



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



“DETERMINACIÓN DE PH SALIVAL EN ESTUDIANTES DE LA
FACULTAD DE GASTRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS
AMÉRICAS LUEGO DEL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS, EN EL
PERÍODO 2017”



AUTOR

Katya Jakelyn Muñoz Tinta

AÑO

2018



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

“DETERMINACIÓN DE PH SALIVAL EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE GASTRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS LUEGO DEL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS, EN EL PERÍODO 2017”

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

TUTOR:

Dr. Pedro Ángel Peñón Vivas

AUTORA:

Katya Jakelyn Muñoz Tinta

AÑO:

2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo, “DETERMINACIÓN DE PH SALIVAL EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE GASTRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS LUEGO DEL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS, EN EL PERÍODO 2017”, a través de reuniones periódicas con la estudiante Katya Jakelyn Muñoz Tinta, en el noveno semestre, 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”.

Dr. Pedro Ángel Peñón Vivas

Cirujano Maxilo-Facial

C.I. 175625946-9

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, “DETERMINACIÓN DE PH SALIVAL EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE GASTRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS LUEGO DEL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS, EN EL PERÍODO 2017”, de la estudiante Katya Jakelyn Muñoz Tinta, en el noveno semestre, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Dra. Pilar Gabela

Mater en Administración de Salud

C.I. 060360017-2

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”.

Katya Jakelyn Muñoz Tinta

C.I. 100388660-1

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y a la Virgen María, por sus bendiciones durante mi vida estudiantil.

A todos mis profesores por los conocimientos impartidos y en especial a mi tutor de tesis Dr. Pedro Peñón, por la guía proporcionada, a la Dra. Pilar Gabela y también a la Dra. Alexandra Mena quienes han estado siguiendo cuidadosamente mi Proyecto.

Al Decano de Gastronomía el Chef Felipe Romero y al Docente Ing. Daniel Arteaga, así también a los estudiantes de Gastronomía, quienes me colaboraron en sus horas de clase para la toma de muestras.

A mis compañeros, en especial a mi amiga Valeria Villagómez por haber formado parte de mi vida durante este proceso de formación

A mi familia y a Sebastián Mendoza por su apoyo incondicional para culminar con éxito una de mis más grandes metas.

DEDICATORIA

A mi padre Dr. Edwin Muñoz Félix y a mi madre Dra. Katya Tinta Zurita por su comprensión, estímulo y apoyo que me brindaron todos los días para lograr mi meta anhelada de ser profesional.

RESUMEN

El pH salival con relación a endulzantes utilizados actualmente en bebidas, es desconocido por consumidores frecuentes, lo que provoca patologías dentales tales como erosión y caries, éstas son una preocupación de salud pública en Ecuador por su avanzado incremento. **Objetivo:** Determinar el pH salival en estudiantes de la Facultad de Gastronomía de la UDLA, para comparar los valores de pH salival luego del consumo de dos bebidas azucaradas con diferentes endulzantes, pero igual pH.

Material y Métodos: Se comprobó valor de pH 2 en: Jugo del Valle y Refresco Pura Crema (sabor a Naranja en ambas); primera bebida tuvo Azúcar seguida de Sucralosa y Acesulfame K, y la otra: Sucralosa. La investigación fue con diseño cuantitativo, tipo experimental y longitudinal con 80 estudiantes; se realizó la toma de 3 muestras: inicial (ayuno), al primer minuto y 20 minutos de haber consumido la bebida, con tira reactiva de pH (MACHEREY-NAGEL). Para la medición de la muestra se dividió en dos grupos de forma aleatoria; en la primera sesión se pidió a los voluntarios que degustasen y consumieran 60ml de bebida, cada grupo probó una bebida distinta. En otro día, se realizó de igual manera, pero con otra bebida.

Resultados: La muestra estuvo conformada por hombres en 65% y por mujeres en 35%. La edad que predominó con 55% estuvo comprendida entre 18 a 20 años. El 100% tuvieron pH salival inicial de 6,5 - 7. Luego del primer minuto se obtuvo similitud, 81,3% con 5,9 – 5,5; 10% con 5,4 – 5. Después de 20 minutos del consumo de Jugo del Valle, no hubo cambios significativos al del primer minuto; pero existieron ascensos de pH luego del consumo del Refresco de Pura Crema, 81,3% con 6,4 – 6; 10% a 5,9 – 5,5; un porcentaje de 8,8 mantuvo su pH inicial aun consumiendo las dos bebidas.

Conclusión: Los valores de pH salival para ambas bebidas tuvieron igual comportamiento transcurrido 1 minuto de su ingestión. Sin embargo, 20 minutos tras consumo de Refresco Pura Crema (endulzante Sucralosa), en relación al Jugo del Valle (endulzantes: Azúcar, Sucralosa y Acesulfame K) hubo ascenso del pH en la saliva.

ABSTRACT

The salivary pH in relation to sweeteners currently used in beverages, is unknown by frequent consumers, which causes dental pathologies such as erosion and caries, these are a public health concern in Ecuador due to its advanced increase.

Objective: To determine the salivary pH in students of the Faculty of Gastronomy of the UDLA, to compare salivary pH values after the consumption of two sugary drinks with different sweeteners, but the same pH.

Material and Methods: pH value 2 was verified in: Valley Juice and Pure Cream Refreshment (Orange flavor in both); first drink had Sugar followed by Sucralose and Acesulfame K, and the other: Sucralose. The research was with quantitative design, experimental and longitudinal type with 80 students; 3 samples were taken: initial (fast), at the first minute and 20 minutes after consuming the drink, with a pH test strip (MACHEREY-NAGEL). For the measurement of the sample, it was divided into two groups in a random way; in the first session the volunteers were asked to taste and consume 60ml of drink, each group tasted a different drink. On another day, it was done in the same way, but with another drink.

Results: The sample consisted of 65% men and 35% women. The age that predominated with 55% was between 18 and 20 years. 100% had an initial salivary pH of 6.5 - 7. After the first minute, similarity was obtained, 81.3% with 5.9 - 5.5; 10% with 5.4 - 5. After 20 minutes of consumption of Juice del Valle, there were no significant changes to the first minute; but there were increases in pH after the consumption of Refresco de Pura Crema, 81.3% with 6.4 - 6; 10% to 5.9 - 5.5; a percentage of 8.8 maintained its initial pH even when consuming both beverages.

Conclusion: Salivary pH values for both beverages had the same behavior after 1 minute of ingestion. However, 20 minutes after consumption of Refresco Pura Crema (sweetener Sucralose), in relation to Juice del Valle (sweeteners: Sugar, Sucralose and Acesulfame K) there was a rise in pH in the saliva.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Justificación.....	2
2. CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	4
2.1. Saliva.....	4
2.1.1. Características, Composición y Funciones.....	4
2.1.2. Producción.....	5
2.1.2.1. Glándulas salivales.....	5
2.1.2.2. Situaciones del individuo que alteran la producción salival.....	6
2.2. Potencial Hidrógeno Salival.....	9
2.2.1. Medición de pH.....	10
2.2.2. Capacidad Buffer.....	11
2.2.3. Curva de Stephan.....	12
2.2.4. Factores que alteran el pH salival.....	13
2.2.4.1. Perturbación Microbiana.....	13
2.2.4.2. Perturbación Mineral.....	14
2.3. Alteraciones en piezas dentales.....	14
2.3.1. Consecuencias de los cambios de pH salival en superficies dentales.....	14
2.3.2. Etiología de daño dental.....	14
2.4. Bebidas Azucaradas.....	18
2.4.1. Azúcar.....	18
2.4.2. Edulcorantes.....	18
2.4.2.1. Stevia.....	18
2.4.2.2. Sucralosa.....	19
2.4.2.3. Acesulfame K.....	19

2.4.3. Jugos o refrescos azucarados.....	19
2.4.3.1. Jugo del Valle sabor a Naranja.....	19
2.4.3.2. Refresco Pura Crema sabor a Naranja.....	20
2.4.4. Relación del consumo de bebidas azucaradas con el pH salival.....	20
2.4.5. Consecuencias en cavidad bucal por consumo excesivo de bebidas azucaradas.....	21
3. CAPÍTULO III OBJETIVOS.....	22
3.1. General.....	22
3.2. Específicos.....	22
3.3. Hipótesis.....	22
4. CAPÍTULO IV MATERIAL Y MÉTODOS.....	23
4.1. Tipo de estudio.....	23
4.2. Universo del Proyecto.....	23
4.3. Población del Proyecto.....	23
4.3.1. Criterios de inclusión.....	23
4.3.2. Criterios de exclusión.....	23
4.4. Muestra.....	24
4.4.1. Cálculo del tamaño de la muestra.....	24
4.4.2. Selección de los elementos de la muestra.....	24
4.5. Variables.....	25
4.5.1. Dependiente.....	25
4.5.2. Interviniente.....	25
4.5.3. De Control.....	25
4.6. Descripción del Método.....	26
4.6.1. Análisis Estadístico.....	26
4.6.2. Procedimiento de Recolección de Datos.....	26
4.6.3. Instrumentos de Recolección de Datos.....	27

5. CAPÍTULO V RESULTADOS	28
5.1. Plan de Tabulación y Análisis de Datos	28
5.1.1. Presentación e Interpretación de Resultados.....	28
6. CAPÍTULO VI DISCUSIÓN	35
7. CAPÍTULO VII CONCLUSIONES	37
8. CAPÍTULO VIII RECOMENDACIONES	38
9. CAPÍTULO IX REFERENCIAS	39
10. CAPÍTULO X ANEXOS	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Saliva.....	4
Figura 2. Glándulas salivales.....	5
Figura 3. Tiras reactivas de pH.....	10
Figura 4. Curva de Stephan.....	12
Figura 5. Jugo del Valle sabor a Naranja.....	20
Figura 6. Pura Crema sabor a Naranja.....	20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de Variables.....	25
Tabla 2. Distribución de estudiantes que consumieron bebidas azucaradas según Edad – Género.....	28
Tabla 3. Distribución de estudiantes según el pH salival antes del consumo de una bebida azucarada – Tipo de Bebida Azucarada.....	28
Tabla 4. Distribución de estudiantes según el pH salival luego de 1 minuto del consumo de una bebida azucarada – Tipo de Bebida Azucarada.....	29
Tabla 5. Distribución de estudiantes según el pH salival luego de 20 minutos del consumo de una bebida azucarada – Tipo de Bebida Azucarada.....	30
Tabla 6. Distribución de estudiantes según el pH salival luego de 1 minuto del consumo de la bebida Jugo del Valle sabor a Naranja – Género.....	31
Tabla 7. Distribución de estudiantes según el pH salival luego de 20 minutos del consumo de la bebida Jugo del Valle sabor a Naranja – Género.....	32
Tabla 8. Distribución de estudiantes según el pH salival luego de 1 minuto del consumo de la bebida Refresco Pura Crema sabor a Naranja – Género.....	33
Tabla 9. Distribución de estudiantes según el pH salival luego de 20 minutos del consumo de la bebida Refresco Pura Crema sabor a Naranja – Género....	34

INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

En los últimos años ha aumentado dramáticamente el consumo de bebidas azucaradas, en particular a nivel de la población juvenil, constituyendo un problema de salud pública, lo cual determina mayor incidencia en enfermedades sistémicas tales como diabetes, obesidad y problemas cardíacos, y también patologías bucales (Sardana et al., 2012, sección Introducción párr. 1).

La saliva elemento indispensable y primordial en nuestra cavidad oral, tiene un tampón ácido carbónico/ bicarbonato que desempeña su mayor labor cuando aumenta el flujo salival, éste es conocido como efecto buffer que cumple con mantener los valores de pH normales, pero se ve afectado por la ingesta de ácidos, y cuando el flujo salival fisiológico disminuye a causa de lesiones en mucosa oral (Gouet, 2011, p. 1). El pH de la saliva por lo general debe estar entre 6,5 a 7,5 pero cuando estos valores disminuyen empieza a existir patologías en piezas dentales, debido al entorno ácido (Widowati, Akbar, Estaño y Tin, 2013, p. 15). El tiempo que la saliva necesita para eliminar o neutralizar los ácidos de las superficies de las piezas dentarias es de aproximadamente cinco minutos, pero puede variar según el individuo, la composición y la cantidad de la saliva (Balladares y Becker, 2014, p. 9).

Un pH bajo de saliva y una alta acidez sumada a endulzantes en jugos y bebidas son factores relevantes que contribuyen a la desmineralización y por ende erosión dental que es una de las patologías más comunes por esta razón (Tenuta, Fernández, Brandao y Cury, 2015, p. 1). La erosión está definida como la pérdida patológica de tejidos dentales como resultado de la remoción dada por un agente químico (factor extrínseco) cuyo pH sea inferior a 5.5, aislando pérdidas asociadas a la acción de ácidos producidos por bacterias (Fresno et al., 2014, p. 2). El desarrollo y la progresión de la erosión dental depende de la intensidad de la exposición a los ácidos (Choi et al., 2015, p. 563). La erosión se caracteriza por una superficie suave, defectuosa, opaca y con aspecto probablemente rugoso. El esmalte se ve con decoloración, sin presencia de

periquematíes y la matriz inorgánica desmineralizada (Balladares y Becker, 2014, p. 9). Un estudio realizado en el 2014 en Paraguay, nos afirma que en 50 piezas dentales de muestra in vitro, hubo cambios significativos en el esmalte como opacidad, rugosidad e incluso socavados, al estar en contacto frecuente con bebidas ácidas y azucaradas, además de no existir saliva e higiene que pueda disminuir la probabilidad de daños dentales (Balladares y Becker, 2014, p. 8).

Por lo tanto, con este estudio se pretende informar a la población sobre los descensos de pH salival que se producen por el consumo de bebidas azucaradas, ya que cada una tiene diferentes formas de reaccionar ante la capacidad Buffer por los endulzantes que contienen, es así como de esta manera se lograría minimizar patologías en piezas dentarias tales como caries y erosión dental, que hoy en día son un riesgo para la salud de nuestro país.

1.2. Justificación

El consumo excesivo de bebidas azucaradas con potencial erosivo en nuestro alrededor y la desinformación de los consumidores, tienen un fuerte efecto sobre la cavidad bucal; siendo de gran preocupación el incremento en la ingesta de este tipo de bebidas. La población juvenil tiene mayor riesgo de presentar enfermedades dentales, debido a su alto consumo de bebidas azucaradas, por consecuencia éstas disminuirán el pH salival. Cualquier alimento o bebida con valor de pH crítico (ácido) se convierte en un agente erosivo y desmineraliza los dientes (Balladares y Becker, 2014, p. 9).

En la actualidad las bebidas poseen diferentes tipos de edulcorantes para hacerlas dulces, principalmente: Sacarosa, Sucralosa y Stevia (Acosta, Pérez, Ramos y Pérez, 2017, p. 1). El *Streptococcus Mutans* una bacteria Gram positiva presente en la cavidad oral actúa frente a azúcares produciendo diferentes ácidos como: láctico, acético, fórmico y propiónico, cuando metaboliza carbohidratos fermentables como la sacarosa, glucosa y fructuosa; puede potenciar la virulencia bacteriana. Estos ácidos provocan desmineralización de

la estructura dental; y peor aun cuando la bebida tiene un pH bajo pues las piezas dentales tienen un mayor contacto ácido (Ojeda, Oviedo y Salas, 2013, p. 2).

Por tal razón los resultados obtenidos en el estudio servirán a profesionales odontológicos y estudiantes, como una referencia del efecto que tiene la ingesta de bebidas azucaradas en el pH salival; sobre todo aquellas que contienen azúcares como edulcorante y de este modo lograr minimizar el riesgo a través de la prevención.

MARCO TEÓRICO

2.1. Saliva

Secreción biológica de color claro que se produce en la cavidad oral las 24 horas del día, cada día (Choi et al., 2015, p. 563). Es un fluido líquido que tiene reacción alcalina compleja, es viscoso y es secretado por las glándulas salivales, por esto es que está vinculado con en la primera fase de la digestión (Balladares y Becker, 2014, p. 9). Se sabe que la cavidad bucal está humectada gracias a la producción de 1 a 1,5 litros de saliva al día, cuando el individuo está hidratado (Burton, 2012, p. 1). La saliva puede ser un vehículo para contagio de enfermedades en humanos, como herpes labial (Guanoluisa, 2014, p. 1). La saliva es un buen indicador de los niveles plasmáticos de diversas sustancias tales como hormonas y drogas, por lo que puede utilizarse como método no invasivo para monitorizar las concentraciones plasmáticas de medicamentos u otras sustancias (Llena, 2016, p. 454).



Figura 1. Saliva. Tomada de Guzmán, 2016.

2.1.1. Características, Composición y Funciones

La saliva se compone y caracteriza por la presencia de Agua en un 99 % que ayuda a disolver los alimentos y permite la percepción de su sabor por medio del sentido del gusto; también posee cantidades de iones cloruro; Bicarbonato y fosfato que serán los encargados de neutralizar el pH de los ácidos. La saliva tiene una proteína llamada Mucina que la

permite ser viscosa y facilita la deglución por el tubo digestivo, sin dañarlo; una enzima llamada Lisozina que destruye las bacterias existentes en alimentos, para proteger los dientes de caries; al igual que otras enzimas que van a digerir los hidratos de carbono. (Habib, Hottel, Hong, 2013, p. 143). Como funciones principales están: La Capacidad Buffer que consiste en mantener el pH neutro, es decir a 7; también ayuda en la cicatrización; convierte el bolo alimenticio y facilita la deglución; permite conocer los sabores de alimentos por medio de los corpúsculos gustativos que se encuentran en la lengua; lubrica la cavidad oral para la fonación o articulación de las palabras; mantiene el equilibrio hídrico produciendo la sensación de sed y protege de infecciones bacterianas (Muller, Courson, Faugeron, Bernardin, y Pégurier, 2015, p. 147).

2.1.2. Producción

Estudios han comprobado que este elemento fundamental que produce el ser humano es alrededor de 1 a 2 litros al día (Sánchez et al., 2015, p. 25). Durante toda la vida, el ser humano genera unos 43,800 litros de saliva (Woods, 2013, p. 1). La medición de la producción de la saliva se llama sialometría (Calatrava, 2015, p. 1).

2.1.2.1. Glándulas salivales

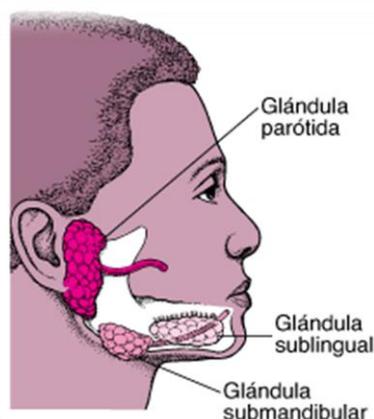


Figura 2. Glándulas salivales. Tomada de Sasaki y Ohse, 2017.

La saliva es secretada por las glándulas salivares mayores como submaxilar y parótida en un 80-90 %, pero también por las glándulas

sublinguales en un 5 % (Bartlett y Rodríguez, 2016, p. 4). Las glándulas menores como labiales, genianas, palatinas, amigdalinas y linguales están encargadas de la segregar en reposo un 5-10 % del total de saliva que es producida (Caridad, 2008, p. 26).

En raras ocasiones, las glándulas salivales producen demasiada saliva, lo que suele ocurrir al tomar alimentos ácidos, y el incremento en la producción de saliva suele ser muy breve. A veces, el simple hecho de pensar en comer estos alimentos puede aumentar la producción de saliva (Sasaki y Ohse, 2017, p. 1).

2.1.2.2. Situaciones del individuo que alteran la producción salival

La cavidad bucal se puede encontrar reseca cuando el flujo de saliva es insuficiente o casi inexistente, situación denominada Hiposialia y Xerostomía, debido a enfermedades (Diabetes, Síndrome de Sjögren, VIH), medicamentos, ansiedad o estrés (Sasaki y Ohse, 2017, p. 1). Cuando el flujo salival disminuye, la capacidad buffer de la saliva se ve afectada, provocando de esta manera un demorado ascenso del pH salival; caso contrario cuando existe un aumento de flujo salival, la capacidad amortiguadora de la saliva permite que el pH se recupere con prontitud (Leighton, 2013, p. 6).

Por ejemplo:

- *Hiposialia*
Se define como la disminución de flujo salival cuando existe rangos normales que varían (Parry, 2015, p. 14).
- *Xerostomía*
Sensación subjetiva del paciente. Aunque se suele acompañar la falta de secreción salival con el malestar que provoca, no siempre es así, por lo que xerostomía no es sinónimo de hiposalivación (Parry, 2015, p. 14).

- **Diabetes**
Enfermedad metabólica caracterizada por niveles altos de glucosa en sangre debido a problemas en la secreción de insulina o la acción de la insulina, o ambos. Existen informes que indican que los pacientes diabéticos tienen más saliva ácida. El pH salival es bajo y constante por la xerostomía presente en ellos, por esta razón pueden ser propensos a caries y enfermedad periodontal (López y Cerezo, 2008, p. 2).

- **Síndrome de Sjögren**
Enfermedad autoinmune sistémica crónica, que cursa con destrucción del tejido glandular salival y lagrimal, provocando sequedad oral y ocular respectivamente. La sequedad oral dificulta al paciente en el habla, a que deguste y mastique correctamente, lo que disminuye la calidad de vida del enfermo, por causa de hiposialia con o sin xerostomía, como consecuencia un pH salival ácido (López, 2015, p. 45).

- **VIH**
Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida, enfermedad infectocontagiosa que tiene terapia medicamentosa antirretroviral que es significativa en el desarrollo de la xerostomía. Los pacientes con mayor grado de inmunosupresión presentan bajos niveles de pH salival (Castillo et al., 2010, p. 2).

- **Medicamentos que disminuyen el flujo salival**
Se asocian con una disminución de flujo salival y pH salival los antihipertensivos, antidepresivos, antihistamínicos, antipsicóticos, sedantes, metildopa y diuréticos (Gouet, 2011, p. 1).

- **Estrés**

El estrés no es una enfermedad, ni un trastorno, es un proceso normal y necesario de constante adaptación del ser humano. Las situaciones de estrés pueden manifestarse no solo en cambios psicológicos, sino también fisiológicos, como son los trastornos en flujo salival, modificando de esta manera su pH al disminuirlo (Armas, Latorre, Pallenzona y Guiza, 2010, p. 2).

- **Sialorrea**

Describe la excesiva producción de saliva y el pH salival se vuelve generalmente alcalino (Rocha, 2016, p. 1).

- **Medicamentos que aumentan el flujo salival**

Los anticonceptivos orales son los medicamentos de mayor consumo en la actualidad, las hormonas utilizadas en estas píldoras producen efectos similares al embarazo. Se han observado cambios salivales perceptibles en mujeres que consumen anticonceptivos orales, tales como; reducción en las concentraciones de proteínas, ion hidrógeno y electrolitos totales; es así como, se ha estudiado el efecto del consumo de anticonceptivos orales sobre la composición y el flujo saliva llegando como conclusión que producen mayor flujo salival y por ende buena capacidad buffer dando como resultado un pH salival normal (Castillo et al., 2010, p. 2).

- **Embarazo y Menstruación**

Se produce una mayor secreción salival con una hiperestimulación de los receptores periféricos de la mucosa oral, también durante la primera mitad del embarazo y durante la menstruación. La alteración de los niveles hormonales: los niveles de gonadotropina coriónica son más altos en los primeros 3 meses de embarazo y esto estimula las glándulas

salivales a producir más saliva y ascendiendo el pH ácido a normal (Llena, 2016, p. 454).

- **Alimentos ácidos y dulces**

La ingestión de ciertos alimentos, particularmente los ácidos, picantes o dulces producen hipersalivación debido a impulsos que llegan a los núcleos salivales de los centros superiores del cerebro, principalmente cuando se huelen o comen alimentos favoritos (Torres y Cori, 2014, p. 3). Los estímulos olfativos, mecánicos, como la masticación y gustativos como los ácidos o los dulces, producen una abundante secreción salival que permite que la saliva ácida se recupere a normal (Llena, 2016, p. 454).

2.2. Potencial Hidrógeno Salival

Proviene de *Pondus Hydrogenium* que quiere decir peso del hidrógeno. Conocido como pH Salival, es un indicador que permite medir la acidez o alcalinidad de la saliva por ser un fluido, se expresa mediante números la concentración que tiene de iones de hidrógeno (Cheng, Yang, Shao, Hu y Zhou, 2009, p. 396). El pH se mide en una escala de 0 a 14, el valor 7 es neutro. Los números más bajos indican acidez, y todos los valores más altos son indicadores de alcalinidad (Gesime, 2016, p. 2). El pH de la saliva es de 6,5 y 7,5, éste está compuesto de agua, iones de sodio, cloro o potasio, y enzimas que ayudan a cumplir las funciones salivales en la cavidad bucal (Jain, Nihill, Sobkowski y Agustin, 2007, p. 153). Un adecuado equilibrio del pH se logra mediante un óptimo control de la dieta alimenticia, no significando que una dieta acidificante no sea saludable, como muchos lo consideran, lo idóneo es mantener un equilibrio acido-base (Torres y Cori, 2014, p. 3).

2.2.1. Medición de pH

La Química aconseja el uso del papel marcador, elemento preparado especialmente para reaccionar frente a los distintos niveles de acidez de las sustancias, cambiando su color y adoptando uno específico, según sea esta. En tal sentido, esta ciencia ha desarrollado también una escala cromática, que designa un color específico para cada nivel de alcalinidad o acidez. De tal forma, la persona que decide a averiguar el pH de una sustancia determinada, deberá simplemente exponer al papel marcador a la sustancia a medir, esperar que el elemento cambie su color y luego comparar el resultado obtenido con las distintas tablas, a fin de precisar entonces cuál es el nivel de pH (El pensante, 2017, p. 1).



Figura 3. Tiras reactivas de pH. Tomada de ACQUA y Macherey Nagel, 2017.

El cambio de color que ofrecen se debe a la ganancia o pérdida de un ion hidrógeno del indicador, teniéndose en un medio ácido captación excesiva de H^+ y en medio alcalino pérdida de H^+ . De esta forma se puede observar que en medios:

- Muy ácidos se torna naranja.
- Poco ácido-casi neutro es incoloro.
- Básico, toma color rosa-violeta.
- Muy básico es incoloro (Torres y Cori, 2014, p. 3).

2.2.2. Capacidad Buffer

Es la habilidad de la saliva para contrarrestar los cambios de pH. Esta propiedad ayuda a proteger a los tejidos bucales contra la acción de los ácidos provenientes de la comida o de la placa dental, por lo tanto, puede reducir el potencial cariogénico del ambiente. Existen 3 tipos de capacidad buffer: 1) Sistema Buffer del Bicarbonato → El Bicarbonato neutraliza ácidos debido al incremento de OH⁻ por la captura de protones de agua. La concentración de bicarbonato en la saliva es directamente proporcional al volumen de ésta. 2) Sistema Buffer del Fosfato → Actúa de la misma manera que el Bicarbonato pero en concentraciones más bajas. Es importante cuando el flujo salival no es estimulado. 3) Sistema Buffer de las proteínas → Genera sustancias alcalinas como la arginina (Gebert, 2014, p. 7).

Conocida como Capacidad Amortiguadora, tiene 2 tipos de mecanismos: Químico: Sistema Ácido Carbónico/ Bicarbonato, opera durante la ingesta de alimentos y en la masticación; Físico: *Flujo salival que se incrementa cuando el bicarbonato salival aumenta, *Sistema Fosfato que su capacidad es independiente del flujo salival, *Proteínas que generan sustancias alcalinas (arginina) (Leighton, 2013, p. 6). La saliva se demora entre 20 y 30 minutos o incluso hasta 45 minutos en restablecer definitivamente los niveles normales de pH luego del consumo de sustancias ácidas (Vered, Lussi, Zini, Gleitman y Sgan-Cohen, 2014, p. 1987), por tal razón al haber una nueva ingesta de estas bebidas dentro de este tiempo, las piezas dentales pueden estar comprometidas con la desmineralización (Zimmer, Kirchner, Bizhang y Benedix, 2015, p. 2). Cuando el pH se reduce por debajo del pH crítico (5,5), la hidroxiapatita (mineral del esmalte dental) comienza a disolverse, los fosfatos liberados tratan de restablecer el equilibrio perdido, lo que dependerá en último término del contenido de iones de fosfato y calcio del medio circundante de la saliva, lo que proporcionará las condiciones idóneas para autoeliminar ciertos componentes bacterianos que necesitan un pH muy

bajo para sobrevivir (Llena, 2016, p. 454). Podemos mencionar la histatina la cual es un péptido que ayuda a mantener el pH neutro en la cavidad bucal, la anhidrasa carbónica que es una metaloenzima que produce la hidratación reversible del bióxido de carbono (Caridad, 2008, p. 26).

2.2.3. Curva de Stephan

En 1944 el Doctor Robert Stephan demostró en un experimento que justo después de comer el pH de la boca desciende durante cinco minutos hasta los 5.5 puntos. Es un momento crítico. Por debajo de este límite se produce una desmineralización que daña el esmalte de los dientes. Sin embargo, gracias a la acción de la saliva el pH vuelve a sus niveles de equilibrio entre 20 y 40 minutos más tarde (Bowen, 2013, p. 1).

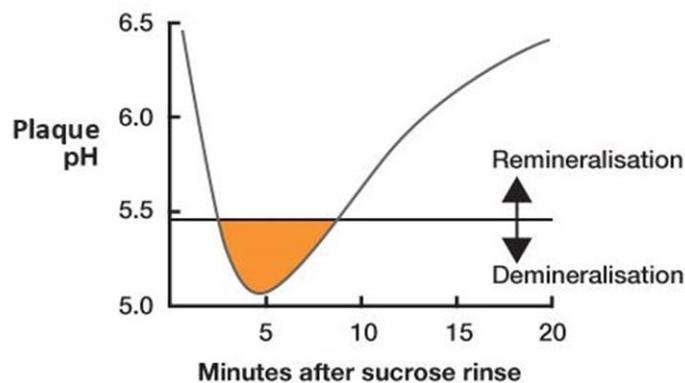


Figura 4. Curva de Stephan. Tomada de Bowen, 2013.

El Dr. Stephan utilizó micro-electrodos de antimonio para observar los cambios en el pH de la placa in situ después de un enjuague con sacarosa, y trazó el resultado en un gráfico, que se conoce como la curva de Stephan. Característicamente, esta curva muestra una rápida caída en el pH de la placa, que es seguido por un aumento lento hasta que se alcanza el pH en reposo. El pH crítico por debajo del cual generalmente se lleva a cabo la desmineralización del esmalte es 5.5, que se muestra como la parte sombreada de la curva (Bowen, 2013, p. 1).

2.2.4. Factores que alteran el pH salival

La composición y pH de la saliva varían en función de los estímulos (como el olor o la visión de la comida). Cuando se come, el flujo de saliva es mayor, el pH sube por encima de 7,5 y la microbiota bucal forma ácidos orgánicos que disminuirían el pH (Mishra y Mishra, 2011, p. 123).

2.2.4.1. Perturbación Microbiana

La mayoría de los microorganismos presentes en la cavidad bucal requieren un pH cercano a la neutralidad; el pH está regulado por la saliva. Los niveles de acidez de la biopelícula dental pueden diferir debido a la cantidad de ácido producido por los microorganismos presentes. Las bacterias que producen cantidades importantes de ácido se conocen como acidogénicas. La presencia de determinadas proteínas y péptidos salivales contribuyen al mantenimiento del equilibrio de la microbiota bucal (Negroni, 2009, p. 229). La colonia microbiana en el diente puede sostener perturbaciones leves en su ambiente sin mucha alteración en su estructura y composición. Los organismos que no pueden sobrevivir en tales condiciones adversas perecen y los que sí pueden llegar a florecer. El continuo entorno ácido permitirá que los microorganismos resistentes a los ácidos tales como el *Streptococcus Mutans* y *Lactobacillus* proliferen en números más grandes (López, 2015, p. 45).

- **Microorganismos acidófilos**

Son organismos que tienen crecimiento óptimo en un pH ácido. La mayoría de éstos capaces de crecer en condiciones de aerobios, aunque algunos son anaerobios estrictos. Los *Lactobacillus* y hongos funcionan mejor a valores de pH 3 a 4. Las bacterias *Streptococcus Mutans* son acidófilos moderados porque se desarrollan a valores de pH 6 (Estévez, Fernández, Abreu y García, 2011, p. 1).

- **Microorganismos acidúricas**
Organismos que crecen en medio ácido, pero prefieren un medio alcalino; provocan alteración en jugos de frutas, principalmente jugos de frutas como el de naranja. En la cavidad bucal están los *S. Mutans* y *Lactobacillus* (Tournelle, 2013, p. 16).

2.2.4.2. Perturbación Mineral

En cualquier ambiente acuoso con un pH neutro, los cristales de Hidroxiapatita del esmalte se disuelven mínimamente y liberan iones de calcio, fosfato e hidroxilos. En un ambiente acuoso con pH ácido, sobre todo con iones de fosfato, los iones de hidroxilo reaccionan con los iones de hidrógeno en el biofilm del diente, forman complejos como HPO_4 (Fosfato Acido) y H_2O (agua). En un medio ácido se forman iones ácidos más severos. La acidez localizada gracias al fluido oral es amortiguada y este fluido se sobresatura con iones de fosfato. Esto conduce a la “disolución” de cristales de hidroxiapatita en un intento de restablecer el fluido oral (López, 2015, p. 45).

2.3. Alteraciones en piezas dentales

2.3.1. Consecuencias de los cambios de pH salival en superficies dentales

Tras el descenso en la salivación luego de comer, las bacterias siguen fermentando azúcares y esto hace que sean las responsables de una caída en el pH bucal, que provocaran patologías como caries o erosión dental (Bray, 2013, p. 224).

2.3.2. Etiología de daño dental

Los tejidos dentales pueden ser afectados por diferentes etiologías que provocan un cambio de tamaño, estructura, color y número de las piezas dentarias (Widowati, Akbar, Estaño y Tin, 2013, p. 15). La pérdida de tejidos del diente por causa no infecciosa son la abrasión, atrición,

abfracción y erosión. Hoy en día se dice que estas manifestaciones son de origen multifactorial (Fresno et al., 2014, p. 2).

- Abrasión

Es la pérdida o desgaste patológico del esmalte (tejido duro del diente) por fricción de un cuerpo extraño, independiente de la oclusión; o también podemos decir que es el desgaste de la estructura debido a un proceso mecánico anormal (Tortolini, 2013, p. 2).

- Atrición

Desgaste fisiológico, gradual y lento del esmalte y probablemente de la dentina al estar en contacto diente con diente durante la masticación (Tortolini, 2013, p. 3).

- Hipersensibilidad dental

Dolor transitorio e intenso del diente por causa de la exposición de la dentina al medio oral, aparece luego del contacto con un estímulo externo como: alimentos o bebidas frías, ácidas, dulces o calientes; presión táctil, etc. La dentina contiene miles de tubos microscópicos, llamados túbulos dentinarios, que conectan la parte exterior del diente con las terminaciones nerviosas. Cuando el diente pierde protección del esmalte debido a constante exposición a ácidos, estos túbulos quedan abiertos al exterior, permitiendo que los estímulos externos alcancen las terminaciones nerviosas y provoquen la sensación de dolor. En los últimos años se ha visto incrementada en pacientes jóvenes por el exceso del consumo de bebidas ácidas y azucaradas (Tortolini, 2013, p. 1).

- **Abfracción**
Pérdida de la estructura dental en las zonas que agrupan las mayores tensiones, estas lesiones se presentan como concavidades con ángulos agudos ubicadas en el fulcro del diente, y al haber perdido estructura dental están propensas a volverse lesiones cariosas por disminución de pH salival (Tortolini, 2013, p. 3).

- **Erosión**
Pérdida de estructura dentaria, como resultado de un proceso químico de disolución de la porción mineralizada de las piezas dentales. Se da por acción de ácidos no bacterianos y sustancias con propiedades quelantes (Armas, Latorre, Pallenzona y Guiza, 2010, p. 2). Esta patología dental es producida por elementos extrínsecos como ácidos de alimentos y bebidas, y también por elementos intrínsecos como los fluidos provenientes de regurgitación o vómito, que producen un pH salival muy bajo en cavidad oral (Tortolini, 2013, p. 4).

- **Erosión dental por bebidas ácidas**
La erosión dental es una patología crónica caracterizada por la pérdida de esmalte debido a altas concentraciones de exposición ácida sin presencia de microorganismos bacterianos (Zhang et al., 2015, p. 120). El principal mineral de las estructuras dentarias es la hidroxiapatita, la que al sustituir el hidroxilo por el carbonato se va a transformar en apatita carbonada, que es soluble en un pH menos ácido; de esta manera el hidroxilo es sustituido por flúor y se forma fluorapatita que empezará a solubilizarse solo en un pH inferior a 4,5; también tiene minerales como calcio y fosfatos que son los encargados de darle resistencia al esmalte;

cuando tienen desgastes debido al consumo frecuente de ácidos y azúcares, la desmineralización deja a las piezas dentales con mayor susceptibilidad de contraer caries. (Armas, Latorre, Pallenzona y Guiza, 2010, p. 2).

- Caries dental por bebidas ácidas

La caries dental es resultado de un desequilibrio entre la desmineralización y la remineralización. En sujetos sanos, la pérdida de minerales está equilibrada por los mecanismos de reparación de la saliva. El consumo creciente de refrescos y bebidas carbonatadas desde edades muy tempranas ha hecho que se incremente el número de pacientes que sufren lesiones dentales a consecuencia de su alto contenido ácido y azucarado (Brito et al., 2016, p. 1). La caries es una patología que se caracteriza por la destrucción de los tejidos del diente como consecuencia de la desmineralización provocada por los ácidos que genera la placa bacteriana. Según la OMS por estudios realizados en diferentes países de América Latina, la caries dental es un problema de salud pública a nivel mundial pero que con mayor prevalencia, aproximadamente en un 99,5% en los países subdesarrollados existe más esta enfermedad que incluso lleva a la pérdida de dientes pues ya que al consumir bebidas carbonatadas desmineralizan sus piezas pero por razones económicas y culturales no previenen la caries como en países más desarrollados (Mishra y Mishra, 2011, 123). Es una enfermedad multifactorial, lo que significa que deben concurrir varios factores para que se desarrolle. Hasta el momento las investigaciones han logrado determinar cuatro factores fundamentales: Tiempo, Huésped (Diente), Microorganismo patógeno (Bacterias) y Sustrato (Bebidas en nuestro caso). Otro factor muy importante es el pH ácido que

se dará gracias al consumo de bebidas altas en azúcar sumada a la mala higiene oral, pues esto provocará la pérdida de esmalte y dará mejor hábitat para que los microorganismos actúen produciendo ácidos que provocarán caries dental (Jaeggi y Lussi, 2014, p. 61).

2.4. Bebidas Azucaradas

Se conoce a las bebidas que contienen gran cantidad de azúcar o edulcorante, así también a las que han sido añadidas saborizantes (Jaeggi y Lussi, 2014, p. 61). Se les llama comúnmente gaseosas o refrescos no gasificados (Salas, Nascimento, Huysmans y Demarco, 2015, p. 47).

2.4.1. Azúcar

Es el nombre común de la sacarosa, un disacárido formado por una molécula de glucosa y una fructuosa. Se lo obtiene de la caña de azúcar generalmente. Con su presencia la virulencia de la placa bacteriana es grande, debido a que el *Streptococcus Mutans* produce ácidos al metabolizar este tipo de carbohidrato (Durso et al., 2014, p. 215).

2.4.2. Edulcorantes

Sustancia artificial o natural azucarada que sirve para dar un sabor dulce agradable a cualquier alimento o bebida que sea amargo o ácido. También se los conoce como Sustitutos del Azúcar (Noriega, 2009, p. 59). No cambian el pH del medio (saliva) debido a que conducen a la baja o nula producción de ácidos derivados de *Streptococcus Mutans* (Durso et al., 2014, p. 215).

2.4.2.1. Stevia

Considerada el mejor sustituto del azúcar ya que es hasta 300 veces más dulce que la caña de azúcar y su ventaja es que no contiene calorías. Proviene de una planta herbácea de la familia Asteraceae, un

arbusto salvaje. La Stevia tiene un efecto antibacteriano debido a que es bactericida sobre Streptococcus Mutans, uno de los responsables de la caries dental (Reyes, Herrera y Menacho, 2014, p. 160).

2.4.2.2. Sucralosa

Es 600 veces más dulce que el propio azúcar. Es recomendando por la OMS consumir no más de 5mg/kg al día. La sucralosa descubierta en 1976, es el único edulcorante de bajas calorías. La molécula pasa por el cuerpo sin alterarse, no se metaboliza, y se elimina en la orina prácticamente sin cambios después de consumida, por tanto, no provee energía, pues no se absorbe (Noriega, 2009, p. 60).

2.4.2.3. Acesulfame K

Edulcorante artificial de aproximadamente 200 veces más dulce que el azúcar, no contiene calorías, no se metaboliza en el cuerpo humano por lo que no tiende a acumularse y es excretado rápidamente sin hacer cambios químicos. Conocido por reducir el crecimiento bacteriano en cavidad bucal (Qurrat-ul-Ain et al., 2015, p. 3)

2.4.3. Jugos o refrescos azucarados

2.4.3.1. Jugo del Valle sabor a Naranja

Ingredientes: Agua, Jugo de naranja, Saborizantes (Naturales e idénticos a los naturales), Acidulante (Ácido cítrico), AZÚCAR 88 mg/100mg, Estabilizantes (hexametáfosfato de sodio, Carboximetil, Celulosa, Goma Xantana, EDTA), Conservantes (Benzoato de sodio, Sorbato de Potasio), EDULCORANTES (ACESULFAME K, SUCRALOSA) 12 mg/100mg, Regulador de acidez (Citrato de sodio), Vitaminas (B3, B6, B12), Colorantes (Amarillo #5, Amarillo #6). Con un pH de 2 (El pensante, 2017, p. 1).



Figura 5. Jugo del Valle sabor a Naranja. Tomada de Córdor, 2017.

2.4.3.2. Refresco Pura Crema sabor a Naranja



Figura 6. Refresco Pura Crema sabor a Naranja.
Tomada de Pura Crema, 2016.

Ingredientes: Agua, Regulador de acidez (Ácido Cítrico), EDULCORANTE (SUCRALOSA), Enturbante (Agua, Almidón modificado, Aceite vegetal, Abietato de Glicerilo), Sabor natural a naranja, Conservante (Benzoato de sodio), Estabilizante (Goma Xanthan), Colorantes artificiales (Amarillo #5 y #6). Con un pH de 2 (El pensante, 2017, p. 1).

2.4.4. Relación del consumo de bebidas azucaradas con el pH salival

El consumo creciente de refrescos y otras bebidas azucaradas desde edades muy tempranas ha hecho que se incremente el número de pacientes que sufren lesiones dentales a consecuencia de su alto

contenido ácido. El pH por debajo de 4,5 provoca que la superficie dental empiece a desmineralizarse y la patología consecuente puede evolucionar hacia la caries o la erosión (Ha, Bakri, Hm y Na, 2014, p. 405). El metabolismo de los carbohidratos origina la producción de ácidos y a los pocos minutos el pH disminuye hasta un valor de cuatro lo que facilita la disolución de los cristales superficiales del esmalte conocido como el proceso de desmineralización, este proceso inicialmente va seguido de remineralización favorecido por los iones de fluoruro presentes en la saliva, placa y esmalte, en un estudio realizado en Estados Unidos se concluyó que el 80% de individuos que consumían con frecuencia azúcar o cafeína, clínicamente presentaron signos de desmineralización en sus piezas dentales (Zhang et al., 2015, p. 120). Para determinar el pH salival, existen unas tiras reactivas que son un pedazo de papel indicador de pH, el cual al ser introducido en una sustancia acuosa cambia de color según el pH que esta solución tenga (Torres y Cori, 2014, p. 3).

2.4.5. Consecuencias en cavidad bucal por consumo excesivo de bebidas azucaradas

En otro estudio el 90% de personas que fueron analizadas presentaron desmineralización en las piezas dentarias debido a la baja del pH salival y por consiguiente caries dental y pérdida de piezas luego de haber tenido gingivitis y periodontitis (López y Cerezo, 2008, p. 2). Cuando el PH de la saliva que debería estar entre 7 a 7,4 disminuye, aparecen las caries, milolisis y manchas blanquecinas en el esmalte (Balladares y Becker, 2014, p. 9). El pH por debajo de 4,5, la superficie dental empieza a desmineralizarse y la patología consecuente puede evolucionar hacia la caries o la erosión (Salas, Nascimento, Huysmans y Demarco, 2015, p. 47).

OBJETIVOS

3.1. General

Determinar el pH salival en estudiantes de la Facultad de Gastronomía de la Universidad De las Américas, para comparar los valores de pH salival luego del consumo de dos bebidas azucaradas con diferentes endulzantes, pero igual pH.

3.2. Específicos

1. Evaluar el pH salival antes del consumo de dos bebidas azucaradas, en estudiantes de Gastronomía de la UDLA, que tengan ayuno de un lapso de 1h20.
2. Seleccionar dos bebidas azucaradas que presenten el mismo pH e identificar el endulzante que presentan.
3. Conocer el comportamiento del pH salival en relación con las dos bebidas azucaradas seleccionadas después de transcurrido el primer minuto y pasados 20 minutos del consumo de éstas.

3.3. Hipótesis

El pH salival disminuye un minuto después de ingerir cualquier bebida con pH ácido. Pero este se mantiene bajo o disminuido aun después de transcurrido 20 minutos, cuando la bebida ha sido endulzada con azúcares que pueden ser metabolizados en ácidos.

MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. Tipo de Estudio

Diseño cuantitativo

La investigación fue de tipo experimental y longitudinal. En la cual se realizó una evaluación con muestras de pH salival de cada estudiante voluntario, éstos fueron seleccionados al azar y consumieron dos tipos de bebidas azucaradas distintas, en un tiempo determinado, esperando minutos para recolectar datos y en dos sesiones distintas.

4.2. Universo del Proyecto

El universo estuvo constituido por 503 estudiantes de la Facultad de Gastronomía de la Universidad De las Américas.

4.3. Población del Proyecto

4.3.1. Criterios de inclusión

- Ayuno de 1h20 antes de la toma de la muestra.
- Estudiantes que estuvieron cursando las materias de Enología, Investigación y Química Culinaria, y Principios Alimenticios en la Facultad de Gastronomía de la UDLA en el período 2017.

4.3.2. Criterios de exclusión

- Estudiantes en estado de embriaguez.
- Estudiantes con alguna herida, infección o inflamación en la cavidad oral.
- Mujeres embarazadas, en período de menstruación o que tomen algún anticonceptivo.
- Estudiantes con alguna enfermedad sistémica como Diabetes, Síndrome de Sjögren u otras.

4.4. Muestra

4.4.1. Cálculo del tamaño de la muestra

Fueron seleccionados 80 individuos según los criterios de inclusión y exclusión.

Para este caso se empleó un muestreo aleatorio simple, cuyo principal objetivo fue buscar un número de sujetos óptimo, para representar a una población. La muestra se calculó mediante la siguiente fórmula

$$n = \frac{Z^2 pq N}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Dónde:

Variabilidad positiva	P	0,5
Variabilidad negativa	Q	0,5
Número de elementos en la población	N	101
Valor que toma el estadístico de prueba para un nivel de confianza del 95%	Z	1,96
Error del muestreo	E	0,05
Tamaño de la muestra	N	80

Esta fórmula corresponde al cálculo de la muestra con variabilidad máxima, y se la ha aplicado porque se conoce algunos parámetros de la población que nos permiten calcular. Al ser variabilidad máxima, los valores de p y q corresponden a 0,5

4.4.2. Selección de los elementos de la muestra

La selección de los elementos será de forma aleatoria, con igual probabilidad de selección para todos los elementos. Este tipo de selección de la muestra se usa ampliamente porque conduce a muestras auto ponderadas donde la media de

los casos de la muestra es una buena y confiable estimación de la media de la población.

4.5. Variables

4.5.1. Dependiente

pH salival

4.5.2. Interviniente

Tipo de bebida azucarada

4.5.3. De Control

Edad

Género

Tabla 1. Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
pH salival	"Es el grado de alcalinidad y acidez de la saliva, que está presente en la cavidad oral". (Cheng, Yang, Shao, Hu y Zhou, 2009, p. 396).	-Grado de pH salival normal (antes del consumo de bebida) -Grado de descenso de pH salival al 1 minuto luego del consumo de la bebida. -Grado de Capacidad Buffer salival (pH luego de 20 minutos del consumo de la bebida).	-Medición de pH salival con tiras reactivas indicadoras de pH de marca (MACHEREY-NAGEL)	-pH salival de 6,5 – 7 -pH salival de 6,4 – 6 -pH salival de 5,9 – 5,5 -pH salival de 5,4 – 5
Tipo de bebida azucarada	"Se conoce a las bebidas que contienen gran cantidad de azúcar o edulcorante". (Jaeggi y Lussi, 2014, p. 61).	-Jugo del Valle sabor a Naranja -Refresco Pura Crema sabor a Naranja	-Medición de pH de la bebida con tiras reactivas indicadoras de pH de marca (MACHEREY-NAGEL) -Medición en ml -Endulzantes de las bebidas	- pH de 2 -60 ml - Jugo del Valle sabor a Naranja con Azúcar, Acesulfame K y Sucralosa. -Refresco Pura Crema sabor a Naranja con Sucralosa

4.6. Descripción del Método

4.6.1. Análisis Estadístico

El nivel de pH salival que presentaron los alumnos antes, un minuto después y veinte minutos después de haber consumido las dos bebidas, fueron investigadas y comparadas a través del análisis exploratorio de datos, para esto se utilizó un Formulario de Recolección de datos (ver Anexos, pág. 55), el cuál en primer lugar ayudó a visualizar como está conformada la población en el estudio, y posteriormente permitió comparar los resultados en el pH salival según las bebidas y los tiempos de toma de muestra. Con la ayuda de la estadística descriptiva, se pudo obtener la prevalencia del pH salival en los momentos previamente establecidos. Finalmente, gracias a la estadística no paramétrica se pudo verificar el si las bebidas consumidas y el pH en la saliva están relacionados.

4.6.2. Procedimiento de Recolección de Datos

Se utilizó el uniforme de odontología de la Universidad De las Américas y todas las barreras de bioseguridad como mandil blanco, gafas, mascarilla y guantes. Se seleccionaron estudiantes de Gastronomía de la UDLA según calculo y diseño muestral antes descrito y tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión propuestos para el estudio; se les pidió que firmen con esfero azul el consentimiento informado aceptando ser parte de la investigación. Para la medición del pH salival se dividió la muestra en dos grupos de forma aleatoria; la primera sesión se pidió a los voluntarios que degustasen y consumieran 60 ml de bebida en 15 segundos, cada grupo probó una bebida distinta. En otro día que fue la siguiente sesión se realizó de la misma manera, pero probando la otra bebida no ingerida; se midió el pH salival con una tira reactiva de revelación de pH que se colocó en la boca de cada estudiante a participar antes del consumo de la bebida, así como luego del primer minuto y 20 minutos,

los valores resultantes fueron anotados en una ficha de recolección de datos.

4.6.3. Instrumentos de Recolección de Datos

- Uniforme de Odontología de la UDLA
- Gorra
- Gafas
- Mascarilla
- Guantes
- Tiras reactivas de pH de marca (MACHEREY-NAGEL)
- Funda de almacenamiento de muestras
- Vasos desechables de 60 ml
- Bebidas: Jugo del Valle sabor a Naranja y Refresco Pura Crema sabor a Naranja
- Esfero azul
- Fichas de Recolección de la Muestra
- Consentimientos Informados

RESULTADOS

5.1. Plan de Tabulación y Análisis de Datos

5.1.1. Presentación e Interpretación de Resultados

Tabla 2. Distribución de estudiantes que consumieron bebidas azucaradas según edad y género

EDAD	GÉNERO				TOTAL	
	MASCULINO		FEMENINO		N°	%
	N°	%	N°	%		
18 – 20	28	35,0%	16	20,0%	44	55,0%
21 – 23	20	25,0%	7	8,8%	27	33,8%
24 – 26	4	5,0%	5	6,3%	9	11,3%
TOTAL	52	65,0%	28	35,0%	80	100,0%

Se observó un predominio del género masculino con una representación del 65% del total de la muestra. En relación a la edad, el 55% de estudiantes se hallaron en el grupo de 18 – 20 años de edad. De igual manera en este grupo de edad se distribuyó la mayor cantidad de estudiantes tanto para el género sexual femenino como masculino con 20% y 35% respectivamente.

Tabla 3. Distribución de estudiantes según el pH salival antes del consumo de una bebida azucarada y tipo de bebida azucarada

Tipo de bebida	pH Salival	Frecuencia	Porcentaje
Jugo del Valle sabor a Naranja	6,5 – 7	80	100,0
Refresco Pura Crema sabor a Naranja	6,5 – 7	80	100,0

Se pudo observar que todos los estudiantes que participaron en el estudio, tenían un pH salival entre 6,5 y 7, independientemente de la bebida que consumieron.

Tabla 4. Distribución de estudiantes según el pH salival luego de 1 minuto del consumo de una bebida azucarada y tipo de bebida azucarada

Tipo de bebida	pH Salival	Frecuencia	Porcentaje
Jugo del Valle sabor a Naranja	6,5 – 7	7	8,8
	5,9 – 5,5	65	81,3
	5,4 – 5	8	10,0
	Total	80	100,0
Refresco Pura Crema sabor a Naranja	6,5 – 7	7	8,8
	5,9 – 5,5	65	81,3
	5,4 – 5	8	10,0
	Total	80	100,0

El porciento se calculó en relación al número total de intentos o degustaciones (160) en base a que en la muestra seleccionada (80 estudiantes) se realizó la prueba con dos jugos diferentes en cada uno.

Se observó similitud en el pH salival con las dos bebidas azucaradas, dando como porcentajes que el 81% tuvo de entre 5,9 a 5,5; el 10% un pH de 5,4 a 5 y el 8,8% mantuvo su pH salival inicial de 6,5 a 7.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	GI	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,000 ^a	2	1,000
Razón de verosimilitudes	,000	2	1,000
Asociación lineal por lineal	,000	1	1,000
N de casos válidos	160		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,00.

Se aplicó un test Chi Cuadrado, para comprobar la hipótesis nula de que el jugo que consumió y el nivel de pH en la saliva, luego de 1 minuto de consumir la bebida, son independientes entre sí. Como se observa en la tabla, la significancia calculada (1,00) es mayor que la significancia teórica (0,05), lo que nos indica que las variables no están relacionadas. Esto quiere decir que independientemente del jugo que consuma el participante, el cambio en el pH salival va a ser el mismo.

Tabla 5. Distribución de estudiantes según el pH salival luego de 20 minutos del consumo de una bebida azucarada y tipo de bebida azucarada

Valor de pH salival luego de 20 minutos del consumo de la bebida	Tipo de bebida		Total
	Jugo del Valle sabor a Naranja	Refresco Pura Crema sabor a Naranja	
6,5 – 7	7	7	14
	4,4%	4,4%	8,8%
6,4 – 6	0	65	65
	0,0%	40,6%	40,6%
5,9 – 5,5	65	8	73
	40,6%	5,0%	45,6%
5,4 – 5	8	0	8
	5,0%	0,0%	5,0%
Total	80	80	160
	50,0%	50,0%	100,0%

El porcentaje se calculó en relación al número total de intentos o degustaciones (160) en base a que en la muestra seleccionada (80 estudiantes) se realizó la prueba con dos jugos diferentes en cada uno.

Se pudo observar que en los estudiantes que se les brindó Jugo del Valle sabor a Naranja, el 40,6% elevó su pH salival entre 5,9 a 5,5; el 5% de participantes elevó su pH entre 5,4 y 5 y el 4,4% permaneció en el mismo pH inicial. En aquellos que tomaron Refresco Pura Crema sabor a Naranja se pudo observar que el 40,6% elevó su pH entre 6,4 y 6; el 5% lo elevó entre 5,9 y 5,5% y el 4,4% de participantes mantuvieron el mismo pH que al inicio.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	GI	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	117,507 ^a	3	,000
Razón de verosimilitudes	151,933	3	,000
Asociación lineal por lineal	63,161	1	,000
N de casos válidos	160		

a. 2 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,00.

Se aplicó un test Chi Cuadrado, para comprobar la hipótesis nula de que el jugo que consumió y el nivel de pH en la saliva, luego de 20 minutos de consumir la bebida, son independientes entre sí. Como se observa en la tabla, la significancia

calculada (0,00) es menor que la significancia teórica (0,05), lo que nos indica que las variables son dependientes. Esto quiere decir que pasados los 20 minutos del consumo, el tipo de bebida que tomó incide en el nivel de pH salival.

Tabla 6. Distribución de estudiantes según el pH salival luego de 1 minuto del consumo de la bebida Jugo del Valle sabor a Naranja y género

		Género		Total
		Masculino	Femenino	
Valor de pH salival luego de 1 minuto del consumo de Jugo del Valle sabor a Naranja	6,5 – 7	6,3%	2,5%	8,8%
	5,9 – 5,5	51,3%	30,0%	81,3%
	5,4 – 5	7,5%	2,5%	10,0%
Total		65,0%	35,0%	100,0%

Se puede observar que transcurrido el minuto el 81,3% de la muestra presentó valores de 5,9 – 5,5 de pH salival, el 10% tuvo de 5,4 – 5 y el 8,8% sigue manteniendo su pH inicial. Los valores de pH salival con relación al género fueron de 5,9 - 5,5 los más altos tanto en hombres como en mujeres con el 51,3% y el 30% respectivamente.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	GI	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,169 ^a	2	,557
Razón de verosimilitudes	1,215	2	,545
Asociación lineal por lineal	,002	1	,960
N de casos válidos	160		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,90.

Se aplicó un test Chi Cuadrado, para comprobar la hipótesis nula de que el nivel de pH en la saliva, luego de 1 minuto de consumir la bebida, y el sexo del participante son independientes entre sí. Como se observa en la tabla, la significancia calculada (0,557) es mayor que la significancia teórica (0,05), lo que nos indica que las variables no están relacionadas. Esto quiere decir que pasado 1 minuto del consumo, el sexo del participante no incide en el nivel de pH salival.

Tabla 7. Distribución de estudiantes según el pH salival luego de 20 minutos del consumo de la bebida Jugo del Valle sabor a Naranja y género

		Género		Total
		Masculino	Femenino	
Valor de pH salival luego de 20 minutos del consumo de Jugo del Valle sabor a Naranja y género	6,5 – 7	6,3%	2,5%	8,8%
	5,9 – 5,5	51,3%	30,0%	81,3%
	5,4 – 5	7,5%	2,5%	10,0%
Total		65,0%	35,0%	100,0%

Se puede observar que transcurrido el tiempo de 20 minutos el 81,3% de la muestra presentó valores de 5,9 – 5,5 de pH salival, el 10% tuvo de 5,4 – 5 y el 8,8% sigue manteniendo su pH inicial. Los valores de pH salival con relación al género fueron de 5,9 - 5,5 los más altos tanto en hombres como en mujeres con el 51,3% y el 30% respectivamente. Es decir, no hubo cambio significativo de pH luego de haber descendido al primer minuto.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,724 ^a	3	,868
Razón de verosimilitudes	,751	3	,861
Asociación lineal por lineal	,003	1	,954
N de casos válidos	160		

a. 2 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,80.

Se aplicó un test Chi Cuadrado, para comprobar la hipótesis nula de que el nivel de pH en la saliva, luego de 20 minutos de consumir la bebida, y el sexo del participante son independientes entre sí. Como se observa en la tabla, la significancia calculada (0,868) es mayor que la significancia teórica (0,05), lo que nos indica que las variables no están relacionadas. Esto quiere decir que pasados 20 minutos del consumo de la bebida, el sexo del participante no incide en el nivel de pH salival.

Tabla 8. Distribución de estudiantes según el pH salival luego de 1 minuto del consumo de la bebida Refresco Pura Crema sabor a Naranja y género

		Género		Total
		Masculino	Femenino	
Valor de pH salival luego de 1 minuto del consumo del Refresco Pura Crema sabor a Naranja y género	6,5 – 7	6,3%	2,5%	8,8%
	5,9 – 5,5	51,3%	30,0%	81,3%
	5,4 – 5	7,5%	2,5%	10,0%
Total		65,0%	35,0%	100,0%

Se puede observar que transcurrido el minuto el 81,3% de la muestra presentó valores de 5,9 – 5,5 de pH salival, el 10% tuvo de 5,4 – 5 y el 8,8% sigue manteniendo su pH inicial. Los valores de pH salival con relación al género fueron de 5,9 - 5,5 los más altos tanto en hombres como en mujeres con el 51,3% y el 30% respectivamente. Es decir, es similar el comportamiento ante la anterior bebida.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,169 ^a	2	,557
Razón de verosimilitudes	1,215	2	,545
Asociación lineal por lineal	,002	1	,960
N de casos válidos	160		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,90.

Se aplicó un test Chi Cuadrado, para comprobar la hipótesis nula de que el nivel de pH en la saliva, luego de 1 minuto de consumir la bebida, y el sexo del participante son independientes entre sí. Como se observa en la tabla, la significancia calculada (0,557) es mayor que la significancia teórica (0,05), lo que nos indica que las variables no están relacionadas. Esto quiere decir que pasado 1 minuto del consumo, el sexo del participante no incide en el nivel de pH salival.

Tabla 9. Distribución de estudiantes según el pH salival luego de 20 minutos del consumo de la bebida Refresco Pura Crema sabor a Naranja y género

		Género		Total
		Masculino	Femenino	
Valor de pH salival luego de 20 minutos del consumo del Refresco Pura Crema sabor a Naranja y género	6,5 – 7	6,3%	2,5%	8,8%
	6,4 – 6	51,3%	30,0%	81,3%
	5,9 – 5,5	7,5%	2,5%	10,0%
Total		65,0%	35,0%	100,0%

Se puede observar que transcurrido 20 minutos el 81,3% de la muestra presentó valores de 6,4 – 6 de pH salival, el 10% tuvo de 5,9 – 5,5 y el 8,8% sigue manteniendo su pH inicial. Los valores de pH salival con relación al género fueron de 6,4 – 6 los más altos tanto en hombres como en mujeres con el 51,3% y el 30% respectivamente. Es decir, en esta muestra si elevó el pH salival en relación al descenso del valor del primer minuto.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,724 ^a	3	,868
Razón de verosimilitudes	,751	3	,861
Asociación lineal por lineal	,003	1	,954
N de casos válidos	160		

a. 2 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,80.

Se aplicó un test Chi Cuadrado, para comprobar la hipótesis nula de que el nivel de pH en la saliva, luego de 20 minutos de consumir la bebida, y el sexo del participante son independientes entre sí. Como se observa en la tabla, la significancia calculada (0,868) es mayor que la significancia teórica (0,05), lo que nos indica que las variables no están relacionadas. Esto quiere decir que, pasados 20 minutos del consumo de la bebida, el sexo del participante no incide en el nivel de pH salival.

DISCUSIÓN

Las bebidas evaluadas actualmente son muy comercializadas por el hecho de ser agradables al paladar principalmente juvenil, pues éstas han sido añadidas saborizantes y endulzantes (Sardana et al., 2012, sección Introducción párr. 1).

Varios artículos mencionan que la saliva tiene un pH neutro que puede ser de 6,5 a 7,5, dando de esta manera un equilibrio en cavidad oral para prevenir patologías orales (Widowati, Akbar, Estaño y Tin, 2013, p. 15). En este estudio se pudo apreciar que todos los jóvenes presentaron su pH entre 6,5 a 7, sin consumo previo de alguna bebida o alimento, también se pudo determinar que un cierto grupo de jóvenes mantuvieron siempre el mismo pH neutro luego del consumo de bebidas azucaradas. Esta particularidad según Cosío y cols. en el 2010, se debe gracias a la fluidez de saliva que tenga el individuo, a la ausencia de placa bacteriana y a los altos niveles de bicarbonato de la saliva que no permiten el descenso del pH salival aun cuando la cavidad oral esté expuesta a ácidos, es decir estas personas son menos propensas a patologías orales como caries y erosión.

Un estudio demostró que el pH ácido que se produjo gracias al consumo de bebidas altas en azúcar sumada a la mala higiene oral, provocó la pérdida de esmalte y dio mejor hábitat a los microorganismos para que actúen produciendo ácidos que provocaron caries dental (Barac et al., 2015, p. 4). Los organismos bacterianos como el *Streptococcus Mutans* se alimentan de los azúcares provocando como materia excretora ácidos (Ojeda, Oviedo y Salas, 2013, p. 2).

En esta investigación conocimos que el pH salival que descendió al primer minuto de exposición de la bebida fue debido al pH de las mismas, mas no por los endulzantes que contiene, en cambio la Capacidad Buffer fue reflejada con una variación a los 20 minutos, ascendiendo el pH salival si bien no en su totalidad casi con valores muy cercanos al pH salival inicial, en la bebida que tenía edulcorante no metabolizable para bacterias; en cambio con la otra bebida que tenía azúcar notamos que al ser metabolizado por el *Streptococcus* va a necesitar más tiempo de recuperación Buffer. Según varios estudios podemos

decir que no sólo deberá actuar la saliva como defensora de la cavidad oral, sino también debe existir la higiene adecuada (Cosío, Ortega y Vaillard, 2010, p. 2).

Investigaciones han demostrado que la Coca cola es una de las bebidas más consumidas en todo el mundo y una de las particularidades de este refresco es que cuenta con mucho azúcar, por ello es evidente que su consumo abusivo puede llegar a ser muy perjudicial para nuestra boca, pues el 90% de personas que fueron estudiadas presentaron desmineralización en las piezas dentarias debido a la baja del pH salival y por consiguiente caries dental y pérdida de piezas luego de gingivitis y periodontitis (Choi et al., 2015, p. 563). El pH crítico se relaciona con el consumo del dulce ya que el pH reacciona disminuyendo a pH crítico y luego se restablece en un tiempo de 20 min a 1 hora aproximadamente (Salas, Nascimento, Huysmans y Demarco, 2015, p. 47).

Según Leighton en el año 2013, cuando el flujo salival disminuye o aumenta, la capacidad buffer de la saliva se ve alterada, existiendo variaciones no muy frecuentes en la reacción frente a la capacidad amortiguadora de la saliva. Por esta razón en nuestra investigación excluimos a las personas con estado de embriaguez, con alguna herida, infección o inflamación en la cavidad oral, a mujeres embarazadas, en período de menstruación o que tomaran algún anticonceptivo y a individuos con alguna enfermedad sistémica como Diabetes, Síndrome de Sjögren u otras. En este sentido nuestro estudio se enfocó en personas que no tuviesen factores importantes que alterasen el pH salival y de esta manera conocer mejor el efecto de las bebidas dulces en la cavidad oral.

CONCLUSIONES

Se evaluó el pH de la saliva en estudiantes de Gastronomía que estaban en ayuno de 1h20 antes del consumo de las bebidas escogidas; los valores de entre 6,5 a 7 fueron los resultantes en la totalidad de la muestra, es decir la saliva tiene un pH neutro.

Se seleccionó las bebidas (Jugo del Valle sabor a Naranja y Refresco Pura Crema sabor a Naranja) para realizar el estudio, pues éstas coincidieron con un valor de pH 2, al igual que el fabricante lo menciona. La primera bebida presentó como endulzante Azúcar seguida de Sucralosa y Acesulfame K, y la otra: Sucralosa.

Los valores de pH salival para ambas bebidas tuvieron igual comportamiento transcurrido 1 minuto de su ingestión. Sin embargo, 20 minutos tras el consumo de Refresco Pura Crema, hubo un aumento del pH salival; comparado con la muestra de pH que luego de degustar Jugo del Valle éste se mantuvo con niveles disminuidos.

La compensación de pH salival que se presentó luego de 20 minutos después de consumir las bebidas seleccionadas, se debe a la relación que hay entre la Capacidad Buffer de la saliva y el tipo de endulzante de la bebida. Es decir; si el tipo de endulzante (Azúcar) es metabolizado por el *Streptococcus Mutans*, hay una menor compensación del pH salival lo cual aumenta el riesgo de generar patologías dentales como erosión y caries.

RECOMENDACIONES

Realizar estudios futuros que consideren las variaciones del pH salival tras la ingestión de bebidas dulces con otros intervalos de tiempo y con una muestra mayor.

También promover actividades educativas para concientizar a la población juvenil, sobre el efecto perjudicial del consumo de bebidas azucaradas en patologías de la cavidad bucal, para la salud en general; con énfasis en la importancia de mantener una buena higiene oral.

REFERENCIAS

- Acosta, S.; Pérez, M.; Ramos, N. y Pérez, L. (2017). *Effect of glucose and Stevia rebaudiana on the growth of Streptococcus Mutans in axenic culture médium*. Valencia, Venezuela: ODOUS CIENTIFICA 18(1). Recuperado el 28 de noviembre de 2017 de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://servicio.b.c.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol18-n1/art01.pdf>
- ACQUA y Macherey Nagel. (2017). Tiras reactivas de pH. *Tiras Reactivas para pH - pH-Fix*. Recuperado el 25 de octubre de 2017 de <http://linealab.net/ph-conductividad-solidos-totales-disueltos/35-tiras-reactivas-para-ph-ph-fix.html>
- Andrade, R.; Blanquicett, K. y Rangel, R. (2016). *Effect of pH, Soluble Solids and Juice Added on Color and Vitamin C Content of Co-Crystallized Bitter Orange Juice*. La Serena: Inf. tecnol. 27(6). Recuperado el 30 de septiembre de 2017 de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642016000600013
- Armas, A.; Latorre, C.; Pallenzona, M. y Guiza, E. (2010). *Desgaste dental y factores de riesgo asociados*. Revista CES Odontología. 23(1). Recuperado el 28 de septiembre de <http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/755>
- Balladares, A. y Becker, M. (2014). *Efecto in vitro sobre el esmalte dental de cinco tipos de bebidas carbonatadas y jugos disponibles comercialmente en el Paraguay*. Asunción, Paraguay: Revistascientificas.una.py Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud. 12(2):8–15. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <http://revistascientificas.una.py/index.php/RIIC/article/view/39/19>
- Barac, R.; Gasic, J.; Trutic, N.; Sunaric, S.; Popovic, J.; Djekic, P. y colbs. (2015). *Erosive Effect of Different Soft Drinks on Enamel Surface in vitro: Application of Stylus Profilometry*. Nis, Serbia: Med Princ Pract. 24(5):451-

7. doi: 10.1159/000433435. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26111496>

Bartlett, M. y Rodríguez, L. (2016). *Efectos secundarios de bebidas carbonatadas en piezas dentales en jóvenes adultos de la ULACIT, 2015*. Costa Rica: Revista Electrónica de la Facultad de Odontología, ULACIT. 9(1). Recuperado el 29 de marzo de 2017 de http://www.ulacit.ac.cr/files/revista/articulos/esp/resumen/133_article1identaf9.1.pdf

Bowen, W. (2013). Curva de Stephan. *The Stephan Curve revisited*. PubMed. 101(1):2-8. doi: 10.1007/s10266-012-0092-z. Recuperado el 30 septiembre de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23224410>

Bowen, W. (2013). *The Stephan Curve revisited*. PubMed. 101(1):2-8. doi: 10.1007/s10266-012-0092-z. Recuperado el 30 septiembre de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23224410>

Bray, G. (2013). *Energy and fructose from beverages sweetened with sugar or high-fructose corn syrup pose a health risk for some people*. USA: Adv Nutr. 4(2):220-5. doi: 10.3945/an.112.002816. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23493538>

Brito, J.; Santos, A.; Silva, L.; Menezes, R.; Araújo, N.; Carneiro, V. y cols. (2016). *Analysis of Dental Enamel Surface Submitted to Fruit Juice Plus Soymilk by Micro X-Ray Fluorescence: In Vitro Study*. São Cristóvão, Brazil: ScientificWorldJournal. 2016:8123769. doi: 10.1155/2016/8123769. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26977451>

Burton, M. (2012). *Ph of Soft Drinks*. Springs Oral Health. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://springsoralhealth.wordpress.com/2012/02/01/ph-of-soft-drinks/>

Calatrava, L. (2015). *Bebidas gaseosas y su impacto en la salud bucal*. Caracas, Venezuela: Acta Odontológica Venezolana. 53(1). Recuperado el 29 de

marzo de 2017 de <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/1/art-14/>

- Caridad, C. (2008). *El pH, Flujo Salival y Capacidad Buffer en Relación a la Formación de la Placa Dental*. Carabobo, Venezuela: ODOUS CIENTIFICA. 9(1):25-32 Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/v9n1/art3.pdf>
- Castillo, K.; Larrucea, C.; Gonzalez, Q.; Castro, A.; Castro, R. y Acevedo, A. (2010). *Efecto del consumo de anticonceptivos orales en el flujo salival no estimulado, PH y capacidad Buffer*. Talca: Acta Oodntológica de Venezuela. Recuperado el 27 de septiembre de 2017 de <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2011/3/art-3/>
- Cheng, R.; Yang, H.; Shao, M.; Hu, T. y Zhou, X. (2009). *Dental erosion and severe tooth decay related to soft drinks: a case report and literature review*. China: J Zhejiang Univ Sci B. 10(5):395-9. doi: 10.1631/jzus.B0820245. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19434767>
- Choie, J.; Loke, C.; Waddell, J.; Lyons, K.; Kieser, J. y Farella, M. (2015). *Continuos measurement of intra-oral pH and temperature: development, validation of an appliance and a pilot study*. Dunedin, New Zealand: Journal of Oral Rehabilitation 42: 563- 570. doi. 10.1111/joor.12294. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.12294/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=www.ncbi.nlm.nih.gov&purchase_site_license=LICENSE_DENIED
- Cóndor, R. (2017). Jugo del Valle sabor a Naranja. *Del Valle implementa Estrategia de Marca Única*. Recuperado el 25 de octubre de 2017 de <https://farras.com/del-valle-implementa-estrategia-de-marca-unica/>
- Cosío, D.; Ortega, A. y Vaillard, E. (2010). *Determinación del pH salival antes, durante y después del consumo de caramelos en niños y niñas de 3, 4 y 5 años de edad*. Oral Año 11. 35. Recuperado el 8 de diciembre de <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2010/ora1035e.pdf>

- Durso, S.; Viera, L.; Cruz, J.; Azevedo, C.; Rodrigues, P. y Simionato, M. (2014). *Sucralosa Substitutes Affect the Cariogenic Potencial of Streptococcus mutans Biofilms*. Karger. 48: 214-22). Recuperado el 1 de diciembre de 2017 de <https://www.karger.com/Article/Abstract/354410>
- El pensante. (2017). *¿Cuál es el pH de la saliva?* Recuperado el 27 de septiembre de 2017 de <https://educacion.elpensante.com/cual-es-el-ph-de-la-saliva/>
- El pensante. (2017). *¿Cuál es el pH del Jugo de naranja?* Recuperado el 27 de septiembre de 2017 de <https://educacion.elpensante.com/cual-es-el-ph-del-jugo-de-naranja/>
- Estévez, D.; Fernández, J.; Abreu, M. y García, M. (2011). *Acidófilos*. Recuperado el 29 de septiembre de 2017 de <https://bacteriasyfuentes hidrotermales.jimdo.com/microorganismos/extrem%C3%B3filos-anaerobios-no-metan%C3%B3genos/acid%C3%B3filos/>
- Fresno, M.; Angel, P.; Arias, R. y Muñoz, A. (2014). *Grado de acidez y potencial erosivo de las bebidas energizantes disponibles en Chile*. Santiago de Chile, Chile: Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral. 7(1). doi. 10.4067/S0719-01072014000100001 Recuperado el 29 de marzo de 2017 de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072014000100001
- Gebert, M. (2014). *Capacidad buffer de la saliva*. Recuperado el 27 de septiembre de 2017 de <https://prezi.com/iy85nod2dnqc/capacidad-buffer-de-la-saliva/?webgl=0>
- Gesime, J. (2016). *Influence of pH on the oral cavity microbial relations. Literature review*. Acta Odontológica Venezolana 52(2). Recuperado el 29 de septiembre de 2017 de <http://www.mriuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/4110>
- Gouet, R. (2011). *Cambios en pH y flujo salival según consumo de bebidas cola en estudiantes, 2009*. Concepción, Chile: Rev. Colomb investig odontol

2(4). Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.rcio.org/index.php/rcio/article/view/39/83>

Guanoluisa, F. (2014). *Estudio in vitro del efecto erosivo en La superficie del esmalte dentario, Por acción de tres bebidas artificiales No alcohólicas, valorado a través de la microdureza adamantina*. Quito, Ecuador: Odontología. 6. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/ODONTOLOGIA/article/view/38/PDF>

Guzmán, J. (2016). Imagen de Saliva. *Lo que nunca te dijeron de la saliva*. Recuperado el 25 de octubre de 2017 de <https://holadoctor.com/es/%C3%A1lbum-de-fotos/lo-que-nunca-te-dijeron-de-la-saliva>

Ha, Z.; Bakri, M.; Hm, Z. y Na, Z. (2014). *High fluoride and low pH level have been detected in popular flavoured beverages in Malaysia*. Kuala Lumpur, Malaysia: Pak J Med Sci. 30(2):404-8. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24772152>

Habib, M.; Hottel, T. y Hong, L. (2013). *Prevalence and risk factors of dental erosion in American children*. J Clin Pediatr Dent. 38(2):143-8. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24683778>

Jaeggi, T. y Lussi, A. (2014). *Prevalence, incidence and distribution of erosion*. Bern, Switzerland: Monogr Oral Sci. 25:55-73. doi: 10.1159/000360973. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24993258>

Jain, P.; Nihill, P.; Sobkowski, J. y Agustin, M. (2007). *Commercial soft drinks: pH and in vitro dissolution of enamel*. USA Gen Dent. 55(2):150-4. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17333990>

- Leighton, J. (2013). *Factores protectores*. Chile: Slideshare. Recuperado el 27 de septiembre de 2017 de <https://es.slideshare.net/sophithi/factores-protectores-19666040>
- Llena, C. (2016). *La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías*. Valencia, España: Med Oral Patol Oral Cir Bucal; 11:E449-55. Recuperado el 25 de septiembre de 2017 de <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i5/medoralv11i5p449e.pdf>
- López, E. (2015). *Nivel de pH salival como factor de riesgo de caries dental en niños de 6-10 años de edad, Clínica Odontológica de la UCSG, Guayaquil, 2014*. Guayaquil, Ecuador. Recuperado el 27 de septiembre de 2017 de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/3523/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-145.pdf>
- López, O. y Cerezo, M. (2008). *Potencial erosivo de las bebidas industriales sobre el esmalte dental*. Manizales, Colombia: Rev Cubana Salud Pública 34(4). Recuperado el 29 de marzo de 2017 de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662008000400010
- Mishra, M. y Mishra, S. (2011). *Sugar-Sweetened Beverages: General and Oral Health Hazards in Children and Adolescents*. California, USA: Int J Clin Pediatr Dent. 4(2):119-23. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1094. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27672250>
- Muller, M.; Courson, F.; Faugeron, V.; Bernardin, T. y Pégurier, L. (2015). *Dental erosion in French adolescents*. BMC Oral Health. 15: 147. doi: 10.1186/s12903-015-0133-4. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4653893/>
- Negrón, M. (2009). *Microbiología Estomatológica*. Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana. 2da ed.

- Noriega, G. (2009). *Edulcorantes artificiales*. México: Consumidor. 58-61. Recuperado el 1 de diciembre de 2017 de https://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos_04/edulcorantes_abr04.pdf
- Ojeda, J.; Oviedo, E. y Salas, L. (2013). *Streptococcus mutans and dental caries*. Pasto, Colombia: Odontol. 26(1). Recuperado el 1 de diciembre de 2017 de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2013000100005
- Parry, Y. (2015). *Asociación entre velocidad de flujo salival, pH y concentración de proteínas salivales en sujetos xerostómicos hiposilálicos y no hiposilálicos con alteraciones dentales, de mucosa oral y lengua*. Santiago de Chile. Recuperado el 29 de septiembre de 2017 de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/137654/Asociaci%C3%B3n-entre-velocidad-de-flujo-salival-%20pH-y-concentraci%C3%B3n-de-prote%C3%ADnas-salivales.pdf?sequence=1>
- Pura Crema. (2016). Refresco Pura Crema sabor a Naranja. *Somos Pura Crema*. Recuperado el 29 de octubre de 2017 de <https://www.youtube.com/watch?v=92a6OgRegP>
- Qurrat-ul-Ain et al. (2015). *Artificial sweeteners: safe or unsafe?*. J Pak Med Assoc. Recuperado el 1 de diciembre de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/25842566/?i=6&from=/6843367/related>
- Reyes, R.; Herrera, M. y Menacho, L. (2014). *Study of Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni) as a natural sweetener and its use in benefit of the health*. Ancash, Perú: Scientia Agropecuaria 5(3): 157-163. Recuperado el 1 de diciembre de 2017 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357634226006>
- Rocha, Y. (2016). *Informe de laboratorio de tecnología de bebidas determinación del ph, grados brix de bebidas refrescantes*. Club Ensayos. Recuperado el 28 de septiembre de 2017 de

<https://www.clubensayos.com/Ciencia/INFORME-DE-LABORATORIO-DE-TECNOLOGIA-DE-BEBIDAS-DETERMINACION/3692507.html>

- Salas, M.; Nascimento, G.; Huysmans, M. y Demarco, F. (2015). *Estimated prevalence of erosive tooth wear in permanent teeth of children and adolescents: an epidemiological systematic review and meta-regression analysis*. Pelotas, Brazil: J Dent. 43(1):42-50. doi: 10.1016/j.jdent.2014.10.012. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25446243>
- Sánchez, J.; Urzúa, I.; Faleiros, S.; Lira, J.; Rodríguez, G. y Cabello, R. (2015). *Capacidad buffer de la saliva en presencia de bebidas energéticas comercializadas en Chile, estudio in vitro*. Santiago de Chile, Chile: Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 8:24-30. doi: 10.1016/j.piro.2015.02.006. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-clinica-periodoncia-implantologia-rehabilitacion-200-articulo-capacidad-buffer-saliva-presencia-bebidas-S0718539115000117?redirectNew=true>
- Sardana, V.; Balappanavar, A.; Patil, G; Kulkarni, N.; Sagari, S.; Gupta, K. (2012). *Impact of a modified carbonated beverage on human dental plaque and salivary pH: An in vivo study*. Indian: Soc Pedod Prev Dent. 30(1):7-12. doi: 10.4103/0970-4388.95563 Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <http://www.jisppd.com/article.asp?issn=0970-4388;year=2012;volume=30;issue=1;spage=7;epage=12;aulast=Sardana>
- Sasaki, C. y Ohse, C. (2017) Glándulas salivales. *Trastornos de las glándulas salivales*. USA: Merck Sharp & Dohme Corp. Recuperado el 27 de septiembre de 2017 de <http://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-otorrinolaringol%C3%B3gicos/trastornos-de-la-boca-y-la-garganta/trastornos-de-las-gl%C3%A1ndulas-salivales>
- Sasaki, C. y Ohse, C. (2017) *Trastornos de las glándulas salivales*. USA: Merck Sharp & Dohme Corp. Recuperado el 27 de septiembre de 2017 de <http://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos->

otorrinolaringol%C3%B3gicos/trastornos-de-la-boca-y-la-garganta/trastornos-de-las-gl%C3%A1ndulas-salivales

- Tenuta, L.; Fernández, C.; Brandao, A. y Cury, J. (2015). *Titrateable acidity of beverages influences salivary pH recovery*. Sao Paulo, Brazil: Oral res. 29(1). doi. 10.1590/1807-3107. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-83242015000100234&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Torres, V. y Cori, M. (2014). *Potencial de hidrogeniones y odontología*. La Paz: Rev. Act. Clin. Med 40(40). Recuperado el 27 de septiembre de 2017 de http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000100002&script=sci_arttext
- Tortolini, P. (2013). *Sensibilidad dentaria*. Madrid, España; Av Odontoestomatol 19(5). Recuperado el 30 de septiembre de 2017 de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852003000500004
- Tournelle, P. (2013). *Prevalencia y diversidad de bacterias pertenecientes al Género streptococcus en saliva de niños pre-escolares Chilenos entre 2 y 5 años de edad con y sin caries*. Santiago de Chile. Recuperado el 29 de septiembre de 2017 de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/117563/Tournelle_P.pdf?sequence=1
- Vered, Y.; Lussi, A.; Zini, A.; Gleitman, J. y Sgan-Cohen, H. (2014). *Dental erosive wear assessment among adolescents and adults utilizing the basic erosive wear examination (BEWE) scoring system*. Jerusalem, Israel: Clin Oral Investig. 18(8):1985-90. doi: 10.1007/s00784-013-1175-0. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24420504>
- Widowati, W.; Akbar, S.; Estaño, H. y Tin, M. (2013). *Saliva pH Changes in Patients with High and Low Caries Risk After Consuming Organic (Sucrose) and Non-Organic (Maltitol) Sugar*. Malasia: International

Medical Journal. 12(2):15. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <http://connection.ebscohost.com/c/articles/93607575/saliva-ph-changes-patients-high-low-caries-risk-after-consuming-organic-sucrose-non-organic-maltitol-sugar>

Woods, J. (2013). *Teeth health: pH levels of fruit juices, sodas compared to battery acid*. Liberty Forest. 12(1). Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <http://www.ronpaulforums.com/showthread.php?434118-Teeth-health-pH-levels-of-fruit-juices-sodas-compared-to-battery-acid>

Zhang, J.; Du, Y.; Wei, Z.; Tai, B.; Jiang, H. y Du, M. (2015). *The prevalence and risk indicators of tooth wear in 12- and 15-year-old adolescents in Central China*. Wuhan, China: BMC Oral Health. 15(1):120. doi: 10.1186/s12903-015-0104-9. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26453049>

Zimmer, S.; Kirchner, G.; Bizhang, M. y Benedix, M. (2015). *Influence of various acidic beverages on tooth erosion. Evaluation by a new method*. Germany: PLoS One. 2;10(6):e0129462. doi: 10.1371/journal.pone.0129462. Recuperado el 29 de marzo de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26035729>

ANEXOS

Autorización de Institución donde se realiza Proyecto

Quito, 01 de septiembre de 2017

Chef
Felipe Romero
DECANO DE LA ESCUELA DE GASTRONOMÍA DE LA UDLA
Presente

De mi consideración:

Yo, Katya Jakelyn Muñoz Tinta, alumna de la Facultad de Odontología de la UDLA, matrícula 706009, me encuentro realizando mi tema de titulación "Determinación de pH salival en estudiantes de la Facultad de Gastronomía De la Universidad de Las Américas luego del consumo de bebidas azucaradas, en el período de 2017", para el cual debo realizar una toma de muestra salival con una tira reveladora de pH, con el fin de comparar valores de pH salival antes y luego de consumir bebidas azucaradas (Jugo del Valle sabor a Naranja y Refresco Pura Crema sabor a Naranja); de esta manera podré obtener resultados que serán expuestos en mi proyecto de Titulación de Odontología.

Solicito de la manera más cordial me brinde las facilidades y me autorice realizar la toma de muestras y también necesito realizar una encuesta con fin informativo para recolección de datos útiles para el dicho proyecto, únicamente a aquellos estudiantes que estén cursando de Enología, Investigación y Química Culinaria, y Principios Alimenticios en el período 2017.

Por su comprensión y aceptación, agradezco con anterioridad.

Atentamente

Katya Muñoz Tinta
Estudiante de Odontología de la UDLA
Matrícula: 706009

Lista de Verificación de Ausencia de Riesgo

DATOS GENERALES	
Título del proyecto: Determinación de pH salival en estudiantes de la Facultad de Gastronomía de la Universidad De las Américas luego del consumo de bebidas azucaradas, en el período 2017.	
Estudiante investigador: Katya Jakelyn Muñoz Tinta	Código del proyecto: Código asignado por CEBE-UDLA:
Guía: Dr. Pedro Peñón	
Revisor: Alexandra Mena Serrano	Fecha de revisión: 01/06/2017

Instrucciones:

1. Revise la lista de verificación del cumplimiento de los principios éticos básicos que rigen en la UDLA para definir la instancia que deberá revisar el proyecto de titulación respecto de estos principios.
2. Entregue su verificación al encargado del Comité de Titulación de su Facultad.

LISTADO DE VERIFICACIÓN		
¿El proyecto implica el uso de un fármaco?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿El proyecto implica el uso de un producto de medicina natural o alternativa?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿El proyecto implica un dispositivo médico o técnico que supere los utilizados rutinariamente en la práctica profesional o clínica?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿El proyecto implica instrumentos de indagación sobre temas sensibles (violencia, uso de drogas, definición sexual, identidad, experiencias límites, religión, adopción, entre otros)?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿El proyecto involucra participantes menores de edad o de la tercera edad?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿El proyecto involucra participantes en condiciones especiales de salud física o psicológica, personas privadas de libertad o mujeres embarazadas?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿El proyecto involucra participantes en desventaja económica, educativa o social?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿El proyecto involucra participantes de pueblos originarios o minorías sexuales?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿Podría la identificación de los participantes y/o sus respuestas vincularlos o hacerlos caer en riesgo de responsabilidad penal o civil?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿Podría la identificación de los participantes y/o sus respuestas afectar su integridad física, psicológica, económica, laboral o social?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿Se restringe el acceso a la información del proyecto a la que tienen derecho los participantes?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿Se restringe el retiro voluntario e incondicional de los participantes en el proyecto de titulación?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿Podrían las acciones planificadas del proyecto afectar la confidencialidad de los datos de los participantes?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿El proyecto forma parte de una investigación de la UDLA (Dirección de Investigación, Dirección de Vinculación con la Comunidad, centros de investigación, facultad o carrera)?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
¿El proyecto, para su ejecución, tiene apoyo financiero de una institución externa pública o privada?	SÍ	NO

	<input type="checkbox"/>	x
¿El proyecto, para su ejecución, tiene apoyo o convenio con una institución externa pública o privada?	Sí <input type="checkbox"/>	No x
¿El proyecto implica trabajo directo con participantes miembros de la comunidad de la UDLA (estudiantes, docentes o personal administrativo)?	Sí x	No <input type="checkbox"/>

Determinación	
Todas las respuestas anteriores fueron negativas por lo que se considera que el proyecto no presenta riesgo y está enmarcado dentro de las normas éticas básicas de la investigación de la UDLA, con el respaldo y seguimiento de cada unidad académica.	<input type="checkbox"/>
Una o más de las respuestas anteriores fue positiva por lo que se considera que el proyecto presenta riesgo mínimo que puede afectar a los participantes, por lo que requiere pasar al Comité de Ética y Bioética para validar los aspectos éticos del proyecto.	x
Comentarios: Los procedimientos realizados en la investigación no tienen riesgo ético debido a que no existirá dolor y sólo se medirá con tiras de papel revelador de pH salival.	

Firma del revisor

Cargo: Docente investigador

Nombre: Alexandra Mena Serrano

Fecha: 01/06/2017

Consentimiento Informado



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

CONSENTIMIENTO INFORMADO PH SALIVAL RELACIONADO CON BEBIDAS AZUCARADAS

Estudiante: Katya Muñoz Tinta Facultad de Odontología de UDLA 0992334397

Título del proyecto: "Determinación de pH salival en estudiantes de la Facultad de Gastronomía de la Universidad De las Américas luego del consumo de bebidas azucaradas, en el período 2017".

Invitación a participar:

Está usted invitado a participar como estudiante voluntario en un ejercicio de proyecto de titulación, como parte de un curso en el que están inscritos, para poder aumentar el conocimiento en cuanto a pH salival en relación al consumo de bebidas azucaradas.

PROPÓSITO

El objetivo es determinar el pH salival en estudiantes de la Facultad de Gastronomía de la Universidad De las Américas, que tengan ayuno de un lapso de 1h20 antes de sus prácticas gastronómicas, para comparar los valores de pH salival luego del consumo de bebidas azucaradas al haber transcurrido 1 minuto y después de 20 minutos.

PROCEDIMIENTOS

Para participar como paciente voluntario en el curso, usted debe estar cursando las materias de Enología, Investigación y Química Culinaria, y Principios Alimenticios en el período 2017. Se realizarán dos tipos de procedimientos:

1) Evaluación de pH salival

- Se medirá el pH salival antes de consumir una bebida azucarada, colocando una tira reactiva de pH salival en la boca de cada estudiante que será evaluado.
- Se entregará una bebida azucarada entre ellas: Jugo del Valle sabor a Naranja, Refresco Pura Crema sabor a Naranja; a cada estudiante para que deguste por lo menos por 15 segundos y lo consuma, en diferentes sesiones.
- Se medirá el pH salival nuevamente pero luego de 1 minuto de haber consumido una bebida azucarada, colocando una tira reactiva de pH salival en la boca de cada estudiante que será evaluado.

- Se medirá el pH salival nuevamente pero luego de 20 minutos de haber consumido una bebida azucarada, colocando una tira reactiva de pH salival en la boca de cada estudiante que será evaluado.

RIESGOS

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

BENEFICIOS Y COMPENSACIONES

Usted debe saber que su participación como 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. También debe saber que la persona responsable del proyecto tiene la libertad de excluirlo como voluntario si es que lo considera necesario, por criterios de exclusión que se planteó en el proyecto de investigación.

DERECHOS

Usted tiene el derecho de hacer preguntas y de que sus preguntas le sean contestadas a su plena satisfacción. Puede hacer sus preguntas de firmar el presente documento. Si desea mayores informes sobre su participación en el curso, puede contactar a la persona responsable, escribiendo o llamando al número telefónico que se encuentran en la primera página de este documento.

ACUERDO

Al colocar sus iniciales en la parte inferior de la página, usted constata que ha leído y entendido la información proporcionada en este documento y que está de acuerdo en participar como voluntario en la investigación.



Iniciales del nombre del voluntario

Ficha de Recolección de Datos

N°	Iniciales del Nombre	Edad	Género	Bebida	Valor de pH salival antes del consumo de bebida	Valor de pH salival luego de 1 minuto	Valor de pH salival luego de 20 minutos

Presupuesto de Actividad

N°	ELEMENTO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	<i>Recursos Humanos</i>		
	Bioestadística	Muestra \$25	\$70
		Resultados \$45	
2	<i>Recursos Físicos</i>		
	Copias	Consentimientos informados \$0,10 x 80	\$8
		Ficha de Datos \$0,05 x 80	\$4
	Insumos odontológicos y papelería	Bioseguridad	\$150
	Insumos para toma de muestras	Tiras reactivas de pH \$0,10 x 480	\$40
		Vasos desechables de 60ml \$0,10 x 160	\$16
		Bebida Jugo del Valle de 3L \$1,40 x 2	\$2,80
		Bebida Refresco Pura Crema de 3785ml \$2,70 x 2	\$5,40
3	<i>Movilización</i>	\$1,50 x 30 días	\$45
TOTAL			\$341,20

1	<i>Recursos Financieros</i>	
	Autofinanciado	\$500

Evidencia de Recolección de Datos



