

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**SEGUNDA ESPECIALIDAD DE ODONTOPEDIATRIA**



**“Influencia del colutorio de Stevia rebaudiana y del colutorio de xilitol, sobre el pH bucal en niños de 6 a 12 años, en la Clínica Odontológica de la U.C.S.M., Arequipa 2012.”**

Tesis presentada por:

**C.D. SILVIA KARINA CALDERON COLCA**

Para optar el Grado Académico de Segunda  
Especialidad de Odontopediatría

AREQUIPA- PERU

2013

*A mi hijo Rafael que  
con su sonrisa y cariño  
me estimuló a llevar a  
cabo esta  
investigación.*

*A Ernesto, mi esposo  
cuyas palabras de apoyo  
y comprensión me  
permitió conseguir este*

*A mis padres y hermanas  
que con su apoyo y  
palabras de aliento fueron  
la fuerza que necesitaba.*

*A mis docentes de la  
Especialidad de  
Odontopediátría quienes  
inspiraron este tema de  
investigación.*



*"El futuro tiene muchos nombres. Para los débiles es lo inalcanzable. Para los temerosos, lo desconocido. Para los valientes es la oportunidad."*

*Víctor Hugo*

## INDICE

RESUMEN.....	X
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCION.....	XIV

## CAPITULO I

<b>PLANTEAMIENTO TEORICO.....</b>	<b>1</b>
1. PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	2
1.1. DETERMINACION DEL PROBLEMA.....	2
1.2. ENUNCIADO.....	2
1.3. DESCRIPCION.....	3
a. Área del Conocimiento.....	3
b. Operacionalización de Variables.....	3
c. Interrogantes Básicas.....	4
d. Taxonomía de la Investigación.....	4
1.4. JUSTIFICACION.....	5
2. OBJETIVOS.....	6
3. MARCO TEORICO.....	7
3.1 MARCO CONCEPTUAL.....	7
A. La Saliva.....	7
B. Bioquímica de la Caries.....	8
C. Concepto de pH.....	8

D. Equilibrio entre Desmineralización y Remineralización.....	10
E. Stevia Rebaudiana.....	11
E.1. Clasificación Taxonómica.....	12
E.2. Composición Química de la Stevia.....	13
E.3. Actividad Biológica de los componentes de la stevia Rebaudiana.....	14
F. Xilitol.....	16
F.1. Propiedades Físicas del Xilitol.....	17
F.2. Beneficios del Xilitol.....	18
G. Colutorio.....	18
G.1. Concepto.....	18
G.2. Condiciones del Colutorio.....	19
3.2. REVISION DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	20
4. HIPOTESIS.....	28

## CAPITULO II

<b>PLANTEAMIENTO OPERACIONAL Y RECOLECCIÓN.....</b>	<b>29</b>
1. TECNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIAL DE VERIFICACIÓN	
1.1. TECNICA.....	29
A. Precisión de la Técnica.....	29
B. Esquematización de la Relación entre variables e Indicadores y Técnica.....	29

C. Caracterización y Secuenciación de la Técnica... ..	30
D. Tipo de Diseño.....	30
E. Diagramación Operativa para un diseño experimental Clásico.....	31
1.2. INSTRUMENTOS.....	32
a. Instrumento.....	32
b. Estructura del Instrumento.....	32
c. Modelo del Instrumento.....	33
2. CAMPO DE VERIFICACION.....	33
2.1. Ubicación Espacial.....	33
2.2. Caracterización del Lugar.....	33
2.3. Delimitación del Lugar.....	33
2.4. Ubicación Temporal.....	33
2.5. Unidades de Estudio.....	34
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN.....	35
3.1. Organización.....	35
3.2. Recursos.....	35
a. Recursos Humanos.....	35
b. Recursos Físicos.....	36
c. Recursos Económicos.....	36
d. Recursos Institucionales.....	36
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS.....	36
4.1. Plan de Procesamiento de Datos.....	36

4.2. Plan de Análisis o estudio de los datos.....	37
5. CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	37

### CAPITULO III

RESULTADOS.....	53
DISCUSION.....	62
CONCLUSIONES.....	65
RECOMENDACIONES.....	66
BIBLIOGRAFIA.....	67
HEMEROGRAFIA.....	68
INFORMATOGRAFIA.....	69
ANEXOS.....	70



## INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: Grupos Experimentales según Edad .....	39
TABLA N° 2: Grupos Experimentales según Género.....	41
TABLA N° 3: Medición Basal de los Grupos Experimentales.....	43
TABLA N°4: Influencia del Colutorio de Stevia rebaudiana sobre el pH salival.....	45
TABLA N° 5: Influencia del Colutorio de Xilitol sobre el pH salival.....	47
TABLA N°6: Influencia del Colutorio Control sobre el pH salival.....	49
TABLA N° 7: Influencia de los Colutorios de Stevia rebaudiana, Xilitol Colutorio Control a los 5 minutos de su uso.....	51
TABLA N° 8: Influencia de los Colutorios de Stevia rebaudiana, Xilitol Colutorio Control a los 10 minutos de su uso.....	54
TABLA N° 9: Influencia de los Colutorios de Stevia rebaudiana, Xilitol Colutorio Control a los 30 minutos de su uso.....	56
TABLA N° 10: Influencia de los Colutorios de Stevia rebaudiana, Xilitol Colutorio Control a los 60 minutos de su uso.....	59

## INDICE DE GRAFICAS

GRAFICO N° 1: Grupos Experimentales según Edad.....	40
GRAFICO N° 2: Grupos Experimentales según género.....	42
GRAFICO N° 3: Medición Basal de los Grupos Experimentales.....	44
GRAFICO N°4: Influencia del Colutorio de Stevia rebaudiana sobre el pH salival.....	46
GRAFICO N° 5: Influencia del Colutorio de Xilitol sobre el pH salival....	48
GRAFICO N°6: Influencia del Colutorio Control sobre el pH salival.....	50
GRAFICO N° 7: Influencia de los Colutorios de Stevia rebaudiana, Xilitol Colutorio Control a los 5 minutos de su uso.....	53
GRAFICO N° 8: Influencia de los Colutorios de Stevia rebaudiana, Xilitol Colutorio Control a los 10 minutos de su uso.....	55
GRAFICO N° 9: Influencia de los Colutorios de Stevia rebaudiana, Xilitol Colutorio Control a los 30 minutos de su uso.....	58
GRAFICO N° 10: Influencia de los Colutorios de Stevia rebaudiana, Xilitol Colutorio Control a los 60 minutos de su uso.....	61

## RESUMEN

El Objetivo del presente estudio fue determinar la influencia del Colutorio de Stevia Rebaudiana y de Xilitol en el pH salival, en niños de 6 a 12 años de edad. Con tal objeto se realizó la medición del pH salival antes de los colutorios (pre test) y después del enjuagatorio, en intervalos de tiempo de 5, 10, 30 y 60 minutos (pos-test). Se empleó el pHmetro digital (CHEKER®HANNA INSTRUMENTS), para determinar el pH salival. El tamaño de la muestra fue determinado en base a un  $E/S=1$ ,  $\alpha= 0.05$  y  $\beta= 0.20$ .

Se conformaron tres grupos: Grupo del Colutorio de Stevia Rebaudiana ( $GE_1$ ), de Xilitol ( $GE_2$ ) y el Grupo Control ( $GE_3$ ); los cuales estuvieron conformados por 33 individuos cada grupo. El procedimiento experimental consistió en conocer los valores de pH antes de realizar el enjuagatorio. Posterior al enjuagatorio; se procedió a evaluar el pH salival a los 5, 10, 30 y 60 minutos y realizar las respectivas comparaciones del comportamiento del pH con respecto a los colutorios.

Los datos procesados y analizados permitieron llegar a interesantes conclusiones como el hecho de que ambos Colutorios de Stevia Rebaudiana y de Xilitol obtienen un pH neutro durante los intervalos de tiempo de 5, 10 y 60 minutos. A los 30 minutos, el Colutorio de Xilitol presenta un pH de 7.23 con respecto a los 7.12 del Colutorio de Stevia

Rebaudiana. El colutorio control mantiene un pH ácido en todos los intervalos de tiempo.

**Palabras Claves:** Stevia Rebaudiana, Xilitol, Colutorio, pH



## ABSTRACT

The objective of the present study was to determine the influence of the Stevia Rebaudiana mouthwash and Xylitol in the salivary pH, in children 6 to 12 years of age. For this purpose was measured the salivary pH before mouthwashes (pre test) and after the mouthwash for time intervals of 5, 10, 30 and 60 minutes (pos-test). It was used the digital pHmeter (CHECKER® HANNA INSTRUMENTS), for determine salivary pH. The sample size was determined based on an E/S=1,  $\alpha= 0.05$  y  $\beta= 0.20$ .

Three groups were formed: group the mouthwash from Stevia Rebaudiana (GE<sub>1</sub>), of Xylitol (GE<sub>2</sub>) and the Control Group (GE<sub>3</sub>); which were comprised 33 individuals of each group. The experimental procedure consisted of known pH values before performing the mouthwash. After the mouthwash; I proceeded to evaluate the salivary pH to 5, 10, 30 and 60 minutes and performing the respective comparisons of the behavior of the pH with respect to mouthwashes.

The data processed and analyzed allowed to draw interesting conclusions as the fact of both Stevia Rebaudiana mouthwashes and Xylitol obtained a neutral pH during intervals of 5, 10 and 60 minutes. Within 30 minutes, the Xylitol mouthwash presents pH of 7.23, regarding

the 7.12 of the Stevia Rebaudiana mouthwash. The mouthwash control maintains an acid pH in all time intervals.

**Key words:** Stevia Rebaudiana, Xylitol, mouthwash, pH



## INTRODUCCION

El pH de los líquidos corporales debe de mantenerse dentro de ciertos límites. Es de extrema importancia que el pH no se desvíe demasiado en ningún sentido, pues los procesos bioquímicos son muy sensibles a los cambios de pH y no funcionan adecuadamente fuera de estos límites. El organismo posee múltiples mecanismos reguladores destinados a defender la estabilidad y constancia del pH.

La saliva es una secreción exocrina compleja, importante en el mantenimiento de la homeostasis de la cavidad bucal. Se considera que el papel que juega la saliva contra la caries dental es principalmente por su velocidad y cantidad de flujo, favoreciendo la limpieza de sustratos bacterianos y protegiendo las superficies bucales gracias a su capacidad amortiguadora, a las sustancias que incrementan el pH y a los agentes biológicos antimicrobianos presentes en su composición.

La stevia, que es una planta natural se convierte en una nueva alternativa y es una opción diferente para la dieta diaria. En la Universidad de Purdue se demostró que el **esteviósido** es 100% compatible con el fluoruro, inhibe el crecimiento de plaquetas y reduce la caries dental. Al no fermentar se utiliza en dentífricos, enjuagatorios bucales, gomas de mascar, para proteger el esmalte dental. Los enjuagues bucales se utilizan por varias razones entre ellas para la

prevención de la caries, el control de placa bacteriana, para la reducción de la inflamación gingival, control de la halitosis y para conseguir un aliento fresco y limpio.

La investigación consta de tres capítulos:

Capítulo I se presenta el Planteamiento Teórico que consiste en el problema de investigación, los objetivos, el marco teórico y la hipótesis.

Capítulo II se considera el Planteamiento Operacional y la Recolección, el cual consta de la Técnica, Instrumento y Materiales de Verificación, Estrategias de Investigación y Manejo de Resultados.

En el capítulo III se presenta los resultados, el cual comprende el Procesamiento y Estudio de los datos, donde se incluyen los cuadros, interpretaciones y gráficas; la Discusión, las Conclusiones y las Recomendaciones.

Finalmente se presenta la Bibliografía, Hemerografía, consulta Informatizada y Anexos correspondientes.

# **CAPITULO I**

## **PLANTEAMIENTO**

### **TEORICO**

## I. PLANTEAMIENTO TEORICO

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

#### 1.1. Determinación del Problema

El presente trabajo de investigación nace como una inquietud personal de conocer las variaciones del pH salival después del uso de colutorios a base de stevia rebaudiana y xilitol como agentes anticariogénicos. Ya que la saliva básicamente interviene como un factor protector del huésped entre ellos el efecto tampón por la presencia de iones bicarbonato, que tiene la capacidad para neutralizar las disminuciones del pH del medio bucal. Y el consumo de refrescos y los zumos que son productos de alto poder cariogénico y debe tenerse en cuenta por su frecuente ingesta en niños las cuales causan un descenso importante del pH bucal, favoreciendo la desmineralización del esmalte.

#### 1.2. Enunciado

“Influencia del colutorio de stevia rebaudiana y del colutorio de xilitol sobre el pH bucal en niños de 6 a 12 años, en la Clínica Odontológica, de la U.C.S.M., Arequipa 2012.”

### 1.3. Descripción

#### a. Área del conocimiento

Área General : Ciencias de la Salud  
 Área Específica : Odontología  
 Área Disciplinaria : Odontopediatría  
 Línea : Prevención con Colutorio,  
 pH bucal, stevia  
 rebaudiana, Xilitol

#### b. Análisis u Operacionalización de Variables

	Variables	Indicadores	Subindicadores
V.E.1	Colutorio	Stevia Rebaudiana	
V.E.2		Xilitol	
V.R.1	pH Bucal	1. pH ácido	< 6.8
		2. pH neutro	7 ±2
		3. pH alcalino	> 7.2

**c. Interrogantes Básicas**

c.1. ¿Cómo influye el colutorio de stevia rebaudiana en el pH salival?

c.2. ¿Cómo influye el colutorio de xilitol en el pH salival?

c.3. ¿Qué diferencia existe entre el colutorio de stevia rebaudiana y el Colutorio de xilitol sobre el pH bucal?

**d. Taxonomía de la Investigación.**

Enfoque	Tipo de Estudio					Diseño	Nivel
	Técnica de Recolección	Tipo de Datos	Por el número de medición de variables	Por el número de grupos	Ámbito de Recolección		
Cuantitativo	Experimental	Prospectivo	Longitudinal	Descriptivo	De campo	Experimental	Descriptivo

### 1.3 Justificación

#### - Originalidad y Novedad

No se han reportado investigaciones en nuestro medio en cuanto a la influencia después del uso del colutorio de stevia rebaudiana sobre el pH bucal. Se eligió la edad entre 6 y 12 años pues es una edad en la que podemos aplicar el uso de colutorios como medida preventiva.

#### - Relevancia:

El estudio presenta dos tipos de relevancia:

La primera es la relevancia científica la cual va orientada a la prevención de caries mediante el uso de colutorio ya sea de stevia rebaudiana o de xilitol los cuales se han demostrado que tienen un efecto anticariogénico.

La segunda es la relevancia social por medio del cual asesorar a los padres sobre el consumo racional de los hidratos de carbono para prevenir caries dental en sus loncheras escolares y así evitar el consumo prolongado de bebidas dulces o jugos de bajo pH. los cuales aumentan el riesgo de caries.

#### - Factibilidad o Viabilidad

La stevia rebaudiana lo encontramos en la actualidad a precios cómodos teniendo en cuenta que su poder endulzante es 300

veces mayor que la sacarosa (azúcar) y en el mercado existen colutorios que contienen xilitol, por ello se ha previsto la disponibilidad de las unidades de estudio, los recursos, el tiempo, la literatura especializada, el conocimiento, el presupuesto y metodología para llevar a cabo esta investigación.

- **Interés Personal para el investigador**

El interés que mueve esta investigación es resaltar la ventaja de la stevia rebaudiana como una alternativa para la lonchera de nuestros niños y por ende evitar una de las posibles causas de caries dental en niños de edad preescolar y escolar.

## 2. OBJETIVOS

- 2.1. Evaluar la influencia del colutorio de stevia rebaudiana sobre el pH bucal.
- 2.2. Analizar la influencia del colutorio de xilitol sobre el pH bucal.
- 2.3. Determinar el efecto de los colutorios de stevia rebaudiana y de xilitol sobre el pH bucal.

### 3. MARCO TEORICO

#### 3.1. Marco conceptual

“El medio ambiente de la cavidad bucal es complejo, cambia desde el nacimiento: en ese momento solo existen mucosas colonizables, luego aparecen los dientes y, con ellos superficies duras; cada diente posee un surco gingival. Pero también la dieta cambia con la edad; la higiene bucal es variable; la posición de los dientes puede no ser ideal; enfermedades propias de cada edad modifican el medioambiente bucal, las drogas que se toman de forma permanente alteran la cantidad de saliva secretada, son factores que modifican las características de las bacterias capaces de colonizar los dientes y sus estructuras de soporte.”<sup>1</sup>

#### A. LA SALIVA

“La saliva básicamente interviene como un factor protector del huésped, entre sus mecanismos se incluyen: la acción de *limpieza mecánica* y favorecedora de aclaramiento de las comidas; *efecto tampón* por la presencia de iones bicarbonato principalmente y en menor medida por iones fosfatos y urea; tienen capacidad para neutralizar las disminuciones del pH en el medio bucal producido por acción bacteriana de la placa dental; *propiedades antibacterianas* debidas a determinadas proteínas y enzimas:

---

<sup>1</sup> BORDONI, Noemí. *Odontología Pediátrica la salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual*. Pág. 126

lactoferrina, lisozima, peroxidasas e inmunoglobulinas, principalmente Ig A secretoria producida en las glándulas salivales que inhiben la adhesión de las bacterias del esmalte; y además posee *componentes que inhiben la desmineralización dentaria y favorecen la remineralización*, bien sean orgánicos (determinadas proteínas), como inorgánicos (iones flúor, calcio,...)”<sup>2</sup>

### **B. BIOQUIMICA DE LA CARIES**

“La caries es un proceso dinámico, los dientes sufren ciclos alternativos de desmineralización, cuando el pH intrabucal está por debajo de un valor crítico, seguido de periodos de reparación cuando el medio es favorable. En caso contrario, en presencia de caries, con el tiempo hay una pérdida neta de mineral que conduce a la cavitación.”<sup>3</sup>

Se considera el punto crítico de comienzo de disolución de la fase mineral del esmalte, cuando el pH intrabucal cae un valor de 5,5.

### **C. Concepto de pH**

Termino que hace referencia a la concentración ácido-básica de un medio. Se representa en una escala numérica lineal de 1 al 14. La escala establece una relación en la cual un pH de 7 define una

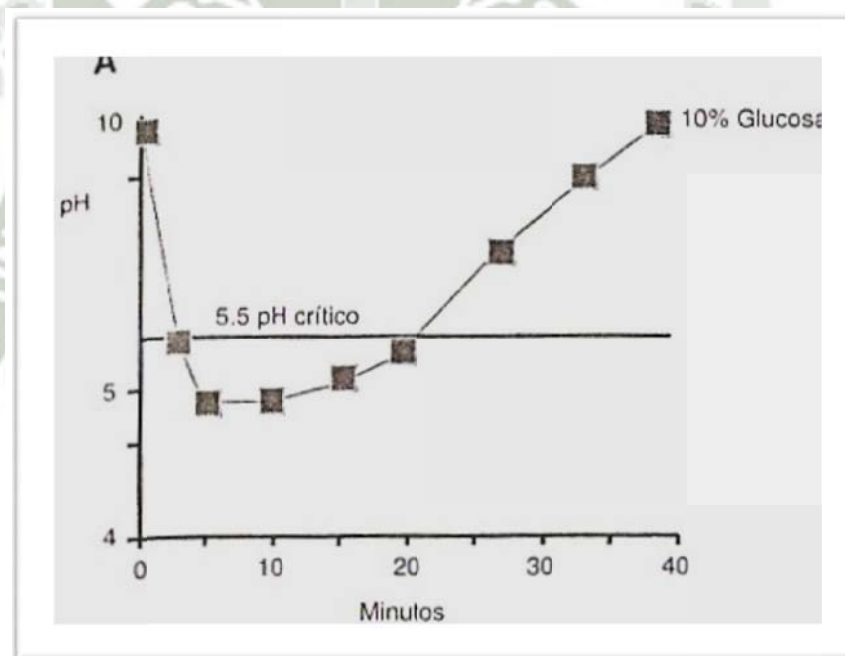
---

<sup>2</sup> BOJ QUEZADA, Juan Ramón y col. *Odontopediatría la evolución del niño al adulto joven*. Pág. 214

<sup>3</sup> Ibid. Pág. 214

solución neutra, ni ácida, ni básica. Los números más altos representan lo básico o alcalino ( $>OH^-$ ) y los números más bajos, representan lo ácido ( $>H^+$ ).

El pH del agua estéril es 7 y el de la saliva oscila entre 5.7 y 7.1. Después de consumo de carbohidratos (CHO), como la sacarosa, el pH de la placa cae en minutos, por debajo de 5,0. El pH crítico, a partir del cual se inicia la pérdida de minerales del esmalte, es 5,4, una vez que se suspenda el consumo de azúcares, aquél regresa a valores normales, cambios representados en la curva de Stephan.<sup>4</sup>



Los niños que, además del consumo de CHO durante las tres comidas principales, ingiere azúcares entre comidas de manera repetida, mantiene un pH ácido durante horas

<sup>4</sup> BORDONI, Noemí. ob cit. Pág. 138

#### **D. Equilibrio entre la desmineralización y la remineralización**

La lesión de caries se caracteriza por una desmineralización sub-superficial del esmalte, cubierta por una capa bastante bien mineralizada, a diferencia de la erosión dentaria de origen químico en la que la superficie externa del esmalte está desmineralizada, no existiendo lesión sub-superficial. Los factores que regulan el equilibrio de la hidroxiapatita (HA) son el pH y la concentración de iones libres de calcio, fosfato y flúor.

La saliva, y también la placa, especialmente la placa extracelular que se encuentra en íntimo contacto con el diente, se encuentra sobresaturada de iones calcio, fosfato e hidroxilo con respecto a la HA. Además en las personas que hacen un aporte adecuado de fluoruros, sobre todo mediante el uso de dentífricos fluorados, tanto la saliva como la placa, contienen abundante cantidad de este ion. Por otro lado, algunas proteínas tienen la capacidad de unirse a la HA inhibiendo la precipitación de calcio y fosfato de forma espontánea y manteniendo así la integridad del cristal, se comportan de este modo las proteínas ricas en prolina, las estaterinas, las histatinas y las cistatinas, la acción de algunas proteasas bacterianas y de la calicreína salival, alteran este proceso de regulación.

El proceso de la caries se inicia por la fermentación de los carbohidratos que realizan las bacterias y la consiguiente

producción de ácidos orgánicos que reducen el pH de la saliva y de la placa. En el equilibrio dinámico del proceso de la caries la sobresaturación de la saliva proporciona una barrera a la desmineralización y un equilibrio de la balanza hacia la remineralización, dicho equilibrio se ve favorecido por la presencia del flúor.<sup>5</sup>

### **E. Stevia Rebaudiana**

El **caajé, estevia** o **azúcar verde** (*Stevia rebaudiana*) es una especie de la familia de las Asteráceas nativa de la región tropical de Suramérica; se encuentra aún en estado silvestre en el Paraguay, especialmente en el Departamento de Amambay y en la provincia Argentina de Misiones, pero desde hace varias décadas se cultiva por sus propiedades edulcorantes y su ínfimo contenido calórico.

El naturalista suizo Moisés Bertoni fue el primero en describir la especie científicamente en el Alto Paraná. Posteriormente, el químico paraguayo Ovidio Rebaudi publicó en 1900 el primer análisis químico que se había hecho de ella. En ese análisis, Rebaudi descubrió un glucósido edulcorante capaz de endulzar 200 veces más que el azúcar refinado, pero sin los efectos tan contraproducentes que ésta produce en el organismo humano.

---

<sup>5</sup> Cohen-Brown G, Ship JA. Diagnosis and treatment of salivary gland disorders. Quintessence Int 2004;35:108-23.

A partir de ese momento, Moisés Bertoni comenzó una profunda investigación científica de la planta. Ya en el año 1900 solicita la colaboración de su amigo de nacionalidad paraguaya, el químico Ovidio Rebaudi. Tras los primeros estudios sobre sus principios y características químicas, el científico consiguió aislar los dos principios activos, conocidos como el "esteviósido" y el "rebaudiósido" actualmente.<sup>6</sup>

Los compuestos edulcorantes de la planta están contenidos en mayor porcentaje en las hojas; en 1931 los químicos de origen francés Marc Bridel y R. Lavielle lograron aislar los glucósidos que provocan su sabor, a los que llamaron "esteviósidos" y "rebaudiósidos". Hasta 300 veces más dulces que el azúcar, los glucósidos de esta especie no afectan la concentración de glucosa en sangre, por lo que resultan inocuos para los diabéticos y útiles en dietas hipocalóricas. Los más concentrados de los mismos son el esteviósido (de 5% a 10%); el rebaudiósido A (de 2% a 4%); el rebaudiósido C (de 1% a 2%), y el dulcósido A (de 0,5% a 1,0%).

### **E.1. Clasificación Taxonómica**

Según (Melillo, 2000) la clasificación taxonómica de la stevia rebaudiana es la siguiente:

---

<sup>6</sup> <http://www.steviaguarani.com.py/historia.html> Historia de la *Stevia*

**Reino:** Vegetal

**Subreino:** Tracheobionta

**División:** Magnoliopyta

**Clase:** Magnoliopsida

**Orden:** Asterales

**Familia:** Asteraceae

**Género:** Stevia

**Especie:** Stevia rebaudiana Bertoni

**Nombres Comunes:** Stevia, ca" a jhe" e=dulce<sup>7</sup>

## E.2. Composición Química de la Stevia

Los compuestos más representados han sido denominados en la literatura científica como sigue:

- Steviosido (más abundante)
- Rebaudiosidos A,B,C,D,E (menos abundantes pero más endulzantes que el steviósido- el rebaudiósido A es el más abundante de rebaudiósidos)
- Dulcósido A y B<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> AMAYA MARTINEZ, Pablo Javier. "Efecto de tres densidades siembra y tres dosis de biosinsecticidad en el cultivo de Stevia en la parroquia Tumbabiro-Canton Urucuqui" Pág. 4.

<sup>8</sup> <http://www.lamaisondustevia.com/composition-chimique-feuilles-stevia-a-4.html?language=es>

### **E.3. Actividad Biológica de los Componentes de la Stevia**

#### **Edulcorante Natural:**

No incrementa los niveles de azúcar en la sangre, por el contrario, ayuda a que disminuyan. Debido a esto se encuentra indicado su consumo a las personas que padecen de diabetes, gracias a su principio activo, denominado “esteviósido”.

#### **Actividad Hipotensora:**

Genera un mejor funcionamiento del sistema circulatorio, disminuyendo la presión arterial, por esto se encuentra recomendada para las personas que sufren de hipertensión.

#### **Actividad Antibiótica:**

Por lo que puede ser utilizada para tratar algunos tipos de infecciones en el organismo, por poseer gran cantidad de nutrientes.

La hoja de la stevia rebaudiana, en su estado natural posee gran cantidad de nutrientes que en orden de concentración son:

- Más del 50%, carbohidratos de fácil asimilación.
- Más del 10%, fibras polipéptidas (proteínas vegetales)
- Más del 1%, lípidos, potasio.
- Entre el 0.3 y el 1%, calcio, magnesio, fósforo
- Menos del 0.01%; cromo, cobalto, hierro, magnesio, selenio, zinc.
- Indicios de ácido ascórbico, aluminio, beta caroteno C, estaño, riboflavina, Vit B1.
- Aceites esenciales

**Diurética:**

Ya que su consumo aumenta la diuresis, ayudando a eliminar líquidos acumulados en nuestro organismo. Debido a esto es aconsejable para tratar la retención de líquidos.

**Actividad Anticaries:**

Un estudio del Departamento de Odontología de la Universidad de Hiroshima, mostró que el steviósido no es una fuente nutritiva para bacterias en la boca y que éste suprime el desarrollo bacterial. Estos efectos son

confirmados por una investigación llevada a cabo por el Departamento de Dentistas Pediátricos y Colegio de Químicos de la Universidad de Illinois, en la cual incluyen eliminación total de la bacteria *Streptococcus sobrinus*.

Se llevó a cabo tres estudios: el primero demostró que el esteviósido es 100% con el fluoruro, el segundo confirmó que el esteviósido inhibe significativamente el crecimiento de plaquetas y el tercero, indicó un 20% en la reducción de caries.<sup>9</sup>

#### **F. XILITOL**

El xilitol fue descubierto en 1891. Es un alcohol de azúcar, de 5 C, obtenido por la reducción del azúcar *xilosa*.

El xilitol se obtiene comercialmente de la madera de abedul.

Es un edulcorante con buenas propiedades organolépticas; es muy dulce y aporta sensación de frescura. El xilitol aporta 40% menos de las calorías que la sacarosa, porque no es totalmente absorbible en el intestino, su valor calórico es de 2,4 Kcal/g. El xilitol no puede ser desdoblado por la amilasa salival y por tanto no puede ser convertido a ácidos orgánicos por bacterias presentes en la boca, es considerado un compuesto anticariogénico por

---

<sup>9</sup> <http://nutrastevia.com/blog/>

inhibir el crecimiento de *Streptococcus mutans*. El xilitol es metabolizado independientemente de la insulina, y posee un índice glicémico bajo (=8).

### F.1. Propiedades físicas del Xilitol

- Fórmula molecular del XILITOL



- Masa molecular. (UMA Unidad de Masa Atómica, Dalton)

**152,15 g/mol**

- Densidad del XILITOL **1,52 g/cm<sup>3</sup>**
- Punto de fusión. Temperatura del momento en el cual una sustancia pasa del estado sólido al estado líquido. **92 °C**
- Punto de ebullición. Temperatura que debe alcanzar una sustancia para pasar del estado líquido al estado gaseoso. **216 °C**
- Estado de agregación Sólido, líquido, gaseoso, plasma. del XILITOL **Sólido**<sup>10</sup>

<sup>10</sup> <http://www.cosmos.com.mx/b/tec/4dhl.htm>

## F.2. BENEFICIOS DEL XILITOL

El xilitol no puede ser metabolizado en ácido por la mayoría de las bacterias encontradas en la placa.

- Efecto anticaries pasivo nos muestra al xilitol como un edulcorante no cariogénico. El sorbitol también es clasificado como no cariogénico, pero es metabolizado lentamente por algunas bacterias orales, lo que conlleva pequeños descensos en el pH de la placa.
- La sustitución parcial de la sacarosa por xilitol en la dieta reduce de manera impactante la producción de ácido.
- Inhibe el crecimiento de algunas bacterias, especialmente el Streptococos Mutans.
- El volumen de la placa también disminuye de manera importante.

## G. COLUTORIO

### G.1. CONCEPTO

Se llama también enjuagatorios, son soluciones acuosas concentradas de sustancias con propiedades antisépticas, antibacterianas, o astringente local. Se emplean diluidos, debido a que las enfermedades de la cavidad oral, con mayor prevalencia de caries. Gingivitis y periodontitis, tiene su origen en la existencia de placa dental.

## G.2. CONDICIONES DEL COLUTORIO

Aunque es difícil que exista algún que reúna todas las características que a continuación se citan, se intentará que cumplan la mayor parte de todos los requisitos:

- Deben tener un cierto grado de especificidad sobre los microorganismos
- Deberán penetrar en la placa y quedar retenidos en el ambiente oral durante largo tiempo
- Deben ser bactericidas para evitar fenómenos de resistencia
- No deben tener efecto tóxico, no alergénico para el hospedador.
- Deben tener sabor aceptable
- Su costo será bajo y fácil su producción.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> LIEBANA, José. "Microbiología Oral" Pág.225.

## 3.2. Antecedentes Investigativos

### Antecedentes Locales

3.2.1 “VARIACION DEL PH SALIVAL, PRODUCIDA POR EL USO DE DOS COLUTORIOS ORALES: CLORHEXIDINA (PERIOAID) Y FLUORURO DE NA (SENSAID), CLINICA ODONTOLOGICA PRIVADA (SPA ODONTOLOGICO INTERNACIONAL) AREQUIPA. 2009” Prado Monje, Josué Ismael. Universidad Católica Santa María

**RESUMEN:** El uso constante que refieren los pacientes de los colutorios orales; inducidos principalmente por los anuncios como la televisión, revistas, propagandas médicas, etc. me motivó a realizar el siguiente trabajo. Es la acción de dos colutorios: clorhexidina y fluoruro de Sodio sobre el pH salival. La selección de pacientes fue entre los 18 y 25 años, con un total de 30, divididas en tres grupos, cada uno con 10 pacientes. Primer grupo, al que llamaremos grupo control, segundo grupo el que usará el colutorio clorhexidina y el tercer grupo que usará el colutorio de fluoruro de Na, y luego así determinar alguna variante en el uso de ambos colutorios. El campo de investigación se realizó en una clínica de Práctica Privada (Spa Odontológico Internacional) recolectando muestras cada 48 horas, y analizándolos mediante una matriz de estos datos nos dieron las conclusiones; luego las estadísticas y

comparación de estos y las conclusiones, recomendaciones y así al final llegar a una discusión respecto a otros trabajos de pH.

Los colutorios que se utilizaron son la clorhexidina sin alcohol (PERIO-AID) y el fluoruro de Na (SENSAID).

La saliva es secretada por diferentes glándulas salivales cuya función es humedecer y lubricar los alimentos, arrastra a los mismos y favorece la limpieza de los dientes, posee una gran actividad bacteriana y amortigua la acción de los ácidos producidos por los microorganismos de la placa dental y también contribuye a la remineralización del esmalte por su alto contenido de calcio, flúor y fosfato.

El pH de la saliva es casi neutro y debido a su contenido de  $\text{HCO}_3$  tiene propiedades neutralizantes de los ácidos.

El presente estudio determina la variación de estos dos colutorios sobre el pH salival y analizando la variación tanto con la clorhexidina como con el fluoruro de Na, es que, con la clorhexidina disminuye el pH y lo mantiene en un promedio de 7.20 y con el fluoruro de sodio también lo disminuye con un promedio de 7.19 pero este último actúa más sobre el pH alcalino en cambio la clorhexidina tanto en pH ácidos como alcalinos lo lleva a un promedio de 7.20, es decir, lo mantiene cerca de un pH neutro.

**3.2.2.** “EFECTO ANTIBACTERIANO IN VITRO DEL EXTRACTO DE STEVIA REBAUDIANA BERTONI EN COMPARACIÓN CON EL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12 % SOBRE STREPTOCOCCUS MUTANS EN LA LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DE LA UCSM”, 2011. Katherine Shirley Velázquez Silva.

**RESUMEN:** El presente estudio tuvo por objeto determinar el efecto antibacteriano In vitro del extracto de stevia rebaudiana Bertoni en comparación con el gluconato de clorhexidina al 0.12% sobre streptococcus Mutans. Se empleó la observación microbiológica experimental para estudiar el diámetro del halo inhibitorio del streptococcus Mutans de 17 placas petri. Este tamaño muestral fue determinado a base a un E/S=1,  $\alpha=0,05$  y  $\beta=0,20$ . Los datos procesados y analizados permitieron llegar a interesantes conclusiones como el hecho de que el extracto de Stevia rebaudiana Bertoni a CMI y CMB produjo un halo inhibitorio promedio de 21.7 mm. Y 23.3 mm. respectivamente sobre los streptococcus Mutans. De otro lado el gluconato de clorhexidina al 0.12% generó un halo inhibitorio de 16.6 mm. Sobre dicha bacteria. La aplicación de la prueba t indicó una mayor eficacia antibacteriana de parte del extracto de stevia rebaudiana Bertoni

que el Gluconato de clorhexidina al 0.12% sobre Streptococcus Mutans ( $p < 0.05$ )

### 3.2.3. “PREPARACIÓN Y ACEPTACIÓN DE UN COLUTORIO CASERO A BASE DE STEVIA”. Gisele Delgado Montoya

**Resumen:** El presente trabajo consistió en la preparación de un colutorio casero a base de stevia, para lo cual se utilizaron las tres formas que se consiguen en el mercado: cocimiento de hojas, polvo y líquido. Se probó con los tres y se determinó que la mejor forma para hacerlo de forma casera y de fácil manipulación es la forma líquida; observamos también que bajo esta forma se obtiene una mejor aceptación entre la población.

#### **Antecedentes nacionales**

3.2.4. “Racionalización del consumo de hidratos de carbono y sustitutos del azúcar”. Gustavo Acha Sinche, José; Aguilar Rodríguez, Denis; Argüello Cárdenas, Jordan; Universidad Mayor de San Marcos, 2010.

**RESUMEN:** En la práctica profesional nos encontramos muchas veces con pacientes niños con alto riesgo de caries dental, una de las causas podría ser una dieta inadecuada rica en carbohidratos, para lo cual debemos estar en la capacidad de modificar éste

hábito alimenticio, proponiendo una dieta no cariogénica y agradable para el niño.

El presente trabajo tiene como objetivo brindar información sobre una racionalización adecuada de los hidratos de carbono en la dieta de los niños, y proponer a los sustitutos de azúcar como alternativa en su dieta. La metodología empleada fue la recolección de información de libros y fuentes bibliográficas indexadas. Esta información fue redactada y revisada por el programa plagiarism detect. De tal manera, que en este escrito no encontrará copia alguna. El resultado obtenido de este trabajo fue que se llegó a comprender no sólo el efecto cariogénico de los hidratos de carbono, sino también los problemas de salud general que su consumo inadecuado podría ocasionar en los niños. Por ello es necesario un análisis adecuado de la ficha dietética, para evaluar y proponer cambios en la dieta del niño. Además, se obtuvo un conocimiento detallado acerca de las indicaciones y contraindicaciones de los sustitutos de azúcar que se podrían emplear en la alimentación del infante.

Finalmente, los resultados de esta investigación nos llevan a sugerir que también es importante una concientización y motivación en la conducta tanto en el menor como en los padres a través de charlas, folletos o videos, etc.

**3.2.5.** “DETERMINACIÓN DEL PH SALIVAL DESPUES DEL CONSUMO DE UNA DIETA CARIOGENICA CON Y SIN CEPILLADO DENTAL PREVIO EN NIÑOS, 2008” Joselyn Vanessa Ayala Luis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**RESUMEN:** Se realizó investigación de tipo casi-experimental cruzado comparativo en el Puericultorio Pérez Aranibar, con el objetivo de determinar el pH salival sometido a cuatro diferentes situaciones: dieta cariogénica y no cariogénica con y sin cepillado previo. Se trabajó con una muestra de 30 niños agrupados según sexo (niños y niñas) y según grados de afectación por caries dental: 0, no presenta; 1, 1 a 4 lesiones; 2, más de 4 lesiones. Se recolectó saliva total con el método Spitting, tomándose cuatro muestras: 5 minutos antes, 10, 20 y 40 minutos después del desayuno.

En el análisis transversal (para el sexo y cantidad de lesiones cariosas cavitadas) no se encontró diferencia estadística significativa ( $p > 0.05$ ), al compararse el pH salival promedio de los 30 niños con y sin cepillado previo se halló significancia estadística a los 5 minutos antes, 10 y 20 minutos después, no así a los 40 minutos después. La gráfica del análisis longitudinal del pH salival promedio de cada grupo forma una curva, con valores basales (5 minutos antes) más alto, cuando se realiza un cepillado previo; a los 10 minutos después, la caída del pH salival es más acentuada

cuando se consume una dieta cariogénica sin cepillado previo. Finalmente a los 40min después, los valores de los pH salivales encontrados casi coinciden con los valores iniciales para cuando no se realiza un cepillado dental previo.

Se concluyó que el pH salival no depende del sexo, ni de la cantidad de lesiones cariosas cavitadas presentes. Pero al realizarse la remoción de la placa bacteriana antigua y estimular la saliva (cepillado dental previo), la propiedad buffer de la saliva aumenta manteniendo el pH con valores más alcalinos que cuando no se realiza un cepillado previo.

#### **Antecedentes Internacionales**

**3.2.6.** “MODIFICACIONES DEL pH Y FLUJO SALIVAL CON EL USO DE APARATOLOGÍA FUNCIONAL TIPO BIMLER” Romero H.M., Hernández Y. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría Marzo 2009.

**RESUMEN:** El objetivo del presente estudio fue determinar los efectos de la aparatología funcional tipo Bimler en las modificaciones del flujo y pH salival en los pacientes que asisten a la consulta del postgrado de ortopedia dentofacial. Se seleccionó una muestra de 17 pacientes, a los cuales se colectó saliva total no estimulada, se analizó para determinar su volumen a través de pipetas volumétricas y el pH con un potenciómetro electrónico. En

el análisis de los resultados para conocer las variaciones de pH y tasa de flujo salival con relación al sexo, se aplicó la comparación de promedios de grupos dependientes e independientes respectivamente, usándose el Test T de Student, con un criterio de significación estadística del 5% ( $p < 0.05$ ). Para establecer si había relación entre la edad y las variaciones observadas de pH y tasa de flujo salival se usó el análisis de correlación de Pearson, con el mismo criterio de significación estadística. Todos los resultados se presentaron en cuadros de asociación con sus valores de frecuencia absoluta y porcentajes o en el caso de las variaciones en función de los valores medios y sus desviaciones estándar. De acuerdo a lo señalado anteriormente se puede finalmente concluir que el pH inicial promedio fue menor (7.41) que al mes (7.71) y que a los dos meses (7.70), pero las diferencias según ocasión no fueron significativas ( $p > 0.05$ ). Con respecto al flujo salival en la medición inicial fue más bajo (0.74) que al mes (1.10) y que a los dos meses (1.22), siendo el primero diferente significativamente ( $p < 0.05$ ) de los dos siguientes. Esto parece confirmar que el aparato Bimler altera el flujo salival, pero no el pH. Se logró determinar que existe una significación estadística ( $p < 0.05$ ) entre la edad y los valores de flujo salival En cuanto al valor del pH, no se dio la correlación significativa ( $p > 0.05$ ) entre la edad y el pH.

#### 4. HIPOTESIS

Dado que La stevia rebaudiana muestra que el steviósido no es una fuente nutritiva para bacterias en la boca y que éste suprime el desarrollo de bacterias. Y El xilitol es un poliol que también presenta una mayor efectividad en la prevención de la caries reduciendo la formación de placa en general y la adherencia bacteriana.

Es probable que en niños de 6 a 12 años, después del uso de los colutorios Stevia Rebaudiana y de Xilitol obtengan un pH neutro.



## II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

### 1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS y MATERIALES DE VERIFICACION

#### 1.1 Técnica

##### A. Precisión de la técnica

Se basa en la observación bioquímica del pH después del uso del colutorio de stevia rebaudiana y el colutorio de xilitol.

##### B. Esquematización de la Relación entre variables e indicadores y técnica

Variables Investigativa (VR)		Técnica de Recolección	Instrumento
V.R1.	pH Bucal	Observación experimental	Documental Ficha Laboratorial

### C. Caracterización y Secuenciación de la técnica

Etapas:

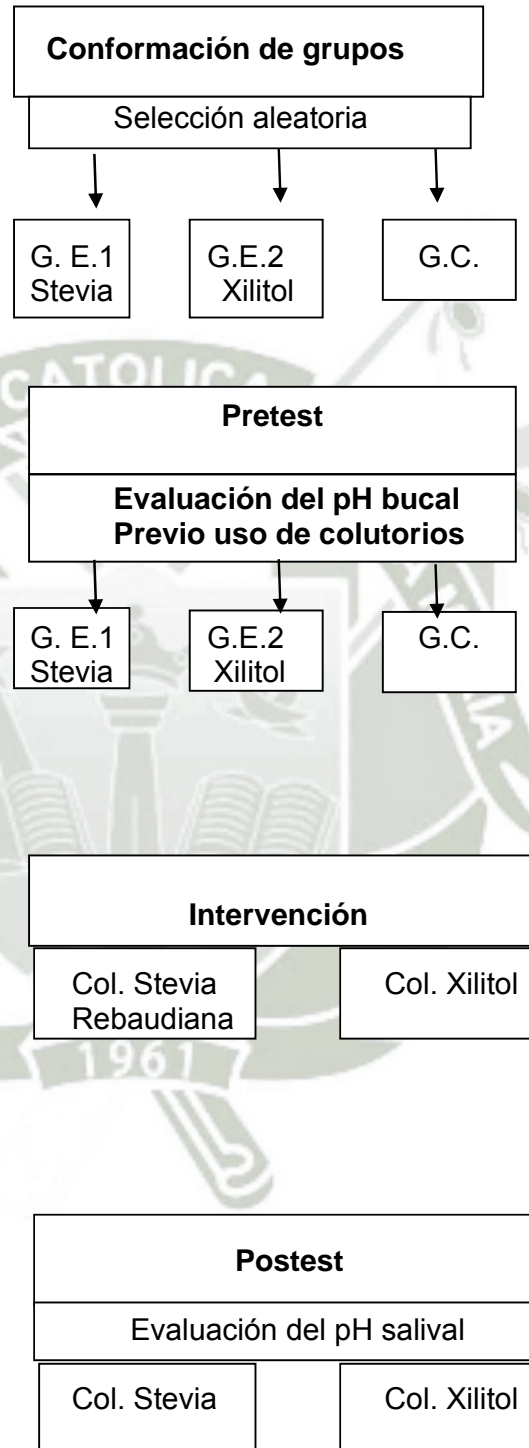
1. Evaluar el pH bucal de los niños antes de aplicar los colutorios.
2. Aplicación de Colutorio de Stevia Rebaudiana al primer grupo experimental
3. Evaluar el pH bucal de los niños después del uso del colutorio de stevia rebaudiana a los 5 minutos, 10min., 30 min, 60 min.
4. Aplicación de Colutorio de Xilitol al segundo grupo experimental
5. Evaluar el pH bucal de los niños después del uso del colutorio de xilitol a los 5 minutos, 10min., 30 min, 60 min.

### D. Tipo de Diseño

Diseño	manipulación	Control	Aleatoriedad	Nivel de Comparación
Experimental verdadero	si	si	si	si

Diseño experimental verdadero: diseño clásico.

### E. Diagramación Operativa para un diseño experimental clásico



<b>Comparaciones</b>
----------------------

<b>Mediciones</b>	<b>G.E.1</b> Stevia	<b>G.E.2</b> Xilitol	<b>G. C</b>
<b>Pre test</b>	↑	↑	↑
<b>Pos test</b>	↓	↓	↓

## 1.2 INSTRUMENTOS

### a. Instrumento

<b>TECNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>	
	<b>TIPO</b>	<b>NOMBRE</b>
Experimental	ESTRUCTURADO	pHmetro digital (CHEKER®)

### b. Estructura del instrumento

<b>MEDICION</b>	<b>VARIABLE</b> <b>INVESTIGATIVA</b>	<b>INDICADO</b> <b>RES</b>	<b>ITEMS</b>
<b>PRETEST</b>	Colutorio de Stevia Rebaudiana		
	Colutorio de  Xilitol		

<b>POSTEST</b>	pH Bucal	pH ácido	< 6.6
		pH neutro	6.6 – 7.2
		pH alcalino	> 7.2

**c. Modelo del instrumento**

Se encuentra en anexos

**2. CAMPO DE VERIFICACION**

**2.1. Ubicación Espacial**

**Precisión de lugar:**

- **Ámbito General:** Universidad Católica Santa María
- **Ámbito específico:** Clínica Odontológica

**2.2. Caracterización del Lugar:**

Esta investigación se realizó en el ámbito institucional de la Universidad Católica Santa María.

**2.3. Delimitación del lugar**

Urb. San José s/n Umacollo. Arequipa - Perú

**2.4. Ubicación Temporal**

Se realizó durante el Semestre impar 2012.

## 2.5. Unidades de Estudio

Esta investigación está compuesta de dos Grupo experimental y un Grupo control, de forma aleatoria.

### CRITERIOS DE INCLUSION

- Niños de 6 a 12 años
- Niños sanos.
- De ambos sexos
- Niños con caries
- Con consentimiento informado

### CRITERIOS DE EXCLUSION

- Niños que usen aparatología ortodóncica.
- Niños que sufran enfermedades sistémicas relacionadas con alteraciones en el flujo salival (xerostomía o sialorrea) como Diabetes. Síndrome de Sjögren, asma, hipertensión, entre otros.
- Que consuma fármacos (antidepresivos, broncodilatadores, entre otros).

### TAMAÑO DE LOS GRUPOS

Según TABLA: 33 individuos de GE<sub>1</sub> ,33 individuos GE<sub>2</sub> y 33 Individuos de G. Control.

Según fórmula:

$$n = \frac{[Z_{\alpha}\sqrt{2P(1-P)} + Z_{\beta}\sqrt{(P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2))}]^2}{(P_1-P_2)^2}$$

### 3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION

#### 3.1. Organización

- Autorización de la Universidad para realizar dicho proyecto en la clínica odontológica.
- Autorización escrita de los padres y/o tutores para realizar esta investigación mediante el uso de stevia rebaudiana en enjuagatorios.
- Elaboración del colutorio de stevia rebaudiana para el estudio del pH bucal.

#### 3.2 Recursos

##### a. Humanos:

- Son los niños de 6 a 12 años que acuden a la clínica odontológica de la universidad católica santa maría.

**b. Físicos:**

- Son pHmetro digital para medir el pH bucal.
- Colutorios de stevia rebaudiana y de xilitol.

**c. Económicos:**

- El financiamiento es personal por motivos de investigación.

**d. Institucionales:**

- La clínica odontológica de la universidad Católica Santa María entidad en la que se realizara la investigación.

**4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS**

**4.1 Plan de procesamiento de los datos**

- A. Tipo de procesamiento: SPSS 18
- B. Plan de operaciones: el tipo de matriz de ordenamiento es de registro y control
- C. Sistema de codificación: es por dígitos, el tipo de procedimiento es de elección múltiple, las variables a codificar son según la escala.
- D. El tipo de recuento es electrónico.
- E. El tipo de tabla es de entrada doble
- F. El tipo de gráfica es barras simples

#### 4.2 Plan de análisis o estudio de los datos

##### a. Tipo de análisis

##### a.1. Por el número de variables:

independiente ----- bivariado

dependiente ----- univariado

##### a.2. Por su naturaleza: cuantitativo y el tratamiento

estadístico sería análisis de varianza (ANOVA) puesto que la V.I es continua y la V.D. es dicotómica.

#### 5. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo	AÑO 2012																										
	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO						
Actividades	1	2	3	4	4	1	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1.Preparación del material de laboratorio	x	x	x																								
2.Recolección de datos					X	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x									
3.Estructuración de Resultados																		x	x	x	x						
4.Informe final																									x	x	x



**CAPITULO III**

**RESULTADOS**

**TABLA N° 1**  
**GRUPOS EXPERIMENTALES SEGÚN EDAD**

Edad	Grupos Experimentales		
	E <sub>1</sub> Colutorio Stevia Rebaudiana	E <sub>2</sub> Colutorio Xilitol	Colutorio Control
<b>Media Aritmética</b>	8.78	8.78	8.78
<b>Desviación Estándar</b>	1.08	1.08	1.08
<b>Valor Mínimo</b>	6.00	6.00	6.00
<b>Valor Máximo</b>	11.00	11.00	11.00

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

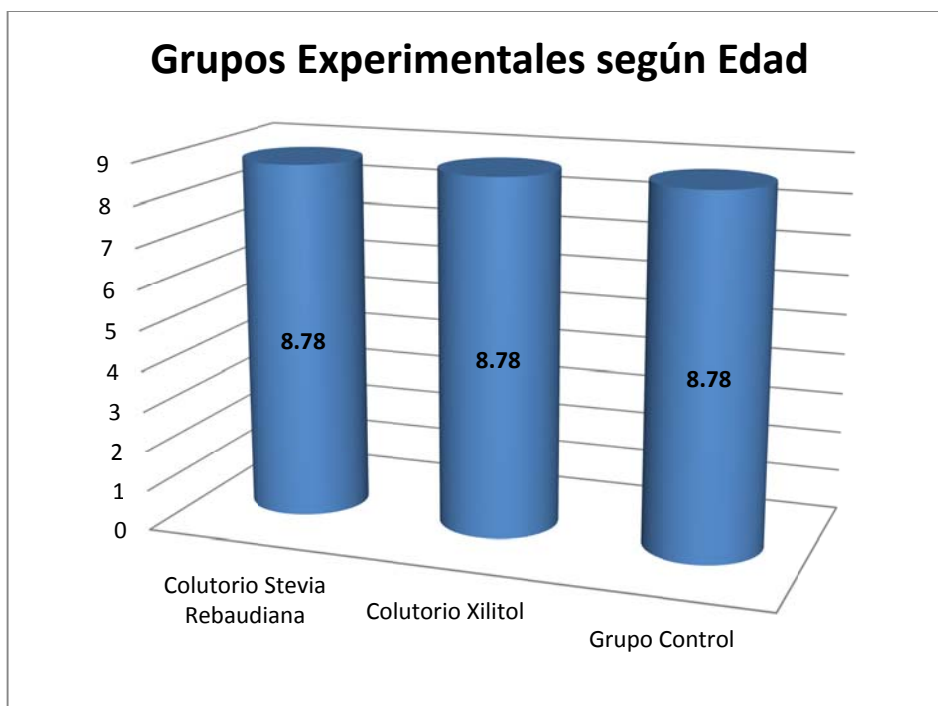
P = 1.000 (P ≥ 0.05) N.S.

**INTERPRETACION:**

La presente tabla nos muestra la edad promedio de los niños es 8.7 años para los colutorios de stevia rebaudiana, xilitol y control, cuyas edades tienen una edad máximo de 11 años y la edad mínima de 6 años. Según la prueba estadística de análisis de varianza nos indica que no existe significancia para los tres colutorios según la edad.

### GRAFICO N° 1

#### GRUPOS EXPERIMENTALES SEGÚN EDAD



**TABLA N° 2**  
**GRUPOS EXPERIMENTALES SEGÚN GÉNERO**

Sexo	Grupo Experimentales					
	E <sub>1</sub> Colutorio Stevia Rebaudiana		E <sub>2</sub> Colutorio Xilitol		Colutorio Control (3)	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Masculino</b>	13	39.4	13	39.4	13	39.4
<b>Femenino</b>	20	60.6	20	60.6	20	60.6
<b>Total</b>	33	100.0	33	100.0	33	100.0

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

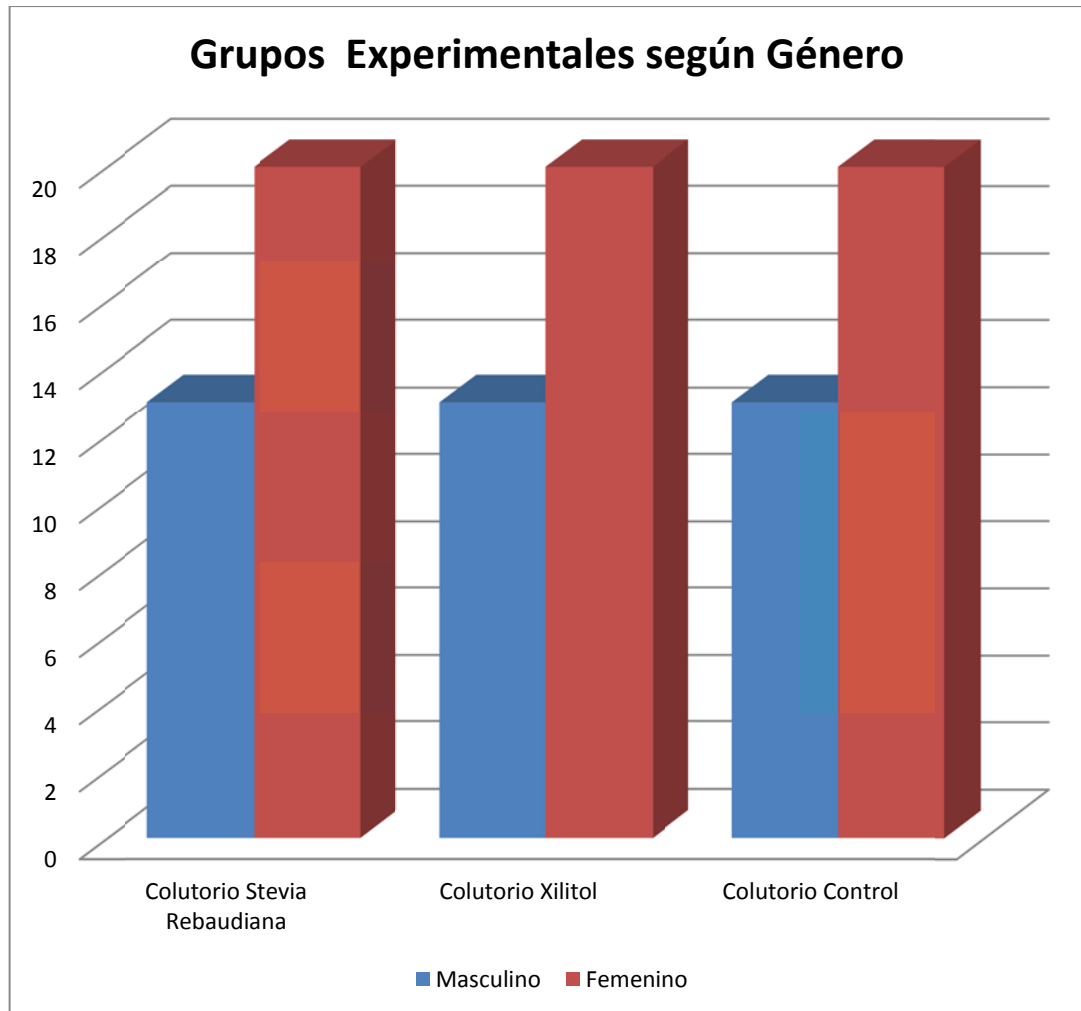
P = 1.000 (P ≥ 0.05) N.S.

**INTERPRETACION:**

Se igualaron los grupos considerando el género de los niños de la siguiente manera: Grupo Experimental 1 (Stevia Rebaudiana): conformado por 20 niñas y 13 niños; Grupo Experimental 2( Xilitol): con 20 niñas y 13 niños e igualmente el Grupo Experimental 3( Control) con 20 niñas y 13 niños. Esta distribución se hizo con el propósito de evitar sesgo de error en la obtención de resultados.

GRAFICA N° 2

GRUPOS EXPERIMENTALES SEGÚN GÉNERO



**TABLA N° 3**

**MEDICIÓN BASAL DE LOS GRUPOS EXPERIMENTALES**

Medición Basal	Grupo Experimentales		
	E <sub>1</sub> Colutorio Stevia Rebaudiana	E <sub>2</sub> Colutorio Xilitol	Colutorio Control
Media Aritmética	6.84	6.82	6.70
Desviación Estándar	1.59	1.55	1.38
Valor Mínimo	3.80	3.80	4.60
Valor Máximo	9.70	9.70	9.80

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

P = 0.921 (P ≥ 0.05) N.S.

**INTERPRETACION:**

La presente tabla nos muestra la media aritmética para cada grupo de estudio. El colutorio de stevia rebaudiana presenta una media de pH de 6.84, el colutorio de xilitol nos muestra una media de pH de 6.82 y el colutorio control muestra una media de pH de 6.70; la cual según la prueba estadística de análisis de varianza no existe significancia.

GRAFICO N° 3

MEDICIÓN BASAL DE LOS GRUPOS EXPERIMENTALES

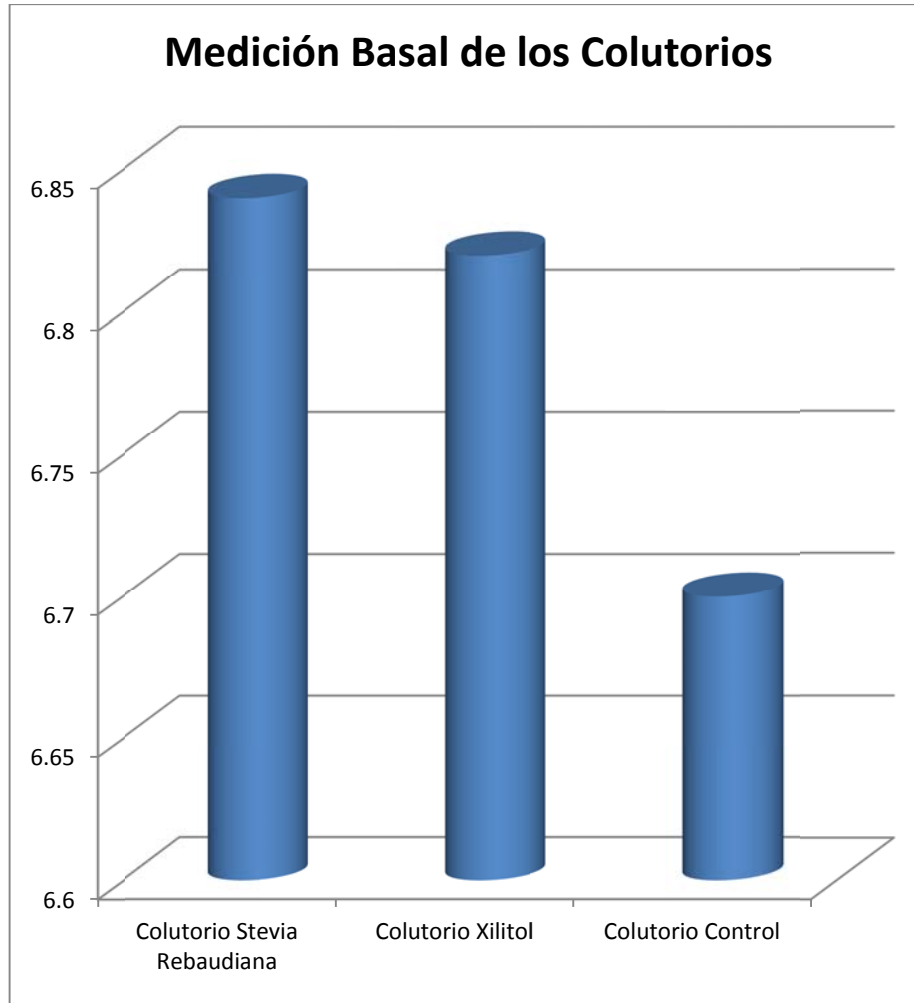


TABLA N°4

**INFLUENCIA DEL COLUTORIO DE STEVIA REBAUDIANA SOBRE EL  
pH SALIVAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS Y VARIACIONES DE  
TIEMPO, U.C.S.M AREQUIPA 2012**

Colutorio de Stevia Rebaudiana	pH Salival			
	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Basal	6.84	1.59	3.80	9.70
5 min.	7.18	0.67	5.90	8.10
10 min.	7.13	0.29	6.60	7.50
30 min.	7.12	0.23	6.70	7.40
60 min.	7.07	0.14	6.80	7.40

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

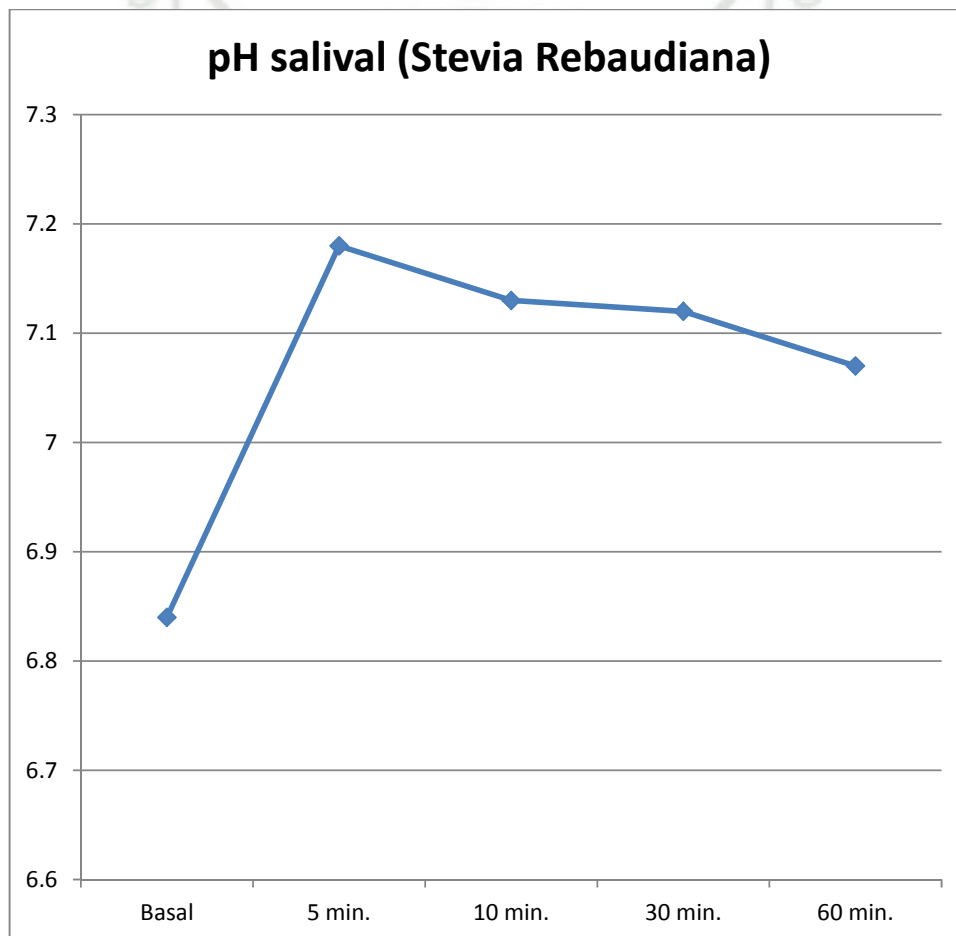
P = 0.456 (P ≥ 0.05) N.S.

**INTERPRETACION:**

La presente tabla nos muéstrala media basal cuyo pH es 6.84, a los 5 minutos del uso del colutorio de stevia rebaudiana la media del pH sube a 7.18, a los 10 minutos la media del pH desciende a 7.13, luego a los 30 minutos la media del pH desciende a 7.12 y finalmente a los 60 minutos la media del pH desciende hasta 7.07; la cual permanece en un pH neutro.

GRAFICO N°4

INFLUENCIA DEL COLUTORIO DE STEVIA REBAUDIANA SOBRE EL  
pH SALIVAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS Y VARIACIONES DE  
TIEMPO, U.C.S.M AREQUIPA 2012



**TABLA N° 5**

**INFLUENCIA DEL COLUTORIO DE XILITOL SOBRE EL pH SALIVAL  
EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS Y VARIACIONES DE TIEMPO, U.C.S.M  
AREQUIPA 2012**

Colutorio de Xilitol	pH Salival			
	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Basal	6.82	1.55	3.80	9.70
5 min.	7.02	0.96	5.10	8.52
10 min.	7.20	0.59	5.90	8.60
30 min.	7.23	0.52	6.30	8.30
60 min.	7.19	0.45	6.20	8.00

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

P = 0.328 (P ≥ 0.05) N.S.

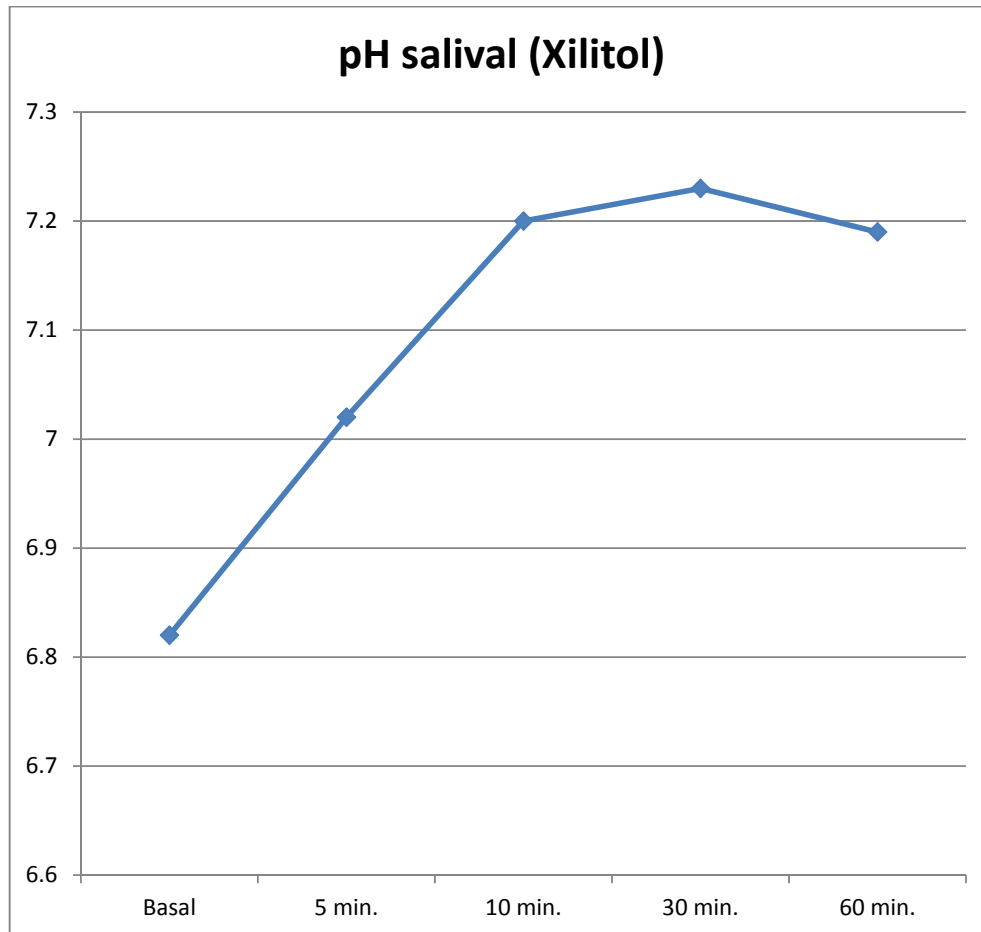
**INTERPRETACION:**

La presente tabla nos muestra el comportamiento del pH con el colutorio de Xilitol en determinados tiempos tales como:

La media basal para el colutorio de xilitol muestra una pH de 6.82, pasado los 5 minutos de realizar el enjuague con el colutorio de xilitol la media del pH es de 7.02, a los 10 minutos presenta una media del pH de 7.20, a los 30 minutos el pH asciende a 7.23 y finalmente a los 60 minutos la media del pH salival desciende a 7.19. Según la prueba estadística de análisis de varianza no existe significancia.

GRAFICO N° 5

INFLUENCIA DEL COLUTORIO DE XILTOL SOBRE EL pH SALIVAL  
EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS Y VARIACIONES DE TIEMPO, U.C.S.M  
AREQUIPA 2012



**TABLA N°6**  
**INFLUENCIA DEL COLUTORIO CONTROL SOBRE EL pH SALIVAL EN**  
**NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS Y VARIACIONES DE TIEMPO, U.C.S.M**  
**AREQUIPA 2012**

Colutorio Control	pH Salival			
	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Basal	6.70	1.38	4.60	9.80
5 min.	6.50	1.17	4.70	9.20
10 min.	6.49	1.10	4.80	9.20
30 min.	6.52	1.08	4.80	9.10
60 min.	6.53	1.01	4.80	8.80

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

P = 0.945 (P ≥ 0.05) N.S.

**INTERPRETACION:**

La presente tabla nos muestra el comportamiento del pH con el colutorio control en determinados tiempos tales como: la media basal para el colutorio control muestra un pH basal de 6.70, pasado los 5 minutos de realizar el enjuague el pH basal asciende a 6.50, luego a los 10 minutos el pH basal asciende a 6.49 posteriormente a los 30 minutos el pH basal asciende a 6.52 y finalmente a los 60 minutos el pH asciende a 6.53. Según el análisis estadístico no existe significancia.

**GRAFICO N°6**  
**INFLUENCIA DEL COLUTORIO CONTROL SOBRE EL pH SALIVAL EN**  
**NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS Y VARIACIONES DE TIEMPO, U.C.S.M**  
**AREQUIPA 2012**

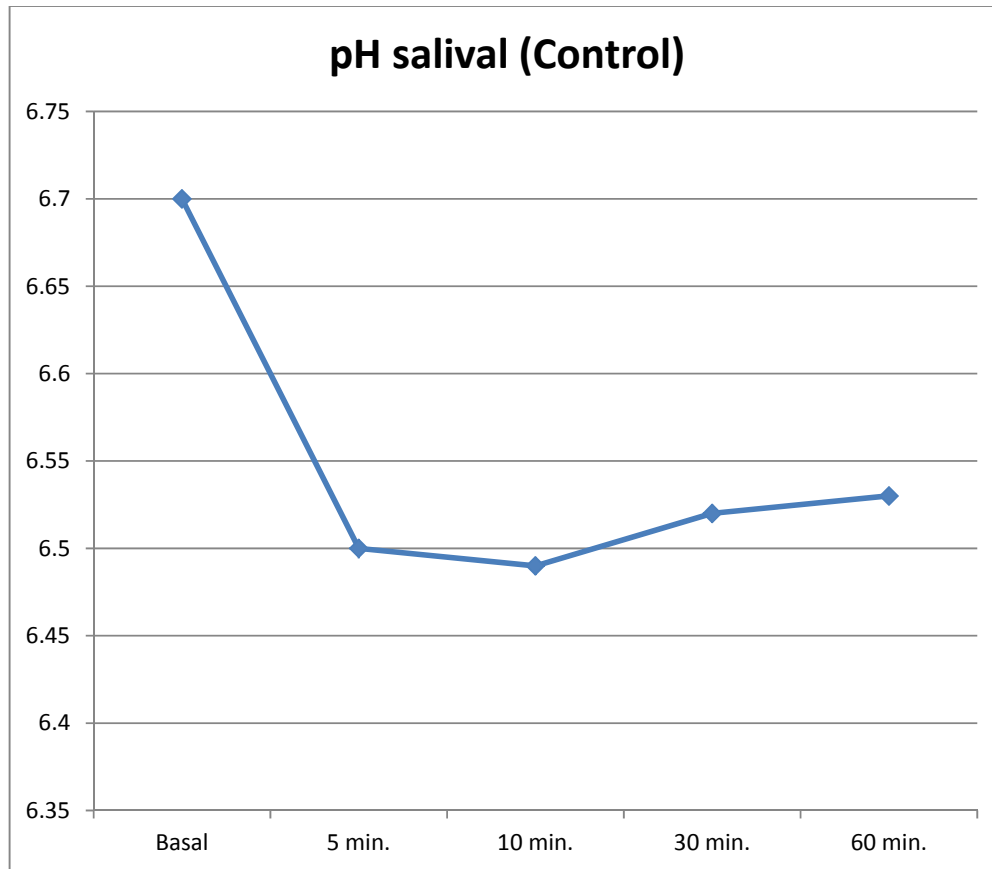


TABLA N° 7

INFLUENCIA DE LOS COLUTORIOS DE STEVIA REBAUDIANA,  
XILITOL, CONTROL A LOS 5 MINUTOS DE SU USO EN NIÑOS DE 6 A  
12 AÑOS, U.C.S.M AREQUIPA 2012.

Medición 5 minutos	Grupo Experimentales		
	E <sub>1</sub> Colutorio Stevia Rebaudiana (A)	E <sub>2</sub> Colutorio Xilitol (B)	Colutorio Control (C)
Media Aritmética	7.18	7.02	6.50
Desviación Estándar	0.67	0.96	1.17
Valor Mínimo	5.90	5.10	4.70
Valor Máximo	8.10	8.52	9.20

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

P = 0.014 (P < 0.05) S.S.

A = B > C

**INTERPRETACION:**

Esta Tabla nos muestra la media de pH a los 5 minutos del uso de los tres colutorios objeto de este estudio. A los 5 minutos de realizado el enjuague con el colutorio de stevia rebaudiana nos muestra una media de pH de 7.18, del colutorio de xilitol la media del pH es de 7.02 y la del colutorio control la media del pH es de 6.50, mostrando un menor pH el grupo del colutorio de xilitol. Según el análisis de varianza si existe significancia, para ello se realizó la prueba de Tukey la cual nos demuestra que no hay diferencia entre el grupo del Colutorio de xilitol y de stevia rebaudiana sin embargo el pH es menor para el colutorio control.

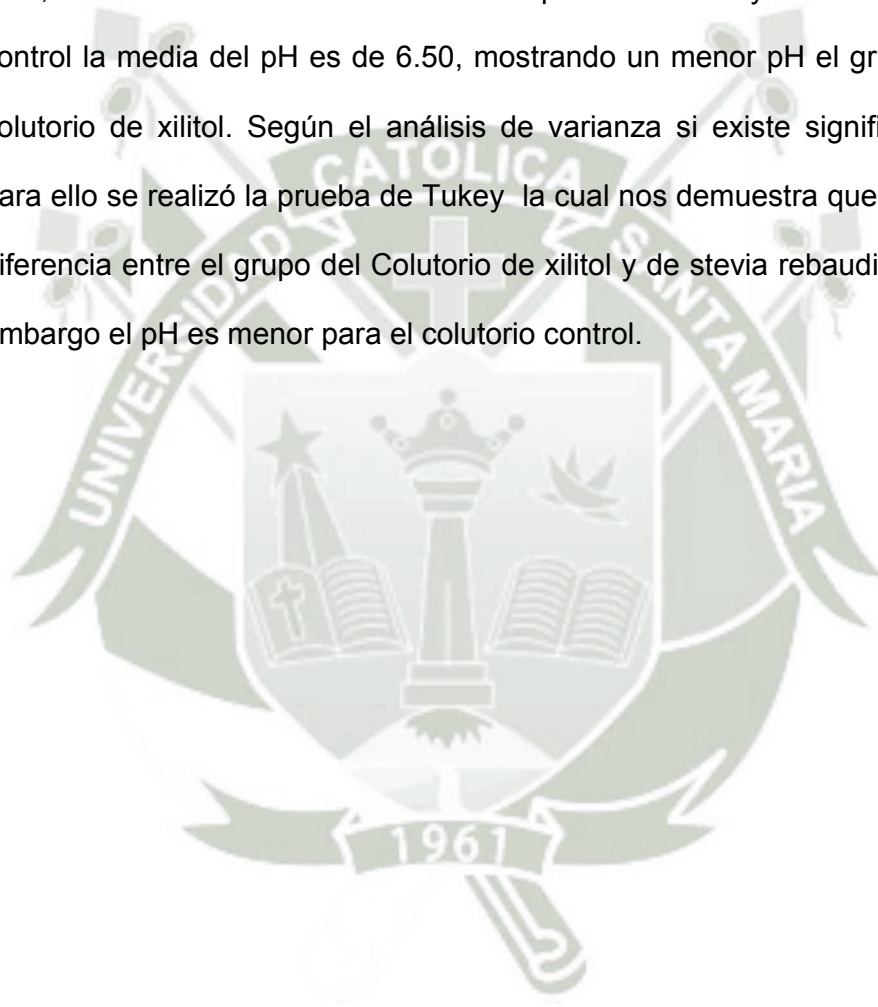
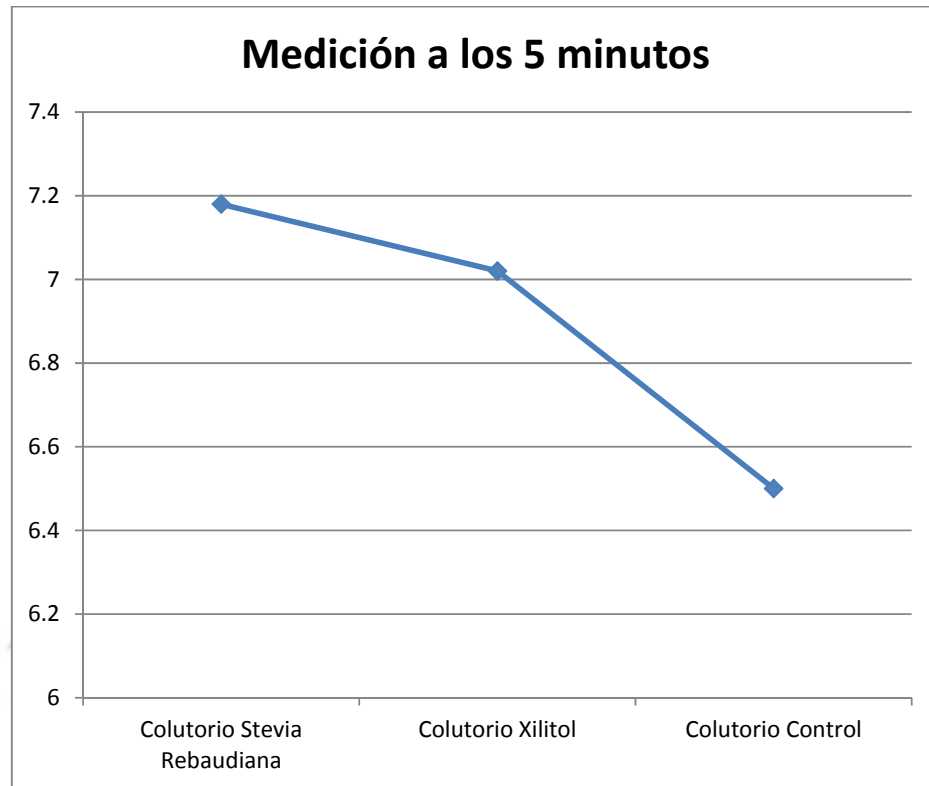


GRAFICO N° 7

INFLUENCIA DE LOS COLUTORIOS DE STEVIA REBAUDIANA,  
XILITOL, CONTROL A LOS 5 MINUTOS DE SU USO EN NIÑOS DE 6 A  
12 AÑOS, U.C.S.M AREQUIPA 2012.



**TABLA N° 8**  
**INFLUENCIA DE LOS COLUTORIOS DE STEVIA REBAUDIANA,**  
**XILITOL, CONTROL A LOS 10 MINUTOS DE SU USO EN NIÑOS DE 6**  
**A 12 AÑOS, U.C.S.M AREQUIPA 2012.**

Medición 10 minutos	Grupo Experimentales		
	E <sub>1</sub> Colutorio Stevia Rebaudiana (A)	E <sub>2</sub> Colutorio Xilitol (B)	Colutorio Control (C)
Media Aritmética	7.13	7.20	6.49
Desviación Estándar	0.29	0.59	1.10
Valor Mínimo	6.60	5.90	4.80
Valor Máximo	7.50	8.60	9.20

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

P = 0.014 (P < 0.05) S.S

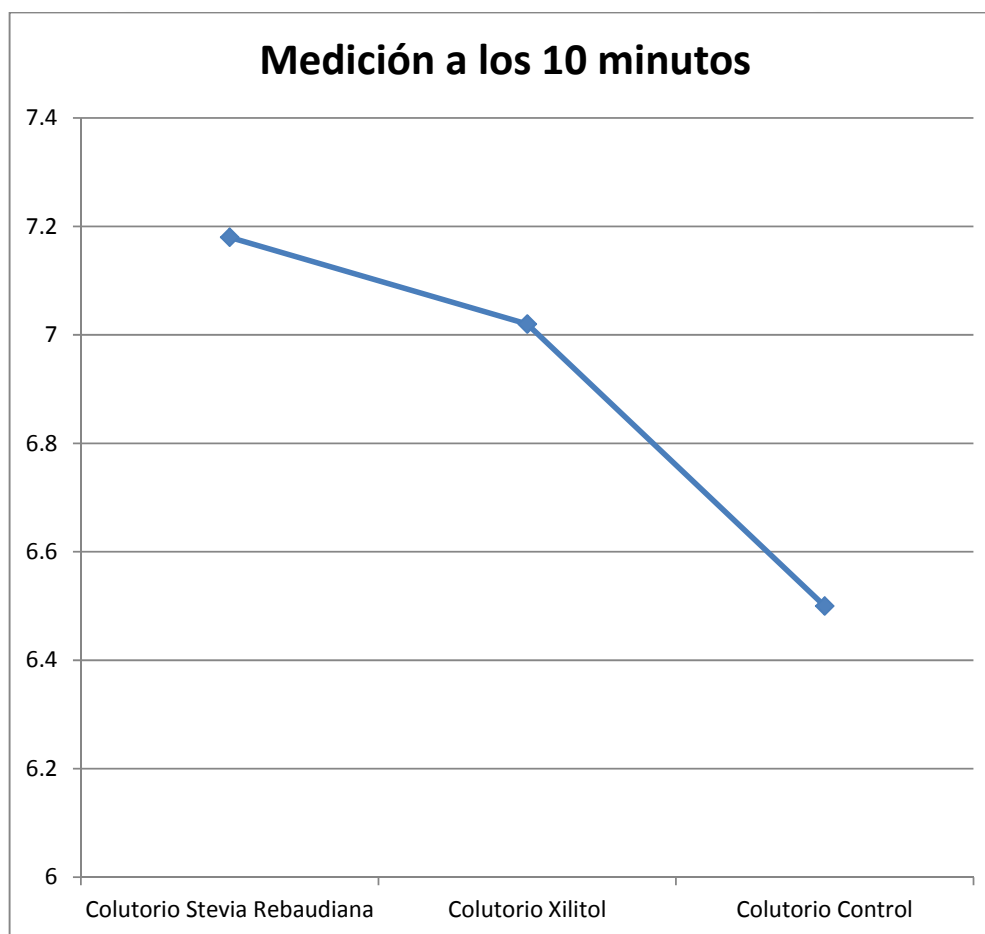
A = B > C

**INTERPRETACION:**

Esta Tabla nos muestra la media de pH a los 10 minutos del uso de los tres colutorios tales como el colutorio de la stevia rebaudiana nos muestra una media de pH de 7.13, la media de pH es de 7.20 para el colutorio de xilitol y para el colutorio control la media del pH es de 6.49. Según el análisis de varianza si existe significancia, para ello realizamos la prueba de Tukey la cual nos muestra que no existe diferencia entre el grupo del colutorio de xilitol y stevia rebaudiana, sin embargo el pH es menor en el grupo del colutorio control.

**GRAFICO N° 8**

**INFLUENCIA DE LOS COLUTORIOS DE STEVIA REBAUDIANA,  
XILITOL, CONTROL A LOS 10 MINUTOS DE SU USO EN NIÑOS DE 6  
A 12 AÑOS, U.C.S.M AREQUIPA 2012.**



**TABLA N° 9**

**INFLUENCIA DE LOS COLUTORIOS DE STEVIA REBAUDIANA,  
XILITOL, CONTROL A LOS 30 MINUTOS DE SU USO EN NIÑOS DE 6  
A 12 AÑOS, U.C.S.M AREQUIPA 2012.**

Medición 30 minutos	Grupo Experimentales		
	E <sub>1</sub> Colutorio Stevia Rebaudiana (A)	E <sub>2</sub> Colutorio Xilitol (B)	Colutorio Control (C)
Media Aritmética	7.12	7.23	6.52
Desviación Estándar	0.23	0.52	1.08
Valor Mínimo	6.70	6.30	4.80
Valor Máximo	7.40	8.30	9.10

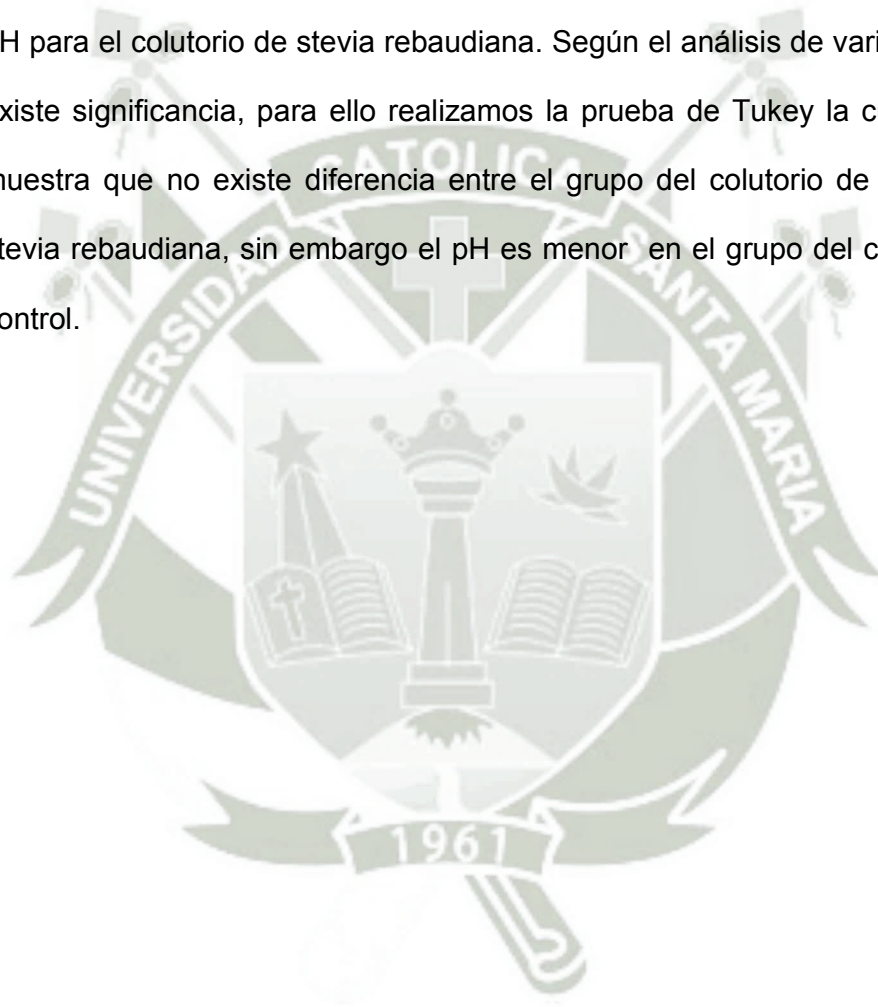
Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

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

A = B > C

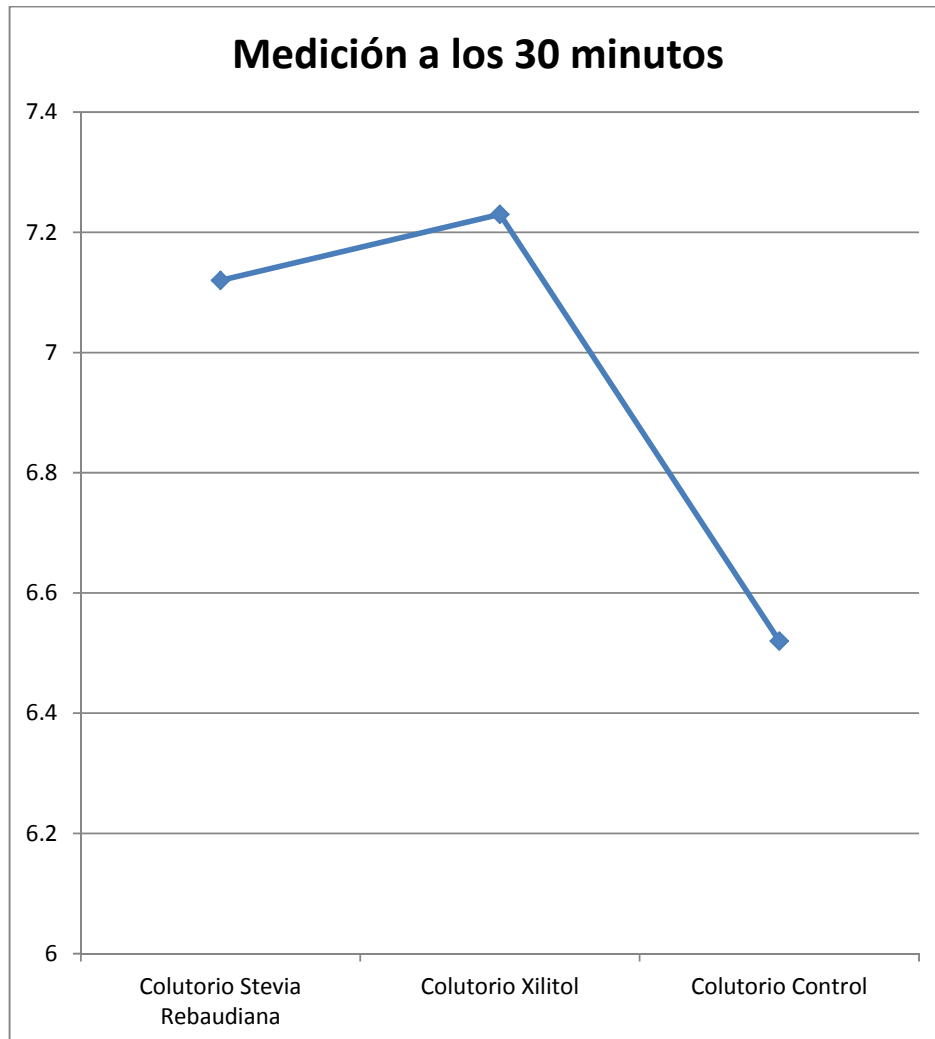
**INTERPRETACION:**

Esta Tabla nos muestra la media de pH a los 30 minutos del uso de los tres colutorios tales como el colutorio de la stevia rebaudiana nos muestra una media de pH de 7.12, del colutorio de xilitol la media del pH es de 7.23 y la del colutorio control la media del pH es de 6.52; mostrando un pH para el colutorio de stevia rebaudiana. Según el análisis de varianza si existe significancia, para ello realizamos la prueba de Tukey la cual nos muestra que no existe diferencia entre el grupo del colutorio de xilitol y stevia rebaudiana, sin embargo el pH es menor en el grupo del colutorio control.



**GRAFICO N° 9**

**INFLUENCIA DE LOS COLUTORIOS DE STEVIA REBAUDIANA,  
XILITOL, CONTROL A LOS 30 MINUTOS DE SU USO EN NIÑOS DE 6  
A 12 AÑOS, U.C.S.M AREQUIPA 2012.**



**TABLA N° 10**

**INFLUENCIA DE LOS COLUTORIOS DE STEVIA REBAUDIANA,  
XILITOL, CONTROL A LOS 60 MINUTOS DE SU USO EN NIÑOS DE 6  
A 12 AÑOS, U.C.S.M AREQUIPA 2012.**

Medición 60 minutos	Grupo Experimentales		
	E <sub>1</sub> Colutorio Stevia Rebaudiana (A)	E <sub>2</sub> Colutorio Xilitol (B)	Colutorio Control (C)
Media Aritmética	7.07	7.19	6.53
Desviación Estándar	0.14	0.45	1.01
Valor Mínimo	6.80	6.20	4.80
Valor Máximo	7.40	8.00	8.80

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

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

A = B > C

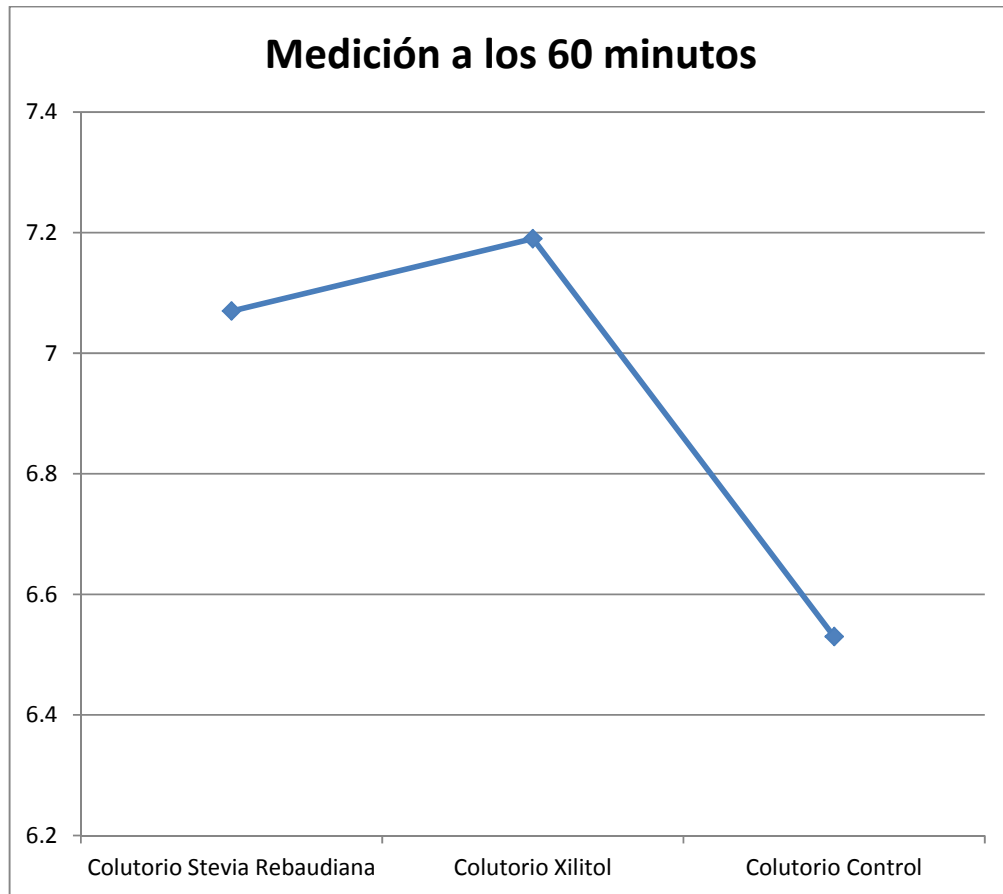
**INTERPRETACION:**

Esta Tabla nos muestra la media de pH a los 60 minutos del uso de los tres colutorios tales como el colutorio de la stevia rebaudiana nos muestra una media de pH de 7.07, del colutorio de xilitol la media del pH es de 7.19 y la del colutorio control la media del pH es de 6.53; mostrando un pH para el colutorio de stevia rebaudiana. Según el análisis de varianza si existe significancia, para ello realizamos la prueba de Tukey la cual nos muestra que no existe diferencia entre el grupo del colutorio de xilitol y stevia rebaudiana, sin embargo el pH es menor en el grupo del colutorio control.



GRAFICO N° 10

INFLUENCIA DE LOS COLUTORIOS DE STEVIA REBAUDIANA,  
XILITOL, CONTROL A LOS 60 MINUTOS DE SU USO EN NIÑOS DE 6  
A 12 AÑOS, U.C.S.M AREQUIPA 2012.



## DISCUSION

El hallazgo fundamental del presente trabajo de investigación es que el colutorio de stevia rebaudiana tiene una ligera ventaja que mantiene el pH dentro de los niveles de pH neutro con respecto al colutorio de xilitol

El hecho es que la stevia rebaudiana Bertoni mantenga un pH neutro podría deberse al efecto acumulado de sus constitutivos naturales, donde los glucósidos asumen el rol fundamental como los esteviósidos, rebaudiósidos A, B, C, D y dulcósidos A y B.<sup>12</sup>

A comparación del Xilitol que se encuentra en el mercado como colutorio, chicles y otros; se optó por la Stevia Rebaudiana para la elaboración de dicho colutorio ya que se encuentra fácilmente en el mercado y a bajos costos.

Al respecto **ACHA SINCHE**<sup>13</sup>, propone modificar el hábito alimenticio al proponer una dieta no cariogénica, mediante el uso de sustitutos del azúcar como una nueva alternativa, además, la concientización y motivación en la conducta dietética tanto en el menor como en los padres a través de charlas informativas y otros; al respecto de esta investigación se sugiere que lo ideal sería aplicar un colutorio de stevia rebaudiana y/o xilitol después del refrigerio escolar para evitar la caída del pH, debido a que ambos colutorios mantienen un pH neutro.

---

<sup>12</sup> <http://viviendosanos.com/2010/03/stevia.html>

<sup>13</sup> Gustavo Acha Sinche, José; Aguilar Rodríguez, Denis; Argüello Cárdenas, Jordan; "RACIONALIZACIÓN DEL CONSUMO DE HIDRATOS DE CARBONO Y SUSTITUTOS DEL AZÚCAR", Universidad Mayor de San Marcos, 2010.

De Otro lado **PRADO**<sup>14</sup>, obtiene que la clorhexidina disminuye el pH y lo mantiene en un promedio de 7.20 y con el colutorio de fluoruro de Sodio también disminuyó con un pH promedio de 7.19, pero esta actúa sobre el pH alcalino y la clorhexidina actúa sobre el pH ácidos y alcalinos, al respecto de este trabajo de investigación nos prueba que los colutorios ayudan a mantener un pH neutro la cual podría ser usada como medida preventiva en las instituciones educativas y disminuir el riesgo de caries para los niños.

**AYALA**<sup>15</sup>, demostró que existe diferencia del pH entre los niños que realizan el cepillado y lo que no lo realizan e influye de manera significativa el consumo de dieta cariogénica y si a ello adicionamos el no cepillado, la caída del pH salival se acentúa. Por ello en el presente trabajo de investigación recomendamos en caso de no realizarse el cepillado después del consumo de las loncheras escolares, el enjuagatorio con colutorio de Stevia Rebaudiana sería una buena opción para disminuir el riesgo de caries en los niños.

---

<sup>14</sup> Prado Monje, Josué Ismael. "VARIACION DEL PH SALIVAL, PRODUCIDA POR EL USO DE DOS COLUTORIOS ORALES: CLORHEXIDINA (PERIOAID) Y FLUORURO DE NA (SENSAID), CLINICA ODONTOLOGICA PRIVADA (SPA ODONTOLOGICO INTERNACIONAL) AREQUIPA. 2009" Universidad Católica Santa María

<sup>15</sup> Ayala Luis, Joselyn Vanessa. "DETERMINACIÓN DEL PH SALIVAL DESPUES DEL CONSUMO DE UNA DIETA CARIOGENICA CON Y SIN CEPILLADO DENTAL PREVIO EN NIÑOS, 2008" Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Al respecto **ROMERO**<sup>16</sup>, coincidimos que la aparatología funcional tipo Bimler y/o cualquier aparato de ortodoncia altera el flujo salival más no el pH salival y que existe relación entre el flujo salival y edad mas no entre el pH salival y la edad.

Las conclusiones a las que arriba **VELASQUEZ**<sup>17</sup>, son similares a las obtenidas en el presente trabajo, donde se demuestra también que la Stevia Rebaudiana tiene un mayor comportamiento antibacteriano y neutralizante del pH salival.

**DELGADO**<sup>18</sup>, realizó la preparación de colutorio casero a base de stevia rebaudiana en distintas presentaciones: hojas, polvo y líquido de stevia rebaudiana, probando que la mejor forma para realizarlo es en líquido por su fácil manipulación y dosificación y a la vez esta es aceptable para la población, con la cual concuerda el presente trabajo de investigación pues la aceptación del colutorio de stevia rebaudiana al momento del enjuagatorio fue satisfactorio en los niños de 6 a 12 años.

---

<sup>16</sup> Romero H.M., Hernández Y. "MODIFICACIONES DEL pH Y FLUJO SALIVAL CON EL USO DE APARATOLOGÍA FUNCIONAL TIPO BIMLER", Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría Marzo 2009.

<sup>17</sup> Velázquez Silva, Katherine Shirley. "EFECTO ANTIBACTERIANO IN VITRO DEL EXTRACTO DE STEVIA REBAUDIANA BERTONI EN COMPARACIÓN CON EL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12 % SOBRE STREPTOCOCCUS MUTANS EN LA LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DE LA UCSM, 2011".

<sup>18</sup> Delgado Montoya, Gisele. "PREPARACIÓN Y ACEPTACIÓN DE UN COLUTORIO CASERO A BASE DE STEVIA".

## CONCLUSIONES

### **Primera**

El Colutorio de Stevia Rebaudiana influye de manera satisfactoria sobre el pH bucal cuyo pH basal de la muestra es de 6.84 y luego de realizado el enjuagatorio se mantuvo en un pH neutro de 7.07 en relación al colutorio control el cual finalizó con un pH ácido de 6.53.

### **Segunda:**

El colutorio de xilitol influye de manera satisfactoria sobre el pH bucal cuyo pH basal fue de 6.82, luego de realizado en enjuagatorio el pH obtuvo un pH final a los 60 minutos de 7.19, con respecto al colutorio control este finalizó con un pH ácido de 6.53.

### **Tercera**

El colutorio de Stevia Rebaudiana y el Colutorio de Xilitol mantienen un pH neutro la cual no presenta diferencia estadísticamente; por la que se ratifica la hipótesis planteada. Pero numéricamente el colutorio de Stevia Rebaudiana presenta un menor valor de pH con respecto al Colutorio de Xilitol.

## RECOMENDACIONES

### **Primera:**

A los Odontólogos se recomienda proponer a sus pacientes consumir una dieta no cariogénica y reemplazar el azúcar por edulcorantes tales como stevia rebaudiana la cual se encuentra con facilidad en el mercado y otros sustitutos.

### **Segundo:**

Teniendo en cuenta que el Colutorio de Stevia Rebaudiana fue eficaz en la mantención de un pH neutro se recomienda la producción de dentífricos a base de Stevia Rebaudiana con el objeto de aprovechar su efecto anticariogénico.

### **Tercero:**

Se recomienda en las Instituciones Educativas se aplique enjuagatorios con colutorio de Stevia rebaudiana después de los Recreos en niños mayores de 6 años.

### **Cuarto:**

Realizar investigaciones transversales sobre la repercusión de los Colutorios sobre el Índice de caries en Escolares para conocer la eficacia de estos colutorios a largo plazo.

## BIBLIOGRAFIA

BARBERIA Leache, Elena “*ODONTOPEDIATRIA*” 2da. Edición, Editorial Masson Barcelona (España) 2002.

BARRIOS M., Gustavo. “*ODONTOLOGÍA, SU FUNDAMENTO BIOLÓGICO*”. Tomo II IATROS, Bogotá 2006.

BORDONI, Noemí “*ODONTOLOGÍA PEDIATRICA*” 1ra Edición, Editorial Panamericana, Buenos Aires 2010.

LIEBANA Ureña, José “*MICROBIOLOGIA ORAL*” 2da Edición. Editorial MC GRAW-HILL. España 2002

NAHAS Pires Correa María Salete “*ODONTOPEDIATRIA EN LA PRIMERA INFANCIA*” Editorial Livraria santos Sao Paulo (Brasil) 2009.

PINJKAN JR.”*ODONTOLOGIA PEDIATRICA*”, Editorial Interamericana McGraw-Hill, México 3ra Edición 2001.

## HEMEROGRAFIA

ACHA Sinche, José; Aguilar Rodriguez, Denis; Arguello Cárdenas Jordan; Ayala Cabello, Liliana; Brañez Reyes, Katherine; Cuevas Tenorio, Katia; Faustino Meza, Jorge; Rojas Martinez, Cynthia; Velasquez Inga, Edwin. ASESOR: Salcedo Rioja, Rita, "Racionalización del Consumo de Hidratos de Carbono Sustitutos" Universidad nacional Mayor de San Marcos Lima 2010.

AMAYA MARTINEZ, Pablo Javier. *"Efecto de tres densidades siembra y tres dosis de biosinsecticidad en el cultivo de Stevia en la parroquia Tumbabiro-Canton Urcuqui"*

Evaluation o Certain Food Additives. WHO Food Additives Series 42: 119-143, Geneva, 1999

LLENA-Puy C. The role of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis. *Med Oral Patol Cir Bucal* 11;E449-55,2006.

VITERY Sapuyes ,Gabriel Ricardo, Sandra Escribano Vargas,2 Fredy Omar Gamboa Jaimes,3 Nathaly Chavarria Bolaños,4Ruth Ángela Gómez Scarpetta5 ACTIVIDAD INHIBITORIA DE LA STEVIA REBAUDIANA SOBRE EL *LACTOBACILLUS ACIDOPHILLUS* Y EL *STREPTOCOCCUS MUTANS*. *Revista Nacional de Odontología Volumen 6 Número 10 Enero-Julio 2010*

## INFORMATOGRAFIA

<http://wb.ucc.edu.co/revistanacionaldeodontologia/files/2011/09/articulo-07-vol6-n10.pdf>

[http://www.steviagarani.com.py/archivos/Accion\\_del\\_kaa\\_hee\\_en\\_odontologia.pdf](http://www.steviagarani.com.py/archivos/Accion_del_kaa_hee_en_odontologia.pdf)

[http://www.uap.edu.pe/Investigaciones/Esp/Revista\\_11\\_Esp\\_03.pdf](http://www.uap.edu.pe/Investigaciones/Esp/Revista_11_Esp_03.pdf)

<http://www.cosmos.com.mx/b/tec/4dhl.htm>

<http://nutrastevia.com/blog/>

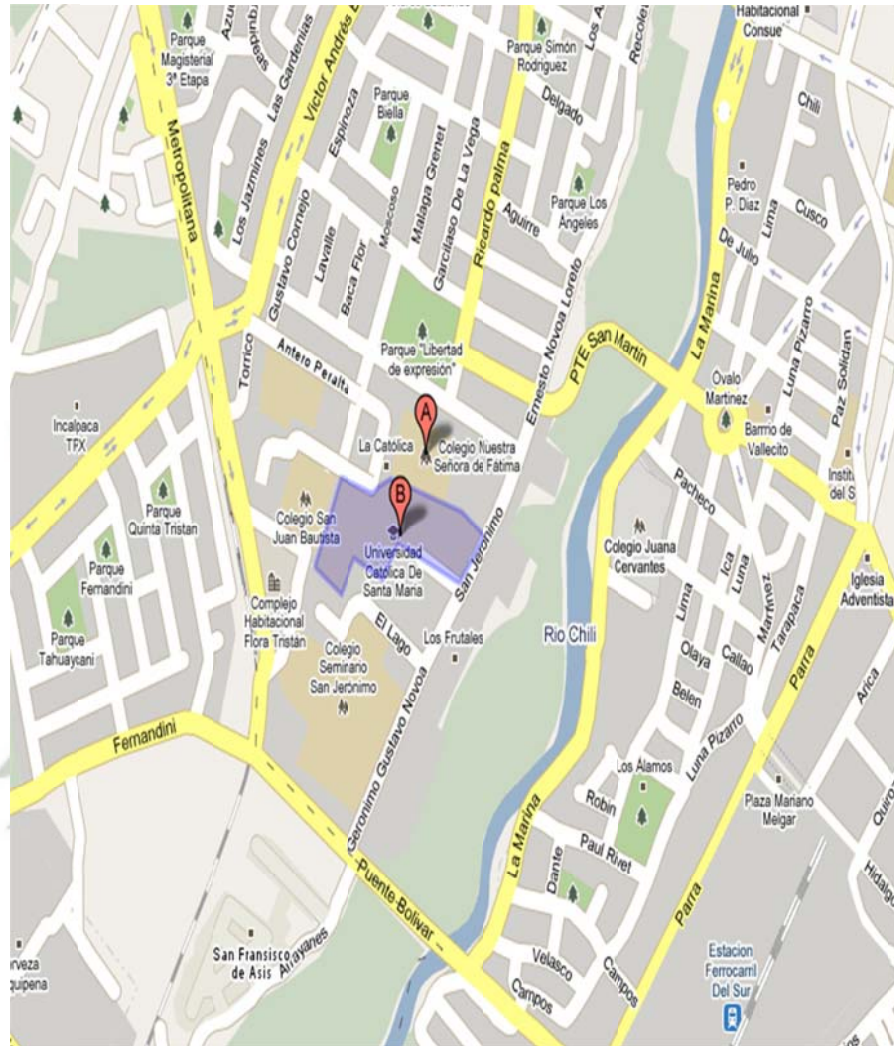
<http://www.lamaisondustevia.com/composition-chimique-feuilles-stevia-a-4.html?language=es>



# ANEXOS



G. Control	Minutos	60					
		30					
		10					
		5					
Colutorio de Xilitol	Minutos	60					
		30					
		10					
		5					
Colutorio de Stevia Rebaudiana	Minutos	60					
		30					
		10					
		5					
Sexo							
Edad							



### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio del presente documento hago constar que **ACEPTO VOLUNTARIAMENTE** que mi menor hijo(a) .....de ..... de edad, participe en el trabajo de investigación titulado: *“Influencia del colutorio de stevia rebaudiana y el colutorio de xilitol sobre el pH bucal en niños de 6 a 12 años en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2012.”* A cargo de la Cirujana Dentista Silvia Karina Calderón Colca, egresada de la Segunda Especialidad en Odontopediatría de la Universidad Católica de Santa María.

Se me ha explicado el propósito del estudio y que se requiere que mi menor hijo participe en las diferentes etapas del presente trabajo de investigación siendo considerado una unidad de estudio.

Comprendo perfectamente que el procedimiento demorará un tiempo determinado y consistirá en realizar un enjuague bucal con productos como stevia rebaudiana y/o enjuague con xilitol ya que ambos tienen poderes anticariogénicos.

Se me ha aclarado que la participación de mi menor hijo en la investigación no me ocasionará ningún tipo de gasto ni perjuicio alguno.

Firmo este documento como prueba de mi aceptación voluntaria y que por ningún motivo autorizo que se publique mi nombre o identificación así como fotografía alguna del rostro de mi menor hijo(a).

Apellidos y Nombre el padre y/o apoderado:

.....

D.N.I.:.....

---

FIRMA

D.N.I.: .....

	Edad	Sexo	TIEMPO					
			Minutos					
			antes	5	10	30	60	
Colutorio de Stevia Rebaudiana	1	9	Femenino	7.9	7.2	7.2	7.2	7.3
	2	9	Femenino	8.2	7.53	7.34	7.3	7.13
	3	8	Masculino	5.8	6.8	7.2	7.2	7.11
	4	6	Femenino	6.1	7.9	7.18	7.01	7
	5	7	Masculino	6.4	6.8	6.9	6.96	6.94
	6	8	Masculino	4.9	6.3	6.8	6.9	6.8
	7	8	Masculino	6.3	5.9	6.89	6.9	6.9
	8	9	Femenino	4.6	6.1	6.6	6.7	7
	9	8	Femenino	3.8	8.1	7.5	7.4	7.4
	10	10	Masculino	5.8	7.8	7.2	7.2	7
	11	10	Masculino	9.7	7.53	7.34	7.3	7.13
	12	9	Femenino	5.5	7.8	7.25	7.2	7.11
	13	8	Femenino	6.1	7	7.1	7.02	6.9
	14	9	Masculino	9.5	7.53	7.34	7.3	7.13
	15	9	Femenino	8.4	7.53	7.34	7.3	7.2
	16	9	Femenino	8.1	7.53	7.34	7.3	7.13
	17	11	Femenino	7.9	7.53	7.34	7.3	7.2
	18	9	Femenino	8.5	7.53	7.34	7.3	7.13
	19	8	Femenino	9.05	7.53	7.34	7.3	7.2
	20	7	Masculino	7.63	8	7.4	7.2	7.2
	21	9	Masculino	5.8	7.8	7.2	7.2	7.11
	22	10	Masculino	6.1	6.1	6.6	6.7	6.82
	23	10	Femenino	6.4	7.53	7.34	7.3	7.13
	24	9	Femenino	4.9	6.1	6.6	6.7	6.82
	25	9	Femenino	6.3	7.53	7.34	7.3	7.2
	26	9	Femenino	4.6	6.1	6.6	6.7	6.82
	27	8	Femenino	7.4	7.53	7.34	7.3	7.13
	28	8	Femenino	8.5	7.53	7.34	7.3	7.13
	29	11	Masculino	9.05	7.53	7.34	7.3	7.13
	30	10	Masculino	7.63	7.53	7.34	7.3	7.13
	31	9	Femenino	5.8	6.1	6.6	6.7	7
	32	8	Femenino	4.9	6.1	6.6	6.7	7
	33	9	Masculino	8.3	7.53	7.34	7.3	7.13

Colutorio de Xilitol	34	9	Femenino	6.5	7.55	7.6	7.3	7.2
	35	9	Femenino	6.3	7.5	7	7.2	7.2
	36	8	Masculino	4.6	6.9	7.1	7.4	7.2
	37	6	Femenino	3.8	6.8	7	7.31	7.4
	38	7	Masculino	5.8	6.89	7.01	7.23	7.2
	39	8	Masculino	9.7	7.97	7.5	7.4	7.2
	40	8	Masculino	5.5	6.85	6.8	7.02	7
	41	9	Femenino	6.1	7.08	7.8	7.5	7.3
	42	8	Femenino	9.5	7.92	7.4	7.6	7.52
	43	10	Masculino	6.3	6	6.9	6.5	6.5
	44	10	Masculino	4.9	6	6.9	6.5	6.5
	45	9	Femenino	8.2	6.2	7.3	7.92	7.92
	46	8	Femenino	8.2	7.8	8.6	8.3	8
	47	9	Masculino	5.8	6.85	7.01	6.9	6.9
	48	9	Femenino	6.1	7.9	7.6	7	7.3
	49	9	Femenino	6.4	7.9	6.9	6.8	6.8
	50	11	Femenino	4.9	6	6.4	6.5	6.5
	51	9	Femenino	6.3	7.05	7.3	7.26	7.26
	52	8	Femenino	5.6	7.9	8	8	7.5
	53	7	Masculino	7.4	7.78	7.8	7.69	7.6
	54	9	Masculino	9.3	8.52	8.01	7.92	7.8
	55	10	Masculino	8.4	8.5	7.2	7.95	7.8
	56	10	Femenino	8.1	8.4	8.4	8	7.9
	57	9	Femenino	7.9	7.6	7.5	7.5	7.5
	58	9	Femenino	8.5	5.5	6.4	6.9	6.9
	59	9	Femenino	9.05	7.9	7.7	7.7	7.7
60	8	Femenino	7.63	7	7.1	7.2	7.2	
61	8	Femenino	5.8	6.4	6.7	6.7	6.8	
62	11	Masculino	4.9	5.5	6.3	6.3	6.2	
63	10	Masculino	8.3	5.2	6.5	6.8	6.8	
64	9	Femenino	7.5	7	7	7.1	7.1	
65	8	Femenino	5.9	5.1	5.9	6.5	6.7	
66	9	Masculino	6.1	6.4	7.1	6.9	6.9	

Colutorio Control	67	9	Femenino	8.3	8.2	8	8	7.9
	68	9	Femenino	8.5	8.3	7.9	8	8
	69	8	Masculino	9.05	8.3	7.9	8	8
	70	6	Femenino	7.63	7.5	7.5	7.5	7.4
	71	7	Masculino	5.8	5.9	5.9	6.3	6.5
	72	8	Masculino	4.9	5.2	5.5	5.6	5.6
	73	8	Masculino	8.9	8	7.9	7.9	7.9
	74	9	Femenino	7.5	6.5	6.5	6.6	6.7
	75	8	Femenino	5.9	6	6	6	6
	76	10	Masculino	6.1	6	6	6.1	6.2
	77	10	Masculino	5.3	5.7	5.6	5.6	5.7
	78	9	Femenino	6.4	6	6.1	6.1	6.1
	79	8	Femenino	8	7.5	7.5	7.5	7.5
	80	9	Masculino	9.8	9.2	9.2	9.1	8.8
	81	9	Femenino	4.6	5	5.1	5.2	5.5
	82	9	Femenino	7.4	6.9	6.5	6.5	6.5
	83	11	Femenino	6.9	6.7	6.7	6.8	6.8
	84	9	Femenino	6.1	6.1	6	6	6
	85	8	Femenino	6.4	6.2	6.2	6.2	6.2
	86	7	Masculino	8.5	8.3	8.3	8.2	8
	87	9	Masculino	6.3	6	6.2	6.2	6.2
	88	10	Masculino	4.6	4.7	4.8	4.8	4.8
	89	10	Femenino	8.2	8.3	8.3	8.2	8
	90	9	Femenino	5.8	5.7	5.6	5.6	5.7
	91	9	Femenino	6.5	6	6.1	6.1	6.1
	92	9	Femenino	5.9	6	6.1	6.1	6.1
	93	8	Femenino	7.5	7	7	7.2	7.3
	94	8	Femenino	6.1	5.7	5.6	5.6	5.7
	95	11	Masculino	6.4	6	6.1	6.1	6.1
96	10	Masculino	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	
97	9	Femenino	4.9	5.2	5.5	5.6	5.6	
98	8	Femenino	6.3	5.7	5.6	5.6	5.7	
99	9	Masculino	5.9	6	6.1	6.1	6.1	

## PH metro Digital



## Distribución para la muestra

### Stevia Rebaudiana



### Xilitol



### Grupo Control



