



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**COMPARACIÓN DEL DESCENSO DEL pH SALIVAL ENTRE UNA BEBIDA
GASEOSA Y UNA BEBIDA LÁCTEA EN ESTUDIANTES DE LA
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS SEDE COLÓN**

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

**Profesora Guía
Dra. Eliana Haydeé Aldás Fierro**

**Autora
Karla Lucely Andrade Sánchez**

**Año
2014**

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

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

Dra. Eliana Aldás
Especialista en Odontopediatría
C.I.: 171310886-6

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”.

Karla Lucely Andrade Sánchez

C.I.: 172569082-8

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mis padres; Marcelo y Fanny, quienes han sido mi guía, porque este merito no es más que producto de su esfuerzo, amor y apoyo incondicional; a mi hermana Camila y Jhosiné, de quienes espero ser su ejemplo de firmeza y dedicación. A mi familia; especialmente Imelda, por inundarme con su inmenso amor, llenándome de valores, que junto con Edita, Mery, José, Eugenio; han sido participes de todos mis triunfos y derrotas. A Roberto, quién ha sido más que un compañero; un amigo, un confidente; por toda su paciencia y cariño, pero sobre todo estar presente en toda adversidad.

Karla

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por todas las experiencias buenas y malas, que de ellas he sabido fortalecerme. A mis profesoras, que a más de ser mi guía, han sido mis amigas, especialmente quedo agradecida con la Dra. Karol Tatés y Dra. Eliana Aldás, quien fue mi tutora y ayudó a culminar con mi tesis, compartiendo sus experiencias y conocimientos con una infinita paciencia. A Diego y Danny, por apoyarme en todo momento, gracias por ser más que mi familia, mis amigos y mi ejemplo.

Karla

RESUMEN

Objetivo: Comparar el pH de las bebidas gaseosa, láctea y su relación con el pH salival de los estudiantes en la Universidad de las Américas Sede Colón, a través de la utilización de tiras indicadoras de pH, para verificar la manutención, descenso o aumento del potencial ácido de la saliva en la cavidad oral.

Métodos: Se examinó una muestra de 112 estudiantes entre 18 y 29 años de edad y que aleatoriamente se dividió en 2 grupos; uno que consumió Coca-Cola® y el otro que consumió Yogurt Toni®, sabor Frutilla. Se evaluó el comportamiento del pH de la saliva antes y después de la ingesta de dichas bebidas a intervalos de 5, 20, 40 y 60 minutos.

Resultados: Al medir el pH de la gaseosa y del yogurt, se obtuvo un pH de 3,0 y 4,0 respectivamente. La media del pH inicial del grupo de la Coca-Cola fue de 7,14 y 7,10 para el grupo del yogurt; después de haber ingerido las bebidas, el pH salival descendió rápidamente a los 5 minutos a 6,34 y 6,33 respectivamente, no existiendo diferencia significativa entre ambos, a los 40 minutos se pudo observar tanto para la gaseosa como para el yogurt que el pH se acerca considerablemente al inicial y a los 60 minutos se ha restituido por completo. El grupo del yogurt se demoró más tiempo en restituirse a su pH inicial, en cambio la gaseosa alcanzó un pH más elevado; sin embargo, se observó que con el yogurt hay una tendencia a disminuir más sus valores que con la Coca-Cola en sus tiempos de variación.

Conclusiones: Tanto el yogurt como la gaseosa son bebidas ácidas, y al ser consumidas desencadenan un descenso inmediato del pH salival. En promedio el pH salival con el yogurt, se mantiene más bajo que con la Coca-Cola, pero ambos tienden a restablecer el pH inicial aproximadamente a los 40 minutos.

ABSTRACT

Objective: Comparing pH of gaseous, milky beverages and relation with saliva pH in students of Universidad de las Américas Colón Headquarter, through the use of pH indicator bands, to verify maintenance, descent or rise of acidic potential of saliva in the oral cavity. **Methods:** A sample of 112 students aged between 18 and 29 years was analyzed, that in aleatory order was classified in 2 groups; one of them Coca-Cola® and another one for Yogurt Toni®, strawberry flavor. Saliva pH behavior was assessed before and after the intake of such beverages at 5, 20, 40 and 60 minute-intervals. **Results:** When pH was measured for soda and yogurt, a 3.0 and 4.0 pH was obtained, respectively. Media of the initial pH for the soda group was 7.14, and 7.10 for yogurt group. After having drunk beverages, saliva pH quickly came down after 5 minutes to 6.34 and 6.33 respectively; there was no significant difference among them. At 40 minutes, for both soda and yogurt, pH greatly approached to the initial value, and at 60 minutes a full restitution was obtained. The yogurt group took more time in recovering its initial pH, soda instead got a higher pH; however, with yogurt there was a trend to reach lower values than soda, as per variation times. **Conclusions:** Taking into account that yogurt and soda are acidic beverages, and when consumed, there is an immediate descent of the saliva pH; in average, saliva pH with yogurt, is kept lower than for soda, but both of them are prone to recover initial pH in 40 minutes, approximately.

ÍNDICE

1	ASPECTOS INTRODUCTORIOS.....	1
1.1	INTRODUCCIÓN	1
1.2	JUSTIFICACIÓN	3
2	MARCO DE REFERENCIA	4
2.1	GLÁNDULAS SALIVALES	4
2.1.1	Definición	4
2.1.2	Clasificación.....	4
2.1.3	Glándulas Salivales Mayores.....	5
2.1.4	Glándulas Salivales Menores.....	5
2.2	SALIVA	6
2.2.1	Definición	6
2.2.2	Importancia	6
2.2.3	Tipos de Saliva	7
2.2.4	Componentes de la Saliva	7
2.2.5	Proteínas Salivales	8
2.2.6	Volumen de la Saliva	9
2.2.7	Flujo Salival.....	10
2.2.8	Funciones de la Saliva.....	11
2.2.8.1	La saliva en el procesamiento de alimentos.....	11
2.2.8.2	Mecanismos de protección y defensa	11
2.2.8.3	Mecanismos de regulación.....	11
2.2.9	Factores Etiológicos de la Hiposalivación	12
2.3	pH SALIVAL.....	15
2.3.1	Capacidad Tampón o Buffer	16
2.4	EROSIÓN DENTAL	17
2.4.1	Definición	17
2.4.2	Etiología	17

2.5	CARIES DENTAL.....	18
2.5.1	Definición	18
2.5.2	Etiología	18
2.5.3	Microorganismos.....	20
2.5.3.1	Streptococcus Mutans y Lactobacilos	20
2.5.4	Desmineralización y remineralización	21
2.6	BEBIDAS	22
2.6.1	BEBIDAS GASEOSAS.....	22
2.6.1.1	Historia de las bebidas Refrescantes	22
2.6.1.2	Coca-Cola	22
2.6.1.3	Componentes	23
2.6.2	Bebidas Lácteas	23
2.6.2.1	Probióticos.....	23
2.6.2.2	Yogurt Toni.....	26
2.6.2.2.1	Componentes	26
3	OBJETIVOS E HIPÓTESIS	27
3.1	OBJETIVO GENERAL	27
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
3.3	HIPÓTESIS.....	27
4	METODOLOGÍA	28
4.1	DISEÑO DEL ESTUDIO.....	28
4.2	MATERIALES Y MÉTODOS	28
4.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	29
4.4	SELECCIÓN DE SUJETOS	30
4.4.1	Criterios de Inclusión.....	30
4.4.2	Criterios de Exclusión	31
4.5	VARIABLES	31
4.5.1	Variable Independiente	31

4.5.2	Variable Dependiente.....	31
4.5.3	Operacionalización de Variables.....	32
4.6	PLAN DE ANÁLISIS.....	33
4.6.1	Análisis Univariante.....	33
4.6.2	Análisis ANOVA con dos factores.....	33
4.6.3	Prueba T de Student para dos muestras suponiendo varianzas diferentes.....	33
5	RESULTADOS.....	34
6	DISCUSIÓN.....	38
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
7.1	CONCLUSIONES.....	43
7.2	RECOMENDACIONES.....	44
8	PROCEDIMIENTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
	CRONOGRAMA.....	47
	PRESUPUESTO.....	48
	REFERENCIAS.....	49
	ANEXOS.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores de referencia de saliva total no estimulada (STN) y saliva total estimulada (STE) en adultos	10
Tabla 2. Funciones de la Saliva	12
Tabla 3. Factores etiológicos de la hiposalivación	14
Tabla 4. Microorganismos ácido-lácticos considerados como probióticos	24
Tabla 5. Operacionalización de Variables.....	32
Tabla 6. Promedio y Desviación Estándar (\pm) de los valores de pH en cada momento de evaluación después de la ingesta de yogurt y gaseosa.....	36
Tabla 7. Promedio y Desviación Estándar (\pm) de los valores de pH en cada momento de evaluación después de la ingesta de yogurt y gaseosa según el género.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Bases teóricas para la selección de microorganismos probióticos	25
Figura 2. Distribución por género	34
Figura 3. Comparación del pH antes de la ingesta de las bebidas y al final a los 60 minutos de la ingesta.....	35
Figura 4. Valor de pH de la bebida gaseosa y la bebida láctea.....	35

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Solicitud al Decano de la Facultad de Odontología UDLA	59
Anexo 2. Consentimiento Informado	60
Anexo 3. Ficha Clínica para inclusión de participantes	61
Anexo 4. Instrumento de Investigación	63
Anexo 5. Tablas y gráficos de comparación de la variación del pH inicial con los distintos tiempos de pH (5, 20, 40 y 60 minutos)	66
Anexo 6. Fotografías	70
Anexo 7. Ejemplos de formularios de recolección de datos y sus respectivos consentimientos informados.....	76

1 CAPÍTULO I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS

1.1 INTRODUCCIÓN

La saliva tiene un papel importante dentro de la cavidad bucal como es la remineralización dental ya que se compone de elementos como el calcio y flúor que ayudan al mantenimiento del esmalte. Además de poseer funciones protectoras como: lubricación y protección de mucosas, limpieza física-mecánica, control microbiano; y funciones reguladoras como: capacidad buffer e integridad dentaria. (Gómez de Ferraris, 2002, págs. 176-177) (Cosío, Ortega y Vaillard, 2010, págs. 642)

El pH de la saliva bucal tiene un rango entre 6,8 y 7,2, que se lo considera un pH óptimo; pero existen cambios histofisiológicos de acuerdo a la edad de los individuos, como por ejemplo; en un niño hay mayor flujo salival en comparación con un adulto, ya que su pH desciende conforme el flujo salival va disminuyendo, perjudicando así la salud bucal. (Gómez de Ferraris, 2002, págs. 175-181). Mientras, el continuo aumento de las enfermedades bucales dentro de los jóvenes hoy en día es motivo de preocupación por encontrarse en edades que se oscilan entre los 18 y 29 años en la que el consumo desmedido de bebidas que son nocivas para las estructuras bucales se va incrementando en porcentajes notables.

Se ha encontrado que se da una descalcificación en el diente, cuando el pH desciende a 5,5. Entonces, una alimentación que contiene azúcares y harinas contribuye a la acidificación del pH bucal, de éste dependerá la estabilidad o inestabilidad del ecosistema oral. (Cosío, Ortega y Vaillard, 2010, pág. 642)

La placa bacteriana que se acumula en la superficie de los dientes, se forma principalmente por el *streptococcus mutans*, al combinarse con restos de alimentos o bebidas químicamente procesadas (Palomer, 2006, págs. 56-60)

Este problema no es tan conocido por las personas dentro del campus universitario y por lo tanto es interesante que sepan el efecto nocivo que pueden tener cada una de las bebidas que consumen los estudiantes y sus efectos a corto plazo.

No se puede dejar de lado, que el flujo y pH salival se relacionan íntimamente con el potencial cariogénico de cada persona ya que existen componentes de naturaleza proteica cuyas concentraciones en la cavidad bucal pueden influir en la resistencia o susceptibilidad a la caries dental. (Amerongen y Veerman, 2002, pág. 12-22)

A la caries se le da el calificativo de enfermedad multifactorial debido a la interacción entre sus agentes etiológicos como son: dieta, huésped, microorganismos; y las lesiones que provoca y que son de naturaleza dinámica, la misma que se relaciona con la pérdida y captación de sustancia mineral por parte de los tejidos dentales mineralizados, de allí el fenómeno conocido como desmineralización y remineralización (Lanata, 2008, pág. 4).

Esta desmineralización no solamente se observa en las lesiones causadas por la caries, sino que también puede ser producida por la ingesta de bebidas, especialmente refrescantes. “La mayoría de bebidas contiene acidulantes, los más comunes son ácido fosfórico y ácido cítrico, pero también pueden presentar ácido láctico, maléico, tartárico, entre otros”. (López y Cerezo, 2008)

El interés por tener datos estadísticos en los que se puede demostrar cuál bebida mantiene, desciende o aumenta el pH ácido por más tiempo dentro de la cavidad bucal de los estudiantes, es a lo que se desea llegar con la investigación, dando una solución adecuada dentro del campus y sirva para que los estudiantes puedan aprovecharla como una base científica.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Lo relevante de esta investigación fue establecer qué tipo de bebida disminuye o mantiene el pH salival dentro de la cavidad bucal, ya sea causado por el consumo de una bebida gaseosa que es la Coca-Cola o una bebida láctea siendo ésta el Yogurt Toni de sabor frutilla.

El tiempo en el que vivimos nos hace ser hiperactivos, multifuncionales, proactivos y desenfrenados con una mala alimentación, generando problemas nutricionales y sobre todo enfermedades orales como lo es la caries dental o las lesiones erosivas. El analizar bebidas que se distribuyen libremente en la universidad y el grado de acidez que presentan, es el principal motivo de la investigación, pues puede arrojar elementos importantes que nos conlleven a encontrar una etiología que altera la salud bucal.

El levantamiento de información ayuda a la confiabilidad de los datos obtenidos, y ésta; a su vez complementada con la investigación experimental que se la realizó con la aplicación de rangos sugeridos de pH mundialmente aceptados, estos son: pH ácido (0-6.4), neutro (6.5-7.5) o alcalino (7.6-14) del pH en la saliva de los seres humanos.

Otra ventaja que ofrece la investigación, fue el trabajar con personas que se encuentran vinculadas directamente con la Universidad, haciendo de la misma una herramienta de divulgación interna y un medio correcto para fomentar un benéfico desarrollo de la salud oral.

La Facultad tiende a la propagación de nuevas formas de prevención, a través de investigaciones que reflejen un trabajo aceptado y minuciosamente desarrollado para el bienestar de la población, publicando los resultados para que haya conocimiento de cómo influye este tipo de bebidas dentro de la cavidad bucal.

2 CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 GLÁNDULAS SALIVALES

2.1.1 Definición

Son glándulas exocrinas, cuyas secreciones vierten su contenido en la cavidad bucal contribuyendo al proceso digestivo; a más de que su importancia radica en la producción de factores de crecimiento; tanto nervioso como epidérmico. (Gómez de Ferraris, 2002. pág. 153) (Avery y Chiego, 2007, pág. 224)

Estas glándulas se desarrollan a partir de la mucosa oral, pero tienen distintas funciones, como pueden ser serosas, mucosas y de tipo mixto. (Velayos, 2007, págs. 26, 217)

2.1.2 Clasificación

Dependiendo de su tamaño y tipo de secreción, se clasifican como mayores y menores:

La saliva es producida en un mayor porcentaje por las glándulas salivares mayores que es de un 93% y el restante de 7% es producido por las glándulas salivales menores. (Cuenca y Baca, 2005, pág. 41) (García et al., 2012, págs. 450-456)

Éstas glándulas secretan enzimas, como la α -amilasa sintetizada por las glándulas parótidas serosas que ayuda a la producción de calcio, así como las glándulas submandibulares, pero en menor cantidad. Las glándulas sublinguales ricas en mucina que producen una saliva viscosa. Y las histatinas y prolinas pertenecientes de las parótidas y submandibulares. (Cuenca y Baca, 2005, pág. 41) (Tschoppe et al., 2012, pág. 42)

2.1.3 Glándulas Salivales Mayores

Son tres pares de glándulas localizadas bilateralmente, las más voluminosas y constituyen verdaderos órganos secretores, que se encuentran fuera de la mucosa, localizadas por conductos principales, y son: parótidas, submaxilares o submandibulares y sublinguales. (Gómez de Ferraris, 2002, pág. 153) (Gésime et al., 2009, págs. 1-10)

La glándula parótida es acuosa y rica en amilasa, produce una secreción serosa y se localizan por delante del conducto auditivo, su producción de saliva diaria es de 25 a 30% por su conducto excretor denominado de *Stenon* (frente al 2do molar permanente); la glándula sublingual es de una consistencia bastante viscosa, produciendo una secreción mucosa y se encuentra a cada lado de la línea media por debajo de la mucosa del piso de la boca en su parte anterior y su conducto excretor es el de *Barthol* (cerca de la papila sublingual), produciendo una cantidad de saliva diaria de un 3%; y la glándula submandibular que produce una secreción mixta, serosa y mucosa, se sitúan en el ángulo de la mandíbula; es decir, posterior al piso de la boca; su conducto excretor es el de *Wharton* (ubicado en la carúncula) y produce de un 60 a un 70% de saliva aproximadamente. (Velayos, 2007, pág. 217) (Avery y Chiego, 2007, pág. 197) (Bordoni, Escobar y Castillo, 2010, pág. 128)

2.1.4 Glándulas Salivales Menores

Son glándulas pequeñas y numerosas, localizadas en la superficie interna de la boca por toda la mucosa, exceptuando el paladar duro en su parte anterior y el tejido gingival, conectadas por conductos cortos, de acuerdo a su ubicación son: labiales, genianas, palatinas y linguales. (Gómez de Ferraris, 2002, pág. 153) (Bordoni, Escobar y Castillo, 2010, pág. 128)

Las glándulas labiales combinan secreciones de tipo seroso y mucoso que las llevan al vestíbulo de la cavidad bucal, por lo que se conoce como glándulas mixtas. Las glándulas palatinas, localizadas en paladar duro y blando son de

secreción mucosa pura. Las glándulas linguales, localizadas en la lengua y su tipo de secreción es mixta. (Velayos, 2007, págs. 217-218) (Avery y Chiego, 2007, pág. 199)

2.2 SALIVA

2.2.1 Definición

La saliva es una solución líquida viscosa con contenido orgánico e inorgánico producida por las glándulas salivales, que hace contacto con el fluido digestivo, y a más de esto; influye en la sensación del gusto. (Romero y Hernández, 2009). Posee acciones anticariogénicas e inmunológicas, las cuales ayudan a humedecer y proteger la mucosa oral, de acuerdo a la cantidad secretada por la misma, y que a su vez ayuda en la digestión de alimentos y en la fonación. (Gómez de Ferraris, 2002, pág. 153)

En resumen, la saliva glandular es un líquido estéril que al momento de hacer contacto en la boca se mezcla con los restos alimentarios, microorganismos y el líquido crevicular, es decir; se convierte en una saliva de tipo completo o mixta. (Liébana et al., 2002, pág. 527-40)

La saliva posee un pH entre 6,5 y 7,5 que se lo considera neutro y produce de 1 a 1,5 litros de saliva diarios, ésta es estimulada para el mantenimiento y su eficacia en los mecanismos de regulación del pH, lo cual favorece para una disminución del desarrollo de caries. (Sánchez et al., 2009, 6-13)

2.2.2 Importancia

La saliva es importante ya que interviene en los procesos de masticación, deglución y hasta en la fonación. A más de que, dentro de sus componentes, se encuentran enzimas tales como la amilasa, actuando en la degradación de hidratos de carbono e iniciando el proceso de digerir por la cavidad oral; o como la mucina ya que gracias a su viscosidad la saliva cumple con su acción

lubricante, que además posee elasticidad y adhesividad dentro de sus propiedades reológicas. (Avery y Chiego, 2007, pág. 200) (Gésime et al., 2009, págs. 1-10)

Leone y Oppenheim, 2001, revisaron estudios en los que encontraron que los bajos niveles de calcio y fosfato, tienen una pequeña relación con el progreso de la caries dental. Gracias a sus componentes ya mencionados y el flúor, a más de otros elementos, que nos ayudan a mantener la integridad del diente, previniendo la desmineralización del esmalte; la presencia de saliva en la cavidad oral es de suma importancia, ya que su ausencia se considera como un condicionante para la formación de caries. (Duque de Estrada et al., 2006)

2.2.3 Tipos de Saliva

La saliva es una secreción que resulta de la composición y localización de las secreciones de las glándulas salivales dentro de la cavidad bucal, que viene a ser: serosas y mucosas. La secreción serosa es rica en proteínas, pobre en hidratos de carbono y contiene amilasa que interviene en la digestión inicial; la secreción mucosa, pobre en proteínas y rica en hidratos de carbono; contiene mucina que lubrica y protege las superficies orales. (Avery y Chiego, 2007, pág. 196) (Tschoppe et al., 2012, pág. 42)

Estas células serosas y mucosas de las glándulas mayores secretan el 85 a 90% de la saliva. Al combinarse producen viscosidad y acciones del tampón de la saliva. (Avery y Chiego, 2007, pág. 197)

2.2.4 Componentes de la Saliva

Se relaciona con el flujo y tiene característica serosa, mucosa o mixta. La presencia de proteínas y péptidos salivales contribuye al equilibrio de los microorganismos presentes en la cavidad bucal. (Negroni, 2009, pág. 231)

Los principales componentes son:

- Agua 99%.
- Componentes proteicos y glicoproteínas: amilasa salival o ptialina.
- Componentes orgánicos no proteícos: ácido úrico, glucosa, creatinina.
- Componentes inorgánicos: Na, K, Ca, cloruros, fluoruros, fosfatos, etc. (Gómez de Ferraris, 2002, pág. 175)

2.2.5 Proteínas Salivales

Las proteínas salivales son biomacromoléculas, que precedidas de los aminoácidos forman familias de proteínas, como las siguientes:

Mucinas: se encuentran dos tipos de mucina; la MG1 contiene ácido siálico que favorece a la adhesión de *S. mutans* a la superficie del diente, su función es la de una barrera protectora previniendo la entrada de virus y bacterias; y la MG2 evita la acumulación de microorganismos, es decir, tiene una función biológica de defensa ante microorganismos cariogénicos gracias a su viscosidad. (García et al., 2012, págs. 450-456) (Luján et al., 2007, págs. 1-6) (Gésime et al., 2009, págs. 1-10)

Aglutinina: posee una fuerte acción adhesiva con microorganismos, principalmente *S. Mutans* y *S. Sanguis*. Al igual que las proteínas ricas en prolina (ácidas o básicas); ya que éstas se adhieren a la superficie dental iniciando una colonización de bacterias para obtener como resultado la placa bacteriana, pero a su vez también favorecen a la remineralización del diente por la unión de iones de Ca^{2+} libres a los grupos ácidos de carga negativa a pH fisiológico. (García et al., 2012, págs. 450-456)

Inmunoglobulinas: principalmente la IgA secretoria, entre sus funciones están las de neutralizar a las bacterias, limitar su adherencia y evitar el paso de agentes

extraños por las mucosas, además de activar a las células de defensa iniciando un papel anticariogénico. (García et al., 2012, págs. 450-456) (Leone y Oppenheim, 2001)

Lisozima: tiene una acción antimicrobiana y bactericida; en cuanto a la peroxidasa humana salival; elimina el H_2O_2 formado por las bacterias, evitando que ésta se adhiera a la superficie dental. (García et al., 2012, págs. 450-456)

Amilasa: cumple un rol importante en la nutrición al permitir la digestión de carbohidratos, a esta enzima también se la ha vinculado con el estrés físico y psicológico induciendo al estudio del dolor. (García et al., 2012, págs. 450-456)

Lactoferrina: presente en la saliva, lágrimas y leche, al igual que las demás proteínas tiene una acción antimicrobiana e interviene en la respuesta inflamatoria. La estaterina inhibe la precipitación de sales de Ca^{2+} en el diente contribuyendo en la remineralización de la saliva. Las cistatinas inhiben el crecimiento bacteriano y regulan el Ca en la saliva. Finalmente las histatinas también forman parte de la película adquirida, neutraliza los ácidos e inhibe la acción del huésped y las bacterias. (García et al., 2012, págs. 450-456)

2.2.6 Volumen de la Saliva

Se la puede medir de acuerdo al flujo salival, es decir, la cantidad de saliva secretada por unidad de tiempo. Cuando la saliva no es estimulada, los valores del flujo salival son 0,3 a 0,5 ml/min. Y el valor normal de saliva estimulada es 1 a 3 ml/min. (Gómez de Ferraris, 2002, pág. 176)

La saliva que no es estimulada permanece alrededor de unas 14 horas en la cavidad oral, cumpliendo su función protectora; en cambio la saliva estimulada después de la ingesta, su acción solo la ejerce durante unas 2 horas. (Fenoll-Palomares et al., 2004, pág. 776)

2.2.7 Flujo Salival

El flujo salival, compuesto por elementos orgánicos e inorgánicos, principalmente agua también se puede encontrar proteínas, fosfato y calcio; se da gracias a un proceso de maduración a partir de una célula secretora que llega a las glándulas salivales para luego ayudar en la lubricación de la cavidad bucal. (Gésime et al., 2009, págs. 1-10)

Según Leone y Oppenheim (2001) si la saliva, al ser estimulada tiene entre <0.8-1.0 ml/min, es un indicador alto de riesgo cariogénico, que a su vez, conduce a una tasa de flujo salival bajo; los valores de flujo salival en reposo y estimulado se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 1. Valores de referencia de saliva total no estimulada (STN) y saliva total estimulada (STE) en adultos

	STN	STE
Hipersalivación	> 1,0 ml/min	> 3,5 ml/min
Salivación Normal	0,1-1,0 ml/min	0,5-3,5 ml/min
Hiposalivación	< 0,1 ml/min	< 0,5 ml/min

Tomado de Tschoppe et al., 2012, pág. 42.

Si disminuye el flujo salival y pH salival al ingerir bebidas tipo gaseosa, aumentará el riesgo de caries. Por esta razón se da la xerostomía o boca seca, dando lugar a la aparición de patologías orales, provocando en las personas varias sintomatologías que afectan su calidad de vida. (Thomson et al., 2006, pág. 86) (Ship, Pillemer y Baum 2002, págs. 535-543)

La xerostomía o sensación de sequedad de la boca se da por disminución del flujo de las glándulas salivales, provocando deshidratación de tejidos orales y a su vez disminuyendo el flujo salival que incide a que se desarrolle la caries y ésta se intensifique cada vez más. (Wefel y Donly, 1999, págs. 640-642)

2.2.8 Funciones de la Saliva

2.2.8.1 La saliva en el procesamiento de alimentos

La saliva cumple funciones digestivas, gracias a la enzima amilasa o ptialina los alimentos son rápidamente deglutidos, pero en el estómago el pH ácido detiene la acción de esta proteína. (Gómez de Ferraris, 2002, pág. 176)

2.2.8.2 Mecanismos de protección y defensa

Posee propiedades lubricantes y de mantenimiento de la integridad de la mucosa oral; gracias a las mucinas por estar hidratadas, tener baja solubilidad, alta viscosidad, elasticidad y adhesividad tiene el efecto de una barrera contra la desecación y las agresiones producidas por agentes irritantes. (Gómez de Ferraris, 2002, págs. 177-179)

2.2.8.3 Mecanismos de regulación

Se sabe que las sustancias ácidas al ingerirlas producen un rápido aumento del flujo salival, es decir, se eleva el pH, permitiendo así, diluirlas y mantener el pH bucal. La saliva contiene altas concentraciones de calcio y fosfato. (Gómez de Ferraris, 2002, pág. 179)

Tabla 2. Funciones de la Saliva

Dentro de estas funciones, están:				
<p><i>Procesamiento de alimentos</i></p> <p>Ayudando a la digestión de carbohidratos.</p>	<p><i>Protección y lubricación de las mucosas</i></p> <p>Al mantener un flujo salival normal.</p>	<p><i>Limpieza físico-mecánica</i></p> <p>Actuando con acción antibacterial.</p>	<p><i>Mantenimiento del pH</i></p> <p>Gracias al calcio y fosfato que posee.</p>	<p><i>Integridad dentaria</i></p> <p>Al reducir el riesgo de lesiones cariosas y no cariosas.</p>

Nota: Los efectos de la saliva son necesarios para estabilizar o mantener los tejidos orales, pudiendo ser el causal de una disminución de la incidencia de caries gracias a éstas funciones.

Tomado de Gómez de Ferraris, 2002, págs. 176-177 y Stookey, 2008, pág. 11

2.2.9 Factores Etiológicos de la Hiposalivación

La hiposalivación es la insolvencia salival; es decir, que no se produce más de 0.5-1ml/min de saliva, esto se da a través de un estímulo físico o químico que se puede presentar por diversos factores etiológicos, provocando alteraciones tanto biológicas, como físicas y psicológicas. También se debe tener en cuenta que el término *xerostomía*, no es lo mismo que la hiposalivación, ya que éste es un signo de la misma, que se caracteriza por la sensación de boca seca. (Tschoppe et al., 2012, págs. 41-51) (Castellanos et al., 2004, págs. 39-40)

Como ya lo hemos dicho anteriormente, la saliva cumple con un papel muy importante que es el de proteger y lubricar las mucosas por lo que tiene la capacidad de promover en la remineralización y reducir la desmineralización. Al haber una baja en la tasa del flujo salival, a más de aumentar la viscosidad y afectar la calidad de la saliva que puede ser por la ingesta de fármacos, la presencia de trastornos sistémicos, el estrés y la radiación; también se altera el pH de la saliva conduciéndolo a niveles más ácidos y cambiando la composición de las proteínas salivales dando como resultado la hiposalivación o xerostomía, aumentando el riesgo cariogénico, acumulando placa bacteriana, inflamación e

infección de las mucosas. Tschoppe et al., refiere que hasta la actualidad no hay evidencia de que la edad sea un factor o una causa evidente de hiposalivación; sin embargo, clínicamente se compara mayor flujo salival en jóvenes que en mayores. (Tschoppe et al., 2012, pág. 41-51) (Luján et al., 2007)

No se han encontrado evidencias de que la caries tenga relación con la radiación de todo el cuerpo, pero sí, cuando se trata de quimioterapia de cabeza y cuello, ya que esa radiación cuando es localizada, puede ocasionar un daño a las glándulas salivales, dando como resultado la hiposalivación y por lo tanto, no habrá protección así como para las mucosas, como para los tejidos dentarios, que consecuentemente da un paso a que haya destrucción de dichos tejidos y hasta patologías orales. (Leone y Oppenheim, 2001)

En cuanto a la medicación, algunos reportes indican que es probable que uno de sus efectos secundarios sea la xerostomía y que ésta sea la razón de un incremento de lesiones cariosas por un flujo salival muy reducido, entre otras enfermedades sistémicas, como la diabetes, la bulimia que puede ser un condicionante de que se presenten erosiones en los dientes. (Leone y Oppenheim, 2001)

Tabla 3. Factores etiológicos de la hiposalivación

Son principalmente:				
a) Enfermedades Sistémicas		b) Fármacos		
Autoinmunes	Síndrome Sjögren	ACCIÓN	Antidepresivos	Venlafaxina
Hormonales	Diabetes mellitus		Antidepresivos tricíclicos	Imipramina
Neurológicas	Alzheimer	SNC/SNP	Antipsicóticos	Fluoxetina Loracepam
			Relajantes musculares	Tizanidina
Psicogénicas	Depresión	Sistema cardiovascular	Diuréticos	Furosemida Bumetanida
Malnutrición	Bulimia Gastritis atrófica Alcohol		Antihipertensivos	Metoprolol Monoxidina
Infecciones	Sialoadenitis Bacteriana Candidiasis Hipertensión	Aparato Respiratorio	Broncodilatadores	Tiotropium
Otras	Síndrome de boca ardiente Dificultad en adaptación de prótesis totales	Metabolismo	Complejos vitamínicos	
		Otros	Antihistamínicos	Clorfeniramina
			AINES	Ibuprofeno Piroxicam
c) Radioterapia				
Radiación por cáncer de cabeza y cuello				

Nota: Se identifican distintos factores etiológicos de la hiposalivación, como algunas de las enfermedades asociadas y fármacos que causan ésta alteración: a) Enfermedades Sistémicas; b) Fármacos; y c) Radioterapia.

Tomado de Tschoppe et al., 2012, págs. 41-51., Castellanos et al., 2004, págs. 39-40 y Fenoll et al., 2004, págs. 773-783.

2.3 pH SALIVAL

El término pH, se utiliza para expresar la concentración de iones hidrogeniones de una solución. Las concentraciones altas de hidrogeniones corresponden a pH bajos y las concentraciones bajas a pH altos. El pH se mide en unidades potenciométricas en una escala que va de 0 a 14. (Romero y Hernández, 2009, pág. 8)

El pH y el flujo salival se modifican principalmente por el tipo de dieta, como es el consumo de bebidas ácidas. El pH está regulado por la saliva y cuando ésta no ha sido estimulada, es decir, se neutraliza entre un pH de 6,2 hasta 7,2. Al haber una disolución de los tejidos del diente, en los que interviene los iones de calcio y fosfato, placa dental, entre otros factores, decae a un pH crítico, considerado que en el esmalte sería de 5,3-5,7 y en la dentina de 6,5 hasta 6,7. (Marsh y Martin, 2011, pág. 15) (Yábar y Aguirre, 2011, págs. 729-733)

La placa dental también es un factor de importancia, ya que su pH va aumentando mientras la saliva neutraliza los ácidos gracias al bicarbonato que actúa como agente protector, esto sucede cuando la placa recientemente se ha formado, en cambio, cuando se encuentra un buen tiempo sobre la superficie dental, ésta suele disminuir el pH al combinarse con soluciones de azúcar. (Palomer, 2006, págs. 56-60) (Luján et al., 2007, págs. 1-6)

De acuerdo a la cantidad y tiempo en que se ingiera la bebida, el pH salival va a variar; es decir, en un pH de 7 habrá proliferación de microorganismos acidógenos y acidúricos. Por ello la saliva nos ayuda a mantener la superficie dental, por medio de su función de limpieza de los sustratos bacterianos. (Gouet, 2011, págs. 15-23)

El pH salival determina el grado ácido o alcalino de la saliva que presenta el individuo, para esto se realizan pruebas con tiras de papel de pH salival, que al hacer contacto con la saliva, si toma una coloración azul verdosa habrá un grado de alcalinidad dentro de la cavidad bucal, si se torna naranja rojiza significará un

grado de acidez y si se torna amarillenta el grado será neutro, esto mostrará si hay mayor o menor susceptibilidad a la caries. (Herazo, 2003, pág. 178)

2.3.1 Capacidad Tampón o Buffer

La capacidad tampón de la saliva nos ayuda a controlar los descensos del pH; ante un ataque microbiano que puede ser causado por diversos factores, el organismo reacciona defendiéndose por medio de la saliva con su capacidad amortiguadora que va modulando el pH, siendo ésta mayor en sujetos resistentes a caries que en sujetos susceptibles a caries; por ejemplo, una persona con un pH salival en reposo de 7.0 tendrá riesgo cariogénico bajo o nulo; cuando el pH en reposo desciende a 5,5 (crítico) tendrá un riesgo alto de cariogenicidad, y de acuerdo al pH de la saliva si se encuentre entre estos niveles (medio), de esto dependerá su actividad cariogénica; es decir, no será ni elevada, ni baja. (Wefel y Donly, 1999, págs. 643-644) (Rojas-Morales et al., 2006, págs. 337-341)

Al asociar el flujo y el pH salival, nos ayuda a determinar la característica ácida o básica de la saliva, pero también debemos tomar en cuenta ciertos sistemas amortiguadores, como son: el fosfato, proteínas y principalmente el bicarbonato. Esta capacidad amortiguadora inicia al momento de ingesta y masticación, controlando que el pH decline a rangos muy bajos que lleguen a causar daño a los tejidos dentales. (Amerongen y Veerman, 2002, págs. 12-22) (Yábar y Aguirre, 2011, págs. 729-733)

Los sistemas bicarbonatos aumentan el flujo salival para eliminar residuos bacterianos que viven en un medio ácido. El sistema fosfato cuando está por debajo del pH crítico (5,5) la hidroxiapatita se disuelve y a su vez con algunas proteínas como la sialina o histatinas ayudan a normalizar el pH de la saliva. (Llena, 2006, págs. 449-445)

2.4 EROSIÓN DENTAL

2.4.1 Definición

La erosión es la destrucción o pérdida patológica del tejido mineralizado del diente, causado por sustancias químicas, como el ácido presente en las bebidas, esto se debe al tiempo de exposición como al tipo de bebida, ya que en éste proceso destructivo no intervienen las bacterias. (Shellis et al., 2005, págs. 232-238) (Liñan et al., 2007, págs. 58-62)

Existen algunos factores de riesgo como son: la abrasión, atrición, abfracción, reabsorción y erosión, los cuales provocan una pérdida irreversible de la estructura dental, esto se da por factores intrínsecos que produce el organismo; extrínsecos como la dieta, hábitos o medicación; y por la presencia de ácidos. (Owens y Kitchens, 2007, pág. 2) (Liñan et al., 2007, págs. 58-62)

2.4.2 Etiología

A mayor exposición del diente con la bebida ácida, como es la gaseosa, hay mayor probabilidad de desgaste dentario, lo cual va desmineralizándolo y causando erosión. (Di Prinzio et al., 2007, pág. 201)

Más que la cantidad de bebida; mientras mayor sea el tiempo en que ese ambiente acidógeno se encuentre envolviendo la superficie de los dientes, mayor será el daño; provocando la erosión del esmalte. Este desgaste irreversible de la estructura dental provocada por los ácidos presentes en algunas bebidas, comienza cuando el pH crítico es de 4,5 y que posiblemente el potencial erosivo interaccione con ciertos factores como es el tipo de ácido, la concentración del ácido, concentración de fosfato, calcio y fluoruro que contengan las bebidas, temperatura, duración de la ingesta de la bebida mientras está en la boca y la capacidad buffer de la saliva. (Sales-Peres et al., 2007) (Benjakul y Chuenarrom, 2011, págs. 129-133)

2.5 CARIES DENTAL

2.5.1 Definición

La caries dental se la conoce como un proceso dinámico infeccioso de origen bacteriano y multifactorial, causando desmineralización y remineralización del esmalte dentario debido a la fermentación de carbohidratos que lo realizan las bacterias, además también puede afectar, tanto a la dentina como al cemento, que en su mayoría puede dar como resultado una cavidad. A la caries se la ha visto como una patología que afecta al ser humano. (Pérez, Mayor y Pérez, 2010) (Rojas-Sánchez, 2008, págs. 509-516)

Una vez que el diente a erupcionado, este es propenso al inicio de lesiones cariosas, reblandeciendo el esmalte hasta formar una cavidad, y afectando a la salud bucal de las personas; pudiendo evitarse por medio de medidas de prevención, al ser la caries dental una enfermedad de riesgo. (Palomer, 2006, págs. 56-60)

2.5.2 Etiología

A la caries dental también se la considera como una enfermedad transmisible a causa de bacterias presentes en la cavidad oral ya que se encuentran en un medio adecuado para su supervivencia. Al haber una degradación de hidratos de carbono, el medio se acidificará, produciéndose la destrucción del tejido mineralizado del diente. (Palomer, 2006, págs. 56-60)

Ferrari (citado por Brenna, 2010) refiere, que la caries del esmalte se la puede observar como una mancha blanquecina, opaca presente en superficies lisas como primera característica visual clínica, la cual al no ser tratada puede evolucionar en una cavitación o hasta pigmentarse y dependiendo su localización puede ser crónica. (Rodríguez et al., 2008, págs. 165-169)

Al darse una desmineralización en el esmalte, la caries toma un aspecto como de tiza y se produce la cavitación. Otra forma de diagnosticar la caries es con aire libre de aceite para notar el aspecto opaco de la misma. (Lussi, Francescut y Schaffner, 2005, págs. 131-139)

También se ha descrito que las lesiones cariosas que prevalecen en la superficie oclusal del diente, a veces suelen parecer dientes sanos o simplemente una tinción en las fisuras de éste, pero esto se lo evidencia clínicamente, en realidad son lo que se conoce como caries oculta, pudiendo ser una cavitación extensa que se las puede diagnosticar con una radiografía o bien teniendo un campo limpio y seco para una mejor visibilidad. (Jablonski-Momeni, 2012, pág. 441)

La caries va progresando con la edad, que comienza en los niños de acuerdo a ciertos factores de riesgo como la dieta, aspectos socio-económicos y condiciones ambientales, haciendo que sea más susceptible al desarrollo de lesiones cariosas. Las edades en las que predomina esta enfermedad oscilan entre los 5 y 11 años que con el progreso del tiempo y un inadecuado hábito de higiene oral llegará a ser la principal causa de pérdida de los dientes. (Luján et al., 2007, págs. 1-6)

Un estudio realizado por Rodríguez et al., 2008, demostró la relación de algunos factores etiológicos como es el uso de medicamentos, hábitos como la higiene y el consumo de azúcar que aumentan este potencial cariogénico, siendo la sacarosa el de mayor propensión a una colonización de bacterias que favorece al desarrollo de lesiones cariosas; éste azúcar se lo puede encontrar tanto en refrescos como en caramelos, siendo los de mayor riesgo los niños por su influencia con la dieta.

2.5.3 Microorganismos

2.5.3.1 Streptococcus Mutans y Lactobacilos

El streptococcus mutans recibe su nombre por la forma de un coco o bacilo, siendo esta última su forma más alargada; se adhiere a la superficie del diente llegando a ser el primer colonizador al haber erupcionado el diente y por ende, es el protagonista de lesiones cariosas. (Peres y Bastos, 2000, págs. 402-8)

Al haber una colonización numerosa de *Streptococcus mutans* en la superficie del diente, que da lugar a la formación de sarro, se ha estimado que existe una probabilidad de riesgo cariogénico más elevado, lo que se ha evidenciado en diversos estudios, en que la prevalencia de caries frente a los altos niveles de microorganismos patógenos como son el *S. mutans* y *lactobacillus*, dan como respuesta la desmineralización del tejido dental por ser bacterias acidógenas. (Kneist, Richter y Finke, 2002, pág. 531) (Rojas-Sánchez, 2008)

La presencia de microorganismos como el *Streptococcus Mutans* que es el de mayor importancia por ser el más virulento y responsable de la caries dental, ya que contribuye a la producción de ácido que descalcificará la estructura del diente. Este microorganismo sólo se detecta una vez iniciada la erupción de los dientes temporales. (Palomer, 2006, págs. 56-60)

Las bacterias como el *S. Mutans* y *Lactobacilluss*, producen cantidades importantes de ácido, por eso se las conoce como acidogénicas, y se requiere un pH cercano al neutral, lo normal oscila entre 6,5 y 7, lo que difiere en esto es la cantidad de ácido que presentan esos microorganismos. (Negroni, M. 2009, pág. 229)

El *lactobacilos* puede iniciar lo que conocemos como caries de fosas y fisuras pero, al encontrar altos niveles de *streptococcus mutans* en la placa del diente, se ha evidenciado el aumento del potencial cariogénico, pudiendo avanzar con

esa pequeña lesión cariosa a una caries secundaria que llega a la dentina (Rojas-Morales et al., 2006, págs. 337-341)

2.5.4 Desmineralización y remineralización

El proceso de desmineralización es causada por los ácidos que se difunden por la placa bacteriana hacia el esmalte dental provocando una pérdida de mineral que genera calcio y fosfato, dicha reacción se da por unas bacterias acidógenas como son el *Streptococcus mutans*, *S. Sobrinus* y el *Lactobacillus*. (Rojas-Sánchez, 2008, págs. 509-516)

La desmineralización se produce por la acción de microorganismos o bacterias como el *lactobacillus* y *streptococcus mutans* que se unen a carbohidratos fermentables presentes al momento de la ingesta de alimentos; teniendo como resultado ácidos y como consecuencia el desarrollo progresivo de lesiones cariosas. (Henostroza, 2007, págs. 17-24)

La superficie del diente se reblandece por la desmineralización, la cual crea una lesión subsuperficial, al haber exposición de bebidas carbonatadas, dándose la erosión. (Liñan, Meneses y Delgado, 2007, págs. 58-61)

La hidroxiapatita $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$ es el componente principal del esmalte, que frente al ataque de los ácidos orgánicos como el láctico, propiónico, acético y fórmico forman un gradiente de concentración en el esmalte, el cual se inicia entre los prismas de esmalte y los cristales que se disgregan afectando a la apatita del esmalte, sobre todo donde hay mayor solubilidad. (Rojas-Sánchez, 2008, págs. 509-516)

Si el pH dentro de la cavidad bucal cae debajo de 5,5 el esmalte de los dientes se desmineraliza perdiendo minerales en su estructura, cuanto más caiga el pH habrá mayor daño en los dientes, es decir, la caries está activa, por ejemplo un pH de 3-3,5 se asocia a una elevada prevalencia de caries. Por otro lado, los

minerales de la saliva favorecen a la remineralización del esmalte, aumentando la resistencia a la caries gracias a la formación de cristales de fluorapatita. (Gómez de Ferraris, 2002, pág. 201)

2.6 BEBIDAS

2.6.1 BEBIDAS GASEOSAS

Las bebidas gaseosas también conocidas como bebidas refrescantes o “*soft drinks*”, se las considera como cualquier líquido para el consumo humano, excluyendo bebidas lácteas, zumos de frutas, agua, té, café, etc. y hasta bebidas alcohólicas. (Varnam y Sutherland, 1994, págs. 77-78)

2.6.1.1 Historia de las bebidas Refrescantes

Estas bebidas provienen de aguas minerales con gas aromatizadas con frutas elaboradas con métodos caseros. A finales del siglo XIX, algunas industrias optaron desarrollar este tipo de bebidas gracias a una campaña antialcohólica, como lo hizo la compañía de Coca Cola™ que tuvo gran éxito a nivel nacional e internacional. (Varnam y Sutherland, 1994, págs. 77-79)

2.6.1.2 Coca-Cola

La sacarosa es la más cariogénica de los hidratos de carbono, esto se ve influido en los alimentos o bebidas, si hay susceptibilidad en la superficie dentaria y también por la concentración de fluoruros en el medio. Según la escala del pH salival, es neutral mientras el pH sea entre 6,2 y 7, es decir, ni ácido ni alcalino y no estará haciendo ningún daño a los dientes. Mientras más baje de 7 indicará que la sustancia es más ácida, y si es más alto de 7, indicará que la sustancia es más alcalina. (Barrancos y Barrancos, 2006, págs. 382-384)

La Coca -Cola tiene entre sus componentes fosfato, siendo su pH basal de 2.9, que al unirse con el azúcar, se forman ácidos y el resultado de esa reacción

química es el ácido fosfórico (H_3PO_4). Esta bebida, al ser consumida se expone a estar en un ambiente ácido dentro de la cavidad bucal, el cual le da esa característica de provocar una desmineralización de la superficie dental. (Sales-Peres et al., 2007)

2.6.1.3 Componentes

Dentro de los ingredientes de la Coca-Cola, están: Agua (90%), azúcar (10%) que se convierte en glucosa y fructosa, el dióxido de carbono que es un gas que la da la efervescencia y evita que las bacterias se queden en el ambiente de la bebida, el caramelo que le da el color, ácido fosfórico que tiene la función de ser un preservativo a más de dar el sabor, también contiene cafeína y finalmente, sabores naturales como son extractos y esencias vegetales. (Steinbach, 1994, págs. 74-77)

El gusto es un factor importante, ya que de esto dependerá el consumo de estas bebidas y como consecuencia de esto, influye en la salud de las personas, al tener estas bebidas un componente ácido que afecta a la cavidad bucal. (García, 2005, pág. 37)

2.6.2 Bebidas Lácteas

El *lactobacillus* es el principal microorganismo, que debe sobrevivir en estas bebidas, ya que se han dado algunos beneficios en la salud de las personas; cómo prevenir infecciones, mejora el sistema inmunológico, tienen que ser viables; es decir, tienen que permanecer vivos en el medio. (Salazar, Montoya y Sepúlveda, 2005)

2.6.2.1 Probióticos

Los probióticos son microorganismos vivos que ayudan a proteger el sistema digestivo contra infecciones, capaces de atravesar la barrera gástrica para

colonizarse y se logren multiplicar en el intestino. (De las Cagigas y Blanco, 2002, pág. 65)

El yogurt contiene probióticos, como alimentos funcionales estos son benéficos para el organismo, previniendo de algunas enfermedades y también como tratamiento, más que nada por ser nutricionales; entre ellos se encuentran los *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* y *Streptococcus* más conocidos como (BAL) bacterias ácido lácticas – probióticas. (Ferrer y Dalmau, 2001, págs. 150-155) (Parra, 2012)

Tabla 4. Microorganismos ácido-lácticos considerados como probióticos

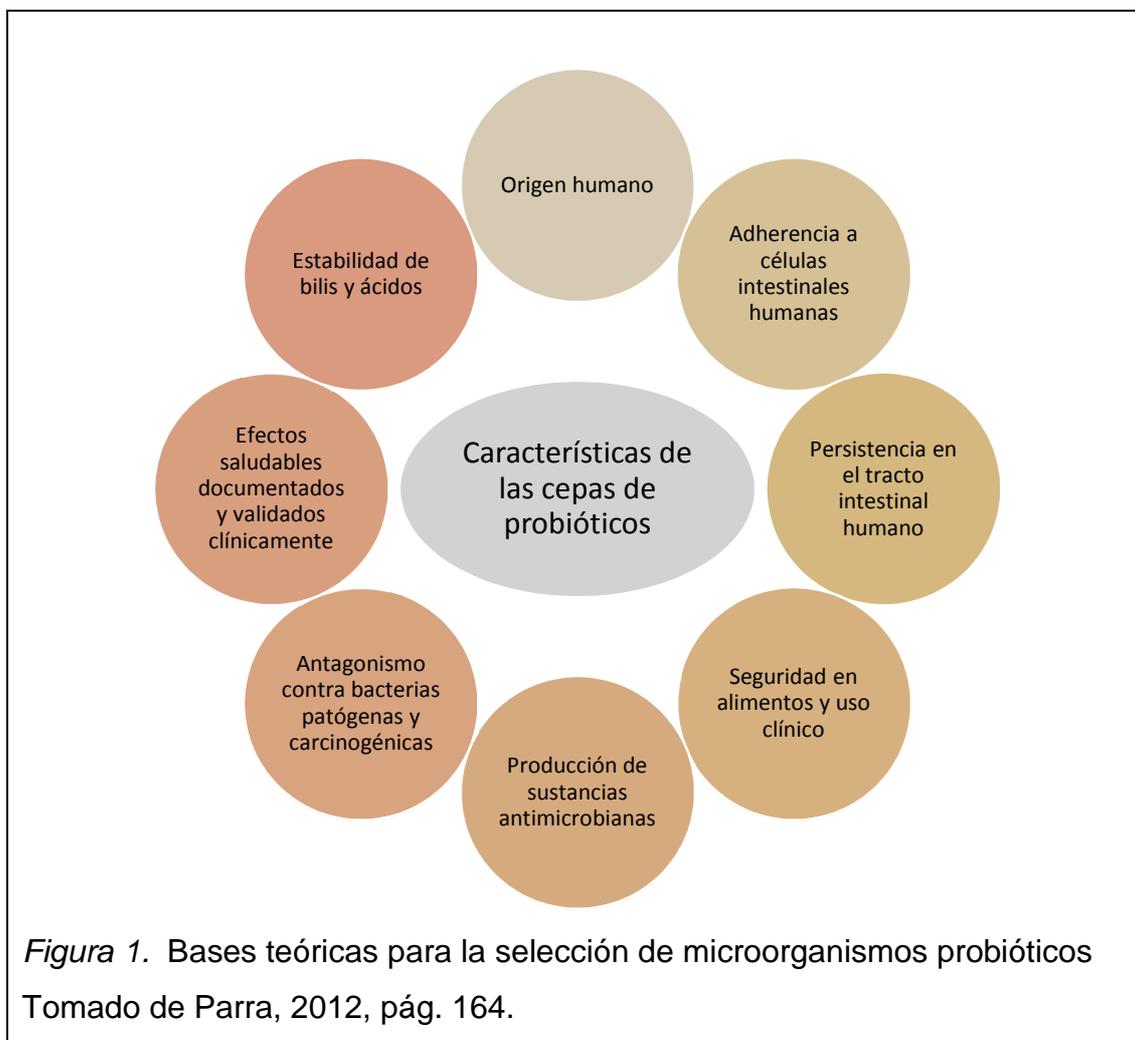
Especies lactobacillus	Especies Bifidobacterias	Otras bacterias ácido-lácticas
<i>L. ácidophilus</i>	<i>B. adolescencis</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>
<i>L. amylovarus</i>	<i>B. animalis</i>	<i>Enterococcus faecium</i>
<i>L. casei</i>	<i>B. bifidum</i>	<i>Lactococcus lactis</i>
<i>L. crispatus</i>	<i>B. breve</i>	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>
<i>L. delbrueckii subsp. Bulgaricus</i>	<i>B. infantis</i>	<i>Pedicococcus acidilactici</i>
<i>L. gallinarum</i>	<i>B. lactis</i>	<i>Sporolactobacillus inulinus</i>
<i>L. gasseri</i>	<i>B. longum</i>	<i>Streptococcus thermophilus</i>
<i>L. johnsonii</i>		
<i>L. paracasei</i>		
<i>L. plantarum</i>		
<i>L. reuteri</i>		
<i>L. rhamnosus</i>	<i>B. bifidobacterium</i>	

Nota: Para la elaboración de las bebidas lácteas, por ejemplo el yogurt, se utilizan principalmente como probióticos los grupos de *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* y *Streptococcus*.

Tomado de Parra, 2012, pág. 165.

Metchnikoff, 1908 (citado por Parra, 2012) realiza un estudio en el que es fundador de la teoría de la longevidad, donde las BAL a más de productos provenientes de la leche fermentada evitan que las bacterias anaerobias crezcan y desplacen sus toxinas para causar efectos adversos en el intestino grueso.

Estos probióticos en cantidades apropiadas adquieren efectos favorables, pero con el pasar del tiempo ya sea por factores físico-químicos como la edad, dieta, medicación o factores ambientales, estas cantidades decrecen, ayudando al desarrollo de bacterias patógenas. (Parra, 2012).



Los probióticos incluyen un mecanismo de acción en el que protegen el paso o que se adhieran bacterias, que logren colonizarse, reproducirse y su acción patógena de agentes enteropatógenos específicos, produciendo sustancias como los ácidos orgánicos (láctico y acético) que inhiban a estos microorganismos, además de estimular la inmunidad sistémica y adherirse a los nutrientes. (Amores et al., 2004, págs. 131-139) (Parra, 2012)

2.6.2.2 Yogurt Toni

Es un alimento funcional proveniente de la fermentación bacteriana de la leche, cuyas bacterias lácticas son el *L. Bulgaricus* y el *S. Thermophilus* que transforma la lactosa en ácido láctico; dando al yogurt acidez y aroma, a más de proteger el intestino, aportando vitaminas, minerales y calcio que son necesarios para un correcto funcionamiento del organismo. (Bistolfi et al., 2009) (Industrias Lácteas Toni S.A., s.f.)

2.6.2.2.1 Componentes

La bebida láctea que se utilizará en esta investigación es el Yogurt Toni de Sabor Frutilla, cuyos componentes son:

- Leche.
- Azúcar.
- Leche en polvo.
- Jarabe de maíz (glucosa).
- Lactobacillus GG.
- Estreptococo termófilo.
- Lactobacilo bulgárico.
- Estabilizador (ST428).
- Sabor frutilla (idéntico al natural).
- Color rojo carmín.
- Contiene vitaminas B2, B6 y B12

(Industrias Lácteas Toni S.A., s.f.)

3 CAPÍTULO III. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Comparar el pH de las bebidas gaseosa y láctea y su relación con el pH salival de los estudiantes en la Universidad de las Américas Sede Colón, a través de la utilización de tiras indicadoras de pH, para verificar el descenso o ascenso del potencial ácido de la saliva en la cavidad oral.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar los cambios de pH salival después de 5, 20, 40 y 60 minutos de consumidos los productos en estudio.
- Determinar la bebida gaseosa (Coca-Cola) o la bebida láctea (Yogurt Toni) que presenta el mayor potencial ácido.
- Evaluar la influencia de la ingesta de gaseosa y yogurt en el pH salival de cada individuo.
- Determinar el tiempo aproximado de restablecimiento del pH salival en cada individuo, después de haber ingerido la bebida.

3.3 HIPÓTESIS

Entre los dos tipos de bebidas (gaseosa y láctea) investigadas, la bebida gaseosa mantendrá durante mayor tiempo un pH ácido dentro de la cavidad bucal.

4 CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

4.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Esta investigación es un tipo de estudio Comparativo – Observacional Analítico, en el cual se analizó el comportamiento del pH de la saliva después de la ingesta de una bebida gaseosa (Coca-Cola) y una bebida láctea (Yogurt Toni), para conocer la bebida que mantuvo durante mayor tiempo un descenso o aumento del pH dentro de la cavidad oral.

4.2 MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una ficha clínica (Anexo 3) a todos los voluntarios, que ayudó a revelar el estado bucal de cada uno y saber aquellos que pudieron estar dentro del estudio y aquellos que quedaron excluidos.

Para este estudio los individuos fueron distribuidos en forma aleatoria, obteniendo 2 grupos, el grupo 1 con la bebida gaseosa (Coca-Cola®, The Coca-Cola Company, Quito, Ecuador) y el grupo 2 con la bebida láctea (Yogurt Toni® de sabor Frutilla, Industrias Lácteas Toni S.A., Guayaquil, Ecuador); previamente se les dio indicaciones y se conoció el valor inicial del pH (antes del consumo de la bebida). Después, en cada grupo, el individuo tuvo que consumir la bebida indicada en una cantidad de 90ml (vaso de 3 oz) y se les pidió que tomen de una sola y no de a poco, para que no interfiera con las posteriores mediciones.

Para medir el pH salival fueron utilizadas las tiras reactivas (MACHEREY–NAGEL® pH-fix 0–14, Düren, Alemania), que para cada medición se pidió colocárselas sobre el dorso de la lengua durante 10 segundos, dicho procedimiento se realizó antes de consumir la bebida, después de los 5 minutos de la ingesta de la bebida y así sucesivamente a los 20, 40 y 60 minutos después de la ingesta, para valorar el descenso o ascenso del pH y luego se procedió a registrar su valor en una ficha.

Para la recolección de datos, se elaboraron fichas (Anexo 4), en las cuales se anotaron los resultados de la medición del pH salival de cada estudiante, de acuerdo a la bebida que se asignó.

Durante el período de medición del pH, a los estudiantes no se les permitió ingerir ningún tipo de alimento o bebida ajena al estudio.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Ésta investigación, se realizó en la Universidad de las Américas Sede Colón previa a su aprobación por un Comité de Ética dando su aceptación al Decano de la Facultad de Odontología-UDLA, a quién por medio de una carta de autorización (anexo 1), le fue informado del estudio. Se dictó una charla a los estudiantes, explicando el procedimiento para la medición del pH salival, los voluntarios firmaron una carta de consentimiento informado (Anexo 2), autorizando su participación en el mismo, dado que oscilan entre los 18 y 29 años de edad.

La población estimada fue de 365 estudiantes, y la muestra fue obtenida mediante el siguiente procedimiento estadístico.

$$n_o = p * q * \left[\frac{z}{e} \right]^2 \quad (\text{Ecuación 1})$$

p= probabilidad de que el estudiante consuma uno de los productos que se emplearan en la investigación (p=0,6), obtenido mediante una prueba piloto, encuestando a 30 estudiantes de los cuales 18 afirmaron consumir habitualmente yogur o gaseosa.

n = tamaño poblacional estimado (N=360)

q = probabilidad de no consumir (q= 1-p = 0,4)

z = nivel de confianza al 95% (z =1,96)

e= error máximo aceptable entre 5 y 10% (e=0,075)

$$n_o = 0,6 * 0,4 * \left[\frac{1,96}{0,075} \right]^2 = 163,9 \quad (\text{Ecuación 2})$$

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}} \quad (\text{Ecuación 3})$$

$$n = \frac{163,9}{1 + \frac{163,9}{360}} = 112 \quad (\text{Ecuación 4})$$

(Pineda y Luz de Alvarado, 2008)

Por lo que se decidió trabajar con 112 estudiantes, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, para la realización del estudio del potencial hidrógeno de las bebidas gaseosa y láctea que fueron consumidas por parte de la población universitaria.

4.4 SELECCIÓN DE SUJETOS

4.4.1 Criterios de Inclusión

- Todos los estudiantes matriculados en la UDLA Sede Colón, que firmaron el consentimiento y asistieron regularmente a la universidad.
- Estudiantes entre 18 años y 29 años de edad.
- Estudiantes con buena higiene bucal.
- Estudiantes sin presencia de tratamiento de ortodoncia fija.
- Estudiantes sin presencia de enfermedad periodontal.
- Estudiantes que se cepillaron los dientes, 1 hora previa a la toma de la muestra.
- Estudiantes que estuvieron presentes todo el tiempo que duró el estudio.

4.4.2 Criterios de Exclusión

- Estudiantes que presentaron alguna enfermedad sistémica.
- Estudiantes que presentaban xerostomía.
- Estudiantes que presentaron caries generalizada.
- Estudiantes que tomaban medicamentos que pudieron alterar el flujo salival.
- Estudiantes que durante el estudio incumplieron con las indicaciones dadas, por ejemplo comer durante el tiempo de medición.
- Estudiantes alérgicos a la lactosa o a la Coca-Cola.

4.5 VARIABLES

Se realizó un trabajo de campo (método cuantitativo), las variables a utilizarse son cuantitativas.

4.5.1 Variable Independiente

- Género
- pH de la bebida
- Tiempo de pH ácido en la cavidad oral

4.5.2 Variable Dependiente

- pH salival

4.5.3 Operacionalización de Variables

Tabla 5. Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
SEXO	Condición física que distingue a hombres de mujeres (Cardinal de Martín, 2005, pág. 86)	Diferenciación entre el sexo masculino y sexo femenino	M = Masculino F = Femenino
PH SALIVAL	Determinación del grado de acidez o alcalinidad presente en la saliva de un individuo (Romero y Hernández, 2009)	Medida del Potencial Hidrógeno con tiras de indicación	pH neutro = 6,2-7,5 pH básico = 8-14 pH ácido = 6-0
PH BEBIDA	Determinación del grado de acidez o alcalinidad presente en la bebida a estudiarse (Barrancos y Barrancos, 2006, págs. 382-384)	Medida del Potencial Hidrógeno con tiras de indicación	pH ácido = 6-0
TIEMPO DE PH ÁCIDO EN LA CAVIDAD ORAL	Magnitud con la que se mide la duración del pH ácido en la boca, después de la ingesta de la bebida (Di Prinzio et al., 2007, pág. 201)	Duración del pH ácido dentro de la cavidad oral en minutos. (Se va a controlar antes de la ingesta y después de la ingesta durante los 5, 20, 40 y 60 minutos)	De 5 a 60 minutos.

4.6 PLAN DE ANÁLISIS

4.6.1 Análisis Univariante

Para describir las características de la población de estudio y de las variables estudiadas (niveles de pH en saliva después de ingerir gaseosas y bebida láctea, tiempo de duración en boca), se obtuvieron frecuencias simples expresadas en porcentaje, presentadas en gráficos o tablas de resultados.

4.6.2 Análisis ANOVA con dos factores

Para el análisis ANOVA de estudio se utilizó a una significancia de $p < 0.05$ con un nivel de confianza equivalente al 92% comparando la variable pH inicial como independiente y el pH a los 5, 20, 40 y 60 minutos respectivamente, como variables dependientes de donde:

H_0 = Existe diferencia significativa entre las medias de las muestras porque $Sig < 0,05$

H_a = No existe diferencia significativa entre las medias porque $Sig \geq 0,05$

4.6.3 Prueba T de Student para dos muestras suponiendo varianzas diferentes

Se hizo una comparación entre los PH a los 5 min, 20 min, 40 min y 60 min para evaluar si las medias de todas las combinaciones posibles son significativamente diferentes desde el punto de vista estadístico donde:

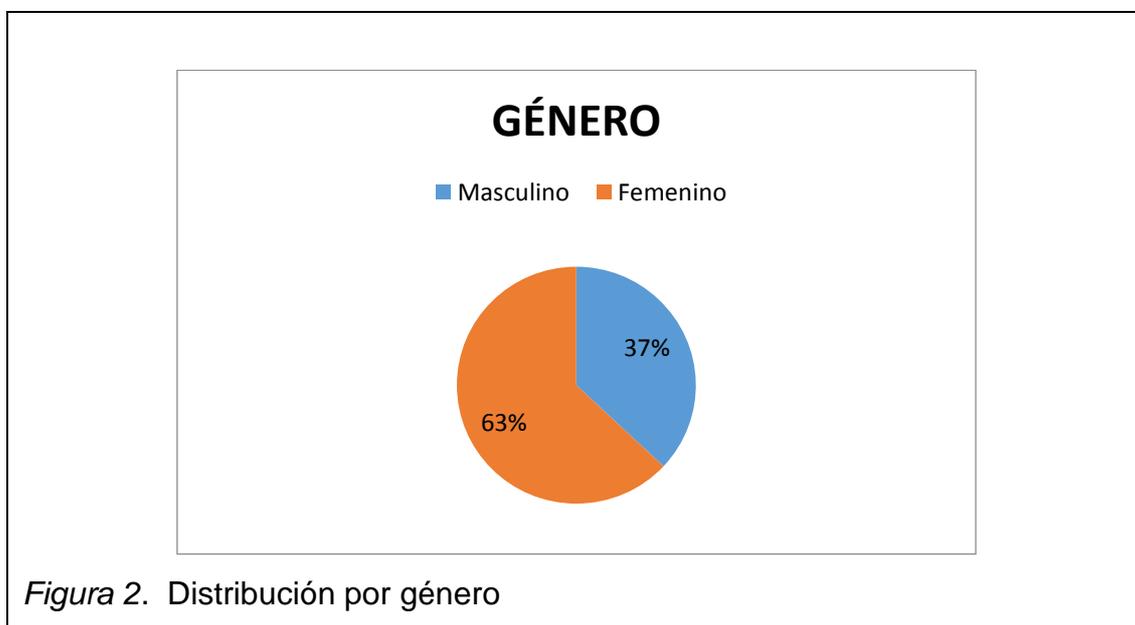
H_0 = Existe diferencia significativa entre las medias de las muestras porque $Sig < 0,05$

H_a = No existe diferencia significativa entre las medias porque $Sig \geq 0,05$

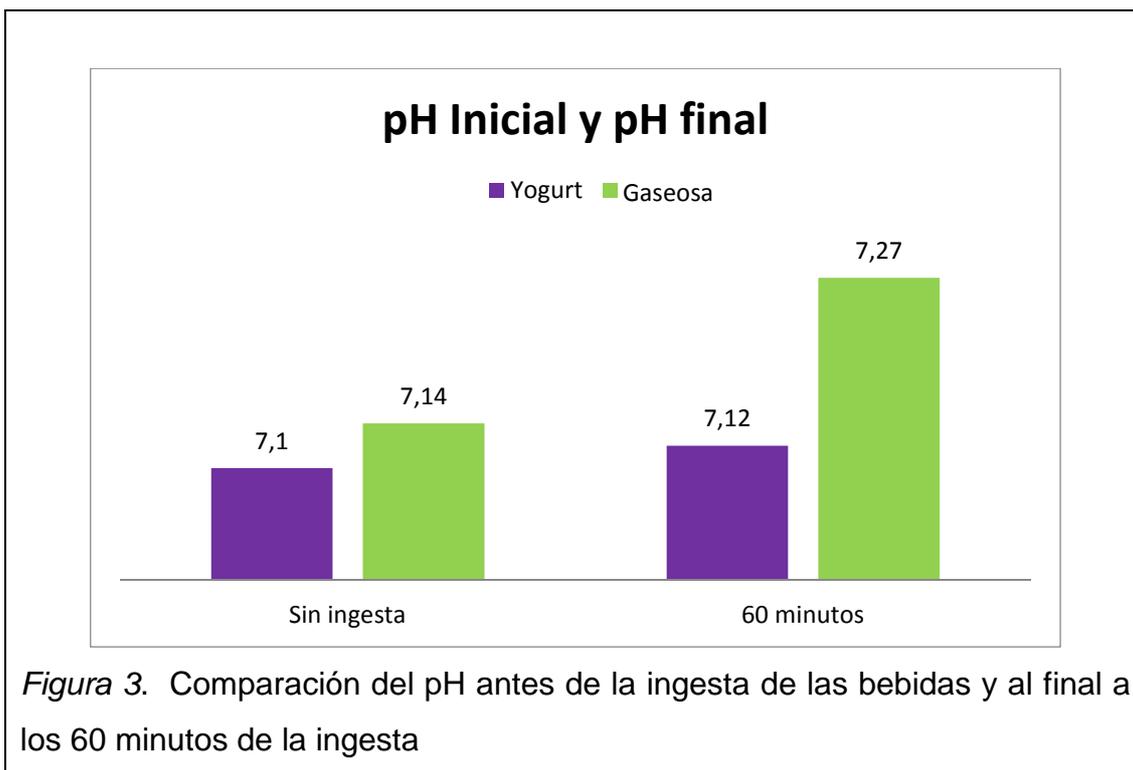
5 CAPÍTULO V. RESULTADOS

La muestra fue de 112 estudiantes, distribuidas en los dos grupos de experimentación, 56 por grupo, en edades entre 18 y 29 años con una media de 22,35 años. La comparación de cada grupo se hizo del pH inicial con cada variación a los 5, 20, 40 y 60 min (Anexo 6).

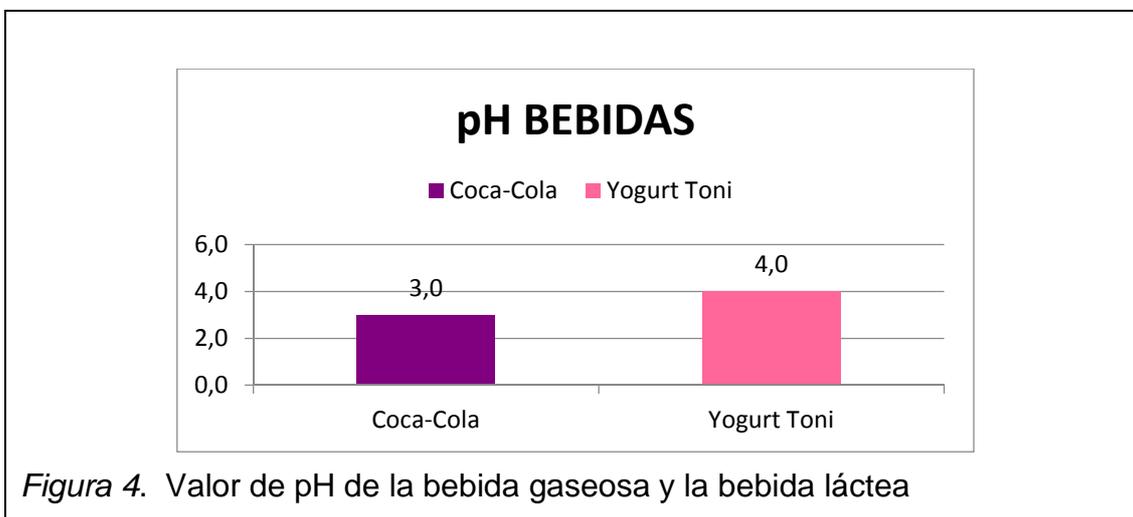
En cuanto al género, 71 fueron mujeres (63%) y 41 varones (37%), sin que esta desigual distribución afecte el diseño experimental.



Como resultados se obtuvo que el pH inicial del grupo de la Coca-Cola fue de 7,14 y al final después de ingerirla, a los 60 minutos fue de 7,27; observando clínicamente que su restitución fue más rápida y elevada; mientras que para el grupo del Yogurt Toni el pH inicial fue de 7,10 y el final de 7,12; observándose que el pH se restableció a los 60 minutos similar al del inicial.



Se pudo determinar que la Coca-Cola tiene un pH de 3,0, siendo más ácida que el Yogurt Toni de Frutilla, el mismo que posee un pH de 4,0.



La tabla 6, muestra que no hubo diferencia del pH inicial entre los grupos de Yogurt y Coca-Cola, siendo 7,10 y 7,14 respectivamente.

Después de los 5 minutos de la ingesta de las bebidas de yogurt y gaseosa hubo una caída significativa del pH salival (0,77 y 0,8 respectivamente). Conforme aumentaron los tiempos de evaluación del pH salival, los valores de pH fueron aumentando para los dos grupos de bebidas; el grupo de Yogurt se demoró más tiempo (a los 20, 40 y 60 minutos) en llegar el pH a un valor similar al inicial; en la gaseosa a los 40 minutos ya había alcanzado a restituirse en su valor inicial. (Tabla 6).

Las variaciones del pH salival a lo largo de todos los periodos de evaluación no fueron diferentes ($p \geq 0,05$) entre los grupos de Yogurt y Coca-Cola (Tabla 6).

Tabla 6. Promedio y Desviación Estándar (\pm) de los valores de pH en cada momento de evaluación después de la ingesta de yogurt y gaseosa

Bebidas	pH Inicial	pH 5 minutos	pH 20 minutos	pH 40 minutos	pH 60 minutos
Yogurt	7,10 \pm 0,39Aa	6,33 \pm 0,75Bb	6,74 \pm 0,56Cc	7,03 \pm 0,44Dd	7,12 \pm 0,42Ee
Coca-Cola	7,14 \pm 0,39Aa	6,34 \pm 0,78Bb	6,91 \pm 0,56Cc	7,13 \pm 0,43Dd	7,27 \pm 0,56Ee

*Nota:** Las comparaciones entre filas (bebidas) están representados con letras mayúsculas. La comparación entre columnas (tiempos de evaluación de pH salival) está representando por letras minúsculas. Letras iguales indican valores estadísticamente similares (ANOVA de dos criterios y teste t de Student, $p = 0,05$).

La tabla 7, indica que fue detectada diferencia en el pH salival inicial entre hombres y mujeres para el grupo de yogurt; sin embargo esta diferencia de género no fue detectada en el grupo de Coca-Cola. En los tiempos de evaluación 5, 20, 40 y 60 minutos no hubo diferencia estadística de los valores promedio del pH salival entre hombres y mujeres por grupo de bebida.

Tabla 7. Promedio y Desviación Estándar (\pm) de los valores de pH en cada momento de evaluación después de la ingesta de yogurt y gaseosa según el género

Bebidas		pH Inicial	pH 5 minutos	pH 20 minutos	pH 40 minutos	pH 60 minutos
Yogurt	Hombres (48%)	7,31 \pm 0,52A	6,36 \pm 0,66C	6,78 \pm 0,62D	7,17 \pm 0,54E	7,17 \pm 0,42F
	Mujeres (52%)	7,00 \pm 0,26 B	6,32 \pm 0,79C	6,72 \pm 0,54D	6,96 \pm 0,37E	7,09 \pm 0,42F
Coca-Cola	Hombres (48%)	7,13 \pm 0,46A	6,30 \pm 0,84B	6,91 \pm 0,65C	7,09 \pm 0,47D	7,28 \pm 0,58E
	Mujeres (52%)	7,15 \pm 0,34A	6,36 \pm 0,74B	6,91 \pm 0,51C	7,15 \pm 0,40D	7,26 \pm 0,55E

*Nota:** Letras mayúsculas indican comparación de género por grupo. Letras iguales indican valores estadísticamente similares (ANOVA de dos criterios y teste t de Student, $p = 0,05$).

6 CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN

En el presente estudio se compara la Coca-Cola y el Yogurt Toni de Frutilla, obteniendo un pH de 3.0 para la gaseosa, y observando en otros estudios que el pH de las bebidas gaseosas se encuentran dentro de este mismo rango; como lo confirman Sales-Peres, et al. (2007), en el que la Coca-Cola tiene un pH de 2.9; Benjakul y Chuenarrom (2011) evaluaron la bebida gaseosa Pepsi con un valor de 2,61 que contiene el mismo componente ácido que la Coca-Cola. Para el Yogurt Toni de Frutilla, utilizado en este estudio su valor corresponde a un pH de 4.0, mientras que para Benjakul y Chuenarrom (2011) el yogurt posee un pH de 3.87.

El estudio in vitro que realizaron Sales-Peres et al. (2007) evalúan la capacidad de cinco tipos de refrescos, entre ellos la Coca Cola, que demostró tener el pH más bajo (2.9) respecto a la Sprite Ligth (3.6), Coca Cola Ligth (3.2), Guaraná Kwat (3.2) y Pepsi Twist (3.5); comprobando su mayor efecto erosivo sobre el esmalte de bovino y por ende su acidez. En lo que respecta a este estudio, el pH de la Coca-Cola si resultó ser más ácido que el Yogurt Toni, como ya se había mencionado éste valor fue de 3.0, dichas variables podrían estar influenciadas por las concentraciones de fosfato, fluoruro y calcio. Otras revisiones, como afirma Holloway et al. (1958), Larsen y Richards (2002) y Spencer y Ellis (1950), citados por Sales-Peres et al. (2007) contradicen estos resultados, ya que aseguran que las concentraciones de fluoruro en las bebidas ácidas pueden ayudar en la remineralización, haciendo que el pH vaya ascendiendo.

Benjakul y Chuenarrom (2011) asocian la pérdida de esmalte dental con el pH de bebidas ácidas, siendo la Pepsi que causa mayor pérdida de esmalte debido a su pH de 2.61; por lo tanto, desciende el pH de la saliva, esto puede ser por su contenido de ácido fosfórico; además evalúan una bebida de yogurt con pH de 3.87 que contiene ácido láctico que causa menor desmineralización, además de tener alto contenido de calcio, lo que puede ser el factor que reduzca la

desmineralización del esmalte y por ello, que demore la restitución del pH. En lo que respecta a ésta investigación, la Coca-Cola dentro de sus componentes, presenta ácido fosfórico y en el análisis se nota la desigualdad que hubo con el Yogurt, al haber alcanzado su restitución a un pH mayor que el inicial (de 7,14 a 7,27); es decir, que en la gaseosa se observó clínicamente que hubo un ligero aumento del pH salival, llevándolo a básico.

Un estudio realizado por Bowen y Lawrence (2005) en el que comparan la cariogenicidad de la cola, miel, leche de vaca, leche humana y la sacarosa; determinando que la leche de vaca contiene más calcio y fosfato que la leche humana, por lo que la leche de vaca sería menos cariogénica que la leche humana; pero a su vez, ambas tendrían menos severidad de caries que la gaseosa, la sacarosa y la miel. Dando como resultado una cariogenicidad relativa para la sacarosa de 1, para la gaseosa de 1.16, la miel de 0.88, para la leche humana de 0.29 y para la leche de vaca de 0.01. El yogurt Toni utilizado en este proyecto de investigación es elaborado con leche de vaca, al hacer el análisis se obtuvo una significancia de $p=0$, en lo que no hubo relación del pH inicial y pH final, y en promedio de un pH inicial de 7,10 a un pH de 7,12 a los 60 minutos.

Previo a la revisión de otras investigaciones como las de Stookey (2008), Cosío et al. (2010), Manton et al. (2010) y Yábar y Aguirre (2011) en las que aseguran que el pH aproximadamente entre los 30 y 60 minutos ya regresa a su pH inicial, basándose en la curva de Stephan mencionados por Yábar y Aguirre, Cosío et al. y Stookey; dichos períodos de tiempo se modificaron en este estudio para establecer el tiempo en que el pH salival de los sujetos después de haber ingerido aleatoriamente el yogurt o la gaseosa, regresa al inicial o si se manifiesta de diferente manera, sea aumentándolo a un pH básico, manteniéndolo o disminuyéndolo a un pH ácido, tomando en cuenta que participaron todos los individuos que no habían comido una hora previa a la toma de muestra y que fueron escogidos de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

El presente estudio se basa en la Curva de Stephan, que es la base para la medición sobre la modificación del pH salival, tanto en alimentos como en bebidas azucaradas, en el que el pH disminuye rápidamente y se va recuperando gradualmente; como en la investigación de Cosío et al. (2010) en la que evalúan el pH salival en niñas y niños de 3, 4 y 5 años de edad, usando tiras reactivas pH fix 0-14, antes de haber consumido paletas de caramelo, mientras las consumían y después de comer las mismas, se midió cada 5 minutos hasta llegar a los 40 minutos, desde allí cada 10 minutos hasta completar 1 hora de valoración del pH salival. Similar a como se valoró el pH en este estudio; ya que de la misma forma se utilizaron las tiras reactivas pH fix 0-14 y se midió en los sujetos de estudio antes de ingerir la bebida, a los 5 minutos de haberla consumido y así a los 20, 40 y hasta llegar a los 60 minutos, lo que concuerda con Stephan.

Stookey (2008) basándose en los estudios de Stephan, refiere que después de haber ingerido una bebida o alimento que contenga sacarosa, el pH decrece a crítico alrededor de 5.5, esto indica que se puede iniciar una desmineralización del esmalte, además dependerá también de la cantidad y la composición de la saliva, a más del tiempo que la bebida o comida permanezca en la boca, ya que a mayor tiempo, mayor será el riesgo, siendo en este estudio el pH más crítico de 5.5 lo cual es un predilector de la erosión, que también concuerda con los estudios de Manton et al. (2010) y Cosío et al. (2010).

Yábar y Aguirre (2011) examinan la variación del pH salival en jóvenes al consumir chocolate de leche, en el que observan una disminución significativa de $p < 0,01$, y que concuerda con la Curva de Stephan, que al ingerir una solución azucarada el pH cae drásticamente a los 5 minutos y se va recuperando de 15 a 40 minutos, esto dependerá de la saliva del sujeto; además coincide con la variación del pH que se obtuvo en éste proyecto de investigación a los 5 minutos al comparar el pH inicial en los dos grupos de bebidas y se observó la caída drástica de un pH de 7,10 a un pH de 6,33 para el yogurt y de un pH de 7,14 a un pH de 6,34 para la gaseosa.

Luján et al. (2007), analizan estudios en los que plantean que la desmineralización ácida se relaciona con la velocidad de difusión de los ácidos, esto dependerá de la composición de la solución. Al obtener los datos de esta investigación se pudo diferenciar que el yogurt a los 5 minutos después de la ingesta de la bebida, descendió el pH de los estudiantes a 6,33 y la gaseosa a 6,34 aunque este dato no sea muy relevante. Tomando en cuenta que al momento del estudio se pidió a los estudiantes que tomen la bebida de un solo bocado; se puede decir que el yogurt al ser más espeso, se mantuvo por mayor tiempo en la cavidad bucal, restituyéndose por completo a los 60 minutos, a comparación de la gaseosa que al ser más líquida, su velocidad de difusión fue mayor, llegando a su pH inicial a los 40 minutos y elevándose del mismo a los 60 minutos a un pH de 7,27 (mayor que el inicial), a pesar de ello, no hubo diferencia significativa.

En el trabajo de investigación, la variable género no demostró tener relación con la edad ni con el tipo de bebida, quizá por ser similares, encontrándose en un rango de 18 a 29 años, y a pesar de que 71 fueron mujeres (63%) y 41 varones (37%), esto no influyó en el estudio; aunque coincidentalmente, el pH inicial en el grupo del yogurt hubo diferencia significativa entre hombres y mujeres, pero esto no afecta en las demás variaciones (5, 20, 40 y 60 minutos); es decir, no hubo variación significativa; los dos casos se restituyeron a su pH inicial con una pequeña discrepancia en el grupo de yogurt, en el que el progreso en los hombres fue un poco más lento, ya que inicio con un pH de 7,31 y a los 60 minutos tenían un pH aproximado de 7,17; en cambio para las mujeres tuvieron un pH inicial de 7,0 y finalizaron con un pH de 7,09; a diferencia del estudio de Fenoll et al. (2004) por lo que en su investigación expuso que en las mujeres el débito salivar es menor al de los hombres; siendo para las mujeres de (0,42 ml/min) con un pH de 6,7661 y una significancia de $p= 0,128$; para los hombres de (0,57 ml/min) con un pH de 6,8400 y una significancia de $p= 0,000$ y al concordar con otros estudios; deducen que las glándulas salivales en el sexo femenino son de tamaños menores.

En lo que respecta a esta investigación, como ya se había mencionado, tanto en hombres como en mujeres no se encontró significancia; el tiempo aproximado que se demoró en restablecerse el pH de cada individuo fue a partir de los 40 minutos, tanto en el grupo de la gaseosa como en el del yogurt, siendo casi nula el rango de pH en este tiempo de variación. A diferencia del estudio de Cosío et al. (2010), que se realiza en infantes según la edad y género, demuestra que el promedio del pH inicial de las niñas de 3 años es menor que el de los niños de la misma edad, recuperando su pH inicial a los 50 minutos, lo que en los niños es a los 25 minutos, por ende el género femenino tiene mayor concurrencia a un riesgo cariogénico, tomando en cuenta que el flujo salival de los niños y niñas es menor que los de mayor edad.

En el grupo de la Coca-Cola se evidenció que todos los tiempos de pH fueron mayores que los del Yogurt, es decir; no hubo significancia, a pesar de que la variación en el grupo del Yogurt a los 60 minutos fue menor que el de la gaseosa, siendo de 7,12 y 7,27 respectivamente; dado que la gaseosa tuvo un mejor tiempo de restitución del pH. Se realizó la prueba de teste t de Student, que corroboró los datos que se obtuvieron del estudio al asociar los dos tipos de bebidas con los diferentes tiempos de restablecimiento del pH salival, y en el que se obtuvo una significancia de $p=0$ para todas las variaciones: 5, 20, 40 y 60 minutos, demostrando que después del consumo de una bebida ácida, existe un cambio en el pH salival de las personas.

7 CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Se comparó el pH de las bebidas, siendo un valor de 3.0 para la Coca-Cola y un valor de 4.0 para el Yogurt Toni de Frutilla, y al ser ingeridas aleatoriamente por los grupos de estudio, se notó un descenso rápido a los 5 minutos para ambas bebidas, lo que nos da, que la presencia de los componentes tanto en el yogurt como en la gaseosa influye en los cambios de pH salival de los estudiantes de la Universidad de las Américas, Sede Colón.
- Se analizó el pH inicial del grupo de la gaseosa que fue de 7,14 y del grupo que consumió yogurt fue de 7,10; después de haber ingerido las bebidas estudiadas, se obtuvo que para la Coca-Cola, el pH salival a los 5 minutos fue de 6,34; a los 20 minutos de 6,91; a los 40 minutos de 7,13 y a los 60 minutos fue de 7,27; mientras que para el Yogurt el pH salival a los 5 minutos fue de 6,33; a los 20 minutos de 6,74; a los 40 minutos de 7,03 y finalmente a los 60 minutos fue de 7,12.
- La bebida que presentó mayor potencial ácido fue la Coca-Cola con un pH de 3.0; a pesar de haber sido la que más se restituyó, tomando en cuenta que dentro de sus componentes está presente el azúcar (sacarosa), siendo un factor de importancia ya que de acuerdo al tiempo en que permanezca en la boca, la concentración de sus componentes, el tipo de ácido resultante que tengan (ácido fosfórico); puede causar el desgaste de la superficie del esmalte dental y hasta lesiones cariosas.
- Se determinó que al haber ingerido el yogurt y la gaseosa respectivamente, en la mayoría de los individuos el tiempo promedio en retornar a su pH inicial fue a los 40 minutos, siendo casi nula esta variación de pH salival

(pH inicial de la gaseosa: 7,14 y el pH a los 40 minutos: 7,13; pH inicial del yogurt: 7,10 y el pH a los 40 minutos: 7,03).

- No se demostró que haya influencia en el pH salival antes y después de ingerir la bebida gaseosa o láctea con relación al género; cabe recalcar que el estudio se realizó en jóvenes de entre 18 a 29 años de edad, y a pesar de que el 63% fueron mujeres y el 37% fueron hombres, no afectó en el desarrollo de la investigación.

7.2 RECOMENDACIONES

- En base a esta investigación, se puede analizar el pH salival en sujetos de estudio con las mismas bebidas, pero ya no ingiriéndolas de un solo bocado, sino estimando un tiempo prudente en que puedan envolver toda la cavidad bucal y así observar el tiempo en que llegan a restituirse.
- Se recomienda realizar un estudio en el que se evalúe la saliva total estimulada vs. la no estimulada para analizar la relación que tiene con la actividad de las glándulas salivales; tanto en pacientes sanos como en pacientes que presenten xerostomía.
- Se estima el realizar una investigación comparando una bebida láctea y una gaseosa en cuanto a la edad y el género, observando si hay cambios en base a la madurez de las personas.
- Se podría también ampliar los conocimientos acerca de la adición de calcio en las bebidas, o cual de los iones es mejor para contrarrestar el efecto erosivo, si el fosfato, el fluoruro o el ya mencionado y saber que tanto ayudan en la disminución de este potencial que daña la superficie dental.
- Comparar entre las bebidas gaseosas, cual podría causar un mayor daño al tejido dental; si las que contienen ácido cítrico o las que contienen ácido

fosfórico, ya que existe conocimiento al respecto, pero hay autores que se contradicen; no está de más el aportar con investigaciones que compartan similares resultados y ayuden corroborando con los mismos.

8 CAPÍTULO VIII. PROCEDIMIENTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los procedimientos para garantizar los aspectos éticos de la investigación están dados en base a la realización de una carta de autorización al Decano de la Facultad de Odontología de la UDLA, con el fin de solicitar la aprobación del estudio que se realizó, una carta de consentimiento informado la cual dio a conocer a las personas el objetivo de la investigación y su libre decisión de participar en la misma. Teniendo en claro la información brindada y las indicaciones dadas a los participantes en el estudio cuyo tema es “Comparación del descenso del pH salival entre una bebida gaseosa y una bebida láctea en estudiantes de la Universidad de las Américas Sede Colón”. De esta manera, quedó claro que el estudiante participa bajo su responsabilidad y libre decisión de quedarse o retirarse de éste estudio.

CRONOGRAMA

TIEMPO	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Delimitación del tema																
Establecer un presupuesto																
Elaboración de fichas																
Estructuración del marco teórico																
Aplicación de fichas																
Recolección de datos																
Análisis de datos																
Estudios de las fichas realizadas																
Instrumentación de datos																
Entrega de reporte de investigación																
Evaluación																

PRESUPUESTO

EGRESOS	
INTERNET	30 (USD)
COPIAS	25 (USD)
IMPRESIONES	75 (USD)
PAPEL INDICADOR DE pH	100 (USD)
BEBIDAS GASEOSAS DE PRUEBA	20 (USD)
BEBIDAS LÁCTEAS DE PRUEBA	20(USD)
VASOS PLÁSTICOS (3oz)	10(USD)
CRONÓMETRO	20(USD)
GUANTES DE MANEJO	30(USD)
CAMPOS DESECHABLES	10(USD)
BOLSAS PLÁSTICAS CON CIERRE	10 (USD)
INESPERADOS	100(USD)
TOTAL EGRESOS	450(USD)

REFERENCIAS

- Amerongen, A.V. y Veerman, E.C. (2002). Saliva - the defender of the oral cavity. *Oral Diseases*, 8, 12-22. Recuperado el 13 de mayo de 2013 de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1601-0825.2002.1o816.x/abstract>
- Amores, R., Calvo, A., Maestre, J.R. y Martínez, D. (2004). Probióticos. *Revista Española de Quimioterapia*, 17(2), 131-139. Recuperado el 05 de junio de 2013 de <http://www.seq.es/seq/0214-3429/17/2/131.pdf>
- Avery, J.K. (2007). *Principios de Histología y Embriología Bucal con orientación clínica*. Barcelona, España: Ed. Elsevier Mosby.
- Ballow, M. (2011). Primary immunodeficiency diseases. En Goldman, L. y Schafer, A. (Eds.), *Cecil Medicine*. (24.^a ed.), (cap. 258). Philadelphia, PA: Saunders Elsevier.
- Barrancos Mooney, J. y Barrancos, P. (2006). *Operatoria Dental*. Buenos Aires, Argentina. Ed. Médica Panamericana.
- Benjakul, P. y Chuenarrom, C. (2011). Association of dental enamel loss with the pH and titratable acidity of beverages. *Journal of Dental Sciences*, 6, 129-133. doi: 10.1016/j.jds.2011.05.001. Recuperado el 29 de junio de 2014 de [http://www.e-jds.com/article/S1991-7902\(11\)00051-1/fulltext](http://www.e-jds.com/article/S1991-7902(11)00051-1/fulltext)
- Bistolfi, E., Romero, G., Viteri, K. y García, H. (2009). *Propuesta De Creación De Una Nueva Línea De Aderezos A Base De Yogurt Para Industrias Lacteas Toni S A En Guayaquil*. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador. Recuperado el 05 de junio de 2013 de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/64/1/34.pdf>
- Bordoni, N., Escobar Rojas, A. y Castillo Mercado, R. (2010). *Odontología Pediátrica: la salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual*. (1.^a ed.). Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana.

- Bowen, W. y Lawrence, R. (2005). Comparison of the Cariogenicity of Cola, Honey, Cow Milk, Human Milk, and Sucrose. *American Academy of Pediatrics*, 116(4), 921-926.
- Cardinal de Martín, C. (2005). *Educación Sexual: un proyecto humano de múltiples facetas*. Bogotá, Colombia: Siglo del Hombre editores.
- Castellanos, J., Díaz, L. y Gay, O. (2004). Series en medicina bucal. VI. Hiposalivación por fármacos. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*, 61(1), 39-40. Recuperado el 17 de marzo de 2014 de <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2004/od041g.pdf>
- Cosío, D.J., Ortega, C.A. y Vaillard, J.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*, 11(35), 642-645. Recuperado el 12 de mayo de 2013 de <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2010/ora1035e.pdf>
- Cuenca, E. y Baca, P. (2005). *Odontología Preventiva y Comunitaria. Principios, métodos y aplicaciones*. (3ª. ed.). Barcelona, España: Elsevier Masson.
- De las Cagigas, A.L. y Blanco, J. (2002). Prebióticos y Probióticos, una relación beneficiosa. *Revista Cubana Aliment Nutr*, 16(1), 63-68. Recuperado el 04 de junio de 2013 de http://www.bvs.sld.cu/revistas/ali/vol16_1_02/ali10102.pdf
- Di Prinzio, A., Camero, S., Mejías, G., García, S. y Camero, M. (2007). Efecto de las sustancias gaseosa y efervescente sobre el Esmalte dental mediante microscopía electrónica de Barrido. *Acta Microscópica*, 16(1,2), 201-202. Recuperado el 20 de mayo de 2013 de http://www.actamicroscopica.org/uploads/Suplementos/Vol_16_Supp_B_2007_Memorias_CIASSEM_2007/articulos/P226_DI%20PRINZO.pdf
- Duque de Estrada, J., Pérez, J.A. e Hidalgo-Gato, I. (2006). Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. *Revista Cubana de*

Estomatología, 43(1). Recuperado el 04 de mayo de 2013 de http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=36486&id_seccion=771&id_ejemplar=3768&id_revista=63

Fenoll-Palomares, C., Muñoz-Montagud, J.V., Sanchiz, V., Herreros, B., Hernández, V., Mínguez, M. y Benages, A. (2004). Unstimulated salivary flow rate, pH and buffer capacity of saliva in healthy volunteers. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, 96(11), 773-783. Recuperado el 04 de mayo de 2013 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15584851>

Ferrari, P. (2010). Diagnóstico de Caries. En F. Brenna (Ed), *Odontología Restauradora: procedimientos terapéuticos y perspectivas de futuro*. Barcelona, España: Elsevier.

Ferrer, D. y Dalmau, J. (2001). Alimentos Funcionales: probióticos. *Acta Pediátrica Española*, 59(3), 150-155. Recuperado el 05 de junio de 2013 de <http://www.gastroinf.es/sites/default/files/files/SecciNutri/ALIMENTOS.pdf>

García, B., Delfín, O., Lavandero, A. y Saldaña, A. (2012). Principales proteínas salivales: estructura, función y mecanismos de acción. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 11(4), 450-456. Recuperado el 04 de junio de 2014 de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2012000400004&script=sci_arttext

García, L. (2005). *Beber y Saber: una historia cultural de las bebidas*. Madrid, España: Alianza Editorial.

Gésime, J.M., Acevedo, A.M. y Lalaguna, F. (2009). Las Mucinas Salivales y sus implicaciones en la reología de la saliva humana y los sustitutos salivales. *Acta Odontológica Venezolana*, 47(2), 1-10. Recuperado el 30 de mayo de 2014 de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0001-63652009000200024&script=sci_arttext

- Gómez de Ferraris, M.E. y Campos Muñoz, A. (2009). *Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental*. México, D.F., México: Editorial Médica Panamericana.
- Gómez de Ferraris, M.E. y Campos Muñoz, A. (2002). *Histología y Embriología Bucodental*. (2ª ed.). Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.
- Gouet, R. (2011). Cambios en pH y flujo salival según consumo de bebidas cola en estudiantes, 2009. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*, 2(4), 15-23. Recuperado el 23 de mayo de 2013 de <http://www.rcio.org/index.php/rcio/article/view/39>
- Henostroza, G. (2007). *CARIES DENTAL: Principios y procedimientos para el diagnóstico*. (1ª ed.). Lima, Perú: RIPANO.
- Herazo, B. (2003). *Clínica del Sano en Odontología*. Bogotá, Colombia: ECOES Ediciones.
- Industrias Lácteas Toni S.A., (s.f.). Recuperado el 07 de Mayo de 2013 de <http://www.tonisa.com/nuestros-productos/yogurt/yogurt-toni.aspx>
- Jablonski-Momeni, A. (2012). Diagnóstico clínico de la caries: una visión de conjunto. *Quintessence*, 25(8), 441-448.
- Kneist, S., Richter, A. y Finke, C. (2002). Validación de pruebas de saliva para el cultivo de *Streptococcus mutans*. *Quintessence*, 15(9), 531-539.
- Lanata, E.J. et al. (2003). *Operatoria Dental: estética y adhesión*. Buenos Aires, Argentina: Grupo GUÍA.
- Lanata, E.J. et al. (2008). *Atlas de Operatoria Dental*. (1ª ed.). Buenos Aires, Argentina: Alfaomega Grupo Editor Argentino.
- Leone, C.W. y Oppenheim, F.G. (2001). Physical and Chemical Aspects of Saliva as Indicators of Risk for Dental Caries in Humans. *Journal of Dental Education*, 65(10), 1054-1062.

- Liébana, J., Navajas, J.M., Insinilla, S. y Álvarez, E. (2002). Determinantes ecológicos orales. En J. Liébana (Ed). *Microbiología oral* (pp. 524-40). Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericana.
- Liñan, C., Meneses, A. y Delgado, L. (2007). Evaluación in vitro del efecto erosivo de tres bebidas carbonatadas sobre la superficie del esmalte dental. *Revista Estomatológica Herediana*, 17(2), 58-62. Recuperado el 13 de marzo de 2013 de <http://revistas.concytec.gob.pe/pdf/reh/v17n2/a03v17n2.pdf>
- Llena, C. (2006). La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 11, 449-455. Recuperado el 20 de mayo de 2013 de <http://scielo.isciii.es/pdf/medicorpa/v11n5/15.pdf>
- López, O. y Cerezo, M. (2008). Potencial erosivo de las bebidas industriales sobre el esmalte dental. *Revista Cubana de Salud Pública*, 34(4), 1-9. Recuperado el 15 de noviembre de 2013 de http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol34_4_08/spu10408.htm
- Luján, E., Luján, M. y Sexto, N. (2007). Factores de riesgo de caries dental en niños. *Medisur*, 5(2), 1-6. Recuperado el 20 de noviembre de 2013 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180020191004>
- Lussi, A., Francescut, P. y Schaffner, M. (2005). Métodos nuevos y convencionales para el diagnóstico de la caries de fisuras. *Quintessence*, 18(3), 131-140.
- Manton, D.J. et al. (2010). Effect of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate added to acidic beverages on enamel erosion in vitro. *Australian Dental Journal*, 55, 275-279. doi: 10.1111/j.1834-7819.2010.01234.x. Recuperado el 10 de diciembre de 2013 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20887514>
- Marsh, P.D. (2011). *Microbiología Oral*. Caracas, Venezuela: Elsevier Mosby.

- Molina, N., Castañeda, R., Gaona, E., Mendoza, P. y González, T. (2004). Consumo de productos azucarados y caries dental en escolares. *Revista Mexicana de Pediatría*. 71(1), 14-16. Recuperado el 24 de octubre de 2013 de <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2004/sp041d.pdf>
- Morimoto, Y. y Routes, J.M. (2008). Immunodeficiency Overview. *Primary Care*. 35(1), 159-157. Recuperado el 05 de Septiembre del 2013 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Immunodeficiency+overview+morimoto>
- Negroni, M. (2009). *Microbiología Estomatológica*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Owens, B. y Kitchens, M. (2007). The Erosive Potential of Soft Drinks on Enamel Surface Substrate: An Invitro Scanning Electron Microscopy Investigation. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 8(7), 1-11. Recuperado el 28 de abril de 2013 de http://www.jaypeejournals.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=1811&Type=FREE&TYP=TOP&IN=_eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=156&isPDF=YES
- Palomer, L. (2006). Caries dental en el niño: Una enfermedad contagiosa. *Revista Chilena de Pediatría*. 77(1), 56-60. Recuperado el 19 de abril de 2013 de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037041062006000100009&lng=es. doi: 10.4067/S0370-41062006000100009.
- Parra, R. (2012). Yogur en la salud humana. *Revista Lasallista de Investigación*, 9(2), 162-177. Recuperado el 29 de junio de 2014 de <http://www.redalyc.org/pdf/695/69525875008.pdf>
- Peres, K.G., Bastos, J.R. y Latorre, M. (2000). Severidade de cárie em crianças e relação com aspectos sociais e comportamentais. *Revista de Saúde Pública*. 34(4), 402-408. Recuperado el 13 de mayo de 2013 de <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v34n4/2539.pdf>

- Pérez Quiñones, J.A., Mayor Hernández, F. y Pérez Padrón, A. (2010). La caries dental como urgencia y su asociación con algunos factores de riesgo en niños. *Revista Médica Electrónica*. 32(2). Recuperado el 20 de mayo de 2013 de <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202010/vol2%202010/tema09.htm>
- Pineda, E. y Luz de Alvarado, E. (2008). *Metodología de la Investigación*. Washington, D.C., Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud.
- Rodríguez, J., Rodrigues, Ch., Cople, L. y Barbosa, G. (2008). Influencia del consumo de azúcar, uso de medicamentos e higiene oral en la prevalencia de caries en bebés. *Acta Odontológica Venezolana*, 46(2), 165-169.
- Rodríguez, S. (1989). *La vejez: Historia y actualidad*. (1ª ed.). Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Rojas-Morales, T., Salas, M.E., Zambrano, O., Navas, R., Viera, N. y Chaparro, N. (2006). Modificaciones en las UFC de Estreptococos Mutans, Lactobacilos y de la capacidad amortiguadora de la saliva como indicadores de riesgo a la caries dental en niños y adolescentes que reciben quimioterapia: estudio piloto. *Acta Odontológica Venezolana*, 44(3), 337-341.
- Rojas-Sánchez, F. (2008). Algunas consideraciones sobre caries dental, fluoruros, su metabolismo y mecanismos de acción. *Acta Odontológica Venezolana*, 46(4), 509-516.
- Romero, H.M. y Hernández, Y. (2009). Modificaciones del pH y flujo salival con el uso de aparatología funcional tipo Bimler. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*, 1-24. Recuperado el 12 de mayo de 2013 de www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/pdf/art6.pdf
- Salazar, B., Montoya, O. y Sepúlveda, J. (2005). Viabilidad de un aislado nativo de *Lactobacillus brevis* en una bebida láctea fermentada. *Archivos*

Latinoamericanos de Nutrición, 55(4), 350-353. Recuperado el 20 de abril de 2013 de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222005000400005&script=sci_arttext

Sales, S., Magalhães, A.C., Moreira, M.A. y Rabelo, M. (2007). Evaluation of the erosive potential of soft drinks. *European Journal of Dentistry*, 1(1), 10-13. Recuperado el 08 de junio de 2014 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2612950/>

Sánchez, N., Sosa, M., Urdaneta, L., Chidiak, S. y Jarpa, P. (2009). Cambios en el flujo de pH salival de individuos consumidores de chimó. *Revista Odontológica de los Andes*, 4(1), 6-13. Recuperado el 18 de mayo de 2013 de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/29015/1/articulo1.pdf>

Shellis, R.P., Finke, M., Einsenburger, M., Parker, D.M. y Addy, M. (2005). Relationship between enamel erosion and liquid flow rate. *European Journal of Oral Sciences*, 113(3), 232-238. Recuperado el 18 de mayo de 2013 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15953248>

Ship, J.A., Pillemer, S.R. y Baum, B.J. (2002). Xerostomia in the geriatric patient. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(3), 535-543. Recuperado el 20 de abril de 2013 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11943053>

Steinbach, F. (1994). *Coca-Cola: La Historia del Sabor*. (1ª ed.). México, D.F., México: McGRAW-HILL.

Stookey, G. (2008). The effect of saliva on dental caries. *The Journal of American Dental Association*, 139(2), 11-17. Recuperado el 05 de Mayo de 2014 de http://adajournal.com/content/139/suppl_2/11S.full.pdf

Thomson, W.M., Lawrence, H.P., Broadbent, J.M. y Poulton, R. (2006). The impact of xerostomia on oral-health-related quality of life among younger adults. BioMed Central: *Health and quality of life outcome*. 4(86), 1-7. Recuperado el 29 de abril de 2013 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1637097/>

- Tschoppe, P., Wolgin, M., Pischon, N. y Kielbassa, A. (2012). Factores etiológicos de la hiposalivación y sus consecuencias en la salud oral. *Quintessence*, 25(1), 41-51.
- Varnam, A. y Sutherland, J. (1994). *BEBIDAS. Tecnología, química y microbiología*. Zaragoza, España: ACRIBIA.
- Velayos, J.L. (2007). *Anatomía de la Cabeza: para odontólogos*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Wefel, J. y Donly, K. (1999). *Clínicas odontológicas de norteamérica: Cariología*. México, D.F., México: McGraw-Hill.
- Yábar, E. y Aguirre, A. (2011). Variación del pH salival en jóvenes por consumo de chocolate de leche. *Visión Dental*, 14(1), 729-733. Recuperado el 04 de junio de 2014 de <http://www.visiondental.pe/hemeroteca/rev51.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Solicitud al Decano de la Facultad de Odontología UDLA

Quito, 21 de Octubre del 2013

Dr. Eduardo Flores
Decano de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas

De mis consideraciones:

Yo, Karla Andrade, estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas, solicito a usted muy encarecidamente la autorización para poder realizar mi trabajo de investigación, titulado: **“Comparación del descenso del pH salival entre una bebida gaseosa y una bebida láctea en estudiantes de la Universidad de las Américas, Sede Colón”**, ya que para este motivo requiero de la utilización de las instalaciones de la facultad que usted dirige y la colaboración de sus estudiantes. El fin de este estudio será aprovechar la información obtenida para beneficio de los alumnos como una referencia respecto a las bebidas que ellos consumen y como un legado científico para los registros de la universidad, aportando así nuevos conocimientos en el ámbito de la estomatología. Cabe recalcar que los procedimientos a ser ejecutados no representan ningún tipo de riesgo o efecto adverso sobre los sujetos de estudio. De antemano le agradezco por la atención brindada a la presente solicitud.

Atentamente:

Autorización:

Karla Lucely Andrade Sánchez

Dr. Eduardo Flores

C.I.: 172569082-8
Matrícula: 301455

Decano de la Facultad de
Odontología de la Universidad de las
Américas

Anexo 2. Consentimiento Informado

Nº

**Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Odontología**

TEMA: *“COMPARACIÓN DEL DESCENSO DEL pH SALIVAL ENTRE UNA BEBIDA GASEOSA Y UNA BEBIDA LÁCTEA EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS SEDE COLÓN”*

Quito a, __ de _____ del 2013

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ con cédula de identidad N° _____ en uso de mis facultades, he sido informado/a sobre el estudio de investigación a realizarse, conozco y comprendo el procedimiento en el que decidí participar, en el cual tengo absoluta libertad de preguntar para aclarar cualquier duda al respecto y autorizo a la Srta. Karla Lucely Andrade Sánchez estudiante de noveno semestre de la Facultad de Odontología para que se realicen las pruebas que se requieren en dicho estudio. Entiendo que los resultados obtenidos serán publicados y/o difundidos con fines científicos.

Firma de el/la participante

C.I: _____

Anexo 3. Ficha Clínica para inclusión de participantes



Nº

“COMPARACIÓN DEL DESCENSO DEL pH SALIVAL ENTRE UNA BEBIDA GASEOSA Y UNA BEBIDA LÁCTEA EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS, SEDE COLÓN”

Ficha Clínica

Nombre: _____

Semestre: _____

Edad: _____

Género: M ___ F ___

1. ¿Padece de alguna enfermedad sistémica?

Sí No

*En caso de que la respuesta sea **Sí**, ¿Cuál?* _____

2. ¿Está tomando algún tipo de medicamento?

Sí No

*En caso de que la respuesta sea **Sí**, ¿Cuál?* _____

3. ¿Es alérgico/a a la lactosa?

Sí No

4. ¿Es alérgico/a a la Coca-Cola?

Sí No

5. Presenta tratamiento con ortodoncia fija

Sí No

6. ¿Con qué frecuencia se cepilla los dientes al día? (De ser la respuesta **Otro**, anote en el casillero el número de veces que se cepilla).

1 vez 2 veces 3 veces 4 veces Otro

7. Presencia de enfermedad periodontal**Periodontal Screening & Recording**

1	2	3
6	5	4

Sí No

8. Presencia de lesiones cariosas

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
<input type="checkbox"/>															
<input type="checkbox"/>															
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

9. Presenta lesión erosiva

Sí No

En caso de que la respuesta sea **Sí**, ¿Cuál? _____

10. Presenta alguna alteración de las glándulas salivales

Sí No

En caso de que la respuesta sea **Sí**, ¿Cuál? _____

Observaciones

Firma de el/la participante

C.I: _____

Anexo 4. Instrumento de Investigación



FICHA DE REGISTRO PARA LA MEDICIÓN DEL pH SALIVAL

Nº Reg.	Nombre y Apellido	pH Inicial	pH 5 minutos	pH 20 minutos	pH 40 minutos	pH 60 minutos	Bebida
1	Michael Naranjo	7	7	7	7	7	gaseosa
2	Cristian Robalino	7	6,5	7	7	7	yogurt
3	Adrian Paredes	7	6	6,5	7	7	yogurt
4	Edwin Velasco	7	5	5,5	6,5	7	gaseosa
5	Juan Sanipatín	7	4	5	5,5	6,5	yogurt
6	Jhonatan Flores	7	6,5	7	7	7	gaseosa
7	Camila Reyes	7	6,5	6,5	7	7	gaseosa
8	Daniela Olmedo	7	7	7	7	7	yogurt
9	Estefany Santillán	6	5,5	6	6	6	yogurt
10	Ana María Rodríguez	7	6,5	7	7,5	7	gaseosa
11	Esteban Cando	7	7	8	8	8	gaseosa
12	Carolina Lozada	7	6,5	7	7	7	gaseosa
13	Ricardo Herrera	7	7	7	7	7	gaseosa
14	Gabriela González	7	7	7	7	7	gaseosa
15	Lizethe Jaramillo	6,5	5,5	6,5	7	7	yogurt
16	Daniela Nuñez	7	5,5	6,5	7	7	yogurt
17	Xavier Nogales	7	7	7	7	7	yogurt
18	Samantha Burneo	7	7	7	7	7	gaseosa
19	Mercy Cabezas	7	7	7	7	7	yogurt
20	Valeria Espinoza	7	7	7	7	7	yogurt
21	Devi Mejía	7	7	7	7	7	yogurt
22	Joel Zamora	7	7	7	7	7	gaseosa
23	Santiago Ortíz	7	6	7	7	7	gaseosa
24	Sara Boada	7	6	6,5	7	7	gaseosa
25	Estefanía Salazar	7	6,5	7	7	7	gaseosa
26	Francisco Novoa	7	6	7	7	7	gaseosa
27	Daniel Vásquez	7	6	6	7	7	gaseosa
28	Andrés Naranjo	7	6,5	7	7	7	gaseosa
29	Noemi Morales	7	6,5	7	7,5	7,5	yogurt
30	Karen Benavides	7	6,5	7	7	7	yogurt
31	María Grazzia Balarezo	7	6,5	7	7	7	gaseosa
32	Jennifer Muñoz	7	6	6,5	7	7	yogurt
33	Wendy Riofrío	7	6,5	7	7	7	gaseosa
34	Carolina Villalba	7	7	7	7	7	gaseosa
35	Carolina Garzón	7	6,5	7	7	7	gaseosa
36	María Belén Guevara	7	6,5	7	7	7	yogurt
37	Carolina Pérez	7	8	7	7	7,5	yogurt
38	Diego Haro	7	7	7	7	7	gaseosa

Nº Reg.	Nombre y Apellido	pH Inicial	pH 5 minutos	pH 20 minutos	pH 40 minutos	pH 60 minutos	Bebida
39	Jennifer Torres	6,5	5,5	6	6,5	6,5	yogurt
40	Stephanie Muñoz	7	7	7	7	7	yogurt
41	Pablo Parra	7	5	7	7	7	yogurt
42	Karina Vizcaíno	7	6,5	6,5	7	7	yogurt
43	William Cordero	8	6,5	7	7	7	yogurt
44	Sebastián Vicuña	7	5	5	6	6,5	yogurt
45	María José Ortíz	7	5,5	6	6,5	6,5	gaseosa
46	Daniela Olmedo	7	6	6,5	7	7	gaseosa
47	Jennifer Yépez	7	5,5	6,5	7	7	gaseosa
48	Iván Yépez	7	7	7	7	7	yogurt
49	Guillermo López	6,5	5,5	6,5	7	7	gaseosa
50	Greace Alvear	7	7	6,5	7	7	yogurt
51	Jhoanna Aguilera	7	5,5	6,5	6,5	7	yogurt
52	Dulce Coronel	8,5	6,5	7	7,5	8,5	gaseosa
53	Carlos Guerrero	7	5	6,5	7	7	gaseosa
54	Mishelle Carvajal	8,5	6,5	7	7,5	8,5	gaseosa
55	María José Naranjo	7	6	7	7	7	yogurt
56	Viviana Gudiño	7	6,5	6,5	7	7	yogurt
57	Daniela Viteri	7	5	6,5	7	7	gaseosa
58	Sara Gualsaquí	7	5	5,5	6,5	7	yogurt
59	Stephanie Hernández	7	7	7	7	7	yogurt
60	Karina Morales	7	7	7,5	8	8	yogurt
61	Ma. Eugenia Pazmiño	7	7	7	7	7	gaseosa
62	Victor Carrasco	7	5	6,5	6,5	7	gaseosa
63	Viviana Villalba	8	7,5	7,5	7,5	8	gaseosa
64	María Gracia Márquez	7	5,5	5,5	6	6,5	yogurt
65	Daniela Del Salto	7	8	7	7	8	yogurt
66	Carolina Tamayo	7	7	6,5	7	7	yogurt
67	Andrés Ávalos	6,5	5,5	6,5	7	7	yogurt
68	Andrea Ayala	7	6,5	6,5	6,5	7	yogurt
69	Jennifer Viteri	7	6	7	7	7	gaseosa
70	Mónica Sánchez	7	5	7	7	7	yogurt
71	Camila Castañeda	6,5	5	6,5	6,5	6,5	yogurt
72	Karina Guijarro	6,5	6	6,5	7	7	gaseosa
73	Carlos Quinteros	8,5	6,5	7	7,5	8	gaseosa
74	Verónica Mosquera	7,5	7	7,5	7,5	7,5	gaseosa
75	Cristina Delgado	7	8	7,5	7,5	7,5	gaseosa
76	Pamela Garrido	7	6,5	7	7	7	gaseosa
77	Juan Rigoli	7,5	6,5	7,5	7,5	7,5	gaseosa
78	Andrés Martínez	7	6	6,5	7	7	yogurt
79	Esteban Díaz	8	7	7	7	7	yogurt
80	Carlos Lema	7	6,5	6	7	7	yogurt
81	Salomé Domínguez	7,5	6,5	7	7	7,5	gaseosa
82	María José Bustamante	7	6,5	7	7	7	yogurt
83	Debora Gallegos	8	7,5	7	7	8	yogurt
84	Juan Robalino	7	6,5	7	7	7	yogurt
85	Marlon Soria	8,5	7,5	7,5	8	8,5	gaseosa
86	Vanessa López	7	5,5	7	7	7	gaseosa

Nº Reg.	Nombre y Apellido	pH Inicial	pH 5 minutos	pH 20 minutos	pH 40 minutos	pH 60 minutos	Bebida
87	Teddy Chica	8	7	7	7,5	7,5	yogurt
88	Yuly Celi	7	6	7,5	7	7,5	yogurt
89	Mishell Lizarzaburu	7,5	6,5	7,5	7,5	8	yogurt
90	Alejandra Boada	7,5	7	7,5	8	8,5	gaseosa
91	Andrea Silva	7	6	7,5	7,5	7	yogurt
92	Sofía Azanza	7	7	7	7	7	yogurt
93	Salomé Lanchimba	7,5	7	7	7,5	7,5	yogurt
94	Rodrigo Bedoya	8	7	8	8	8	yogurt
95	María Fernanda Narváez	7	5	6	6,5	6,5	yogurt
96	Karina Delgado	6,5	5,5	5,5	6,5	6,5	yogurt
97	Fabio Muñoz	7	6,5	6,5	7	7	yogurt
98	Sofía Coello	8	7,5	7,5	8	8	yogurt
99	Jessica Valdéz	8	6,5	8	7,5	7	yogurt
100	Andrea Cruz	7	6	6,5	7	7,5	yogurt
101	Jhonatan Cornejo	8	6,5	7,5	8	8	yogurt
102	David Calvopiña	6,5	5	6,5	6,5	6,5	gaseosa
103	Santiago Abad	7	7	7	7	8	gaseosa
104	Diana Vega	7,5	5,5	6,5	7	7,5	gaseosa
105	Diego Cornejo	6,5	5,5	6,5	6,5	6,5	gaseosa
106	Ramiro Cisneros	7	6,5	6,5	7	8	gaseosa
107	Francisco Terán	8	6	6,5	7	7	gaseosa
108	Adela Juca	7,5	5,5	6,5	6,5	6,5	gaseosa
109	Karla Calahorrano	7,5	5,5	7	7,5	8,5	gaseosa
110	Daniela Coloma	6,5	5,5	6	7	6,5	gaseosa
111	Erick Sotelo	8	7	7	7,5	8,5	gaseosa
112	Andrea Arciniegas	8	6,5	7	8	8,5	gaseosa
113	Sebastián Giacometti	8	8	8	8,5	8,5	gaseosa
114	Adriana Coronel	7,5	8	8,5	8,5	8	gaseosa
115	Daniela Guerrero	7	6,5	6	7	7,5	gaseosa
116	Jorge Vallejo	7	6	6,5	7	7	yogurt
117	Daniela Cárdenas	8	7	7	8,5	8	yogurt
118	Paola Goyes	8	6,5	7,5	7,5	8	yogurt
119	Andrea Pérez	7	5,5	6	6,5	6,5	yogurt
120	Carolina Rodríguez	7,5	5,5	7,5	7	8	gaseosa
121	David Sarzosa	8	7	8,5	7,5	8	gaseosa

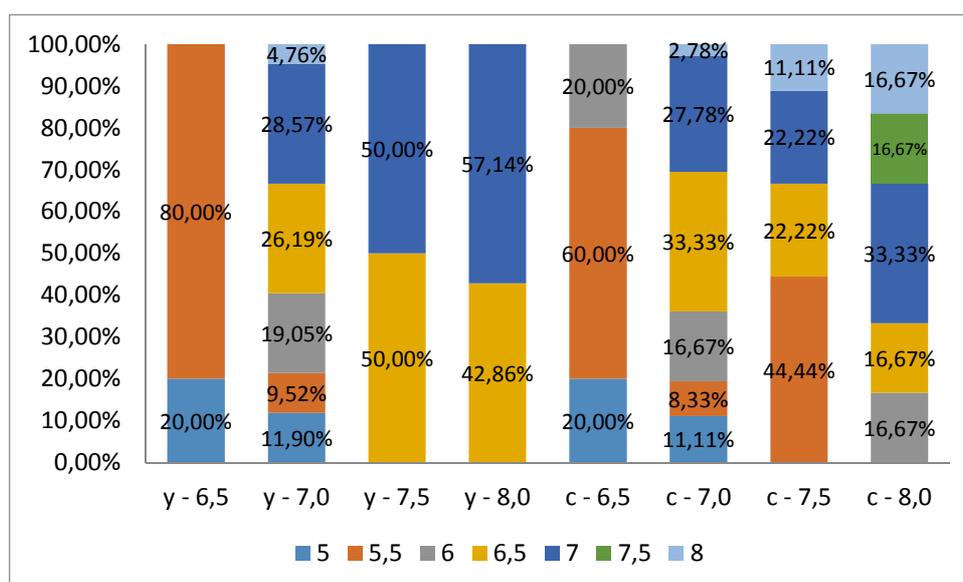
Nota: Para equiparar los grupos y evitar sesgos, fueron excluidos las personas de los rangos que están resaltados en gris, quedando una muestra real de 112 sujetos.

Anexo 5. Tablas y gráficos de comparación de la variación del pH inicial con los distintos tiempos de pH (5, 20, 40 y 60 minutos)

Variación del pH inicial y el pH a los 5 minutos

Grupo	pH inicial	Frec	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	Total
Yogurt	6,50	F	1	4	0	0	0	0	0	5
		%	20,00%	80,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%
	7,00	F	5	4	8	11	12	0	2	42
		%	11,90%	9,52%	19,05%	26,19%	28,57%	0,00%	4,76%	100%
	7,50	F	0	0	0	1	1	0	0	2
		%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	100%
	8,00	F	0	0	0	3	4	0	0	7
		%	0,00%	0,00%	0,00%	42,86%	57,14%	0,00%	0,00%	100%
Gaseosa	6,50	F	1	3	1	0	0	0	0	5
		%	20,00%	60,00%	20,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%
	7,00	F	4	3	6	12	10	0	1	36
		%	11,11%	8,33%	16,67%	33,33%	27,78%	0,00%	2,78%	100%
	7,50	F	0	4	0	2	2	0	1	9
		%	0,00%	44,44%	0,00%	22,22%	22,22%	0,00%	11,11%	100%
	8,00	F	0	0	1	1	2	1	1	6
		%	0,00%	0,00%	16,67%	16,67%	33,33%	16,67%	16,67%	100%

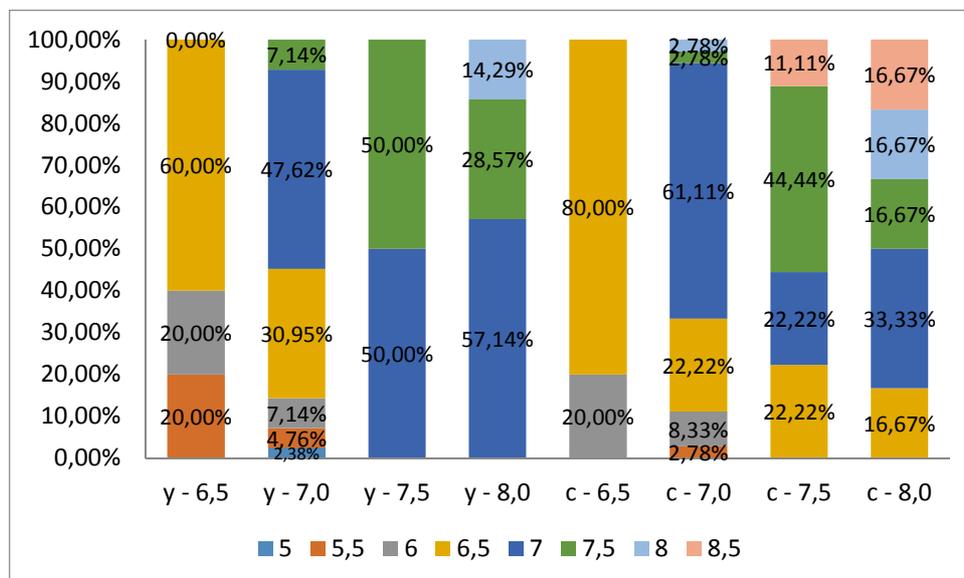
Variación del pH inicial y el pH a los 5 minutos



Variación del pH inicial y el pH a los 20 minutos

Grupo	pH inicial	Frec	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	Total
yogurt	6,50	F	0	1	1	3	0	0	0	0	5
		%	0,00%	20,00%	20,00%	60,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	7,00	F	1	2	3	13	20	3	0	0	42
		%	2,38%	4,76%	7,14%	30,95%	47,62%	7,14%	0,00%	0,00%	100,00%
	7,50	F	0	0	0	0	1	1	0	0	2
		%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	8,00	F	0	0	0	0	4	2	1	0	7
		%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	57,14%	28,57%	14,29%	0,00%	100,00%
Gaseosa	6,50	F	0	0	1	4	0	0	0	0	5
		%	0,00%	0,00%	20,00%	80,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	7,00	F	0	1	3	8	22	1	1	0	36
		%	0,00%	2,78%	8,33%	22,22%	61,11%	2,78%	2,78%	0,00%	100,00%
	7,50	F	0	0	0	2	2	4	0	1	9
		%	0,00%	0,00%	0,00%	22,22%	22,22%	44,44%	0,00%	11,11%	100,00%
	8,00	F	0	0	0	1	2	1	1	1	6
		%	0,00%	0,00%	0,00%	16,67%	33,33%	16,67%	16,67%	16,67%	100,00%

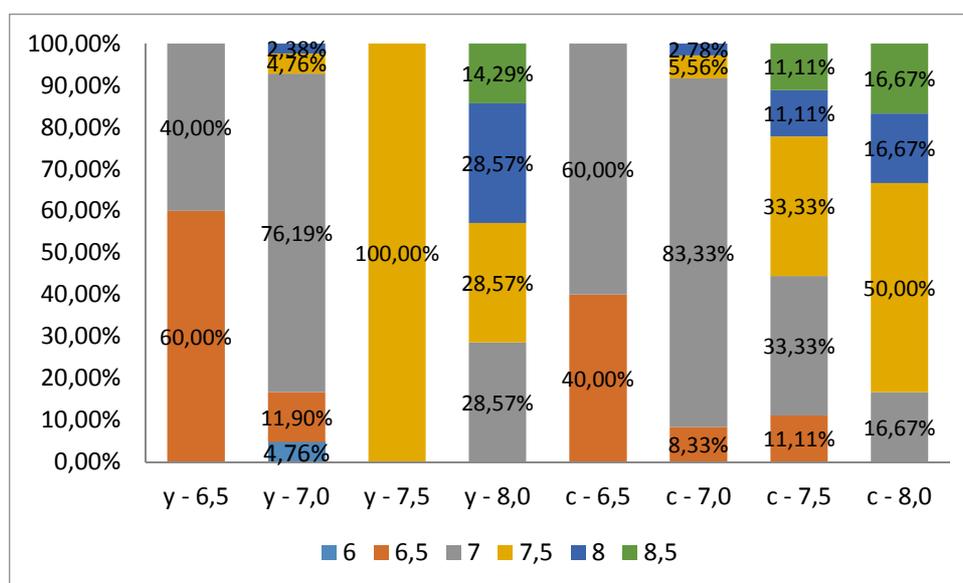
Variación del pH inicial y el pH a los 20 minutos



Variación del pH inicial y el pH a los 40 minutos

Grupo	pH inicial	Frec	6	6,5	7	7,5	8	8,5	Total
yogurt	6,50	F	0	3	2	0	0	0	5
		%	0,00%	60,00%	40,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	7,00	F	2	5	32	2	1	0	42
		%	4,76%	11,90%	76,19%	4,76%	2,38%	0,00%	100,00%
	7,50	F	0	0	0	2	0	0	2
		%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%
8,00	F	0	0	2	2	2	1	7	
	%	0,00%	0,00%	28,57%	28,57%	28,57%	14,29%	100,00%	
Gaseosa	6,50	F	0	2	3	0	0	0	5
		%	0,00%	40,00%	60,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	7,00	F	0	3	30	2	1	0	36
		%	0,00%	8,33%	83,33%	5,56%	2,78%	0,00%	100,00%
	7,50	F	0	1	3	3	1	1	9
		%	0,00%	11,11%	33,33%	33,33%	11,11%	11,11%	100,00%
	8,00	F	0	0	1	3	1	1	6
		%	0,00%	0,00%	16,67%	50,00%	16,67%	16,67%	100,00%

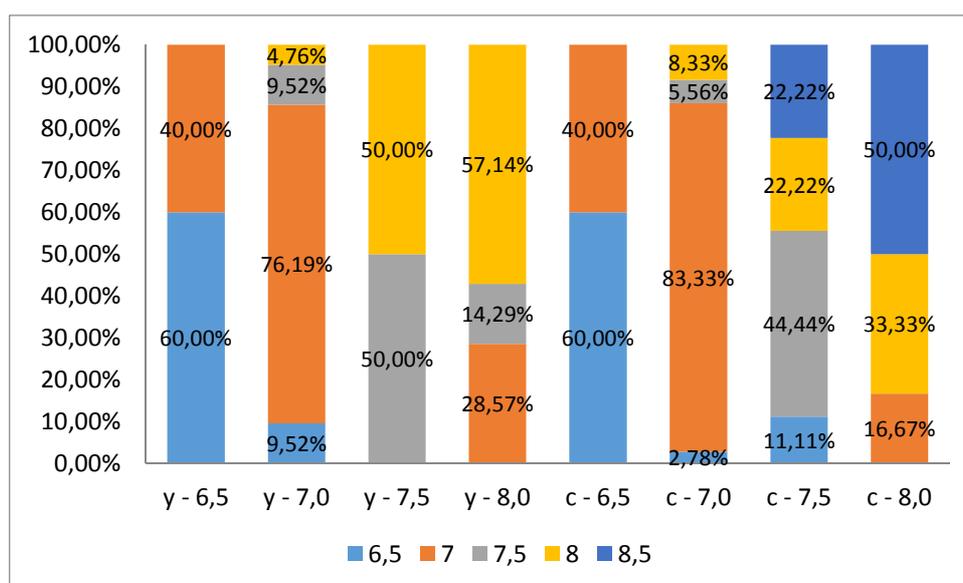
Variación del pH inicial y el pH a los 40 minutos



Variación del pH inicial y el pH a los 60 minutos

Grupo	pH inicial	Frec	6,5	7	7,5	8	8,5	Total	
yogurt	6,50	F	3	2	0	0	0	5	
		%	60,00%	40,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	
	7,00	F	4	32	4	2	0	42	
		%	9,52%	76,19%	9,52%	4,76%	0,00%	100,00%	
	7,50	F	0	0	1	1	0	2	
		%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	100,00%	
	8,00	F	0	2	1	4	0	7	
		%	0,00%	28,57%	14,29%	57,14%	0,00%	100,00%	
	Gaseosa	6,50	F	3	2	0	0	0	5
			%	60,00%	40,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
		7,00	F	1	30	2	3	0	36
			%	2,78%	83,33%	5,56%	8,33%	0,00%	100,00%
7,50		F	1	0	4	2	2	9	
		%	11,11%	0,00%	44,44%	22,22%	22,22%	100,00%	
8,00		F	0	1	0	2	3	6	
		%	0,00%	16,67%	0,00%	33,33%	50,00%	100,00%	

Variación del pH inicial y el pH a los 60 minutos

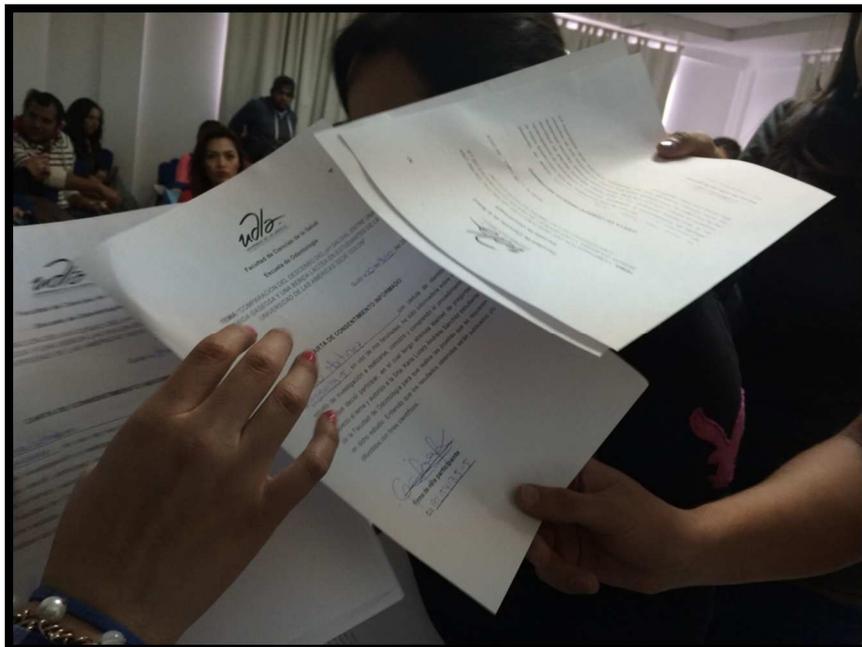


Anexo 6. Fotografías

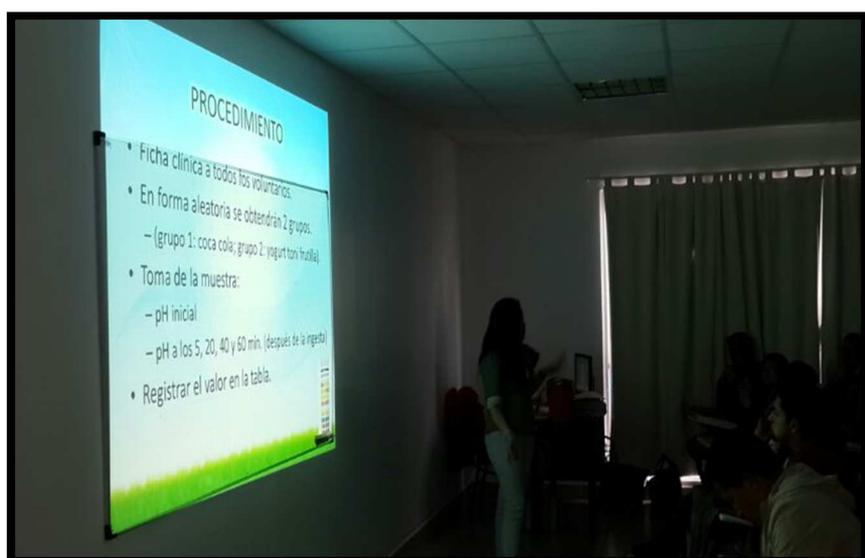
Tiras reactivas de pH-Fix 0-14 (MACHEREY-NAGEL®)



Cartas de Consentimiento Informado



Charla Informativa a los participantes





Toma de la muestra de pH inicial (antes de ingerir la bebida)



Participantes ingiriendo la bebida aleatoriamente





Toma de la muestra de pH en distintos tiempos (después de ingerir la bebida)





Anexo 7. Ejemplos de formularios de recolección de datos y sus respectivos consentimientos informados



N° 68

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela de Odontología

TEMA: "COMPARACIÓN DEL DESCENSO DEL pH SALIVAL ENTRE UNA BEBIDA GASEOSA Y UNA BEBIDA LÁCTEA EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS SEDE COLÓN".

Quito a, 3 de Abril del 2014

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Andrea Belén Ayala Cordero con cédula de identidad N° 2100398102 en uso de mis facultades, he sido informado/a sobre el estudio de investigación a realizarse, conozco y comprendo el procedimiento en el que decidí participar, en el cual tengo absoluta libertad de preguntar respecto al tema y autorizo a la Srta. Karla Lucely Andrade Sánchez estudiante de la Facultad de Odontología para que realice las pruebas que se requieren en dicho estudio. Entiendo que los resultados obtenidos serán publicados y/o difundidos con fines científicos.

Andrea Ayala

Firma de el/la participante

C.I.: 2100398102



Nº 68

"COMPARACIÓN DEL DESCENSO DEL pH SALIVAL ENTRE UNA BEBIDA GASEOSA Y UNA BEBIDA LÁCTEA EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS, SEDE COLÓN".

Ficha Clínica

Nombre: Andrea Ayala C. Semestre: Sexto.
 Edad: 20 años. Género: M F

1. **¿Padece de alguna enfermedad sistémica?**
 Sí No

En caso de que la respuesta sea Sí, ¿Cuál? _____

2. **¿Está tomando algún tipo de medicamento?**
 Sí No

En caso de que la respuesta sea Sí, ¿Cuál? _____

3. **¿Es alérgico/a a la lactosa?**
 Sí No

4. **¿Es alérgico/a a la coca-cola?**
 Sí No

5. **Presenta tratamiento con ortodoncia fija**
 Sí No

6. **¿Con qué frecuencia se cepilla los dientes al día? (De ser la respuesta Otro, anote en el casillero el número de veces que se cepilla).**

1 vez 2 veces 3 veces 4 veces Otro

7. Presencia de enfermedad periodontal

Periodontal Screening & Recording

1	16	2	23	3	48
6	46	5	33	4	76

Sí No

8. Presencia de lesiones cariosas

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
<input type="checkbox"/>															
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

9. Presenta lesión erosiva

Sí No

En caso de que la respuesta sea Sí, ¿Cuál? _____

10. Presenta alguna alteración de las glándulas salivales

Sí No

En caso de que la respuesta sea Sí, ¿Cuál? _____

Observaciones

Andrea Ayala E.
Firma de el/la participante

C.I: 2100398102


Dra. Eliana Aldás
ODONTOPEDIATRA
MSP: L 1 • F: 7 • N°: 23



Nº 114

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela de Odontología

TEMA: "COMPARACIÓN DEL DESCENSO DEL pH SALIVAL ENTRE UNA BEBIDA GASEOSA Y UNA BEBIDA LÁCTEA EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS SEDE COLÓN".

Quito a, 3 de ~~Febr~~ del 2014

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Adriana Coronel con cédula de identidad N° 1715495832 en uso de mis facultades, he sido informado/a sobre el estudio de investigación a realizarse, conozco y comprendo el procedimiento en el que decidí participar, en el cual tengo absoluta libertad de preguntar respecto al tema y autorizo a la Srta. Karla Lucely Andrade Sánchez estudiante de la Facultad de Odontología para que realice las pruebas que se requieren en dicho estudio. Entiendo que los resultados obtenidos serán publicados y/o difundidos con fines científicos.

Firma de el/la participante

C.I.: 1715495832



N° 114

"COMPARACIÓN DEL DESCENSO DEL pH SALIVAL ENTRE UNA BEBIDA GASEOSA Y UNA BEBIDA LÁCTEA EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS, SEDE COLÓN".

Ficha Clínica

Nombre: Adriana Coronel Semestre: 9no
 Edad: 22 Género: M F

1. **¿Padece de alguna enfermedad sistémica?**

Sí No

En caso de que la respuesta sea Sí, ¿Cuál? _____

2. **¿Está tomando algún tipo de medicamento?**

Sí No

En caso de que la respuesta sea Sí, ¿Cuál? _____

3. **¿Es alérgico/a a la lactosa?**

Sí No

4. **¿Es alérgico/a a la coca-cola?**

Sí No

5. **Presenta tratamiento con ortodoncia fija**

Sí No

6. **¿Con qué frecuencia se cepilla los dientes al día? (De ser la respuesta Otro, anote en el casillero el número de veces que se cepilla).**

1 vez 2 veces 3 veces 4 veces Otro

7. Presencia de enfermedad periodontal

Periodontal Screening & Recording

1	16	2	23	3	36
6	46	5	35	4	36

Sí No

8. Presencia de lesiones cariosas

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
<input type="checkbox"/>															
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

9. Presenta lesión erosiva

Sí No

En caso de que la respuesta sea Sí, ¿Cuál? _____

10. Presenta alguna alteración de las glándulas salivales

Sí No

En caso de que la respuesta sea Sí, ¿Cuál? _____

Observaciones

Adriana
 Firma de el/la participante

C.I: 1715495832

Adriana Aldás
 ODONTOPEDIATRA
 MSP: L. 1 • F. 7 • N°: 23



Nº 113

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela de Odontología

TEMA: "COMPARACIÓN DEL DESCENSO DEL pH SALIVAL ENTRE UNA BEBIDA GASEOSA Y UNA BEBIDA LÁCTEA EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS SEDE COLÓN".

Quito a, 20 de Julio del 2014

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Roberto Giannelli Velasco con cédula de identidad N° 176163603 en uso de mis facultades, he sido informado/a sobre el estudio de investigación a realizarse, conozco y comprendo el procedimiento en el que decidí participar, en el cual tengo absoluta libertad de preguntar respecto al tema y autorizo a la Srta. Karla Lucely Andrade Sánchez estudiante de la Facultad de Odontología para que realice las pruebas que se requieren en dicho estudio. Entiendo que los resultados obtenidos serán publicados y/o difundidos con fines científicos.

Firma de el/la participante

C.I.: 176163603



N° 113

"COMPARACIÓN DEL DESCENSO DEL pH SALIVAL ENTRE UNA BEBIDA GASEOSA Y UNA BEBIDA LÁCTEA EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS, SEDE COLÓN".

Ficha Clínica

Nombre: Sebastián Giacometti Semestre: 8vo
 Edad: 23 Género: M F

1. ¿Padece de alguna enfermedad sistémica?

Sí No

En caso de que la respuesta sea Sí, ¿Cuál? _____

2. ¿Está tomando algún tipo de medicamento?

Sí No

En caso de que la respuesta sea Sí, ¿Cuál? _____

3. ¿Es alérgico/a a la lactosa?

Sí No

4. ¿Es alérgico/a a la coca-cola?

Sí No

5. Presenta tratamiento con ortodoncia fija

Sí No

6. ¿Con qué frecuencia se cepilla los dientes al día? (De ser la respuesta Otro, anote en el casillero el número de veces que se cepilla).

1 vez 2 veces 3 veces 4 veces Otro

7. Presencia de enfermedad periodontal

Periodontal Screening & Recording

1 26 1	2 23 0	3 26 1
6 46 1	5 32 0	4 36 0

Sí No

8. Presencia de lesiones cariosas

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
<input type="checkbox"/>															
<input type="checkbox"/>															
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

9. Presenta lesión erosiva

Sí No

En caso de que la respuesta sea Sí, ¿Cuál? _____

10. Presenta alguna alteración de las glándulas salivales

Sí No

En caso de que la respuesta sea Sí, ¿Cuál? _____

Observaciones


Firma de el/la participante

C.I: 776163605


Dra. Eliana Aldás
ODONTOPEDIATRA
MSP: L-1-7-7 - Nº: 23