalte dental comparada con la sacarosa.

En 2014, Brambilla et al. (pp. 19-23) y Ferrazzano et al. (pp. 1-12) señalan que la Stevia es un azúcar no acidogénico, ya que después de ingerir esta bebida hubo una muy baja cantidad de la formación de biofilm, mientras que con la solución de sacarosa se formó biofilm rápidamente. Los fitoquímicos presentes en la Stevia son sustancias que van afectar a la flora microbiana de la boca, por lo tanto, el uso de Stevia va a disminuir la presencia de caries debido a que las bacterias orales no la fermentan (Pérez, S., 2013, pp. 15-19). Gamboa en el año 2012 realizó un estudio sobre la Stevia en el cual su objetivo era evaluar la actividad antibacteriana contra bacterias cariogénicas (pp. 171-175).

## **1.2. Justificación**

Este estudio ayudará a que la gente conozca los beneficios sobre la ingesta de bebidas endulzadas con Stevia, y así hagan conciencia sobre el cuidado de su propia salud oral.

## **2. Capítulo II Marco Teórico**

### **2.1. Biofilm**

Se ha verificado la diversidad de poblaciones de bacterias en los biofilms dentales y han contribuido a la salud oral para prevenir la enfermedad. Los biofilms dentales son complejos ecosistemas, donde las bacterias orales interactúan cooperativamente o competitivamente con otros miembros bacterianos (Hojo et al., 2009, pp. 982-990).

El ADN extracelular (eADN) se ha identificado en la matriz de muchos biofilms, incluyendo los producidos por las bacterias orales. En muchos casos, eADN estabiliza la estructura de biofilms. Se detectó un sistema similar de eADN en biopelículas sobre las coronas y los pilares de sobredentadura de implantes dentales que habían sido recuperados de los pacientes durante la fase reparadora del tratamiento, y en la placa dental subgingival de pacientes con periodontitis, lo que indica que eADN es un componente común de las biopelículas orales naturales. En biofilms orales, el tratamiento con una enzima ADN-degradantes, inhibió fuertemente la acumulación de biopelículas. La diversidad de las especies de bacterias se redujo significativamente por el tratamiento, lo que indica que eADN es más importante durante las primeras etapas de la formación de biopelículas. (Rostami et al., 2016, pp. 1-5).

#### **2.1.1. Interacciones bacterianas**

Incluyen varios mecanismos diferentes. Durante la etapa inicial de la formación de biopelículas, las bacterias planctónicas se conectan a los tejidos dentarios o se unen a otras bacterias ya adheridas. La coagregación contribuye a que las bacterias se adhieran temporalmente sobre las superficies dentarias, y ocurra la colonización bacteriana. Los factores reguladores que determinarán la composición y metabolismo bacteriano son: comunicación de sus metabolitos, intercambio de genes, la producción de factores inhibitorios (bacteriocinas, peróxido de hidrógeno), y percepción de quórum; donde quórum de detección es



la regulación de genes, lo que influye la virulencia y la producción de bacteriocina (Hojo et al., 2009, pp. 982-990).

### **2.1.2. Efectos para el desarrollo de caries**

El biofilm firmemente unido a la superficie de los dientes es uno de los principales factores biológicos asociados con la caries. La formación de una matriz de la biopelícula rica en exopolisacáridos, la acidificación del medio y bajo pH en la interfase diente - biofilm son los principales factores de virulencia que modulan la patogénesis de la caries dental. Se han identificado sustancias naturales potencialmente activos contra propiedades virulentas de microorganismos cariogénicos (Jeon et al., 2011, pp. 243-263).

## **2.2. Caries**

La caries dental es la enfermedad infecciosa oral más frecuente, considerada polimicrobiana. La caries dental es un proceso destructivo de los tejidos dentarios que tiene como resultado la destrucción del diente y que puede llegar a causar necrosis de la pulpa dentaria, y efectos secundarios a nivel del tejido óseo, tales como patologías periapicales. Las caries aparecen en dientes por factores genéticos y por una mayor predisposición anatómica como, por ejemplo, surcos profundos (Gutiérrez et al., 2009).

### **2.2.1. Microorganismos**

El *Streptococo mutans* es el microorganismo que principalmente interviene en la formación de las caries. Esta bacteria actúa metabolizando o consumiendo fundamentalmente hidratos de carbono o azúcares que existen en la superficie dentaria, como consecuencia de restos de alimentos ingeridos por el individuo; como resultado se producen diversos ácidos que debilitan el esmalte dental desmineralizándolo. De esta manera se origina un proceso de destrucción e infección de los tejidos dentarios (Gutiérrez, E., Iglesias, P., 2009, pp. 96). Existe también una controversia ya que el *Streptococo mutans* existe en mayor número en la placa dental, pero no se ha prestado mucha atención acerca de la producción de ácido dentro de la matriz, ni del resto de microorganismos que la

habitan que al igual son acidogénicos y acidúricos. También se reconoce que glucosiltransferasas de *Streptococo mutans* (GTFS) desempeñan papeles críticos en el desarrollo de la placa dental virulenta. GTFS se adhieren al esmalte, los cuales absorben glucanos que sintetizan in situ, proporcionando sitios para la colonización por microorganismos y una matriz insoluble de la placa. Gtfs también se fijan a superficies de otros microorganismos bacterianos para convertirlos a glucano productores (Bowen et al., 2011, pp. 69-86) (Carakostas et al., 2008, pp. 1-10).

### **2.3. Azúcar**

Los azúcares son el factor más importante para que se desarrolle la caries, ya que la fermentación de éstos, por las bacterias, provoca que las moléculas de sacarosa sean transformadas en energía y en altas cantidades de sustancias ácidas que aumentan la concentración de iones de hidrógeno, bajando el pH y así desmineralizando el esmalte, cemento y dentina (Negroni, 2009) (Brown et al., 2010, pp. 305-312).

### **2.4. Stevia**

La *Stevia rebaudina* Bertoni es un pequeño arbusto de la familia Asteraceae que es nativa de América del Sur, especialmente de Brasil y Paraguay, donde se la conoce como "Stevia" u "Hoja de miel", esto es gracias a su potente sabor dulce (Ferrazzano et al., 2016, pp. 1-12).

El análisis químico del polvo de hojas secas de *Stevia* demostró ser una hierba nutritiva con un buen contenido de hierro y fibra. Por lo tanto, se puede decir que la *Stevia* de forma segura se puede utilizar como una hierba anti-diabética, como un sustituto edulcorante y puede ayudar a prevenir las enfermedades cardiovasculares en pacientes con diabetes de larga data (Ritu et al., 2016, pp. 4231–4234).

Gamboa en el año 2012 realizó un estudio sobre la *Stevia* en el cual no realizó investigación de la actividad de *Stevia* contra microorganismos de importancia para la formación de caries, pero lo que se llevó a cabo en este estudio fue

evaluar la actividad antibacterial de la Stevia contra bacterias cariogénicas (pp. 171-175).

En 2014, Brambilla et al. (pp. 19-23) y Ferrazzano et al. (pp. 1-12) señalan que la Stevia es un azúcar no acidogénico, ya que después de ingerir esta bebida hubo una muy baja cantidad de formación de biofilm, mientras que con la solución de sacarosa se formó biofilm rápidamente.

Se considera a la Stevia como uno de los endulzantes más utilizados por los consumidores debido a su origen natural y contenido mínimo de calorías (Acevedo et al., 2016, pp. 7585–7596) (Pepino et al., 2013, pp. 2530-2535).

Los fitoquímicos presentes en la Stevia son sustancias nutritivas que afectan la flora microbiana de la boca, por lo tanto, el uso de Stevia no produce caries ya que no es fermentado por las bacterias orales y como ventaja ayuda a prevenir la aparición de caries (Pérez, S., 2013, pp. 15-19).

#### **2.4.1. Esteviósidos**

Los glicósidos de esteviol (SG) son los principales compuestos activos presentes en las hojas de Stevia rebaudina, y son responsables de su dulzura, además los glicósidos de steviol activan específicamente la hT2R4 y receptores hT2R14 de sabor amargo, lo que provocó buena sensación en la boca. Estos resultados contribuyen a una mejor comprensión de la resultante percepción de sabor desagradable de estos edulcorantes naturales en alimentos y bebidas. Los esteviósidos y sus compuestos relacionados, incluyendo Rebaudiósido A e Isosteviol, ofrecen beneficios terapéuticos adicionales. Estos beneficios incluyen anti-hiperglucémico, anti-hipertensivos, anti-inflamatorios, anti-tumor. Además, se apoya al análisis del papel antibacteriano de esteviósidos sobre las bacterias de la flora bacteriana bucal (Ferrazzano et al., 2016, pp. 1-12) (Acevedo et al., 2016, pp. 7585–7596).

El esteviósido y el rebaudiósido A, son dos edulcorantes naturales, los cuales son componentes de la Stevia rebaudiana, se ensayaron para cariogenicidad en ratas albinas. A la caries se evaluó de acuerdo con la técnica de Keyes. No hubo diferencias significativas en las puntuaciones de caries sulcal ( $p < 0,02$ ) y S.

sobrinus recuentos ( $p < 0,05$ ). No hubo diferencias significativas entre el esteviósido, rebaudiósido A y grupos no-adición. Se concluyó que ni esteviósido ni rebaudiósido A es cariogénico en las condiciones de este estudio (Das et al., 2008, pp. 363-6) (Urban et al., 2013, pp. 386-390).

Stevia rebaudina Bertoni deja acumular una mezcla de al menos ocho glucósidos diferentes derivados del esteviol diterpeno tetracíclico. La biosíntesis de esteviol probablemente utiliza el mismo mecanismo, lo que sugiere que el CPS y genes KS participan en la biosíntesis de esteviol, y su expresión es normalmente baja y limitada a los tejidos creciendo rápidamente (Richman et al., 2008, pp. 411-421).

#### **2.4.2. Polioles**

Polioles (también conocidos como alcoholes de azúcar) añaden dulzura con menos energía y pueden reducir el riesgo de caries dental. Los alimentos que contienen polioles y / o sin azúcares añadidos pueden, dentro de las directrices de etiquetado de alimentos, ser clasificados como sin azúcar (Fitch et al., 2012, pp. 739-758).

#### **2.5. Productos naturales**

Desde la antigüedad hasta la actualidad la mayoría de personas consumen productos azucarados. Debido a la falta de información, la población desconoce sus efectos adversos sobre la salud oral tales como la formación de placa bacteriana la cual es fácilmente metabolizada por las bacterias que se encuentran en la cavidad oral formando glucano, el cual promueve la adhesión a los dientes (Contreras, S., 2013, pp. 158-166). En la sociedad se han añadido productos con menos grasas y otros tipos de azúcares menos perjudiciales para la salud como la Stevia. Giacaman, R. (2013, pp. 1116-1122) señala mediante un estudio comparativo, donde la Stevia presentó menos desmineralización del esmalte dental comparada con la sacarosa.

Los productos naturales con efectos anticaries se seleccionan de entre, alimentos, bebidas o hierbas tradicionales. La mayor parte de los componentes eficaces han demostrado ser compuestos polifenólicos. Muchos de los productos

naturales son agentes antibacterianos, mientras que otros son eficaces en la modificación del equilibrio de remineralización (Cheng et al., 2015, pp. 38-45).

## **2.6. Recomendaciones de edulcorantes**

Muchos sustitutos de baja cantidad en sacarosa están actualmente disponibles y se encuentran como componentes de una variedad de dulces y bebidas. Recientemente, la remineralización del esmalte mediante los alcoholes de azúcar ha atraído mucha atención. El odontólogo tiene que entender las características generales y características de los sustitutos del azúcar para proporcionar asesoramiento sobre la salud oral de los pacientes. Existen dos requisitos indispensables para sustitutos de la sacarosa, es decir, ser nutricionalmente adecuado y no ser perjudicial para la salud general del individuo (Matsukubo et al., 2008, pp. 119-130).

La posición de la Academia de Nutrición y Dietética tiene como objetivo asegurar el consumo de una variedad de edulcorantes nutritivos y edulcorantes no nutritivos (NNS). La prevalencia por sabor dulce es innata y edulcorantes pueden aumentar el placer de comer. Edulcorantes nutritivos contienen hidratos de carbono y proporcionan energía. Un mayor consumo de azúcares añadidos está asociado con un mayor consumo de energía y disminución de la calidad dietética (Sharma et al., 2016, pp. 237-240).

NNS son los que endulzan, y están controlados por la Administración de Alimentos y Medicamentos como aditivos alimentarios o generalmente reconocidos como seguros. Siete NNS están aprobados para su uso en los Estados Unidos: acesulfamo K, aspartamo, neotamo, sacarina, Stevia y sucralosa. Ellos tienen diferentes propiedades funcionales que pueden afectar el sabor. Todos los NNS aprobados en los Estados Unidos están decididos a ser seguro (Fitch et al., 2012, pp. 739-758).

La caries y la obesidad son dos condiciones comunes que afectan a los niños en los Estados Unidos y otros países desarrollados. Caries en los dientes de los niños susceptibles a menudo se han asociado con la ingestión frecuente de azúcares fermentables tales como sacarosa, fructosa, glucosa y maltosa. El

aumento de la ingesta de calorías asociada con azúcares e hidratos de carbono, especialmente cuando se asocia con la inactividad física, se ha implicado en la obesidad infantil. Afortunadamente, las alternativas artificiales no nutritivas y azúcares con bajos niveles calóricos naturales se han desarrollado como alternativas en azúcares fermentables y han demostrado ser prometedores en el tratamiento en parte estos problemas de salud. El asesoramiento nutricional es un complemento importante a la instrucción de la salud oral. Aunque sólo hay cinco edulcorantes artificiales que han sido aprobados como aditivos alimentarios por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA). Teniendo en cuenta el impacto en la salud de los azúcares y otros carbohidratos, los odontólogos deben ser conscientes de los edulcorantes bajos en calorías disponibles en el mercado, tanto sus beneficios y riesgos potenciales. Profesionales de la salud dental también deben ser proactivos en ayudar a identificar a los pacientes en riesgo de obesidad y proporcionar orientación y cuando sea apropiado (Roberts et al., 2012, pp. 1-8) (Benton, D. 2005, pp. 63-76).

Las plantas producen una amplia gama de moléculas bioactivas, haciéndolos fuente rica de diferentes tipos de medicamentos. En este estudio, el efecto de acuosas, metanol, etanol y acetona, los cuales son extractos de hojas de Stevia rebaudiana se evaluaron contra *Streptococcus mutans* para determinar la actividad antibacteriana. Los extractos de acetona, etanol y metanol de hojas de Stevia rebaudiana, exhibieron una concentración dependiente de la inhibición antibacteriana. Acetona y etanol que son extractos de hoja de Stevia dieron la zona más alta de inhibición frente a *S. mutans*. Por lo tanto, los resultados confirman que los extractos vegetales de hojas de *S. rebaudiana* pueden tener un papel que debe utilizarse como productos farmacéuticos y / o conservantes (Mohammadi et al., 2012, pp. 4731-4734) (Chatsudthipong et al., 2009, pp. 41-54).

### **3. Capítulo III. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

- ❖ Evaluar el índice de biofilm y la prevalencia de caries en adultos consumidores de bebidas con Stevia.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- ❖ Comparar el índice de biofilm entre los pacientes que consumen y no consumen bebidas con Stevia.
- ❖ Valorar la presencia de caries en personas que consumen y no consumen bebidas con Stevia.

#### **4. CAPÍTULO IV. HIPÓTESIS**

Los adultos consumidores de bebidas con Stevia tienen un índice bajo de biofilm, y menor prevalencia de caries en comparación con personas que los que no las consumen.



## 5. CAPÍTULO V. MATERIAL Y MÉTODOS

### 5.1. Tipo de estudio:

La presente investigación es de tipo observacional, analítico y transversal.

Es un tipo de estudio observacional porque se basa en estadísticas y la demografía donde se va a realizar la investigación, además se limita a medir las variables que se definen en el estudio. Es analítico ya que existe una relación entre las variables; además es transversal, ya que se realiza en un lapso de tiempo determinado.

### 5.2. Universo de la muestra

El universo estará constituido por: Fuxion

Fuxion es una empresa que se ha implantado en Ecuador para ofrecer productos endulzados a base de Stevia basándose en los conocimientos de culturas amazónicas, andinas y asiáticas para mejorar la salud de las personas (Zúñiga, A., 2013, pp. 1-2).

### 5.3. Muestra

Serán seleccionados 25 personas adultas de 18 años en adelante según los criterios de inclusión y exclusión.

#### 5.3.1. Criterios de inclusión

Se incluirán personas con las siguientes características:

- El grupo de personas consumidoras de Stevia deberán ingerir por más de 3 meses este tipo de bebidas.
- El grupo de personas consumidoras de Stevia deberán tomar mínimo 2 veces a la semana bebidas con Stevia.

### **5.3.2. Criterios de exclusión**

Se excluirán personas con las siguientes características:

- Portadoras de prótesis totales.
- Menores de 18 años.
- No colaboradoras.
- Presenten brackets.
- Presenten enfermedad periodontal.

### **5.4. Descripción del método**

Informar a las personas que van hacer sometidas a éste estudio, para posteriormente hacerlas firmar un consentimiento (Anexo 1).

#### **5.4.1. Sistema ICDAS**

El sistema ICDAS, se define como (International Caries Detection and Assessment System), inicialmente el sistema ICDAS contaba con solo 5 criterios, su autor fue Baltimore. En el año 2005 se modificó ICDAS, aumentando el código cero "0", el cual corresponde a diente sano.

El método ICDAS es utilizado para la detección clínica de caries tanto en dientes secos como húmedos, se ha demostrado que ICDAS posee un 75% y un 80% de especificidad para la detección de caries por lo que es un método moderno y muy utilizado en varios países.

Tabla 1: Código ICDAS

Grados	Características	Tratamiento según el grado
Grado 0	Normal	Control
Grado 1	Mancha blanca o café en seco	Tratamiento preventivo, flúor y profilaxis
Grado 2	Mancha blanca o café en húmedo	Tratamiento de control, flúor y profilaxis
Grado 3	Esmalte fracturado o micro-cavidad	Tratamiento preventivo, control con flúor o operatorio dependiendo de la cavidad
Grado 4	Sombra oscura de la dentina por debajo del esmalte o Sombra gris	Tratamiento preventivo y operatorio
Grado 5	Cavidad detectable	Tratamiento preventivo y operatorio
Grado 6	Cavidad extensa	Tratamiento preventivo y operatorio

Tomado de: Cheng et al., 2015, pp. 40.

#### 5.4.1.1. Procedimiento ICDAS

Para la medición de caries se tomará el método ICDAS, el cual se lo realizará con un explorador se pasará sobre los surcos, fosas y fisuras de los molares y premolares para comprobar si hay cavitación, en dientes anteriores se observará en sus caras mesial, distal, palatina/lingual y vestibular si presentan algún tipo de pigmentación o mancha, se procederá a anotar en una hoja las caras que presentaron caries.

### 5.4.2. Índice de Love

Este método se utiliza cuando en la cavidad oral hay 6 o más dientes presentes

Tabla 2: Índice de Love

Cód.	Materia alba
0	Sin materia alba
1	Materia alba cubriendo hasta 1/3 de la superficie
2	Materia alba cubriendo mas de 1/3 de la superficie
3	Materia alba cubriendo mas de 2/3 de la superficie

Cód.	Calculo dental
0	Sin calculo
1	Calculo supragingival cubriendo 1/3 o menos de la superficie
2	Calculo cubriendo de 1/3 a 2/3 de la superficie
3	Calculo cubriendo mas de 2/3 de la superficie

Tomado de: Rumelhard et al., 2016, pp. 73

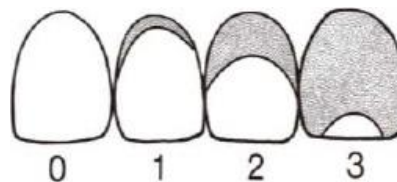


Figura 1: Índice de Love.

Tomado de: Rumelhard et al., 2016, pp. 73

#### 5.4.2.1. Procedimiento índice de Love

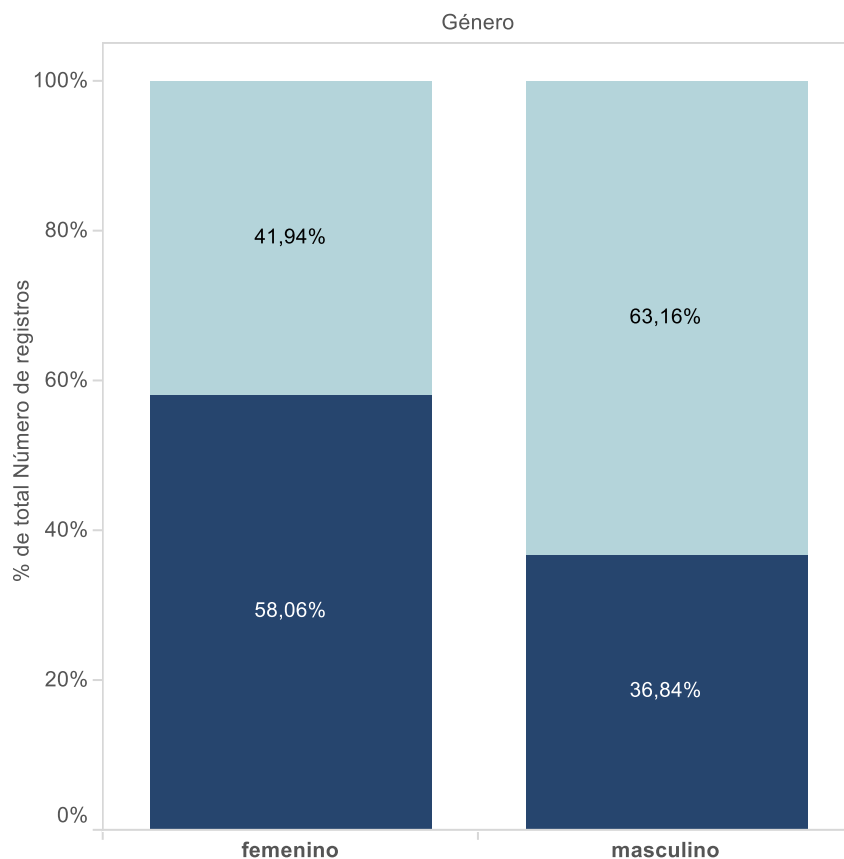
Para medir el biofilm como instrumentos utilizaremos un equipo de diagnóstico. Se tomará el índice de Love, en dientes anteriores y molares tomando en cuenta el tercio cervical y medio de cada pieza; Índice de Love = (Superficies coloreadas / superficies examinadas) \* 100. Se valorarán las superficies mesial, distal, vestibular y lingual/palatina de todos los dientes presentes en la cavidad bucal (Rumelhard et al., 2016, pp. 73-84).

## 6. RESULTADOS ESTADÍSTICOS

### 6.1. Análisis

Para el desarrollo de resultados estadísticos se usó el paquete estadístico SPSS y el Business Inteligencie TABLEAU. Respecto al paquete estadístico descrito se implementó obteniendo lo siguiente:

#### Usuarios estudiados por género



Fuente: Base de datos estudio biofilm  
Elaborado por: Ivonne Basantes

#### Consumidor Stevia

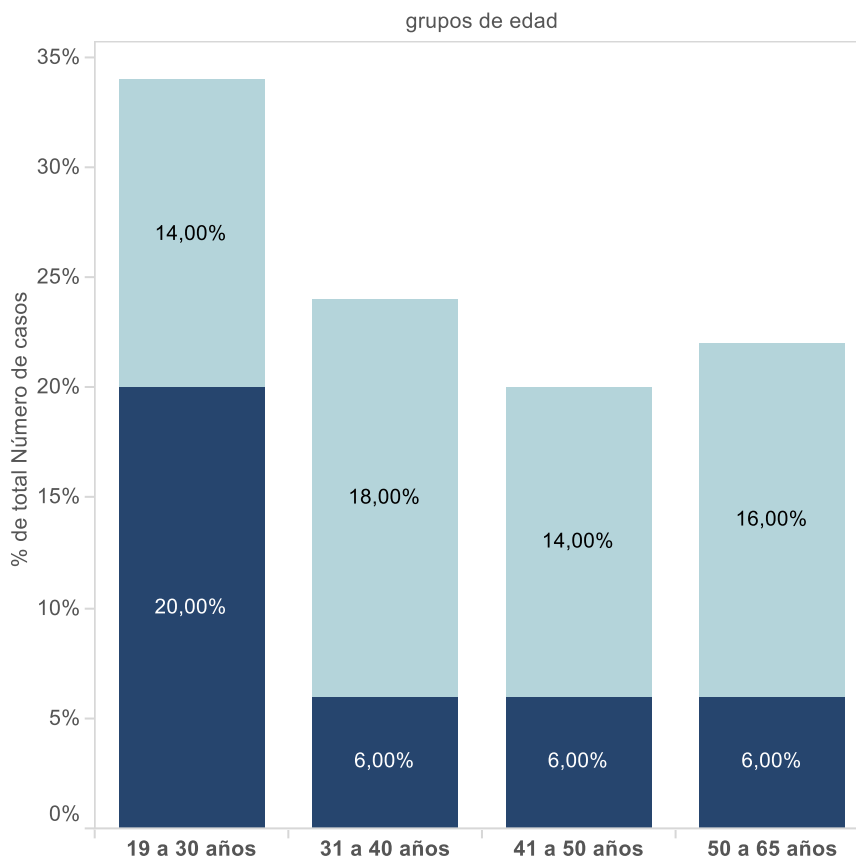
- no
- si

Figura 2: Individuos estudiados por género

#### Análisis:

De acuerdo al estudio realizado a los usuarios seleccionados para este estudio, se evidencia que el género femenino consume Stevia casi en igual proporción, a diferencia del género masculino que el 36% si consumen Stevia y el 64% no consumen.

## usuarios estudiados por grupos de edad según género



Fuente: Base de datos estudio biofilm  
Elaborado por: Ivonne Basantes

### Género

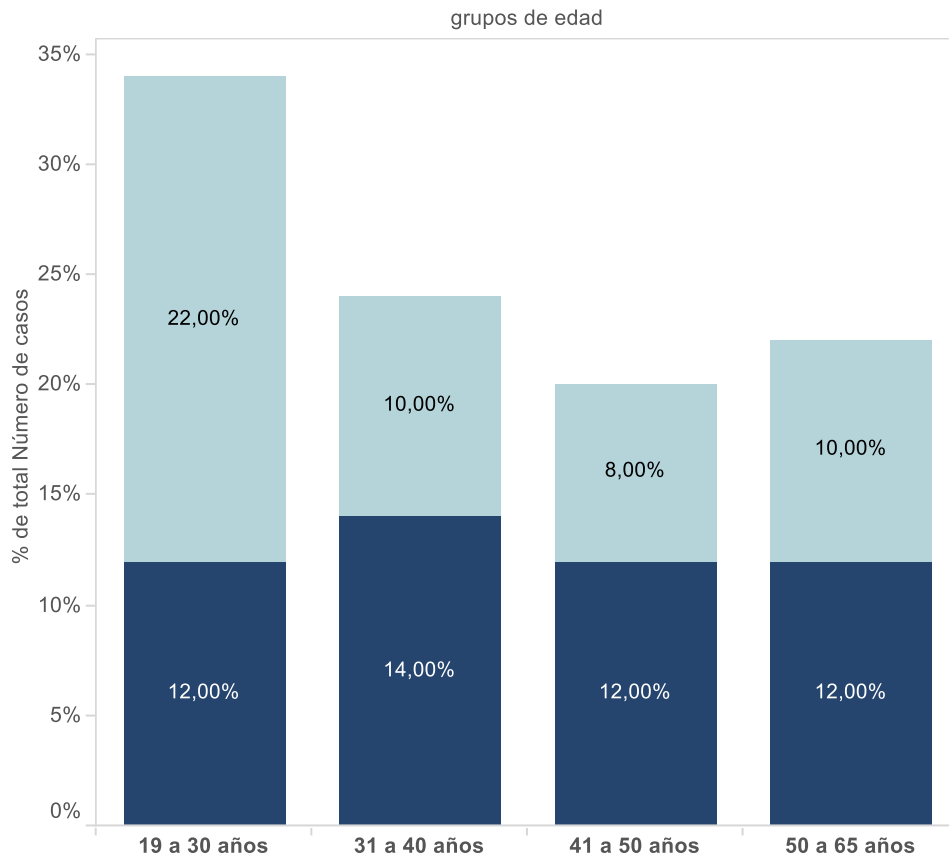
- femenino
- masculino

Figura 3: Individuos estudiados por grupos de edad según género.

### Análisis:

En el estudio se evidencia que el grupo de edad donde hay más agrupación del género masculino y femenino, es de 19 a 30 años de edad, mientras que en los grupos de edad restantes el género femenino es preponderante con el 48%.

## Usuarios estudiados por grupos de edad según consumo de stevia



Fuente: Base de datos estudio biofilm  
Elaborado por: Ivonne Basantes

### Consumidor Stevia

- no
- si

Figura 4: Individuos estudiados por edad según consumo de Stevia.

### Análisis:

El grupo de edad que mayormente consume endulzante es de 19 a 30 años de edad, mientras que en general el 8% de 41 a 50 años de edad no consumen Stevia y el 14 % la consumen de 31 a 40 años de edad.

### Frecuencia diaria de cepillado bucal, según género.

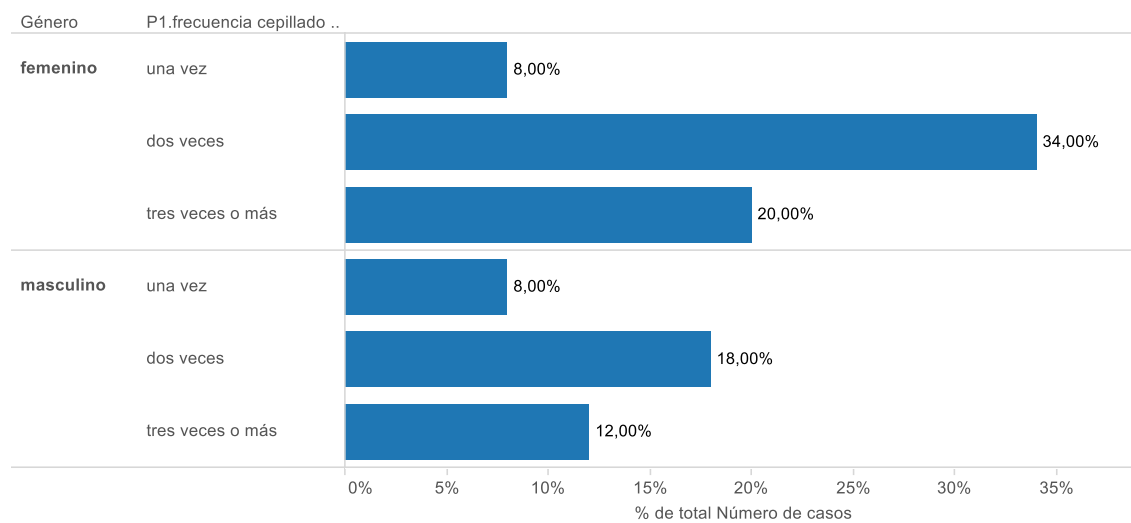


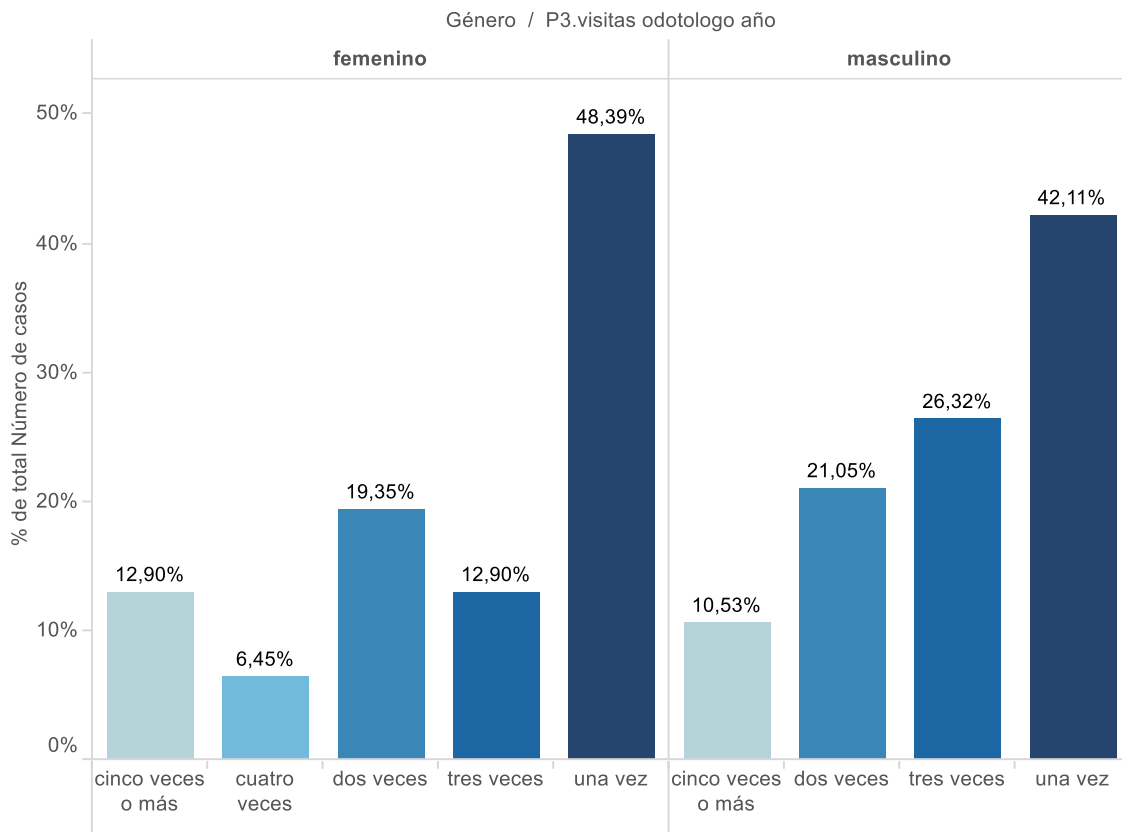
Figura 5: Frecuencia de cepillado según género

#### Análisis:

Del estudio realizado el 34% del género femenino se cepillan dos veces al día, mientras que el 18 % lo realizan el género masculino, sin embargo, el 8% de ambos géneros lo realizan una sola vez.



### Visitas al odontólogo anual, según género



Fuente: Base de datos estudio biofilm  
 Elaborado por: Ivonne Basantes

#### P3.visitas odotologo año

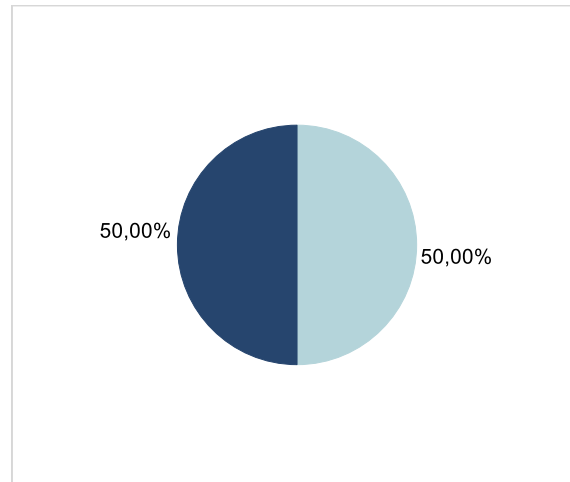
- cinco veces o más
- cuatro veces
- dos veces
- tres veces
- una vez

Figura 6: Visitas al odontólogo según género

#### Análisis:

Es muy interesante observar que de los usuarios seleccionados para este estudio realizan visitas al odontólogo una sola vez al año, donde el 48% corresponde el género femenino y el 42% al género masculino.

### ¿Qué endulzante consume más a menudo?



Fuente: Base de datos estudio biofilm  
Elaborado por: Ivonne Basantes

#### P6.endulzante favorito

- Azúcar convencional (sacarosa)
- Stevia

*Figura 7: Endulzante consumido con mayor frecuencia.*

#### Análisis:

Al realizar el estudio a 25 personas que consumen Stevia y a 25 que no consumen como endulzante, entonces se evidencia el 50 % para ambos consumidores de endulzantes convencionales y Stevia.

## 6.2. Contraste de hipótesis:

**Hipótesis:** Los adultos consumidores de bebidas con Stevia tienen un índice bajo de biofilm y menor prevalencia de caries que los que no las consumen.

**Ho:** consumo de Stevia < prevalencia de caries e índice bajo de biofilm

**Ha:** consumo de Stevia > prevalencia de caries e índice de biofilm.

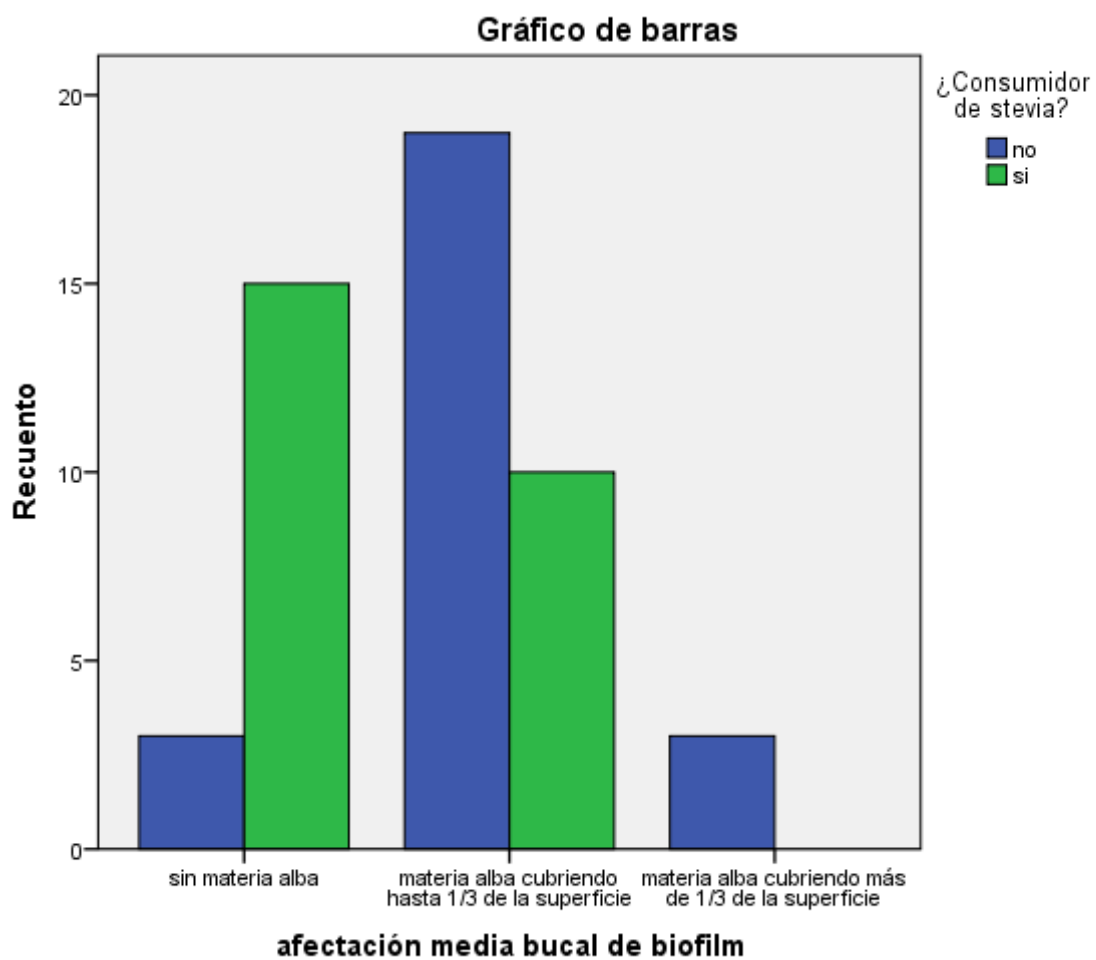


Figura 8: Índice biofilm

**Análisis:**

Gráficamente se demuestra que el consumo de Stevia reduce el índice de biofilm.

### 6.2.1. Tablas cruzadas: caries vs consumo de Stevia

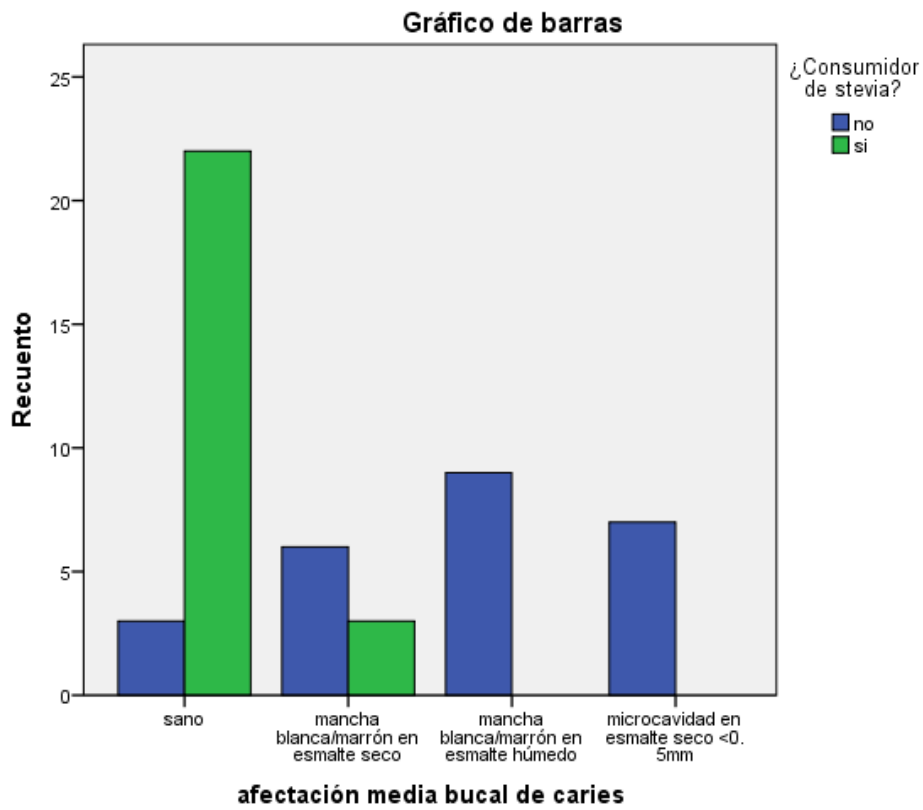
Tabla 3: Índice de Caries

**Tabla cruzada afectación media bucal de caries\*¿Consumidor de stevia?**

			¿Consumidor de stevia?		Total
			no	si	
afectación media bucal de caries	sano	Recuento	3	22	25
		% dentro de afectación media bucal de caries	12,0%	88,0%	100,0%
	mancha blanca/marrón en esmalte seco	Recuento	6	3	9
		% dentro de afectación media bucal de caries	66,7%	33,3%	100,0%
	mancha blanca/marrón en esmalte húmedo	Recuento	9	0	9
		% dentro de afectación media bucal de caries	100,0%	0,0%	100,0%
	microcavidad en esmalte seco <0.5mm	Recuento	7	0	7
		% dentro de afectación media bucal de caries	100,0%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	25	25	50
		% dentro de afectación media bucal de caries	50,0%	50,0%	100,0%

#### Análisis:

El 88% de los estudiados que consumen Stevia no presentaron caries, mientras que el 66% presentaron mancha blanca/marrón en esmalte seco en las piezas dentales.



*Figura 9: Índice de Caries*

**Análisis:**

Se demuestra gráfica y estadísticamente que el consumo de Stevia está directamente relacionado con la baja prevalencia de caries dentales.

## 7. DISCUSIÓN

El estudio demostró que las personas consumidoras de bebidas con Stevia tienen un menor índice de biofilm y de caries. Pero Krishta en su estudio realizado en 56 dientes bovinos, encontró que Stevia causa lesiones cariosas blandas.

En el estudio de Abdul se encontró que Stevia favorecía a que el biofilm se vuelva turbio, y esto se debe a sus constituyentes agregados tales como el maíz y el polvo de la celulosa que favorecen este efecto, pero a la vez se convierten en un ambiente desfavorable para el crecimiento de los microorganismos, que en este caso es la ausencia de sacarosa y por lo tanto no va a existir un aporte de energía para facilitar la colonización bacteriana; pero las bacterias se adaptan produciendo enzimas que les permitan oxidar fuentes de energía para su sobrevivencia. Estas enzimas corresponden a proteasas para proteínas, lipasas para lípidos, amilasa para almidones, lo que explica que a través del microscopio se observa la presencia de polisacáridos extracelulares. Pero a su vez se demostró que el biofilm del *estreptococo mutans* formado a partir de Stevia tendía a ser menos adherente y se eliminaba fácilmente con un simple enjuague o una buchada de agua.

Así puedo explicar la razón del por qué en mi estudio las personas consumidoras de Stevia tenían baja cantidad de biofilm presente en la boca que se desprendía muy fácilmente, pero era de un amarillo más turbio comparado al color del biofilm de las personas no consumidoras de Stevia, el mismo que se desprendía con facilidad ya que su consistencia era más pegajosa.

## 8. CONCLUSIONES

Los endulzantes naturales se encuentran en una gran variedad de productos y su consumo ha aumentado de acuerdo a sus márgenes de seguridad, previniendo enfermedades, ya que no son solo utilizados por personas con enfermedades sistémicas como por ejemplo diabetes, obesidad, hipertensión, etc., sino también son consumidos por personas que buscan prevenir este tipo de enfermedades.

Los endulzantes naturales promueven una formación del biofilm con una capa más ligera y de menor adherencia bacteriana.

Las personas no consumidoras de bebidas con Stevia que tenían una buena higiene bucal presentaron un índice menor de biofilm y caries dental.

## 9. RECOMENDACIONES

Recomiendo al personal de salud conocer el tipo de dieta que lleva cada uno de los pacientes, ya que es una obligación explicar los cuidados que deben tener al respecto, que en este caso serían indicaciones en su salud oral de acuerdo a una dieta cariogénica y no cariogénica.

Los endulzantes naturales pueden ser incrementados en la dieta diaria, ya que nos puede ayudar tanto en los cuidados de la salud en general y también en ser agentes que contribuyan a una fácil remoción de la placa bacteriana, y así prevenir la enfermedad periodontal.

Una dieta con baja cantidad de hidratos de carbono y azúcares, acompañada de una correcta higiene bucal reducirá la formación de placa bacteriana.



## 10. CRONOGRAMA

Tabla 4: Cronograma

ACTIVIDAD	MES			
	1	2	3	4
Inscripción del tema (Inicio de TIT)	x			
Planificación (Revisión con tutor)	x			
Recolección de la muestra		x	x	
Análisis de resultados			x	
Redacción de la discusión			x	
Redacción del texto final			x	
Presentación del borrador a los correctores				x
Entrega del empastado				x
Segunda entrega a los profesores correctores				x

## 11. PRESUPUESTO

Tabla 5: Presupuesto

<b>RUBROS</b>	<b>VALOR</b>
<i>Equipo de diagnóstico</i>	\$17
<i>Guantes</i>	\$8
<i>Transporte</i>	\$10
<i>Copias</i>	\$6
<i>Esferos</i>	\$3
<i>Imprevistos</i>	\$10
<i>Estadístico</i>	\$200
<i>Impresión y empastado de tesis</i>	\$80
<b>TOTAL</b>	<b>\$334</b>

**REFERENCIAS:**

- Acevedo, W., González, F., Agosin, E. (2016). Docking and Molecular Dynamics of Steviol Glycoside–Human Bitter Receptor Interactions. *J. Agric. Food Chem.* 64 (40):7585–7596. doi: 10.1021/acs.jafc.6b02840.
- Benton, D. (2005). Can artificial sweeteners help control body weight and prevent obesity? *Nutrition Research Reviews* 18(1):63-76. doi: 10.1079/NRR200494.
- Bowen, W., Koo, H. (2011). Biology of Streptococcus mutans-Derived Glucosyltransferases: Role in Extracellular Matrix Formation of Cariogenic Biofilms. *Karger Medical and Scientific publishers.* 45(1):69–86. doi:10.1159/000324598.
- Brambilla, E., Cagetti, M., Ionescu, A., Campus, G., Lingström, P. 2014. An in vitro and in vivo comparison of the effect of Stevia rebaudiana extracts on different caries-related variables: A randomized controlled trial pilot study. *Caries Res.* 48(1). 19-23. doi: 10.1159/000351650.
- Brown, R., Banate, M., Rother, K. (2010). Artificial sweeteners: A systematic review of metabolic effects in youth. *Int J Pediatr Obes.* 5(4): 305–312. doi: 10.3109/17477160903497027.
- Carakostas, M., Curry, L., Boileau, A., Brusick, D. (2008). Overview: the history, technical function and safety of rebaudioside A, a naturally occurring steviol glycoside, for use in food and beverages. *Food Chem Toxicol.* 46(7): 1-10. doi: 10.1016/j.fct.2008.05.003.
- Chatsudthipong, V., Muanprasat, C. (2009). Stevioside and related compounds: therapeutic benefits beyond sweetness. *Pharmacol Ther.* 121(1):41-54. doi: 10.1016/j.pharmthera.2008.09.007.
- Cheng, L., Li, J., He, L., Zhou, X. (2015). Natural Products and Caries Prevention. *Karger Medical and Scientific publishers.* 49(1):38-45. doi:10.1159/000377734.

- Contreras, S. 2013. Anticariogenic properties and effects on periodontal structures of *Stevia rebaudiana* Bertoni. Narrative review. *Journal Oral Research*. 2(3). 158-166.
- Das, S., Das, AK., Murphy, RA., Punwani, IC., Nasution, MP., Kinghorn, AD. (2008). Evaluation of the cariogenic potential of the intense natural sweeteners stevioside and rebaudioside A. *Caries res*. 26(5):363-366.
- Ferrazzano, G., Cantile, T., Alcidi, B., Coda, M., Ingenito, A., Zarrelli, A., Di Fabio, G., Pollioet, A. (2016). Is *Stevia rebaudiana* Bertoni a Non Cariogenic Sweetener? A Review. *Molecules*. 21(1):38-50 doi:10.3390/molecules21010038.
- Fitch, C., Keim, K. (2012). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Use of Nutritive and Nonnutritive Sweeteners. *Journal of the academy of nutrition and dietetics*. 112(5):739-758. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2012.03.009>.
- Gamboa, F., Chaves, M. 2012. Antimicrobial potential of extracts from *Stevia rebaudiana* leaves against bacteria of importance in dental caries. *Acta Odontol Latinoam*. 25(2). 171-175.
- Giacaman, R., Campos, P., Muñoz, C., Castro, J. 2013. Cariogenic potential of commercial sweeteners in an experimental biofilm caries model on enamel. *Arch Oral Biol*. 58(9). 1116-1122. doi: 10.1016/j.archoralbio.2013.03.005.
- Gutiérrez, E., Iglesias, P. (2009). Técnicas de ayuda odontológica/estomatológica. Recuperado de: <https://books.google.com.ec/books?id=fQF489KZmtgC&pg=PA96&dq=formacion+de+caries&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiinMyy6p7PAhXFKB4KHSt8DGIQ6AEIjAB#v=onepage&q=formacion%20de%20caries&f=false>.
- Hojo, K., Nagaoka, S., Oshima, T., Maeda, N. (2009). Bacterial Interactions in Dental Biofilm Development. *Journal of Dental Research*. 88(11):982-990. doi: 10.1177/0022034509346811.

- Jeon JG., Rosalen PL., Falsetta ML., Koo H. (2011). Natural products in caries research: current (limited) knowledge, challenges and future perspective. *45(3):243-63*. doi: 10.1159/000327250.
- Matsukubo, T., Takazoe, I. (2008). Sucrose substitutes and their role in caries prevention. *International Dental Journal*. *56(3):119-130*. doi: 10.1111/j.1875-595X.2006.tb00083.x
- Mohammadi, M., Karbasizadeh, V., Aghai, F., Reza, M. (2012). Effect of different extracts of Stevia rebaudiana leaves on Streptococcus mutans growth. *Journal of Medicinal Plants Research*. *6(32):4731-4734*. doi: 10.5897/JMPR11.1622.
- Negrón, M. (2009). Microbiología Estomatológica. Recuperado de: <https://books.google.com.ec/books?id=Gxmui-vjZBgC&pg=PA264&dq=formacion+de+biofilm&hl=es&sa=X&ved=0ahUKewiopuLq557PAhUFHR4KHXthB1QQ6AEIMzAD#v=onepage&q=formacion%20de%20biofilm&f=false>.
- Pepino, M., Tiemann, C., Patterson, B., Wice, B., Klein, S. (2013). Sucralose affects glycemic and hormonal responses to an oral glucose load. *Diabetes Care*. *36(9): 2530–2535*. doi: 10.2337/dc12-2221.
- Pérez, S. 2013. Efecto Antibacteriano in vitro del extracto etanólico de stevia Rebaudiana sobre streptococcus mutans ATCC 25175. *Dspace Repository*. *1(1)*. 15-19.
- Richman, A., Gijzen, M., Starratt, A., Yang, Z., Brandle, J. (2008). Diterpene synthesis in Stevia rebaudiana: recruitment and up-regulation of key enzymes from the gibberellin biosynthetic pathway. *The plant Journal* *19(4):411-421*. doi: 10.1046/j.1365-313X.1999.00531.
- Ritu, M., Nandini, J. (2016). Nutritional composition of Stevia rebaudiana, a sweet herb, and its hypoglycaemic and hypolipidaemic effect on patients with non-insulin dependent diabetes mellitus. *J of the Science of food and agriculture*. *96(12):4231-4234*. doi: 10.1002/jsfa.7627.

- Roberts, M., Timothy, J. (2012). Nonnutritive, Low Caloric Substitutes for Food Sugars: Clinical Implications for Addressing the Incidence of Dental Caries and Overweight/Obesity. *International Journal of Dentistry*. 12(1):1-8 doi:10.1155/2012/625701.
- Rostami, N., Shields, R., Yassin, S., Hawkins, A., Bowen, L., Luo, T., Rickard, A., Holliday, R., Preshaw, P., Jakubovics, N. (2016). A Critical Role for Extracellular DNA in Dental Plaque Formation. *Journal of Dental Research*. 1(1):1-5. doi: 10.1177/0022034516675849.
- Rumelhard, M., Hosako, H., Eurlings, I., Westerink, W., Staska, L. (2016). Safety evaluation of rebaudioside A produced by fermentation. *Food Chem Toxicol*. 89(1):73-84. doi: 10.1016/j.fct.2016.01.005.
- urbma, A., Amarnath, S., Thulasimani, M., Ramaswamy, S. (2016). Artificial sweeteners as a sugar substitute: Are they safe? *Indian Journal Pharmacol* 48(3):237-240. doi: 10.4103/0253-7613.182888.
- Urban, J., Carakostas, M., Brusick, D. (2013). Steviol glycoside safety: is the genotoxicity database sufficient? *Food Chem Toxicol*. 51(1):386-390. doi: 10.1016/j.fct.2012.10.016.
- Zúñiga, A. (2013). Fuxion: Fusión Nutraceútica. *Fuxion Prolife Biotech* 1(1):1-2.

## **ANEXOS**

## Anexo 1

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

### CONSENTIMIENTO INFORMADO ÍNDICE DE CARIES Y BIOFILM

**Tutor:** Dr. Fabián Jaramillo

Estudiante: Ivonne Basantes

**Institución:** Universidad de las Américas

Facultad de Odontología

**Teléfono:** 0999231521

0984013552

**Email:** [fa.jaramillo@udlanet.ec](mailto:fa.jaramillo@udlanet.ec)

[ibasantes@udlanet.ec](mailto:ibasantes@udlanet.ec)

**Título del proyecto:** "Control de biofilm y prevalencia de caries en adultos consumidores de bebidas con Stevia.

#### Invitación a participar:

Está usted invitado a participar como paciente voluntario en un ejercicio supervisado por un especialista y un estudiante, como parte de un curso en el que están inscritos, para poder aumentar el conocimiento en cuanto a índice de caries y biofilm.

#### PROPÓSITO

El objetivo es evaluar el índice de biofilm y la prevalencia de caries en adultos consumidores de bebidas con Stevia.

#### PROCEDIMIENTOS

Para participar como paciente voluntario en el curso, usted debe ser mayor de 18 años, no ser portador de prótesis totales orales. Se realizará el siguiente procedimiento:

1. Con un espejo y un explorador se pasará sobre las caras vestibulares y linguales o palatinas de un molar de cada cuadrante, y también de un diente anterior de cada cuadrante para evaluar el índice de biofilm.
2. Tomará 2 minutos en esta evaluación.
3. Para el índice de caries se lo realizará con un equipo de diagnóstico y se lo realizará sobre surcos, fosas y fisuras para comprobar si hay cavitación.
4. Tomará 3 minutos en esta evaluación
5. Según el índice de Love se evaluará el índice de biofilm que se presentó en dichas piezas.
6. Según el índice ICDAS se evaluará si el participante presenta o no caries.

Iniciales del nombre del voluntario



## **RIESGOS**

Usted debe entender que los riesgos que corre con su participación en este curso, son nulos. Usted debe entender que todos los procedimientos serán realizados por profesionales calificados y con experiencia, utilizando procedimientos universales de seguridad, aceptados para la práctica clínica odontológica.

## **BENEFICIOS Y COMPENSACIONES**

Usted debe saber que su participación como paciente voluntario en la investigación, no le proporcionará ningún beneficio inmediato ni directo, no recibirá ninguna compensación monetaria por su participación. Sin embargo, tampoco incurrirá en ningún gasto.

## **CONFIDENCIALIDAD Y RESGUARDO DE INFORMACIÓN**

Usted debe entender que todos sus datos generales y médicos, serán resguardados por la Facultad de Odontología de la UDLA, en dónde se mantendrán en estricta confidencialidad y nunca serán compartidos con terceros. Su información, se utilizará únicamente para realizar evaluaciones, usted no será jamás identificado por nombre. Los datos no serán utilizados para ningún otro propósito.

## **RENUNCIA**

Usted debe saber que su participación en el curso es totalmente voluntaria y que puede decidir no participar si así lo desea, sin que ello represente perjuicio alguno para su atención odontológica presente o futura en la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas. También debe saber que los responsables del curso tienen la libertad de excluirlo como paciente voluntario del curso si es que lo consideran necesario.

## **DERECHOS**

Usted tiene el derecho de hacer preguntas y de que sus preguntas le sean contestadas a su plena satisfacción. Puede hacer sus preguntas en este momento antes de firmar el presente documento o en cualquier momento en el futuro. Si desea mayores informes sobre su participación en el curso, puede contactar a cualquiera de los responsables, escribiendo a las direcciones de correo electrónico o llamando a los números telefónicos que se encuentran en la primera página de este documento.

## **ACUERDO**

Al firmar en los espacios provistos a continuación, y poner sus iniciales en la parte inferior de las páginas anteriores, usted constata que ha leído y entendido la información proporcionada en este documento y que está de acuerdo en participar como paciente voluntario en el curso. Al terminar su participación, recibirá una copia firmada de este documento.

---

Nombre del Paciente

---

Firma del Paciente

---

Fecha

---

Nombre del Clínico Responsable

---

Firma del Clínico Responsable

---

Fecha

Al firmar en los espacios provistos a continuación, y poner sus iniciales en la parte inferior de las páginas anteriores, usted constata que ha leído y entendido la información proporcionada en este documento y que está de acuerdo en participar como paciente voluntario en el curso. Al terminar su participación, recibirá una copia firmada de este documento.

## Anexo 2



Nombre del encuestado:

Edad:

Sexo:

Lea atentamente las siguientes preguntas y responda con veracidad, la información de esta encuesta es confidencial ya que su único objetivo es de estudio.

Persona no consumidora de bebidas con Stevia.

Encierre en un círculo la respuesta que corresponda.

1. Su cepillado bucal, cuántas veces al día lo realiza
  - a. 1 vez
  - b. 2 veces
  - c. 3 veces o más
2. Su cepillado dental lo acompaña con hilo dental y/o enjuague bucal
  - a. Sí
  - b. No
3. Cuántas visitas al odontólogo realiza en el año
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. Más de 5 veces
4. Conoce usted algún otro tipo de endulzante, que no sea el azúcar convencional (sacarosa)
  - a. Sí
  - b. No
5. Usted qué considera al momento de comprar un endulzante, debe ser:
  - a. Natural
  - b. Económico
  - c. No cariogénico.
6. Usted qué tipo de endulzante consume más a menudo en su dieta diaria.
  - a. Stevia
  - b. Azúcar convencional (Sacarosa)
7. Cuántas cucharas de azúcar añade a un vaso de jugo, café, té, etc.
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - e. 4 o más
8. Usted con qué frecuencia consume golosinas (chicles, caramelos, papas fritas, etc.)
  - a. Todos los días
  - b. 2 veces a la semana
  - c. 3 o más veces a la semana
9. En su dieta diaria, cuántas cucharadas de azúcar considera usted que ingiere.
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. Más de 5 cucharadas.

N: Pieza	Placa	CARIES
11		
21		
16		
26		
31		
41		
46		
36		

## Anexo 3



Nombre del encuestado:

Edad:

Sexo:

Lea atentamente las siguientes preguntas y responda con veracidad, la información de ésta encuesta es confidencial ya que su único objetivo es de estudio.

### Persona consumidora de bebidas con Stevia.

Encierre en un círculo la respuesta que corresponda.

1. Su cepillado bucal, cuántas veces al día lo realiza
  - a. 1 vez
  - b. 2 veces
  - c. 3 veces o más
2. Su cepillado dental lo acompaña con hilo dental y/o enjuague bucal
  - a. Sí
  - b. No
3. Cuántas visitas al odontólogo realiza en el año
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. Más de 5 veces
4. Conoce usted algún otro tipo de endulzante, que no sea el azúcar convencional (sacarosa)
  - a. Sí
  - b. No
5. Usted qué considera al momento de comprar un endulzante, debe ser:
  - a. Natural
  - b. Económico
  - c. No cariogénico.
6. Usted qué tipo de endulzante consume más a menudo en su dieta diaria.
  - a. Stevia
  - b. Azúcar convencional (Sacarosa)
7. Usted cuánto tiempo lleva consumiendo bebidas endulzadas con Stevia
  - a. 3 meses
  - b. 4 meses
  - c. 5 meses
  - d. Más de 6 meses.
8. Cuántas veces a la semana consume el endulzante natural (Stevia).
  - a. Todos los días
  - b. 2 veces a la semana
  - c. 3 o más veces a la semana
9. Por qué consume alimentos con endulzante natural
  - a. Gusto
  - b. Salud
  - c. Recomendación
  - d. Otro (especifique) \_\_\_\_\_

N: Pieza	Placa	CARIES
11		
21		
16		
26		
31		
41		
46		
36		

## Anexo 4

### Fotos del Estudio





