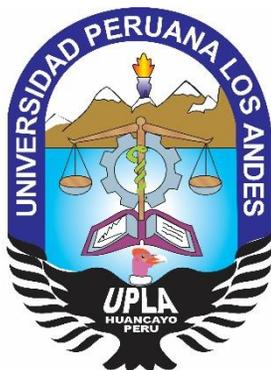


# UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

## Facultad de Ciencias de la Salud

### Escuela Profesional de Odontología



## TESIS

**Título: Efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017**

**Para optar** : Título profesional de Cirujano Dentista

**Autor** : Collantes Cosetito Lizet

Moina Chavarry Jenny Dolores

**Asesor** : MG. C.D. María Antonieta García Gutiérrez

**Área y Línea de Investigación** : Salud y Gestión de la Salud

**Fecha de inicio y culminación de la investigación:** Mayo 2017 a Agosto del 2018

Huancayo - Perú

2018

## **DEDICATORIA**

A mis padres y hermana por el apoyo incondicional y mostrarme su confianza para la realización de mis metas.

Collantes Lizet.

Todo este esfuerzo va dedicado a la memoria de mi madre que ha sido mi ángel durante estos años.

Moina Jenni.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios porque es el quien nos guía paso a paso para que todo se haga posible, por darnos fortaleza y la templanza necesaria para perseguir nuestras metas e ideales, porque a pesar de las dificultades hemos continuado adelante en búsqueda de la realización de nuestros sueños.

De manera general a todas aquellas personas que nos han apoyado para llegar a esta etapa.

## RESUMEN

El presente estudio comprende y analiza el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH (Potencial de hidrogeno) salival (6.5 a 7), el cual está compuesta de agua, iones sodio, cloro, potasio y enzimas que ayudan a la degradación inicial de los alimentos, el objetivo de la presente investigación fue de determinar el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival en los pacientes de la clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes, Filial Lima 2017, el nivel de investigación fue explicativo de tipo, experimental, prospectivo, longitudinal y analítico, se obtuvo los siguientes resultados: Si hay efecto significativo ( $p=0.000$ ) de las bebidas carbonatadas en el pH Salival volviendo más ácido la saliva en los pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, Filial Lima. Según los controles se encontró que el mayor cambio de acidez se dio inmediatamente después de ingerir y/o tomar la bebida carbonatada y después de 15 minutos el pH salival regresa a su estado inicial, pero de acuerdo a algunas bebidas. Así también si existe efecto significativo ( $p=0.000$ ) de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el mecanismo de ingerir las bebidas el cual se encontró causar mayor acidez cuando ingieren las bebidas con vaso. Se concluye que las bebidas carbonatadas alteran el pH salival de los pacientes y se tiene que esperar aproximadamente 15 minutos para recuperar dicho potencial de hidrogeno salival.

Palabras claves: Potencial de hidrogeno, Saliva, Bebidas carbonatadas

## **ABSTRACT**

The present study includes and analyzes the effect of carbonated beverages on salivary pH (Potential of hydrogen) (6.5 to 7), which is composed of water, sodium ions, chlorine, potassium and enzymes that help the initial degradation of Foods, the objective of the present investigation was to determine the effect of carbonated beverages on salivary pH in patients of the dental clinic of the Universidad Peruana Los Andes, Filial Lima 2017, the level of investigation was explanatory of type, experimental, prospective, longitudinal and analytical, the following results were obtained: If there is a significant effect ( $p = 0.000$ ) of the carbonated beverages in Salivary pH, saliva becomes more acidic in the patients of the dental clinic of the UPLA, Filial Lima. According to the controls, it was found that the greatest change in acidity occurred immediately after ingesting and / or drinking the carbonated drink and after 15 minutes the salivary pH returned to its initial state, but according to some drinks. Also, if there is a significant effect ( $p = 0.000$ ) of carbonated beverages in the salivary pH according to the technique of ingesting the beverages, which was found to cause greater acidity when drinking the drinks with a glass. It is concluded that carbonated beverages alter the salivary pH of the patients and it is necessary to wait approximately 15 minutes to recover said potential of salivary hydrogen.

**Key Words:** Hydrogen Potential, Saliva, Carbonated Drin

## INDICE

<b>CAPÍTULO I</b> .....	1
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	1
1.1 Descripción de la realidad problemática .....	1
1.2 Delimitación del problema .....	2
1.3 Formulación de problema .....	2
1.3.1 Problema general .....	2
1.3.2 Problemas específicos .....	3
1.4 Justificación .....	3
1.4.1 Social .....	3
1.4.2 Teórica .....	4
1.4.3 Metodológica .....	4
1.5 Objetivos .....	4
1.5.1 Objetivo general .....	4
1.5.2 Objetivos específicos .....	5
<b>CAPÍTULO II</b> .....	6
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	6
a. Antecedentes del estudio .....	6
b. BASES TEÓRICAS .....	24
c. Marco conceptual .....	34
<b>CAPÍTULO III</b> .....	35
<b>HIPÓTESIS</b> .....	35
a) Hipótesis general .....	35
b) Hipótesis específicas .....	35
c. Variables .....	37
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	38
<b>METODOLOGÍA</b> .....	38
d. Método de la investigación: .....	38
e. Tipo de investigación .....	38
f. Nivel de investigación: Explicativo .....	38

g.	Diseño de investigación: cuasi experimental .....	38
h.	Población y muestra .....	39
	<b>POBLACIÓN O UNIVERSO</b> .....	39
	<b>MUESTRA</b> .....	39
	<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN</b> .....	40
i.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41
j.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	41
k.	Aspectos éticos de la investigación.....	43
	<b>CAPÍTULO V</b> .....	43
	<b>RESULTADOS</b> .....	44
	4.1. Descripción de los resultados.....	44
	4.2. Contrastación de hipótesis.....	49
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	71
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	73
	<b>ANEXOS</b> .....	77

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

En los últimos años se ha observado un incremento significativo en la prevalencia de la erosión dental, sobre todo en la población de niños y adolescentes, entre los factores de riesgo más prevalentes para dicho incremento se encuentra la presencia de nuevos hábitos y estilos de vida; entre ellos la ingesta de bebidas carbonatadas <sup>1,2</sup>

Actualmente los niveles de consumo de estas bebidas han aumentado exponencialmente año tras año, a escala mundial, teniendo como promedio 30 litros por persona al año y como consecuencia inmediata el riesgo de la población a padecer de enfermedades que afecten su salud oral. <sup>3,4</sup>

Las bebidas carbonatadas son líquidos para satisfacer la sed, conforma parte de los distintos tipos de bebidas industrializadas con edulcorantes, saborizantes, acidificadores y cargados con dióxido de carbono. <sup>5</sup>

Por otro lado, la saliva juega un rol importante en la preservación y mantención de la salud oral, por lo tanto el pH salival crea condiciones ecológicas bucales manteniendo el equilibrio y previniendo patologías como la caries; a la vez, esta variación del pH que ocurre frecuentemente y está por debajo del punto crítico (<5.5) puede provocar daño en el tejido del esmalte. <sup>6,7</sup>

Los Pacientes de la clínica odontológica de la Escuela Profesional de Odontología de la Filial Lima de la Universidad Peruana los Andes, tienden a consumir de manera

excesiva y con mucha frecuencia bebidas carbonatadas, provocando la alteración del pH salival, siendo este un factor clave en el desarrollo de patologías bucales.

Por lo expuesto, el propósito de este estudio fue de determinar el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival en pacientes de la clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes- filial Lima 2017.

## 1.2 Delimitación del problema

### **Delimitación Espacial:**

El presente estudio se realizó en clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes- filial Lima. Ubicada en el distrito de Jesús María – Lima.

### **Delimitación temporal:**

El presente trabajo de investigación se realizó en los meses de Agosto a Setiembre del año 2017, para la recolección de datos, y en conjunto todo el trabajo de investigación se realizó de Julio del 2017 a Agosto del 2018.

## 1.3 Formulación de problema

### 1.3.1 Problema general

¿Cuál es el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH Salival (Potencial de hidrógeno) en los pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017?

### 1.3.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el tiempo de ser ingeridas (antes, después y 15 minutos después) en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017?
- ¿Cuál es el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas (Vaso y sorbete) en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017?
- ¿Cuál es la diferencia en el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el tiempo y el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017.

## 1.4 Justificación

### 1.4.1 Social

El consumo de bebidas carbonatadas se ha incrementado año tras año y como consecuencia se ha elevado el riesgo en los pacientes de la población universitaria acostumbrada a consumir de forma excesiva y con mucha frecuencia dichas bebidas. A su vez éstas bebidas al poseer componentes carbonatados, edulcorantes, saborizantes, acidificadores, entre otras; producen una alteración mayor del pH salival. Por esta razón este estudio pretende determinar el efecto de bebidas carbonatadas en el pH salival, con el objeto de prevenir a los pacientes que asisten a la clínica odontológica de la universidad sobre los efectos erosivos en las superficies dentales que causan estas bebidas y dar a conocer los productos que producen mayor alteración.

#### 1.4.2 Teórica

Dado que la saliva juega un rol significativo en la preservación y mantención de la salud oral, el pH salival crea condiciones ecológicas que mantienen el equilibrio previniendo patologías orales, como la caries. Por ello el presente trabajo de investigación está orientado a determinar el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival, con el fin de aportar un nuevo conocimiento y/o teoría sobre el efecto que pueden causar dichas bebidas en la cavidad oral.

#### 1.4.3 Metodológica

La comercialización masiva de bebidas industriales en nuestro medio y el desconocimiento por parte de los consumidores de los efectos que tienen en la estructura dental constituyen gran preocupación, ya que a día a día este consumo se está incrementando. Por ello los resultados de este estudio servirá para futuras investigaciones, por lo tanto la metodología empleada: método descriptivo, tipo longitudinal nivel explicativo y ficha de recolección de datos validada por cuatro expertos.

### 1.5 Objetivos

#### 1.5.1 Objetivo general

Determinar el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival (Potencial de hidrogeno) en los pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017

### 1.5.2 Objetivos específicos

- Determinar el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el tiempo de ser ingeridas (antes, después y 15 minutos después) en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017.
- Determinar el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas (vaso y sorbete) en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017.
- Comparar el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el tiempo y el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### a. Antecedentes del estudio

- **López O. Y Cerezo M. (2008)**; en su artículo “Potencial erosivo de las bebidas industriales sobre el esmalte dental”. Tras una extensa investigación mencionan que: la erosión dental es la pérdida de la sustancia dentaria por un proceso químico que no incluye la presencia de bacterias inicialmente, el esmalte se desmineraliza y se disuelve sin un reblandecimiento clínico detectable, la superficie del esmalte se vuelve blanda y presenta concavidades y escalones. La erosión dental puede ser causada por factores extrínsecos o intrínsecos. En esta investigación utilizaron tres de estos indicadores para determinar el potencial erosivo de varias bebidas. Sin embargo, debido a la formación de la película adquirida sobre el diente, el valor del pH y los fluidos orales, el efecto erosivo de éstas bebidas sería menor bajo condiciones in vivo. Para el análisis químico las bebidas comerciales se clasificaron en bebidas gaseosas (colas y otras), jugos de naranja, bebidas deportivas, vinos nacionales, cervezas y bebidas con contenido de alcohol: aguardiente, ron y vodka. Todas las bebidas se analizaron para determinar la concentración de fosfatos en milímetros por litro y partes por millón lo hallaron por el método de molibdato de quinolina. Obteniendo los siguientes resultados; las bebidas colas, una de las gaseosas de naranja y el jugo de naranja registraron pH inferiores a 2,14; siendo los valores más bajos. Todas las bebidas colas analizadas presentaron valores altos de

acidez. El contenido más alto de fosfato presentó el vino blanco, seguido por las cervezas y las colas. A la vez otros investigadores refutan la validez de la acidez total como una forma de clasificar la acidez de una sustancia. Estas investigaciones tienden a identificar las bebidas con contenido de ácido cítrico como bebidas que tienen un potencial erosivo mayor que el de las bebidas colas que contienen ácido fosfórico. En estudios, las exposiciones breves a los ácidos contenidos en los líquidos con bajo pH como las bebidas colas demuestran ser más erosivas que las bebidas basadas en cítricos. Finalmente se puede concluir que de acuerdo al pH las bebidas con posible potencial erosivo en este estudio serían las gaseosas colas, las gaseosas de naranja, una gaseosa roja, jugos de fruta y una de las cervezas. Ninguna de las bebidas registró una cantidad suficiente de fluoruros para reducir su potencial erosivo y sólo tres bebidas presentaron valores de fosfato que podrían prevenir la disolución del esmalte.<sup>1</sup>

- **Rojas T. y Colaboradores. (2008);** en su artículo “Flujo salival y capacidad de amortiguadora en niños y adolescentes cardiopatas, factor de riesgos para caries dentales y enfermedad periodontal”. Tras una ardua investigación concluyen que el tratamiento de las diferentes cardiopatías está dirigida a mejorar la insuficiencia cardíaca a asegurar una adecuada perfusión sistémica y al mantenimiento del flujo pulmonar, siendo el tratamiento farmacológico de primera elección el diurético y antihipertensivos, los cuales favorecen la disminución de los fluidos corporales, pudiéndose manifestar en la cavidad bucal con cambios en la tasa de flujo salival. La investigación se llevó a cabo mediante un ensayo clínico controlado. La muestra objeto de estudio estuvo

constituida por 40 pacientes, 15 de sexo masculino y 25 de sexo femenino, con una media de 97 años de edad. Bajo los siguientes criterios se obtuvo una muestra de saliva por paciente durante las primeras horas del día, el paciente en postura recta y relajada y garantizando que estuviera en ayunos o sin haber ingerido alimentos al menos dos horas antes de la recolección de saliva. Por lo tanto en relación a la tasa de flujo salival a como resultado que solo el grupo de control se mantuvo dentro del rango normal. Y los grupos a los que se les suministro diuréticos en combinación con hipertensivos resultaron con una tasa de flujo salival significativamente menor en comparación con el grupo de control. En relación con los resultados de la tasa de flujo salival autores coinciden con estudios previos, las cuales señalan que en pacientes sistémicos la disminución de los fluidos corporales, inducida por la administración de químicos se manifiestan en la cavidad bucal con la disminución de la tasa de flujo salival, la diferencia significativa evidenciada en presente estudio entre alguno de los grupos experimentales y el de control pudiera ser explicada por la presencia de diuréticos ya que ese fármaco tiene un efecto inmediato por el aumento del flujo sanguíneo renal con la pérdida de agua y el aumento de flujo y orina. Por lo tanto se concluye que los diuréticos parecieran tener mayor efecto sobre la tasa de flujo salival que los antihipertensivos y los digitalicos. De igual forma, en este estudio no se evidenciaron variaciones inducidas por la disminución por la tasa de flujo salival sobre el pH y la capacidad amortiguadora.<sup>2</sup>

- **Caridad C. (2005)**; en su artículo titulado “El pH Salival y Capacidad de Buffer en relación a la formación de la Placa dental”. Señala que la placa dental es una comunidad Microbiana compleja, como consecuencia de las interacciones entre las especies bacterianas, se produjo un nicho ecológico en el que se favorece el crecimiento y la formación de especies proteolíticas anaerobios, existen mecanismos de formación de placa dental, para la cual se persigue determinar la relación que existe entre las variaciones de flujo salival, el pH y el comportamiento de la capacidad buffer con la indicada placa dental. El tipo de estudio manejado en esta investigación fue descriptiva y el diseño de tipo cuasi – experimental; siendo el objeto establecer la relación entre el pH salival, flujo salival y la capacidad buffer con el índice de placa dental. Para evaluar estos datos se debe evaluar estos datos, se debe considerar que el flujo salival normal es aproximadamente de 0,5 mil/min y pH en condiciones óptimas es de 6 y en cuenta a la capacidad buffer de criterio de normalidad es su coloración verde, de esta manera se obtuvo una relación inversamente proporcional entre el flujo salival e índice de placa y proporcional entre la capacidad buffer y la placa dental. Ya al contrastar los resultados de esta investigación se demostró que existe un estrecha relación e influencia de la saliva y placa dental; a su vez el flujo salival permite la limpieza de las estructuras de la cavidad bucal el pH ácido (menor a 5) hace el ambiente propicio para la adherencia bacteriana a la película adquirida, permitiendo la formación de la placa dental. En consecuencia la saliva ejerce una importante influencia sobre la placa por medio del aseo

mecánico de las superficies bucales expuestas, amortiguando los ácidos que producen las bacterias y mediante la regulación de la actividad bacteriana.<sup>3</sup>

- **Moreno X. y Colaboradores. (2011)**; en su artículo titulado “Efecto in vitro de las bebidas refrescantes sobre la mineralización de la superficie del esmalte dentario de piezas permanentes extraídas”; señaló que las bebidas son líquidos usado generalmente para satisfacer la sed y el efecto excesivo depende no solo de su potencial erosivo, sino también de las características individuales del paciente. Durante años se ha recomendado que niños y adultos limite el consumo de alimentos y bebidas entre comidas, ya que de acuerdo a estudios hay una asociación positiva entre el alto consumo de refresco con azúcar y el riesgo de desarrollar caries dental. De aquí la importancia de entregar un nuevo conocimiento sobre el efecto que puede producir estos tipos de bebidas refrescantes a nivel dentario en consumidores habituales a estos. Para esto se realizó un estudio experimental donde la muestra correspondió a 50 cortes de premolares permanentes extraídos en estado integro, estos fueron distribuidos en tres grupos de estudio mediante asignación aleatoria, bebidas gaseosas (A), jugos y néctares (B) y aguas minerales purificadas y saborizadas (C). Al finalizar los procedimientos se midió la mineralización y luego se realizaron las comparaciones entre los grupos, obteniendo los siguientes resultados. El grupo de bebidas gaseosas provocó una mayor desmineralización en la superficie del esmalte dentario, seguido del grupo de jugos y néctares. El grupo de aguas minerales saborizadas y purificados no provocan efecto sobre a mineralización del esmalte dental. Por lo tanto solo el grupo de gaseosas y jugos provocan un

efecto desmineralizador en la superficie del esmalte de las piezas dentarias. Algunos estudios contrastan que el proceso desmineralizador es altamente dependiente del grado de saturación de la solución desmineralizada, del pH, de la concentración de ácidos orgánicos no disociadas y la naturaleza de estos. Por lo tanto este estudio demostró que existen diferencias significativas entre los efectos que producen las distintas bebidas sobre la mineralización de la superficie del esmalte, comprobando el potencial erosivo de bebidas gaseosas y de jugos y no de aguas purificadas y saborizadas. <sup>4</sup>

- **Castro R. y Colaboradores. (2011);** en su artículo “Efecto de las cargas articulares sobre el flujo de pH salival”, tras una extensa investigación que existe una relación reportada entre el flujo salival y el pH de la saliva debido a las variaciones en las concentraciones de bicarbonato y fosfato asociados con los cambios volumétricos. De esta forma, se puede especular que alteraciones del flujo salival repercutieran en el pH, de existir una asociación funcional entre los receptores articulares y los que regulan el flujo de saliva a nivel glandular. El hallazgo de una relación entre trastornos Temporomandibulares (TTM) y alteraciones de flujo salival contribuirá al conocimiento de la integración funcional de los diversos componentes de la unidad cráneo cervical y expandiría el espectro de los alcances a los que pueden dar origen las patologías funcionales del sistema. El objetivo de este estudio, fue determinar si existe una relación entre la aplicación controlada de cargas articulares y cambios en el flujo y pH salival. Se invita a participar a 30 individuos, todos los participantes eran Pacientes de la carrera de Odontología de la Universidad de Talca, Chile. Los

datos obtenidos fueron analizados con el test Kolmogorov que indicó que presentan una distribución normal. Los resultados para el flujo salival no estimulado del total de la muestra y según genera que fue de 6,7 mil/min y al realizar el análisis comparativo entre el promedio del flujo salival no estimulado sin intervención y los promedios de cada día de intervención, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Y al analizar los valores según género, el promedio del flujo salival no estimulado para el grupo de mujeres fue de 6,3 mil/min, el que fue menos que el de los hombres. Al realizar la comparación de valores obtenidos para flujo y pH salival (estimulado y no estimulado) entre hombres y mujeres se encuentran diferencias significativas, por tanto lo anterior no concuerda con estudios previos, los que señalan que la estimulación de los mecano receptores están asociados a un decline del flujo salival estimulado, independientemente del género, edad y medicación del paciente. En consecuencia, no existe una relación aparente entre la aplicación controlada y de cargas articulares y cambios volumétricos del flujo salival. Los resultados de esta investigación sugieren el uso de aparatos intraorales por periodo cortos de tiempo para no afectar el flujo salival.<sup>5</sup>

- **Gouet R. (2009);** en su artículo titulado “Cambio en pH y flujo salival según consumo de bebidas cola en estudiantes”. Señala y define que las erosiones dentales que corresponden principalmente en destrucción mineral dentaria por sustancia químicas, altamente influenciadas por la acidez del medio bucal. La saliva es el factor singular de mayor influencia en el medio bucal, a pesar de su rol fundamental en la equilibrar la acidez, existen mecanismos de tapón que

proporcionan condiciones ideales para eliminar ciertos componentes bacterianos, necesita un pH muy bajo y aumento del flujo salival para mayor acción. El estudio tiene un diseño metodológico observacional descriptivo realizado en una población de Pacientes entre 20 y 30 años de ambos sexos de la Universidad de Concepción Chile. Al hacer un resumen estadístico del pH salival para cada uno de los tres niveles de consumo, como resultado se muestra diferencias significativas sobre las medias y medianas de los distintos grupos. En contraste con otros estudios se ha demostrado que la tasa de flujo salival y su calidad influye directamente en el proceso de desmineralización y remineralización de estructuras dentales. Por tanto se llegó a las siguientes conclusiones; se logró determinar que existe una significación estadística entre el pH salival y los distintos niveles de consumo de bebidas tipo cola. Esto expresa que la variación del pH salival está asociado significativamente con el nivel de consumo de bebidas tipo cola. <sup>6</sup>

- **Aguirre A. y Vargas A. (2012)**; realizaron un estudio sobre la variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con el IHO en adolescentes, mencionando que en la actualidad el pH de la saliva y su variación es el factor principal de medición del riesgo estomatológico para caries, teniendo como objetivo determinar la relación entre el nivel de pH salival y los diferentes niveles de IHO, luego del consumo de chocolate en 39 adolescentes de 12 y 13 años de edad del colegio Rafael Narváez Cadenillas. El estudio es longitudinal y comparativo, divididos en tres grupos según nivel de Higiene oral, se les efectuó una medición de pH antes del consumo de chocolates y después de

cinco minutos de consumirla utilizando el método para saliva no estimulada indicada por Tomas Seit, después se realizó la recolección de la muestra y se registró el pH salival utilizando el potenciómetro de HANNA HI98128. Obteniendo como resultado para el grupo de IHO adecuado el pH basal fue de  $7.39 \pm 0.22$  y después del consumo  $7.08 \pm 0.31$  estableciéndose una variación de  $-0.30 \pm 0.10$ . en el grupo de IHO aceptable su pH fue de  $7.30 \pm 0.15$  y después del consumo fue de  $6.95 \pm 0.28$  estableciéndose la variación de  $-0.35 \pm 0.12$ , y en el grupo de IHO deficiente el pH inicial fue de  $7.22 \pm 0.18$  y después del consumo fue de  $6.74 \pm 0.16$  estableciéndose una variación de  $-0.49 \pm 0.05$ . llegando a la conclusión que el nivel de pH salival desciende significativamente con el consumo de chocolate y éste cambio está relacionado con el pH salival sin llegar a niveles críticos para la desmineralización del esmalte.<sup>7</sup>

- **Balladares A. y Becker M. (2014);** realizaron un estudio sobre el efecto in vitro sobre el esmalte dental de cinco tipos de bebidas carbonatadas y jugos disponibles comercialmente en el Paraguay. mencionan que la erosión dental es la pérdida de tejidos mineralizados dentarios por procesos químicos debido a ácidos provenientes de fuentes intrínsecas o extrínsecas, que no incluyen la acción del microorganismo, afectando toda la superficie del diente que en algunos casos puede presentar sensibilidad. El estudio es de diseño experimental in vitro, de corte longitudinal. La muestra estuvo constituida por 50 piezas permanentes premolares naturales, sanas 10 en cada grupo de estudio. Obteniendo como resultados que el 100% de bebidas estudiadas, producen

efecto erosivo o desmineralizable sobre el esmalte dental en un tiempo determinado, comparado al grupo control, en la primera semana el esmalte no sufrió cambios, en la segunda semana el esmalte estaba rugoso y opaco, en la tercera semana esta rugoso, opaco y con pérdida de sustancia, las bebidas que causaron mayor severidad del efecto nocivo fueron coca cola, Niko naranja y Pulp pomelo. Llegando a la conclusión que la bebida tiene relación significativa estadísticamente con el efecto erosivo sobre el esmalte dental, por exposición controlada en tiempo determinado y que la coca cola, Niko naranja y Pulp pomelo fueron las que causaron mayor frecuencia de erosión con socavados especialmente en la tercera y cuarta semana.<sup>8</sup>

- **Castro G. (2015)**; realizo su tesis titulado cambio del pH salival y el consumo de bebidas carbonatadas, Universidad de Guayaquil 2014 y 2015. Menciona que la variación del pH salival en la cavidad bucal está relacionada con la capacidad amortiguadora de la saliva, está determinada por la presencia de bicarbonato, fosfato, amoniaco y proteínas, entre otros, en la actualidad el consumo de bebidas carbonatadas en los niños de edad escolar se incrementa exponencialmente de una manera considerable, debido al constante marketing. El tipo de investigación fue explicativa o causal, descriptiva y prospectiva, con una muestra de 101 historias clínicas de niños de ambos sexos, entre 5 y 12 años de edad. El procedimiento consistió en acumular la saliva de los niños en un vaso y medir su pH inicial, luego se les dio un vaso de coca cola y volver a medir su pH. Obteniendo como resultados en niñas el pH inicial de 6.75 ml/min y su pH final de 2.50 ml/7 min con una diferencia de 4.25 ml/ min y en los niños

pH inicial de 6.70 ml/min y un pH final de 2.65 ml/min con una diferencia de 4.05 ml/min, además que el 45% de niños consumen bebidas carbonatadas 1 a 2 veces por semana, 25 % 3 a 4 veces por semana, el 14% 5 a 7 veces por semana y el 25% restante de 8 o más veces por semana, luego se realizó una inspección intra y extra bucal a cada niño después de determinar el frecuente consumo de bebidas carbonatadas, las niñas con un 52% tienen incidencia de enfermedad dental y los niños con 48% de incidencia. Llegando a la conclusión que el pH salival sufre cambios significativos en los niños después del consumo de bebidas carbonatadas, y tiene un papel influyente en la aparición de enfermedades dentales, y siendo el de las niñas con mayor cambio de pH salival, siendo este mas ácido.<sup>9</sup>

- **Correa E y Mattos M. (2011);** realizaron una investigación sobre la micro dureza superficial del esmalte dentario ante el efecto erosivo de tres bebidas gasificadas no alcohólicas. Estudio in vitro. Menciona que la erosión dental es la pérdida de los tejidos duros de los dientes por un proceso químico que no involucra bacterias. Pueden estar provocadas por factores intrínsecos y extrínsecos, el potencial erosivo de una bebida ácida no depende completamente de su pH, sino depende en gran medida de su contenido ácido valorable (capacidad amortiguadora) y de las propiedades calcio – quelación de los alimentos y las bebidas. Cuanto mayor sea el pH de la bebida, mas tardará la saliva en neutralizar el ácido. El estudio fue de tipo experimental. Se utilizaron 80 fragmentos divididos al azar en 4 grupos tres grupos que fueron sumergidos en bebidas gasificadas negra (pH = 2.5) amarilla (pH =3.04) y

transparente (pH =3.02). el grupo control fue inmerso en saliva artificial. Y mediante el recubrimiento de los fragmentos dentales por la técnica de evaporación iónica, se prepararon los fragmentos de esmalte, luego se utilizó el método de dureza Vickers mediante un micro durómetro marca BUEHLER (USA, 1991), obteniendo como resultado que el primer día perdió las micro dureza en (p=0.0024), muy significativa en el tercer día (p=0.002) y en los días 5 y 7 la disminución fue altamente significativa (p < 0.001), se observa entonces diferencias significativas a los 3 y 5 días, y mediante la prueba post hoc para comparaciones múltiples entre pares de grupo según tiempo, determino diferencias estadísticamente significativas entre la bebida negra y transparente, p=0.006 al tercer día y entre la bebida negra y amarilla, p= 0.012 al quinto día. Llegando a la conclusión que las bebidas de color son las que más influyen en la pérdida de micro dureza del esmalte y que a su vez tiene una relación directa con la frecuencia de exposiciones.<sup>10</sup>

- **Cusi M. (2017)**; realizo su tesis titulado variación del pH salival por consumo de chocolate con y sin cepillado dental previo en niños de 4 a 6 años del instituto Chávez de la Rosa, Arequipa – 2016. Teniendo como objetivo determinar el comportamiento de pH salival, luego de la ingesta de chocolate, en dos grupos de estudio, uno con el cepillado dental y otro sin cepillado dental. El estudio es de tipo experimental, de diseño longitudinal, comparativo y prospectivo. Obteniendo como resultado que el pH se disminuye significativamente al ingerir el chocolate, en el grupo donde los niños se cepillaron la saliva se alcaliniza más entre la medición basal y antes del consumo del chocolate,

después del consumo se acidifica, y a los 10 minutos, sube manteniendo su alcalinidad. Llegando a la conclusión que el cepillado dental es efectivo en la acción amortiguadora de la saliva devolviendo el pH a su estado antes de consumir el chocolate, y también es efectivo para la prevención de la caries.<sup>11</sup>

- **Mena A. (2015)**; realizo su trabajo de investigación titulado alteración del pH salival después de la ingesta de bebidas industrializadas de mayor consumo por estudiantes de odontología de la Universidad de las Américas. , menciona que la erosión dental es el daño progresivo de la estructura de un órgano dental causado por agentes químicos cuyo pH sea ácido, entre los agentes que pueden ocasionar la pérdida del tejido dental sobresale el tiempo de exposición del tejido dental a un pH ácido. Su metodología fue de diseño clínico experimental de corte transversal, su población fue 300 estudiantes de odontología, y una muestra de 75 estudiantes como muestra representativa. Obteniendo como resultados la encuesta reveló que el 62.3% prefiere el té, el 54.5% prefieren jugo artificial, el 53.2% bebidas gasificadas, el 29.9% bebidas energéticas, el 29.9% bebidas deportivas, el 18.8% agua gasificada saborizada, el pH inicial de los individuos evaluados no es diferente en los momentos de evaluación, manteniéndose en un pH de 7. El pH medido después del consumo de las bebidas es significativamente menor para el jugo del valle de naranja, sin embargo, a los 15 minutos regresa a la neutralidad. Llegando a la siguiente conclusión, las tres bebidas evaluadas descienden el pH salival de forma significativa, siendo del valle naranja la que produce mayores cambios. Sin

embargo, estos valores retornan a la normalidad al cabo de 15 minutos después de la ingesta.<sup>12</sup>

- **Marchena R. (2011)**, realizo su tesis Formas de ingesta de bebidas carbonatadas y variación del pH salival –Lima 2011. menciona que la variación del pH salival está relacionada con la capacidad amortiguadora de la saliva, que está determinada por la presencia de sistemas amortiguadores como el bicarbonato, fosfato, amoniacó y proteínas, entre otros. La capacidad tampón de la saliva se relaciona con el flujo salival. Su metodología de estudio fue de diseño ensayo cuasi experimental, comparativo y longitudinal, con una muestra de 60 voluntarios entre 13 y 20 años de edad, divididos en tres grupos según formas de ingesta sorbete, vaso y botella. Obteniendo como resultado que el pH salival vario más según ingesta fue del grupo C “botella”, registrando mayor diferencia, seguido del grupo de vaso, el grupo de consumo con sorbete registro el menor cambio de pH. Llegando a la conclusión que la ingesta de bebida carbonatada con sorbete presenta menor variación de pH en comparación con el uso de vaso y botella, existe variación de pH salival después de la ingesta de una bebida carbonatada utilizando los métodos: sorbete, vaso y botella, existe diferencia significativa en la variación de pH salival entre las formas de ingesta: sorbete y botella.<sup>13</sup>

- **Saavedra D. (2013)**; realizo un estudio del efecto erosivo in vitro de cuatro bebidas de mayor consumo sobre el esmalte dentario en Trujillo. menciona que la prevención es muy importante, siendo el estudio de los factores que originan la caries, uno de ellos es la dieta, elemento fundamental evaluador del riesgo

estomatológico para caries, relacionado con los procesos de desmineralización y remineralización del esmalte dentario, actualmente la literatura odontológica describe ampliamente las diferentes formas de procesos destructivos crónicos, desgaste de superficie de esmalte, produciéndose la pérdida irreversible de la estructura dentaria, encontrándose entre ellos, la abrasión, abfracción, reabsorción y erosión. El aumento del consumo de bebidas gaseosas, dietéticas o no, bebidas deportivas hasta bebidas efervescentes, también producen alteraciones en la cavidad bucal. Su metodología fue de tipo experimental, longitudinal y comparativo, la muestra fue de 40 piezas premolares extraídas por motivos ortodónticos, completamente sanas, libres de caries, restauraciones y malformaciones de estructura, se utilizaron para medir la micro dureza y la utilización de bebidas carbonatada de Inka kola, yogurt de fresa “gloria”, néctar de pulpa Pulp, bebida rehidratante Gatorade, agua de mesa san Luis, para medir la micro dureza se realizó mediante el método Vickers, después de cinco días se volvió a medir la micro dureza. Obteniendo como resultado que la bebida deportiva rehidratante gatorade con menor pH 3.61, fue el mayor efecto erosivo tiene con un valor de 248.7 kg/mm<sup>2</sup>, seguida de la bebida carbonatada Inka Kola con un pH 3.98 y un efecto erosivo de 222.3 kg/mm<sup>2</sup>; la bebida néctar de fruta “pulp” con pH 4.23, presento un efecto erosivo de 123.4 kg/mm<sup>2</sup>, la bebida “yogurt Gloria” con pH 4.78 fue de la de menor efecto erosivo con 72.7 kg/mm<sup>2</sup>. Llegando a la siguiente conclusión que el pH de las bebidas en estudio estuvo por debajo del pH crítico del esmalte dentario, encontrando valores entre 3.61 – 4.78, la bebida carbonatada presento u pH 3.98 presento un efecto

erosivo de 222.3 kg/mm<sup>2</sup>, el efecto erosivo de las bebidas en estudio sobre la micro dureza superficial del esmalte dentario, se relaciona directamente con su pH.<sup>14</sup>

- **Santana M. (2015);** realizo su tesis titulado pH salival mediante el consumo del café(natural- procesado), endulzados con azúcar morena y edulcorantes, asociados a caries, menciona que el pH de la cavidad bucal y el de la placa dento bacteriana están relacionadas con la capacidad amortiguadora de la saliva, según Garone, la saliva requiere de 5 minutos aproximadamente para neutralizar y/o eliminar los ácidos de las superficies dentales, pero varía dependiendo la constitución fisiológica de los individuos lo que influirá en la composición y cantidad salival. El tipo de investigación es analítico, experimental y comparativo, con una población de 120 alumnos de ambos géneros entre 15 y 17 años de edad. La muestra fue de 75 individuos de entre 15 y 17 años, de los cuales 35 son mujeres y 40 varones, se midió el pH inicial después de ingerida el café, a los 5 minutos, a los 20 minutos, y a los 40 minutos, con café natural con sustituto de azúcar, café natural con azúcar morena, café instantáneo con sustituto de azúcar, café instantáneo con azúcar morena, Al realizar la valoración del pH en el grupo 1: café natural y sustituto de azúcar no se registró baja de pH en forma inmediata, pero a partir de los cinco minutos y hasta los cuarenta minutos se midió un pH menor. Cuando se varió azúcar morena en lugar del sustituto si se registró una caída importante de pH, y a partir de los veinte minutos se evidenció una tendencia a restituir el pH inicial. Para los grupos en los que se consumió café instantáneo, la caída de pH fue mayor

cuando se empleó sustituto de azúcar, evidenciándose además una lenta restitución del pH, al usar azúcar morena fue menor la caída del pH y una cierta tendencia de restituir el pH inicial. Llegando a la conclusión que tanto el consumo de café natural como procesado influyen en la variación del pH salival, independientemente del sustituto de azúcar en adolescentes de quince a diecisiete años, tanto el café procesado como el natural producen efectos sobre el pH salival independiente del sustituto de azúcar.<sup>15</sup>

- **Aliaga J. (2013);** realizó un estudio sobre la variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con las lesiones cavitarias en niños de 6 – 11 años del colegio San Nicolás de San Juan de Lurigancho, Lima, 2013, menciona que la saliva es muy importante por su mecanismo de regulación ácido – base dada por su propiedad para controlar la disminución del pH, cuyo amortiguador principal es el bicarbonato, ya que la influencia del fosfato es menos intensa. La capacidad amortiguadora de la saliva, opera principalmente durante la ingesta de los alimentos. Teniendo como objetivo determinar si existe relación del pH salival por consumo de chocolate y el número de piezas dentales con lesiones cavitarias en niños de 6 a 11 años del colegio san Nicolás de San Juan de Lurigancho. Es un estudio de tipo experimental, prospectivo, longitudinal y analítico y de nivel relacional. Con una población de 133 niños y como muestra 55 niños seleccionados de las cuales 27 son de grupo experimental poseen lesiones cavitarias y 28 no poseen lesiones cavitarias como grupo control. Obteniendo resultados en cuanto a la variación del pH de la saliva según el tiempo sin ninguna variación de pH al inicio del experimento y

a los 5 minutos, pero una gran diferencia a los 15 minutos ( $\text{sig.} = 0.013 < 0.05$ ), llegando a la conclusión que la variación del pH salival al consumir el chocolate tiene diferencias significativas entre los grupos con lesiones cariosa y sin lesiones cavitadas a los 15 minutos y no guarda relación significativa entre el pH salival y las lesiones cavitadas.<sup>24</sup>

- **Bartlett M. y Rodriguez L. (2015)**; realizaron un estudio sobre los efectos secundarios de bebidas carbonatadas en piezas dentales en jóvenes adultos de la ULACIT, 2015, donde mencionan que las bebidas carbonatadas, producen efectos adversos en los dientes naturales y con restauraciones; dicha problemática crece porque se considera una bebida de consumo diario, esta contiene gas carbónico, que afecta los porcentajes de la composición del diente y determina el proceso destructivo, la erosión dental es el resultado de la interacción de iones de hidrogeno en la superficie dental. Es un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, de tipo transversal, con una muestra de 20 estudiantes entre 20 y 30 años, trabajaron con las bebidas coca cola, Pepsi, sprite, , obteniendo como resultado que el 48% de las personas entrevistadas mencionó tomar cero gaseosas diariamente , el 43% toma mínimo una gaseosa y 9% toma 3 bebidas por día, en cuanto a lavado de los dientes menciona que el 5% mencionó que en menos de 1 minuto de haber tomado la gaseosa va a lavarse los dientes, el 19% dijo que tardarían de 1 – 4 minutos, el 24% esperan unos 5 a 8 minutos, el 19% de 9 a 5 minutos y el 33% refiere realizarse después de 15 minutos. El daño que presenta esas bebidas está relacionado con la cantidad de azúcar, el promedio de pH de bebidas gaseosas es 3.11 y el 86% de

entrevistados no acertó con el rango correcto. Llegando a la conclusión que las bebidas gaseosas aumentan el daño al diente incrementando con esto enfermedades orales en la población. La cantidad de azúcar no es la única consecuencia presente en ellos, los niveles de acidez son iguales o más dañinos, y la población ignora su malignidad.<sup>25</sup>

## **b. BASES TEÓRICAS**

### **• GLÁNDULAS SALIVALES**

Las glándulas salivales son glándulas exocrinas cuyas secreciones fluyen en la cavidad bucal. Existen tres pares de glándulas de gran tamaño, conocidas como glándulas salivales mayores y numerosas glándulas pequeñas, ampliamente distribuidas en la mucosa y submucosa de la cavidad bucal, conocidas como glándulas menores.<sup>18, 23, 17, 19</sup>

#### **Clasificación de Glándulas productoras de saliva:**

- Serosas: Su secreción es acuosa y rica en enzimas.
- Mucosas: Su secreción es viscosa
- Mixtas: Su secreción oscila entre viscosa y delgada acuosa, dependiendo de la distribución proporcional de células mucosas o serosas en la glándula.

### **• SALIVA**

“Humor acuoso y algo viscoso secretado por las glándulas de la boca”.

Tenovo considera que la saliva es parte de la secreción compleja de las glándulas salivales mayores en el 93% y el 7% de las menores, el cual recorre por toda la boca menos por la encía y la porción anterior del paladar duro.<sup>9</sup>

La saliva es un fluido primordial, porque actúa como un mecanismo defensivo para evitar caries y enfermedades periodontales.<sup>6</sup> Es estéril cuando sale de las glándulas salivales, pero deja de serlo inmediatamente cuando se mezcla con el fluido crevicular, restos de alimentos, microorganismos, células descamadas de la mucosa oral, etc.<sup>9</sup>

En la saliva flotan millones de microorganismos. Algunas de ellas se adhieren a las superficies del diente.<sup>23, 16,17</sup>

### **Tipos de Saliva:**

- Saliva total: Es el fluido obtenido de la boca al expectorar, una mezcla compleja de agua, electrolitos, células variadas, entre otros elementos.
- Saliva Parotídea: Es el fluido secretado por ésta glándula obtenido directamente del conducto glandular.
- Saliva submandibular: Es el fluido secretado por ésta glándula obtenido directamente del conducto sub mandibular.
- Saliva sublingual: Es el fluido secretado por ésta glándula, obtenido del piso de boca en vecindad de los conductos sub mandibulares.
- Saliva de glándulas menores: Es el fluido secretado por las glándulas menores, localizadas en labial, palatino, obtenido de la apertura de los conductos.

- Fluido crevículo gingival (FCG): Es el fluido seroso que tiene acceso a la boca a través del surco gingival (epitelio de unión).
- Fluido bucal: Fluido obtenido de la boca mediante la inserción de colectores de absorción. Representa una mezcla de todas las secreciones descritas.
- Salida no estimulada: Es la secreción basal de saliva en ausencia de estímulos gustatorios, mecánicos o sustitutorios.
- Saliva estimulada: Es la saliva secretada previa estimulación mecánica, gustatoria o farmacológica.<sup>23</sup>

### **Características de la Saliva:**

La producción de saliva es continua y cubre con una proteína todas las superficies duras y blandas de la cavidad bucal. Tiene un espesor variable entre 1/10 y 1/100 de milímetro.

### **Funciones de la Saliva:**

Las funciones de la Saliva son múltiples y están en relación con su carácter fluido y los componentes específicos. Constituye la primera línea de defensa contra algunas enfermedades infecciosas y protege contra la erosión y atrición dental, además contra lesiones traumáticas de la mucosa bucal.<sup>16,17,19</sup>

Función relacionada con la placa:

Acción mecánica: se da a través del flujo salival realizando la limpieza de las superficies bucales y en conjunto con la actividad muscular de las mejillas, labios, lengua y la masticación se produce la eliminación de los microorganismos.

Acción amortiguadora: esta acción se origina por el equilibrio del pH para evitar la acción del ácido por medio del bicarbonato, ácido carbónico, podemos mencionar a la histatina, ayuda a mantener el pH neutro en la cavidad bucal, la anhidrasa carbónica que es una metaloenzima que produce la hidratación reversible del bióxido de carbono.<sup>3</sup>

### **Cantidad de Flujo Salival**

Las funciones que más tienen que ver con la susceptibilidad a la caries son su capacidad de “limpieza” y de neutralización.<sup>16</sup> A mayor cantidad, mayor barrido o eliminación de microorganismos de la boca y mayor capacidad de neutralización. Por la variación en los valores de flujo salival en pacientes sanos no existe relación lineal entre secreción de saliva y cantidad de caries dental.<sup>16</sup>

La secreción diaria salival oscila entre 500 y 700 ml, con un volumen medio en la boca de 1.1ml. Su producción está controlada por el sistema nervioso autónomo. En reposo la secreción oscila entre 0.25 y 0.35 ml/min y procede sobre todo de las glándulas submandibulares y sublinguales. Ante estímulos sensitivos, eléctricos o mecánicos el volumen puede llegar hasta 1.5 ml/min.<sup>6</sup>

### **Responsabilidad de la saliva en la protección frente a la caries**

Estos cambios de pH y su capacidad de recuperación se expresan mediante la curva de Stephan, la recuperación del pH no es la misma en todas las superficies dentales, siendo más dificultosa en las zonas medias de las superficies interproximales por la difícil accesibilidad a ellas de la saliva y la consecuentemente menor dilución y el efecto tampón de los ácidos de la placa.<sup>24</sup> El papel de la saliva en la protección frente a la caries se puede concretar en cuatro aspectos: dilución y eliminación de los azúcares y otros componentes,

capacidad tampón, equilibrio desmineralización, remineralización y acción antimicrobiana.

- Dilución y eliminación de los azúcares y otros componentes

Una de las funciones más importantes de la saliva es la eliminación de los microorganismos y de los componentes de la dieta de la boca. Existen estudios que establecen que tras la ingesta de carbohidratos la concentración de azúcares en la saliva aumenta exponencialmente, primero de una forma muy rápida y luego más lentamente. Dawes estableció un modelo de eliminación de los azúcares basado en el conocimiento de dos factores: el flujo salival no estimulado y el volumen de saliva antes y después de tragar el alimento. Según estudios basados en ese modelo, la eliminación era más rápido cuando ambos volúmenes salivales eran bajos y el flujo no estimulado era elevado. En la boca tras la ingesta de azúcares hay un pequeño volumen de saliva, unos 0,8 ml, el azúcar se diluye en este pequeño volumen de saliva, alcanzando una alta concentración, ello estimula la respuesta secretora de las glándulas salivales ocasionando un incremento del flujo, que puede alcanzar 1,1 ml, el alimento se traga y queda en la boca algo de azúcar que va siendo diluido progresivamente gracias a la saliva que se va secretando, así mismo, el volumen de saliva en la boca, va volviendo a sus niveles normales. Por tanto, un alto volumen de saliva en reposo aumentará la velocidad de eliminación de los azúcares, lo que explica el incremento del riesgo de caries en los pacientes que tienen un flujo salival no estimulado bajo. La capacidad de eliminación de los azúcares se mantiene constante en el tiempo, mientras se mantienen los niveles de flujo salival no estimulados, pero se reduce drásticamente cuando estos disminuyen. De otra parte, la eliminación no es igual en todas las zonas

de la boca, siendo más rápido en aquellas zonas más próximas al lugar de drenaje de los conductos de las glándulas salivales, ya que la saliva circula a mayor velocidad en esas zonas que en zonas donde se estanca, así mismo la velocidad de arrastre en las mucosas y en los dientes varía considerablemente (0,8 a 8 mm/min), incluso en los dientes, aquellas superficies más retentivas y de más difícil acceso al contacto con la saliva tienen una eliminación más lenta. Los azúcares de la saliva difunden fácilmente a la placa bacteriana de forma que a los pocos minutos de la ingesta de azúcar la placa ya se encuentra sobresaturada con concentraciones mayores de las que hay en la saliva, existiendo una correlación entre los cambios de pH de la placa y la eliminación de azúcares de la saliva.

### **Capacidad tampón**

En el equilibrio dinámico del proceso de la caries la sobresaturación de la saliva proporciona una barrera a la desmineralización y un equilibrio de la balanza hacia la remineralización, dicho equilibrio se ve favorecido por la presencia del flúor.<sup>24</sup> A pesar de que la saliva juega un papel en la reducción de los ácidos de la placa, existen mecanismos tampón específicos como son los sistemas del bicarbonato, el fosfato y algunas proteínas, los cuales además de éste efecto, proporcionan las condiciones idóneas para auto eliminar ciertos componentes bacterianos que necesitan un pH muy bajo para sobrevivir.

Al igual que ocurría con la eliminación de azúcares, los mecanismos tampón tampoco afectan por igual a todas las superficies de los dientes, en las superficies libres, cubiertas por una pequeña capa de placa bacteriana, el efecto de los mecanismos tampón es mayor que en las superficies inter proximales.

- Equilibrio entre la desmineralización y la remineralización

La lesión de caries se caracteriza por una desmineralización sub superficial del esmalte, cubierta por una capa bastante bien mineralizada, a diferencia de la erosión dentaria de origen químico en la que la superficie externa del esmalte está desmineralizada, no existiendo lesión sub superficial. El proceso de la caries se inicia por la fermentación de los carbohidratos que realizan las bacterias y la consiguiente producción de ácidos orgánicos que reducen el pH de la saliva y de la placa.

### **pH salival**

El pH salival una manera de exponer en términos numéricos la cantidad de ion hidrogeno que se encuentran en el fluido salival, estableciendo de esta forma las propiedades ácidas o alcalinas de la saliva. Los valores que corresponden al pH neutro que generalmente sostiene la saliva se encuentra entre 6. Y 7.6.<sup>7</sup>

Un pH crítico es el que tiene la capacidad de desmineralizar los tejidos dentales, este oscila entre 5.3 y 5.5 a nivel de esmalte dental y de 6.5 y 6.7 en dentina, el pH masculino puede variar en pequeños valores de pH femenino.<sup>12</sup>

- **BEBIDAS CARBONATADAS:**

Las bebidas carbonatadas son una de las distintas formas de bebidas industrializadas que pueden ser definidas como aquellas que son generalmente endulzadas, saborizadas, acidificadas y cargadas con dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

Este nombre fue derivado del método original de cargar agua con dióxido de carbono, preparado de bicarbonato de sodio o carbonato de sodio.

El efecto erosivo de las bebidas ácidas no es exclusivamente dependiente de su pH, pero es fuertemente influenciada por regulación de su contenido ácido y por la propiedad de atraer calcio de las comidas y bebidas.<sup>25</sup> La acidez es un factor muy influyente en todos estos tipos de bebidas. El valor del pH también influye sobre los conservantes, los cuales actúan con mayor efectividad en valores bajos de pH. Este tipo de bebidas son una de las más ingeridas en el mundo. Las bebidas gaseosas tienen en su composición ácido carbónico, y su pH es entre 2.5 y 3.5, lo que las convierte en erosivas para el esmalte dental.<sup>12</sup>

### **Composición<sup>20</sup>**

- Agua: es el componente principal de este tipo de bebidas
- Hidratos de carbono: la mayoría de las bebidas gaseosas no contienen muchos hidratos de carbono. Las bebidas isotónicas contienen de 10 g/100 ml, mientras que las colas y tónicas superan los 10g/100 ml

La distribución de los azúcares sacarosa, fructosa y glucosa es variable. A modo de ejemplo en fanta, predomina la fructosa y glucosa, en Pepsi la sacarosa, y en el caso de coca cola la concentración de los tres azúcares es similar.

- Sodio: las bebidas isotónicas tienen de 15 – 20 mEq/L, mientras que la mayoría del resto tienen de 5 – 7 mEq/L
- Potasio: la cifra media es de 5 mEq/ L en las bebidas isotónicas.
- Calcio y fosfatos: las colas y las cervezas sin alcohol son pobres en calcio, ricas en fosfatos y presentan un cociente calcio – fosfato menor a 1.

- Flúor: la cantidad es variable dependiendo de la concentración de la misma agua con que se elaboran.
- Acidulantes: los ácidos se emplean para impartir un sabor agrio, que neutralizar el dulzor (balance azúcar y ácidos), y hace resaltar el sabor, y para contribuir con la conservación. Como por ejemplo: ácido ascórbico, ácido cítrico, ácido láctico, ácido málico, ácido tartárico, ácido acético.<sup>21</sup>
- Espumantes: cuando se desea una superficie espumosa como en las kolas se emplean: saponinas.<sup>21</sup>
- Emulsionantes estabilizantes y agentes de Turbidez: Las emulsiones se emplean para, proporcionar turbidez (emulsiones neutras) y/o aroma (emulsiones aromatizantes). La fase lipídica suele estar compuesta por un aceite esencial de cítrico que contiene un agente enturbiantes liposoluble. La fase acuosa consiste en una solución de goma arábica o de un hidrocoloide de propiedades similares. Se tiene que formar una emulsión de aceite en agua, para ello se emplea un homogeneizador. La estabilidad y la turbidez óptimas se consiguen con partículas de 1-2  $\mu\text{m}$ . de diámetro. El agente de turbidez debe contribuir a la opacidad pero sin afectar a la estabilidad causando un decremento o una separación de fases y no debe tener efectos sobre el color, olor o sabor.<sup>21</sup>

### **pH y saliva**

Cuando se consumen bebidas en alto contenido en azúcar se produce una caída del pH, la cual es neutralizada por la saliva, de manera que en 20 o 30 minutos el pH recupera su nivel normal. Sin embargo cuando la caída del pH es a intervalos menores

de 20 minutos la saliva no podrá neutralizar los ácidos favoreciéndose así el efecto erosivo sobre la superficie dental.

### **Temperatura**

El rango de una reacción química aumenta a elevadas temperaturas observándose una disolución de la hidroxiapatita entre un rango de temperatura de 8 a 50°C. El pH de una solución de ácidos débiles disminuye con el aumento de temperatura favoreciendo así la disolución de los ácidos.<sup>20</sup>

### **Factores intrínsecos**

El ácido gástrico es un causante de la erosión dental, este llega a la cavidad oral como consecuencia de vómitos o reflujos gastroesofágicos por un largo periodo.

### **Factores extrínsecos**

Se les puede agrupar en ambientales, dieta, medicinas y estilo de vida.<sup>12</sup>

### **Métodos de determinación del pH**

Existen varios métodos para realizar mediciones del pH. Uno de estos es usando un trozo de papel indicador del pH o papel de pH, que cuando se introduce en una solución acuosa, cambiara de color de acuerdo al pH de la misma, Lenntech. Según Cardozo el pH metro es otro instrumento muy preciso que se utiliza para determinar el pH de un fluido.<sup>1</sup>

c. Marco conceptual

**Glándula salival:**

Glándulas exocrinas que secretan sustancia en la cavidad bucal.<sup>24</sup>

**Saliva:**

Humor acuoso y viscoso secretado por glándulas de la boca.<sup>22</sup>

**pH saliva:**

Variación del humor acuoso, que oscila entre 6.7 y 7.5 para crear un equilibrio ecológico en el medio bucal.<sup>29</sup>

**Bebida carbonatada:**

Sustancia líquida que ayuda a saciar la sed, contiene edulcorantes y acidificantes.<sup>3</sup>

**Erosión dental:**

Desgaste dental por fuerzas oclusales.<sup>2</sup>

**Erosión dental química:**

Desgaste dental por agentes químicos extrínseco e intrínsecos.<sup>2</sup>

**Abrasión:**

Desgaste dental por cuerpos mecánicos extraños.<sup>4</sup>

**Caries:**

Enfermedad infectocontagiosa multifactorial que consiste en la desmineralización del tejido dentario.<sup>1</sup>

## CAPÍTULO III

### HIPÓTESIS

a) Hipótesis general

**H<sub>0</sub>:** No existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival (Potencial de hidrogeno) en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, Filial Lima 2017.

**H<sub>a</sub>:** Existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival (Potencial de hidrogeno) en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, Filial Lima 2017.

b) Hipótesis específicas

- **H<sub>0</sub>:** No existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el tiempo de ser ingeridas (antes, después y 15 minutos después) en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, Filial Lima 2017.

**H<sub>a</sub>:** Existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el tiempo de ser ingeridas (antes, después y 15 minutos después) en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, Filial Lima 2017.

- **H<sub>0</sub>:** No existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas (vaso y sorbete) en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, Lima 2017.

- **Ha:** Existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas (vaso y sorbete) en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, Filial Lima 2017.
- **H<sub>0</sub>:** No existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el tiempo y el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, Filial Lima 2017.
- **Ha:** Existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el tiempo y el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, Filial Lima 2017.

c. Variables

IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES		CONCEPTO	TIPO	INDICADORES		ÍNDICES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE : BEBIDAS CARBONATADAS		BEBIDA SABORIZADA, EFERVESCENTE (CARBONATADA) Y SIN ALCOHOL.	CUALITATIVO POLITÓMICO	- COCA COLA - INCA COLA - FANTA		TIPO DE BEBIDA	NOMINAL
VARIABLE DEPENDIENTE: PH SALIVAL		EL PH A NIVEL DE LA SALIVA OSCILA ENTRE LOS 6.5 Y 7	CUANTITATIVO O CONTINUO	BASE	7.1 a mas	VARIACIÓN DEL PH SALIVAL	DE RAZON
				NEUTRO	6.8 a 7.0		
				ACIDO	0 a 6.7		
TIEMPO (CONTROL)	EL TIEMPO Y/O CONTROL DE LA MANGITUD DE DURACION O SEPARACION DE ACONTECIMIENTOS	CUALITATIVO POLICOTÓMICO	ANTES DE INGERIR	DESPUES DE INGERIR	15 MINUTOS DESPUES DE INGERIR	RELOJ F.R.D.	NOMINAL
MECANISMO PARA INGERIR LAS BEBIDAS	FORMA DE ACCIÓN PARA INGERIR LAS BEBIDAS CARBONATADAS	CUALITATIVO DICOTOMICO	CON VASO	CON SORBETE		F.R.D	NOMINAL

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

**d. Método de la investigación:**

El Método Científico es el conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno; es dinámica, cambiante y evolutiva. (27)

**e. Tipo de investigación**

**Según intervención del investigador:**

Experimental. <sup>26</sup>

**Según la planificación de la toma de datos:**

Prospectivo. <sup>26</sup>

**Según el número de ocasiones en la que se mide la variable:**

Longitudinal<sup>26</sup>

**Según el número de variables de interés:**

Analítico<sup>26</sup>

**f. Nivel de investigación: Explicativo**

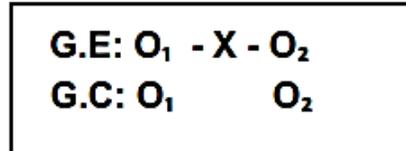
En las investigaciones cuantitativas se pueden aplicar cualquiera de los estudios antes explicados, una investigación puede iniciarse inclusive como exploratoria y acabar siendo explicativa. (28)

**g. Diseño de investigación: cuasi experimental**

Según Carrasco, se denominan diseños cuasi experimentales, a aquellas que no asignan al azar los sujetos que forman parte del grupo de control y experimental, ni

son emparejados, puesto que los grupos de trabajo ya están formados; es decir, ya existen previamente al experimento. (29)

**Esquema:**



**G.E.** = Grupo experimental con Sorbete

**G.C.** = Grupo control con Vaso

**O<sub>1</sub>** = Observación 1 de la variable pH Salival antes

**O<sub>2</sub>** = Observación 2 de la variable pH salival después

**X** = Técnica de ingerir las bebidas

h. Población y muestra

**POBLACIÓN O UNIVERSO**

La población estuvo comprendida por 71 pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, – Filial Lima.

**MUESTRA**

La muestra estuvo comprendida por 60 pacientes, utilizando la técnica probabilística aleatorio estratificado para poblaciones finitas.

Los cuales fueron divididos en dos grupos de 30 pacientes cada uno, creando así 3 subgrupos de 10 pacientes cada subgrupo para cada bebida carbonatada

Grupo control (Vaso)			Grupo experimental (Sorbete)		
Coca cola	Inca kola	Fanta	Coca cola	Inca kola	Fanta
10 pacientes	10 pacientes	10 pacientes	10 pacientes	10 pacientes	10 pacientes

## MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO

### Para poblaciones finitas

#### TAMAÑO DE LA MUESTRA

Cuando:  $Z = 1.96$

$$N = 71$$

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$E = 0.05$$

$$n_0 = \frac{Z^2 N P Q}{Z^2 P Q + (N - 1) E^2} = \boxed{60.057}$$

#### POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

GRUPOS	PACIENTES (POBLACIÓN)	PORCENTAJE	PACIENTES (MUESTRA)	PORCENTAJE
Grupo control	<b>36</b>	50.70	<b>30</b>	50.00
Grupo Experimental	<b>35</b>	49.30	<b>30</b>	50.00
Total	<b>71</b>	100.00	<b>60</b>	100.00

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que acepten participar en la investigación
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes de la Universidad Peruana Los Andes filial Lima

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que no acepten participar en la investigación.
- Pacientes que presenten enfermedades sistémicas.

- Pacientes que no pertenezcan a Universidad Peruana Los Andes.

- i. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas son procedimientos sistematizados operativos que sirven para la solución de problemas prácticos. La técnica para la siguiente investigación fue directo con fuente primaria así también se utilizó la técnica de observación, el cual es la técnica mediante recolección de datos a través de la percepción directa de los hechos de medición, donde se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos (anexo 1).

- j. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se presentó una carta de presentación a la Dirección de la Universidad Peruana Los Andes - Filial Lima. Una vez aprobado por la dirección se pasó al Director de la Escuela Académico Profesional de Odontología de la Filial Lima para su respectiva coordinación y aprobación de dicha carta de presentación. Posteriormente se ejecutó mediante la realización de la evaluación de la variación del pH salival en pacientes de la clínica odontológica utilizando bandas de sensibilidad del pH salival, antes, después y 15 minutos después de haber ingerido la bebida, se llevó a cabo en las instalaciones de la clínica odontológica filial Lima.

## **PROCESAMIENTOS DE LOS DATOS**

La información obtenida se almacenó en el programa Microsoft office Excel, para almacenar la base de datos y luego se procesó en un programa estadístico.

### **PAQUETES ESTADÍSTICOS:**

Para el análisis e interpretación de los datos se utilizó el programa SPSS 23 versión en español.

### **VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS EMPLEADOS.**

La validez del instrumento fue mediante el juicio de expertos, profesionales

\*Docente de Microbiología

\*Docente de Operatoria

\*Magister en estomatología

Para ellos se le entregó una ficha de evaluación a cada experto, el instrumento de recolección de datos y la matriz de consistencia.

La confiabilidad del instrumento se realizó mediante una ejecución de prueba piloto desarrollándolo en una muestra representativa de la población.

### **PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA PROBAR LAS HIPÓTESIS**

#### **PLAN DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

##### **ANÁLISIS DESCRIPTIVO:**

Los datos obtenidos se presentaron mediante una tabla o gráficos mostrando el N° de frecuencias y el porcentaje de cada una de las variables.

##### **ANÁLISIS INFERENCIAL:**

Se utilizó pruebas estadísticas para verificar las hipótesis:

Para la variable cuantitativa se utilizó pruebas estadísticas como la prueba:

Kolmogorov Smirnov para la distribución normal de los datos

Test de Levene para la Homogeneidad de la varianza

Para verificar determinar si se puede utilizar una prueba paramétrica o no paramétrica.

Para analizar el efecto de las bebidas en pH salival se utilizó el Anova con un factor intersujetos y para los demás objetivos se utilizó la prueba multivariante Lambda de Wilks

k. Aspectos éticos de la investigación

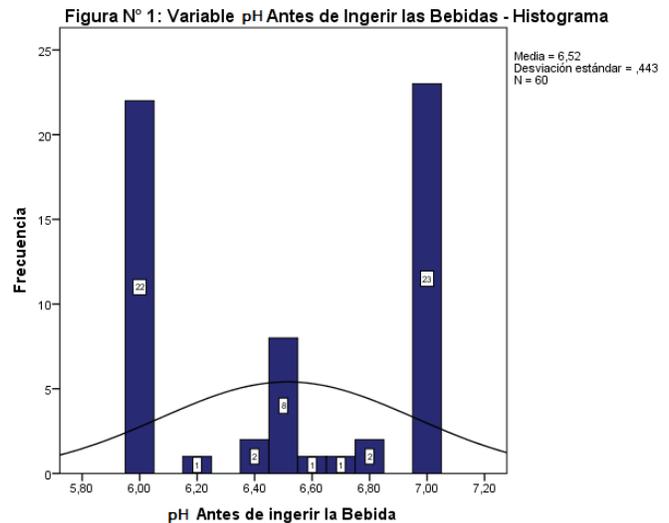
Mediante la presente investigación se tuvo mucho cuidado con los aspectos éticos, desde el punto de vista de su confidencialidad en los datos encontrados en cada paciente, así como también cada participante del estudio firmo un consentimiento informado, otorgándonos el permiso respectivo para su participación en el estudio.

## CAPÍTULO V RESULTADOS

### 4.1. Descripción de los resultados

**TABLA N°1: VARIABLE PH ANTES DE INGERIR LAS BEBIDAS**

Estadísticos		
pH Antes de ingerir la Bebida		
N	Válido	60
	Perdidos	0
Media		6.5150
Error estándar de la media		.05719
Mediana		6.5000
Moda		7.00
Desviación estándar		.44296
Varianza		.196
Asimetría		-.073
Error estándar de asimetría		.309
Curtosis		-1.772
Error estándar de curtosis		.608
Mínimo		6.00
Máximo		7.00
Percentiles	25	6.0000
	50	6.5000
	75	7.0000



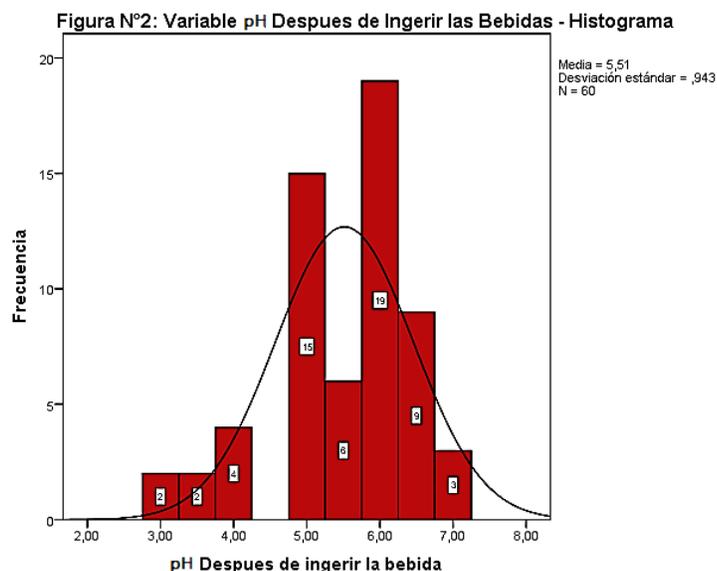
Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos de pacientes de la clínica odontológica  
De la filial lima UPLA – 2017

### INTERPRETACIÓN:

En la tabla y figura N° 1 se observa que de un total de 60 Tiras de papel de pH evaluadas, se obtuvo como medida promedia 6,5 en la escala de colores, con un error estándar de 0,6, encontrando así que el 50% presento más de 6,5 en la escala de colores y el otro 50% tiene menos de 6,5, teniendo así que la medida más común en la escala de colores es de 7, asimetría hacia la izquierda y los datos se comportan por debajo de la curva de forma platicúrtica.

## TABLA N°2: VARIABLE PH DESPUES DE INGERIR LAS BEBIDAS CARBONATADAS

Estadísticos		
pH Despues de ingerir la bebida		
N	Válido	60
	Perdidos	0
Media		5.5133
Error estándar de la media		.12179
Mediana		6.0000
Moda		6.00
Desviación estándar		.94339
Varianza		.890
Asimetría		-.887
Error estándar de asimetría		.309
Curtosis		.511
Error estándar de curtosis		.608
Mínimo		3.00
Máximo		7.00
Percentiles	25	5.0000
	50	6.0000
	75	6.0000



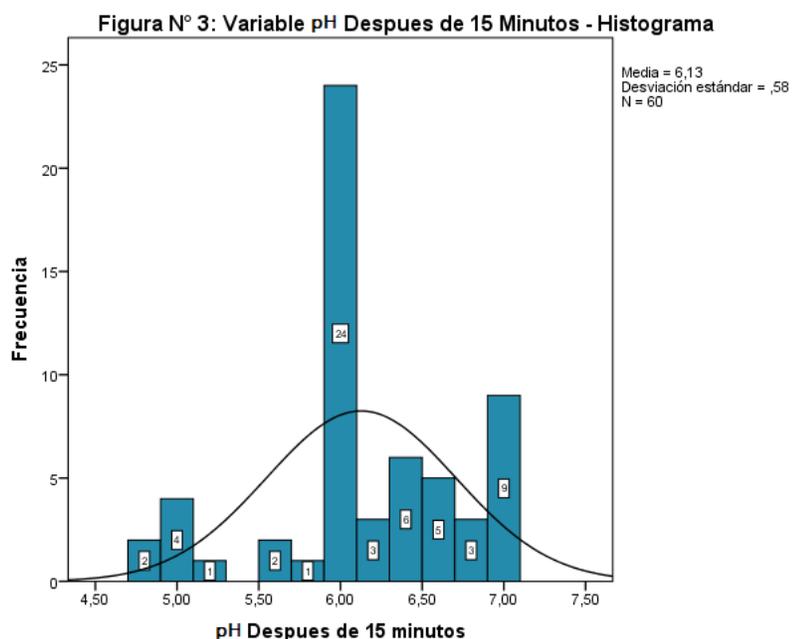
Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos de pacientes de la clínica odontológica De la filial lima UPLA – 2017

### INTERPRETACIÓN:

En la tabla y figura N° 2 se observa que de un total de 60 Tiras de papel de pH evaluadas, se obtuvo como medida promedia 5,5 en la escala de colores, con un error estándar de 0,1, encontrando así que el 50% presento más de 6 en la escala de colores y el otro 50% tiene menos de 6, teniendo así que la medida más común en la escala de colores es de 6, asimetría hacia la izquierda y los datos se comportan por debajo de la curva de forma leptocúrtica.

**TABLA N°3: VARIABLE PH DESPUES DE 15 MINUTOS**

Estadísticos		
pH Despues de 15 minutos		
N	Válido	60
	Perdidos	0
Media		6.1267
Error estándar de la media		.07493
Mediana		6.0000
Moda		6.00
Desviación estándar		.58043
Varianza		.337
Asimetría		-.418
Error estándar de asimetría		.309
Curtosis		.077
Error estándar de curtosis		.608
Mínimo		4.80
Máximo		7.00
Percentiles	25	6.0000
	50	6.0000
	75	6.5000



Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos de pacientes de la clínica odontológica De la filial lima UPLA – 2017

### INTERPRETACIÓN:

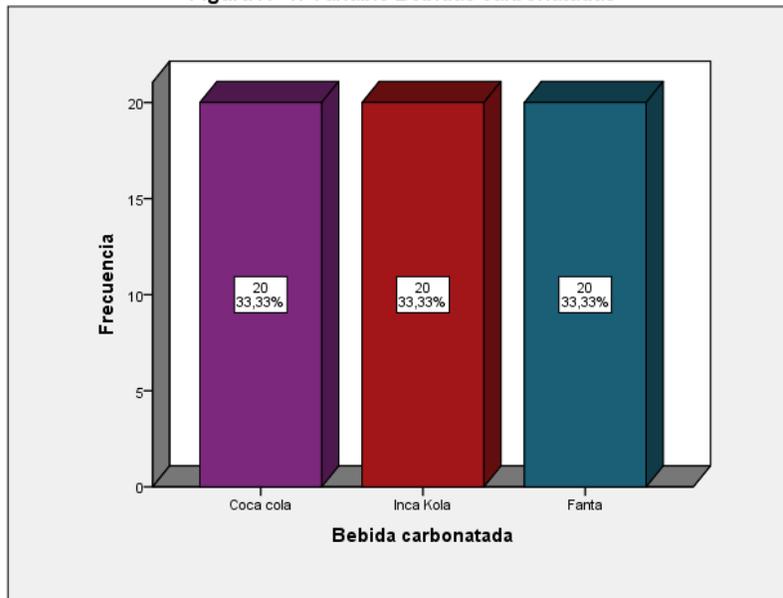
En la tabla y figura N° 3 se observa que de un total de 60 Tiras de papel de pH evaluadas, se obtuvo como medida promedio 6,1 en la escala de colores, con un error estándar de 0,1, encontrando así que el 50% presento más de 6 en la escala de colores y el otro 50% tiene menos de 6, teniendo así que la medida más común en la escala de colores es de 6, asimetría hacia la izquierda y los datos se comportan por debajo de la curva de forma leptocúrtica.

**TABLA N°4: VARIABLE BEBIDAS CARBONATADAS**

<b>Bebida carbonatada</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Coca cola	20	33.3
Inca Kola	20	33.3
Fanta	20	33.3
Total	60	100.0

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos de pacientes de la clínica odontológica De la filial lima UPLA – 2017

**Figura N° 4: Variable Bebidas carbonatadas**



**INTERPRETACIÓN:**

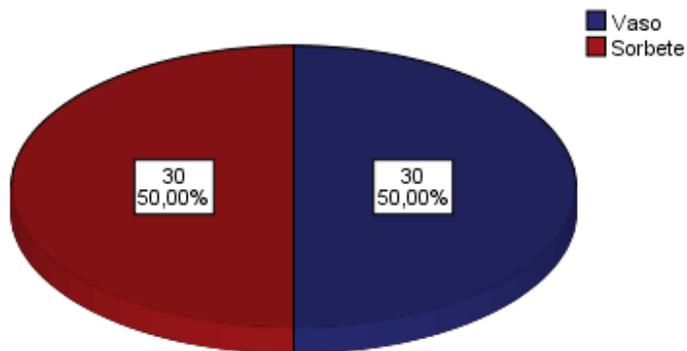
En la tabla y figura N° 4 se observa que del total de 60 Bebidas Carbonatadas, el 33,3% Representa a las bebidas; Coca cola, Inca kola y Fanta.

**TABLA N°5: VARIABLE TECNICA PARA INGERIR LAS BEBIDAS**

<b>Tecnica para ingerir las bebidas</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Vaso	30	50.0
Sorbete	30	50.0
Total	60	100.0

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos de pacientes de la clínica odontológica  
De la filial lima UPLA – 2017

**Figura N° 5: Variable Tecnica para ingerir las bebidas**



**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla y figura N° 5 se observa que del total de 60 materiales para la técnica de ingerir bebidas, el 50% perteneció a los vasos como los sorbetes.

#### 4.2. Contrastación de hipótesis

### **CONTRASTE DE HIPÓTESIS GENERAL**

#### **EFFECTO DE LAS BEBIDAS CARBONATADAS EN EL PH (POTENCIAL DE HIDRÓGENO) SALIVAL**

##### **Análisis de datos**

Para realizar el contraste de hipótesis conforme al objetivo de comparación de estas dos variables Cuantitativas (Numéricas) se tendría que utilizar la prueba multivariante paramétrica: **Lambda de Wilks**

Pero para eso debe de cumplir con:

- Distribución normal de sus datos
- Homogeneidad de varianzas

##### **Prueba de normalidad para la variable pH salival**

Esta prueba se realizó mediante la prueba Kolmogorov Smirnov para la distribución normal, para ello planteamos las hipótesis.

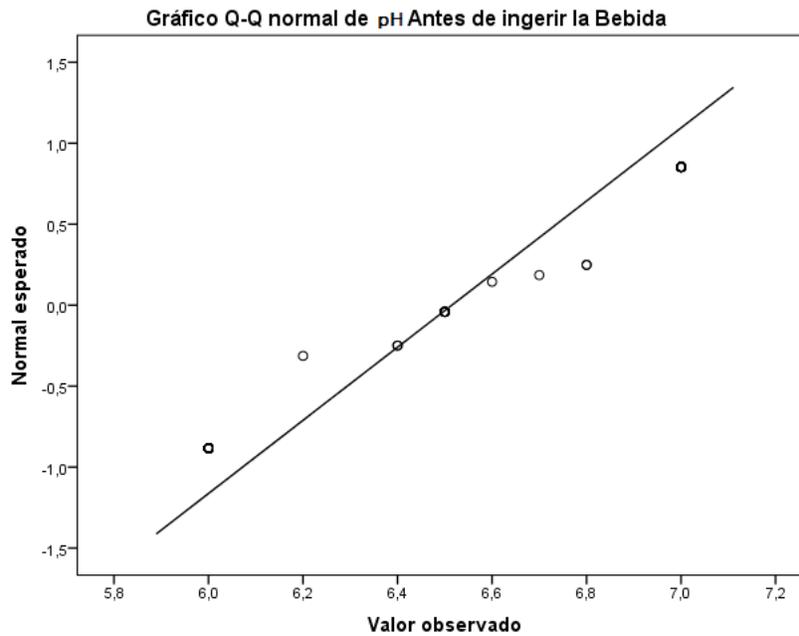
Por lo tanto:

$H_0$ = La distribución de los datos, de la variable pH salival antes, después y 15 min después, no es distinta a la distribución normal

$H_a$ = La distribución de los datos, de la variable pH salival antes, después y 15 min después, es distinta a la distribución normal

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
pH Antes de ingerir la Bebida	.247	60	.080	.768	60	.090
pH Despues de ingerir la bebida	.214	60	.200	.909	60	.150
pH Despues de 15 minutos	.214	60	.152	.903	60	.060

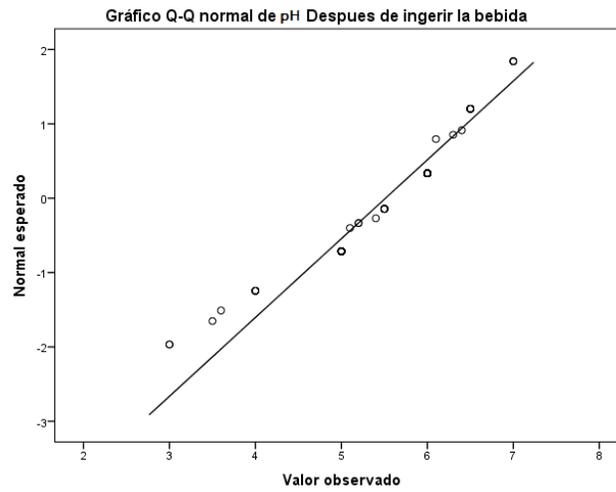
Figura N°06



**INTERPRETACIÓN:**

En figura N° 6 se observa los valores de la prueba de normalidad del pH salival antes de ingerir la bebida, el cual indica que los valores si tienen normalidad por estar cerca de la línea normal esperada.

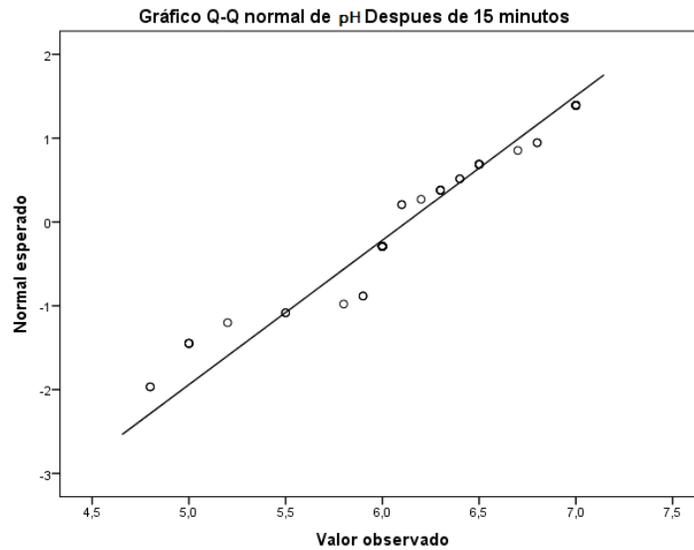
Figura N° 7



INTERPRETACIÓN:

En figura N° 7 se observa los valores de la prueba de normalidad del pH salival después de ingerir la bebida, el cual indica que los valores si tienen normalidad por estar cerca de la línea normal esperada.

Figura N°08



## INTERPRETACIÓN:

En figura N° 8 se observa los valores de la prueba de normalidad del pH salival después de 15 min. de ingerir la bebida, el cual indica que los valores si tienen normalidad por estar cerca de la línea normal esperada.

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
pH Antes de ingerir la Bebida	.223	2	57	.801
pH Despues de ingerir la bebida	9.463	2	57	.283
pH Despues de 15 minutos	1.084	2	57	.345

Toma de decisión. Conforme a la evaluación de la distribución de datos observamos que el nivel crítico o sig., es mayor que p- valor  $p=0.05$  por lo tanto se acepta la hipótesis nula y concluimos que la distribución de los datos, de las variables pH salival antes, después y 15 min después de ingerir una bebida carbonatada, no es distinta a la distribución normal y también se puede decir que si cumple con la homogeneidad de varianzas

Por lo tanto se puede utilizar una prueba paramétrica en vista de cumplir con los dos supuestos de la distribución normal y homogeneidad de sus datos, por esto se escoge una prueba paramétrica con el objetivo de comparación como es la prueba multivariante:

### **Lambda de Wilks**

### **Prueba de hipótesis**

**Prueba de hipótesis para la comparación** de medidas entre la variable pH (Potencial de Hidrogeno) salival, y la bebida carbonatada

## Prueba de hipótesis general

### Planteamiento

**H<sub>0</sub>:** No existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH (Potencial de hidrogeno) en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA Filial Lima 2017.

**H<sub>a</sub>:** Existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH (Potencial de hidrogeno) en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, Filial Lima 2017.

Cálculo del estadístico prueba multivariante paramétrica: **Lambda de Wilks**

Pruebas multivariante					
	Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.
Traza de Pillai	.458	5.252	6.000	106.000	.000
Lambda de Wilks	.556	5,903 <sup>a</sup>	6.000	104.000	.000
Traza de Hotelling	.771	6.550	6.000	102.000	.000
Raíz mayor de Roy	.734	12,974 <sup>b</sup>	3.000	53.000	.000

Cada F prueba el efecto multivariante de Bebida carbonatada según el ph salival. Estas pruebas se basan en las comparaciones por parejas linealmente independientes entre las medias marginales estimadas.

### Nivel de Significancia (alfa)

$\alpha = 0.05$  es decir el 5%

### Estadística de prueba

#### Efecto de las bebidas carbonatad en el pH salival

n= 60

P- valor= 0.000

**Regla de decisión:**

Aceptar  $H_0$  si  $\alpha \geq 0.05$

Rechazar  $H_0$  si  $\alpha < 0.05$

**Decisión estadística**

Se acepta la Hipótesis  $H_1$  siendo el p-valor menor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ )

**Decisión estadística**

Por lo tanto si existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH (Potencial de hidrogeno) en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA Filial Lima 2017.

**Interpretación:**

Por lo tanto si hay efecto de las bebidas carbonatadas en el pH Salival volviéndolos más ácido la saliva de los pacientes de la clínica odontológica de la UPLA Filial Lima 2017.

**CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICO N°01****EFFECTO DE LAS BEBIDAS CARBONATADAS EN EL PH (POTENCIAL DE HIDRÓGENO) SALIVAL SEGÚN LOS CONTROLES****Prueba de hipótesis específico n° 01.****Planteamiento**

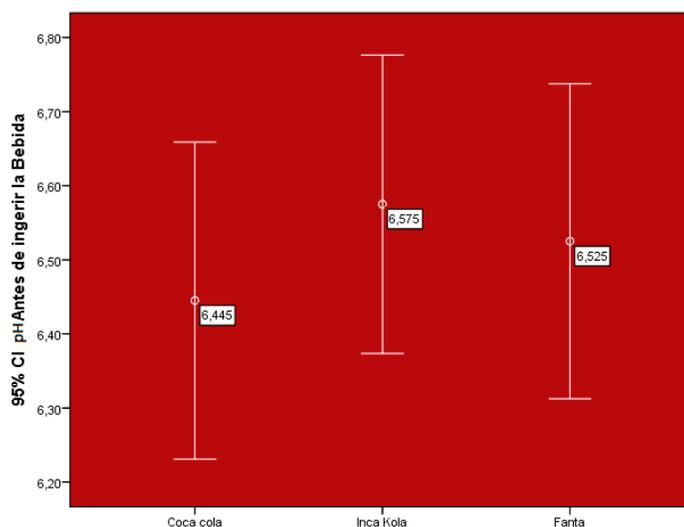
**$H_0$ :** No existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según los controles (antes, después y 15 minutos después) en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017.

**Ha:** Existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según los controles (antes, Después y 15 minutos después) en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017.

Cálculo del estadístico Prueba Paramétrica: **Anova con un factor intersujetos**

		ANOVA				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
pH Antes de ingerir la Bebida	Entre grupos	.172	2	.086	.430	.653
	Dentro de grupos	11.405	57	.200		
	Total	11.577	59			
pH Despues de ingerir la bebida	Entre grupos	6.474	2	3.237	4.008	.024
	Dentro de grupos	46.035	57	.808		
	Total	52.509	59			
pH Despues de 15 minutos	Entre grupos	1.942	2	.971	3.087	.053
	Dentro de grupos	17.935	57	.315		
	Total	19.877	59			

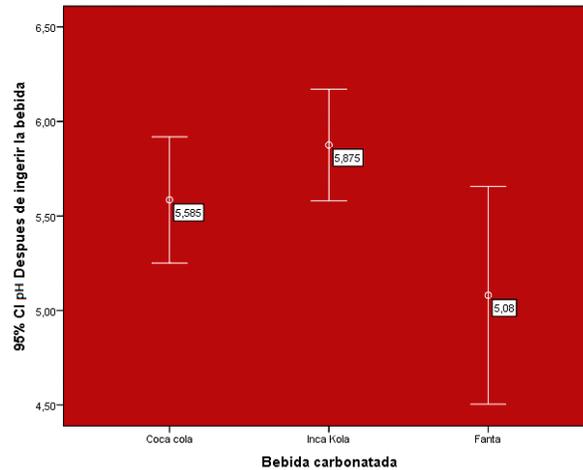
Figura N° 9



**INTERPRETACIÓN:**

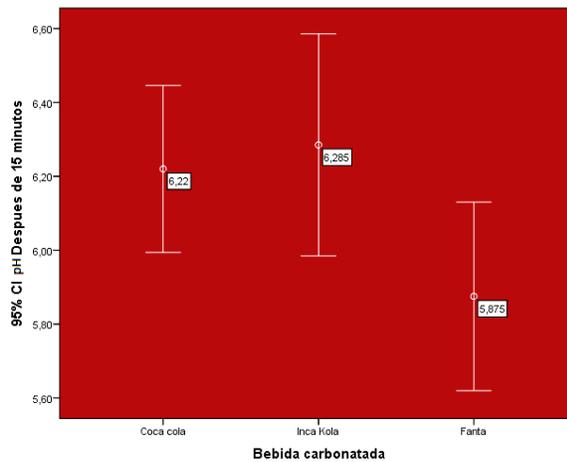
En figura N° 9 se observa la comparación de medias del pH salival antes de ingerir las bebidas el cual oscila entre los 6.57 y 6.44 de pH salival. El primer control antes de tomar o ingerir alguna bebida.

Figura N° 10



INTERPRETACIÓN:

En la figura N° 10 se observa la comparación de medias del pH salival después de ingerir las bebidas, el pH salival después de ingerir Coca cola es  $\mu= 5.58$ , el pH salival después de ingerir Inca Kola es  $\mu= 5.87$  y el pH salival después de ingerir Fanta, es  $\mu= 5.08$ .



INTERPRETACIÓN:

En la figura N° 11 se observa la comparación de medias del pH salival después de 15 minutos de ingerir las bebidas, el pH salival después de 15 min. de ingerir Coca cola fue de  $\mu= 6.22$ , el pH salival después de 15 min. de ingerir Inca cola fue de  $\mu= 6.28$  y el pH salival después de 15 min. de ingerir Fanta fue de  $\mu= 6.22$

Descriptivos							
		N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media	
						Límite inferior	Límite superior
Ph Antes de ingerir la Bebida	Coca cola	20	6.4450	.45708	.10221	6.2311	6.6589
	Inca Kola	20	6.5750	.43027	.09621	6.3736	6.7764
	Fanta	20	6.5250	.45408	.10153	6.3125	6.7375
	Total	60	6.5150	.44296	.05719	6.4006	6.6294
Ph Despues de ingerir la bebida	Coca cola	20	5.5850	.71324	.15949	5.2512	5.9188
	Inca Kola	20	5.8750	.62985	.14084	5.5802	6.1698
	Fanta	20	5.0800	1.23186	.27545	4.5035	5.6565
	Total	60	5.5133	.94339	.12179	5.2696	5.7570
Ph Despues de 15 minutos	Coca cola	20	6.2200	.48297	.10800	5.9940	6.4460
	Inca Kola	20	6.2850	.64259	.14369	5.9843	6.5857
	Fanta	20	5.8750	.54568	.12202	5.6196	6.1304
	Total	60	6.1267	.58043	.07493	5.9767	6.2766

### Nivel de Significancia (alfa)

$\alpha = 0.05$  es decir el 5%

### Estadística de prueba

**pH Antes de ingerir la bebida**

n= 20

P- valor= 0.653

**pH Después de ingerir la bebida**

n= 20

P- valor= 0.024

**pH 15 min. Después ingerir la bebida**

n=20

P- valor= 0.053

### Regla de decisión:

Aceptar  $H_0$  si  $\alpha \geq 0.05$

Rechazar  $H_0$  si  $\alpha < 0.05$

### **Decisión estadística**

Por lo tanto si existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa después de ingerir bebidas carbonatadas en el pH salival en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, Filial Lima 2017.

### **Interpretación:**

Por lo tanto si hay efecto después de ingerir las bebidas carbonatadas en el pH Salival volviéndolos más ácido la saliva y a los 15 minutos regresa a la medida inicial del pH (potencial de hidrogeno) esto se pudo observar en alguno de los pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017.

## **CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICO N°02**

### **EFFECTO DE LAS BEBIDAS CARBONATADAS EN EL PH (POTENCIAL DE HIDRÓGENO) SALIVAL SEGÚN LA TÉCNICA DE INGERIR LAS BEBIDAS**

#### **Prueba de hipótesis específico n° 02.**

#### **Planteamiento**

**H<sub>0</sub>:** No existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017.

**Ha:** Existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017.

Calculo del estadístico Prueba multivariante paramétrica: Lambda de Wilks

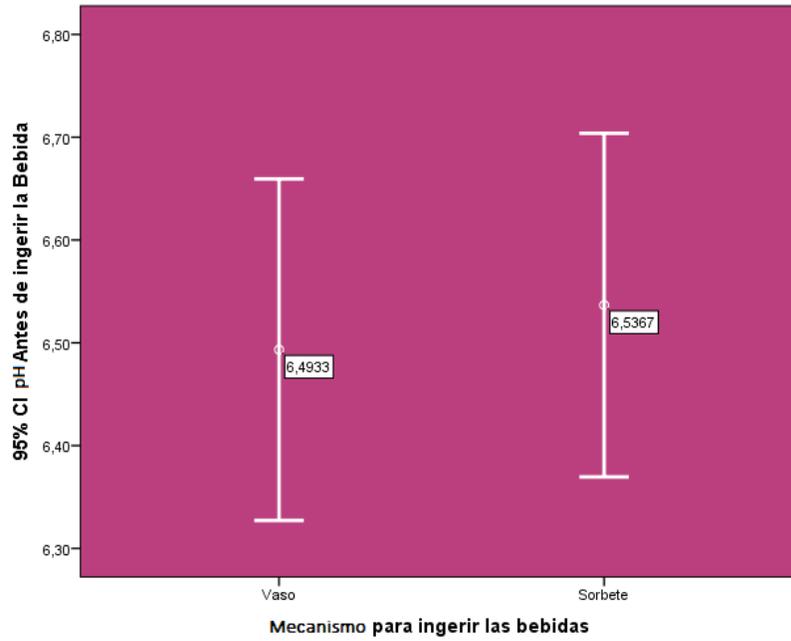
**Pruebas multivariante**

	Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.
Traza de Pillai	.764	56,083 <sup>a</sup>	3.000	52.000	.000
Lambda de Wilks	.236	56,083 <sup>a</sup>	3.000	52.000	.000
Traza de Hotelling	3.236	56,083 <sup>a</sup>	3.000	52.000	.000
Raíz mayor de Roy	3.236	56,083 <sup>a</sup>	3.000	52.000	.000

**Comparaciones por parejas**

Variable dependiente			Diferencia de medias (I-J)	Sig. <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza para diferencia <sup>b</sup>	
					Límite inferior	Límite superior
Ph Antes de ingerir la Bebida	Vaso	Sorbete	-.043	.715	-.280	.193
	Sorbete	Vaso	.043	.715	-.193	.280
Ph Despues de ingerir la bebida	Vaso	Sorbete	-1,387 <sup>*</sup>	.000	-1.639	-1.134
	Sorbete	Vaso	1,387 <sup>*</sup>	.000	1.134	1.639
Ph Despues de 15 minutos	Vaso	Sorbete	-,580 <sup>*</sup>	.000	-.831	-.329
	Sorbete	Vaso	,580 <sup>*</sup>	.000	.329	.831

Figura N° 12



INTERPRETACIÓN:

En la figura N° 12 se observa la comparación de medias del pH salival antes de ingerir las bebidas mediante los dos métodos como es con vaso y sorbete. Encontrando así que el pH salival oscila entre 6.49 y 6.53 respectivamente.

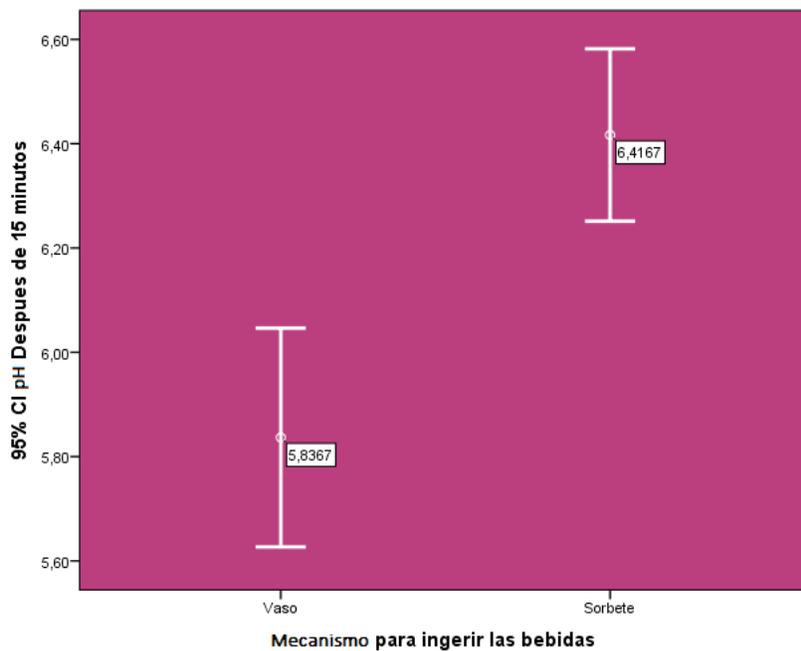
Figura N° 13



### INTERPRETACIÓN:

En la figura N° 13 se observa la comparación de medias del pH salival después de ingerir las bebidas mediante los dos métodos como es con vaso y sorbete. Encontrando así que el pH salival evaluado después de ingerir las bebidas con el vaso es de  $\mu = 4.82$  y con el sorbete es de  $\mu = 6.20$

Figura N° 14



### INTERPRETACIÓN:

En la figura N° 14 se observa la comparación de medias del pH salival después de 15 min. de ingerir las bebidas mediante los dos métodos como es con vaso y sorbete. Encontrando así que el pH salival evaluado después 15 min de ingerir las bebidas con el vaso es de  $\mu = 5.83$  y con el sorbete es de

		Descriptivos					
		N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media	
						Límite inferior	Límite superior
pH Antes de ingerir la Bebida	Vaso	30	6.4933	.44484	.08122	6.3272	6.6594
	Sorbete	30	6.5367	.44759	.08172	6.3695	6.7038
	Total	60	6.5150	.44296	.05719	6.4006	6.6294
pH Despues de ingerir la bebida	Vaso	30	4.8200	.81891	.14951	4.5142	5.1258
	Sorbete	30	6.2067	.38141	.06964	6.0642	6.3491
	Total	60	5.5133	.94339	.12179	5.2696	5.7570
pH Despues de 15 minutos	Vaso	30	5.8367	.56170	.10255	5.6269	6.0464
	Sorbete	30	6.4167	.44263	.08081	6.2514	6.5819
	Total	60	6.1267	.58043	.07493	5.9767	6.2766

### Nivel de Significancia (alfa)

$\alpha = 0.05$  es decir el 5%

### Estadística de prueba

n= 60

P- valor= 0.000

### Regla de decisión:

Aceptar  $H_0$  si  $\alpha \geq 0.05$

Rechazar  $H_0$  si  $\alpha < 0.05$

### Decisión estadística

Se acepta la Hipótesis  $H_1$  siendo el p-valor menor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ )

### Decisión estadística

Por lo tanto si existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA ,Filial Lima 2017.

**Interpretación:**

Por lo expuesto si hay efecto de las bebidas carbonatadas en el pH Salival conforme al mecanismo de ingerir y/o tomar las bebidas, entendiendo esto a que cuando uno toma las bebidas carbonatadas con vaso va volver más ácido a la cavidad oral a diferencia de tomar con sorbete el cual ingresa directamente al esófago y puede ser consumido sin alterar significativamente el pH salival.

**CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICO N°03****EFFECTO DE LAS BEBIDAS CARBONATADAS EN EL PH (POTENCIAL DE HIDRÓGENO) SALIVAL, SEGÚN EL TIEMPO Y LA TÉCNICA DE INGERIR LAS BEBIDAS****Prueba de hipótesis específico n° 03.****Planteamiento**

**H<sub>0</sub>:** No existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el tiempo (antes, después y 15 min. Después de ingerir las bebidas) y el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017.

**H<sub>a</sub>:** Existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el tiempo (antes, después y 15 min. Después de ingerir las bebidas) y el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017.

Calculo del estadístico Prueba multivariante paramétrica: Lambda de Wilks

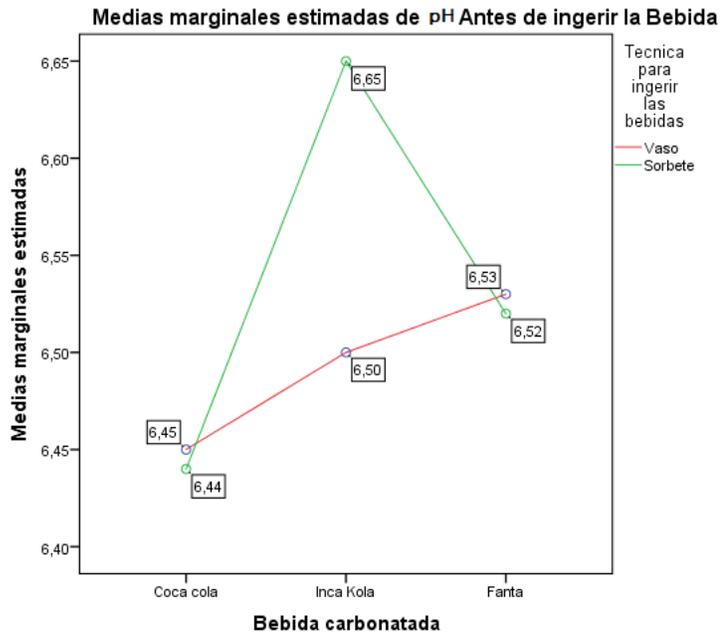
**Pruebas de efectos inter-sujetos**

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
Bebida * toma	pH Antes de ingerir la Bebida	.085	2	.043	.204	.816
	pH Despues de ingerir la bebida	4.356	2	2.178	9.163	.000
	pH Despues de 15 minutos	.183	2	.091	.389	.680

**Comparaciones por parejas**

Variable dependiente			Diferencia de medias (I-J)	Sig. <sup>b</sup>
pH. Antes de ingerir la Bebida	Coca cola	Inca Kola	-.130	.373
		Fanta	-.080	.582
	Inca Kola	Coca cola	.130	.373
		Fanta	.050	.731
	Fanta	Coca cola	.080	.582
		Inca Kola	-.050	.731
pH Despues de ingerir la bebida	Coca cola	Inca Kola	-.290	.065
		Fanta	.505 <sup>*</sup>	.002
	Inca Kola	Coca cola	.290	.065
		Fanta	.795 <sup>*</sup>	.000
	Fanta	Coca cola	-.505 <sup>*</sup>	.002
		Inca Kola	-.795 <sup>*</sup>	.000
pH Despues de 15 minutos	Coca cola	Inca Kola	-.065	.673
		Fanta	.345 <sup>*</sup>	.029
	Inca Kola	Coca cola	.065	.673
		Fanta	.410 <sup>*</sup>	.010
	Fanta	Coca cola	-.345 <sup>*</sup>	.029
		Inca Kola	-.410 <sup>*</sup>	.010

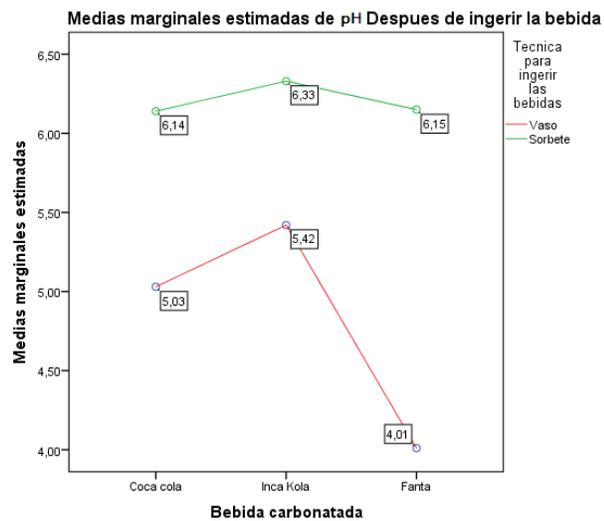
Figura N° 15



INTERPRETACIÓN:

En figura N° 15 se observa la comparación de medias del pH salival antes de ingerir las bebidas mediante los dos métodos como es con vaso, sorbete y con las tres bebidas.

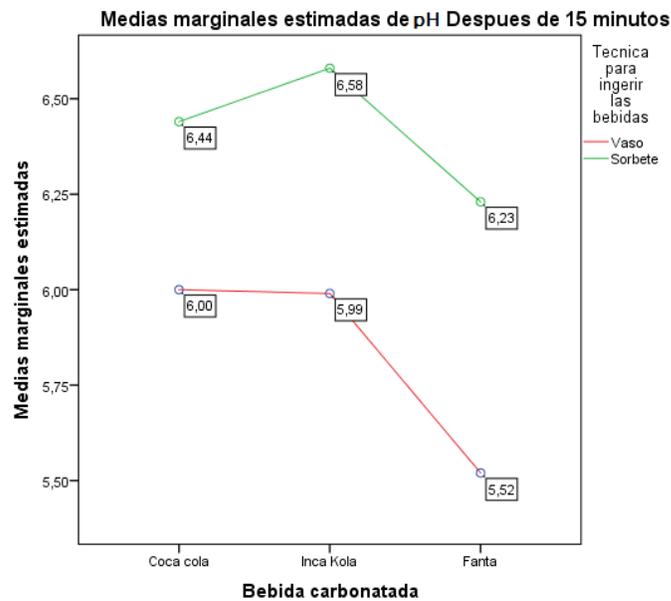
Figura N° 16



## INTERPRETACIÓN:

En la figura N° 16 se observa la comparación de medias del pH salival después de ingerir las bebidas, evaluando así que la bebida Fanta es quien más baja el pH salival después de ingerir dicha bebida.  $\mu = 4.01$

Figura N° 17



## INTERPRETACIÓN:

En la figura N° 17 se observa la comparación de medias del pH salival después de 15 minutos de ingerir las bebidas, evaluando así que la bebida Fanta es quien mantiene su recuperación lenta encontrando así que el pH salival después 15 minutos de ingerir dicha bebida es de  $\mu = 5.52$

### 3. Bebida carbonatada \* Tecnica para ingerir las bebidas

Variable dependiente		Media	Intervalo de confianza al 95%		
			Límite inferior	Límite superior	
pH Antes de ingerir la Bebida	Coca cola	Vaso	6.450	6.160	6.740
		Sorbete	6.440	6.150	6.730
	Inca Kola	Vaso	6.500	6.210	6.790
		Sorbete	6.650	6.360	6.940
	Fanta	Vaso	6.530	6.240	6.820
		Sorbete	6.520	6.230	6.810
pH Despues de ingerir la bebida	Coca cola	Vaso	5.030	4.721	5.339
		Sorbete	6.140	5.831	6.449
	Inca Kola	Vaso	5.420	5.111	5.729
		Sorbete	6.330	6.021	6.639
	Fanta	Vaso	4.010	3.701	4.319
		Sorbete	6.150	5.841	6.459
pH Despues de 15 minutos	Coca cola	Vaso	6.000	5.692	6.308
		Sorbete	6.440	6.132	6.748
	Inca Kola	Vaso	5.990	5.682	6.298
		Sorbete	6.580	6.272	6.888
	Fanta	Vaso	5.520	5.212	5.828
		Sorbete	6.230	5.922	6.538

### Decisión estadística

Por lo tanto si existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival después de ingerir las bebidas y la mayor diferencia se da según técnica de ingerir las bebidas con sorbete en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA Filial Lima 2017.

### Interpretación:

Por lo tanto si hay efecto después de ingerir las bebidas carbonatadas en el pH Salival volviéndolos más ácido la saliva y a los 15 minutos regresa a la medida inicial del pH (potencial de hidrogeno) esto se pudo observar en la bebida inca kola mientras que la bebida que más acidez produjo fue la Fanta seguido por la coca cola y ultimo la inca kola así cuando se ingiere con vaso y Fanta de produjo mayor acidez en los pacientes de la Clínica odontológica a diferencia de los que lo tomaron con sorbete.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH (Potencial de hidrogeno) en los pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, Filial Lima 2017, donde los resultados son corroborados por otras investigaciones.

Ahora bien, los resultados de la presente investigación aseguran que existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH (Potencial de hidrogeno) en los pacientes de la clínica odontológica de la UPLA ,Lima 2017, estos datos fueron confirmados por *Gouet R.*<sup>6</sup> quien realizó un estudio titulado “Cambio en pH y flujo salival según consumo de bebidas cola en estudiantes” donde se logró determinar que existe una significación estadística entre el pH salival y los distintos niveles de consumo de bebidas tipo cola, esto expresa que la variación del pH salival está asociado significativamente con el nivel de consumo de bebidas tipo cola; de igual forma *Castro G.*<sup>9</sup> realizó su tesis titulado “Cambios del pH salival según el consumo de bebidas carbonatadas, análisis realizado en la clínica de odontopediatría de la universidad de Guayaquil periodo 2014 – 2015”, donde llegó a la conclusión que el pH salival sufre cambios significativos despues del consumo de bebidas carbonatadas, y tiene un papel influyente en la aparición de enfermedades dentales, y siendo el de las niñas con mayor cambio de pH salival, sienta este mas ácido; asimismo *Saavedra D*<sup>14</sup>. realizó su proyecto de investigación sobre “El efecto erosivo in vitro de cuatro bebidas de mayor consumo sobre el esmalte dentario, Trujillo 2013”, concluyendo que el pH de las bebidas en estudio estuvo por debajo del pH crítico del esmalte dentario, encontrando valores entre 3.61 – 4.78, la bebida carbonatada presento un pH 3.98 presento un efecto erosivo de 222.3 kg/mm<sup>2</sup>, el efecto erosivo de las bebidas en estudio sobre la micro dureza superficial del

esmalte dentario, se relaciona directamente con su pH y para finalizar *Bartlett M.* y *Rodriguez L.*<sup>25</sup> quienes realizaron un estudio sobre “Los efectos secundarios de bebidas carbonatadas en piezas dentales en jóvenes adultos de la ULACIT 2015”, llegaron a la conclusión que las bebidas gaseosas aumentan el daño al diente incrementando con esto enfermedades orales en la población. La cantidad de azúcar no es la única consecuencia presente en ellos, los niveles de acidez son iguales o más dañinos, y la población ignora su malignidad.

Además, los alcances del presente estudio asevera que existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa después de ingerir bebidas carbonatadas en el Ph salival según los controles en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, conforme a lo que menciona *Mena A.*<sup>12</sup> quien realizó su trabajo de investigación titulado “Alteración del pH salival después de la ingesta de bebidas industrializadas de mayor consumo por estudiantes de odontología de la universidad de las América”, llegando a la siguiente conclusión, las tres bebidas evaluados descienden el pH salival de forma significativa, siendo del valle naranja la que produce mayores cambios. Sin embargo, estos valores retornan a la normalidad al cabo de 15 minutos después de la ingesta.

Por otro lado, los resultados de esta investigación certifican que existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según la técnica de ingerir las bebidas en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA Filial Lima 2017, de la misma forma también garantiza que existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival después de ingerir las bebidas y la mayor diferencia se da según técnica de ingerir las bebidas con sorbete en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes

Filial Lima 2017, acorde con lo indicado por *Marchena R*<sup>13</sup> quien realizo su tesis titulado “Formas de ingesta de bebidas carbonatadas y variación del pH salival en alumnos de la academia preuniversitaria círculo, Los Olivos – Lima, 2011”, donde llegó a la conclusión que la ingesta de bebida carbonatada con sorbete presenta menor variación de pH en comparación con el uso de vaso y botella, existe variación de pH salival después de la ingesta de una bebida carbonatada utilizando los métodos: sorbete, vaso y botella, existe diferencia significativa en la variación de pH salival entre las formas de ingesta: sorbete y botella.

## CONCLUSIONES

- Se concluye que si existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival (Potencial de hidrogeno) en pacientes de la clínica odontológica de la UPLA, Filial Lima 2017. ( $p=0.000$ )
- Si existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa después de ingerir bebidas carbonatadas en el pH salival en los pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017. ( $p=0.024$ )
- Si existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival según el mecanismo de ingerir las bebidas carbonatadas (vaso y sorbete) en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017. Así también se encontró, que esta diferencia significativa se da al comparar el mecanismo de ingerir entre el vaso y sorbete, en los controles (después y 15 minutos después) de haber ingerido las bebidas carbonatadas. ( $p = 0.000$ )
- Sí existe efecto (diferencia) estadísticamente significativa de las bebidas carbonatadas en el pH salival después de ingerir las bebidas y la mayor diferencia se da según el mecanismo de ingerir las bebidas con sorbete en pacientes de la Clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes Filial Lima 2017. ( $p = 0.000$ ), esta diferencia significativa se da más con la bebida carbonata Fanta y según el tiempo de ser ingeridas fue después de

tomar la bebida, esta diferencia significativa se dio también en mayor porcentaje con el mecanismo de ingerir con sorbete.

### **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda más estudios acerca del efecto de las bebidas carbonatadas en la cavidad oral.
- Se recomienda incorporar y/o adicionar el calcio y fosfato como una medida preventiva que puede ayudar a reducir el nivel de acidez de las bebidas carbonatadas.
- Se recomienda el consumo de las bebidas carbonatadas con sorbete y en lo posible evitar el consumo de estas bebidas carbonatadas en vaso.
- Se recomienda el consumo de las bebidas gaseosa antes de los 15 minutos debido a que el pH salival puede recuperarse en este tiempo y no prolongar más el grado de acidez en la cavidad oral.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lopez O, Cerezo M. Potencial erosivo de las bebidas industriales sobre el esmalte dental. Revista Cuban de Salud Pública. 2008 enero; 34: p. 1-8.
2. Rojas T, Romero M, Navas R, Alvarez C, Moron A. “Flujo salival y capacidad de amortiguadora en niños y adolescentes cardiopatías factor de riesgos para caries dentales y enfermedad periodontal. ciencia Oodntológica. 2008 Enero; 5(1): p. 17-26.
3. Caridad C. El pH Salival y Capacidad de Buffer en relación a la formación de la Placa dental. ODOUS Científica. 2008 junio; IX(1): p. 25-32.
4. Moreno X, Narvaéz C, Bittner V. Efecto invitro de las bebidas refrescantes sobre la mineralización de la superficie del esmalte dentario de piezas permanentes extraídas. int. J. Odontostomat. 2011 Julio; V(2): p. 157-163.
5. Castro R, Bravo C, Alcaino V, Giacaman R. Efecto de las cargas articulares sobre el flujo de pH salival. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral. 2011 Marzo; IV(1): p. 13-16.
6. Gouet R. Cambio en pH y flujo salival según consumo de bebidas cola en estudiantes. Revista Colombiana de Investigación en Odontología. 2011 abril; II(4).
7. Aguirre A, Vargas S. variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con el IHO en adolescentes. revista Oral. 2012 abril; XIII(41): p. 857-861.
8. Balladares A, Becker M. efecto in vitro sobre el esmalte dental de cinco tipos de bebidas carbonatadas y jugos disponibles comercialmente en el Paraguay. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud. 2014 Diciembre; XII(2).

9. Castro G. cambios del pH salival según el consumo de bebidas carbonatadas, análisis realizado en la clínica de odontopediatría de la universidad de Guayaquil periodo 2014 – 2015. tesis para titulación. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Ecuador; 2015.
10. Correa E, Mattos M. microdureza superficial del esmalte dentario ante el efecto erosivo de tres bebidas gasificadas no alcohólicas. Estudio in vitro. Kiru. 2011 agosto; VIII(2): p. 88-96.
11. Cusi M. variación del pH salival por consumo de chocolate con y sin cepillado dental previo en niños de 4 a 6 años del instituto Chávez de la Rosa, Arequipa – 2016. tesis para optar el grado profesional de cirujano dentista. Arequipa: Universidad Alas Peruanas, Arequipa; 2016.
12. Mena A. alteración del pH salival después de la ingesta de bebidas industrializadas de mayor consumo por estudiantes de odontología de la universidad de las Américas. tesis para titulación de odontólogo. Quito: Universidad De Las Americas, Quito; 2015.
13. Marchena R. titulado Formas de ingesta de bebidas carbonatadas y variación del pH salival en alumnos de la academia preuniversitaria círculo, Los Olivos – Lima, 2011,. Tesis para obtener el grado de Cirujano Dentista. Lima: Universidad de San Martín de Porres, Lima; 2011.
14. Saavedra D. efecto erosivo in vitro de cuatro bebidas de mayor consumo sobre el esmalte dentario, Trujillo 2013. para optar el grado de baciller en estomatología. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, La Libertad; 2013.

15. Santana M. valoración del pH salival mediante el consumo del café (natural - procesado) endulzados con azúcar morena y edulcorantes, asociados a caries. tesis para titulación. Quito: Universidad Central del Ecuador, Quito; 2015.
16. Gómez E, Campos A. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. tercera ed. España: Elsevier; 2002.
17. Bordoni N. Odontología pediátrica. primera ed. España: Masson; 2007.
18. Phillip J, Eversole L. Patología oral y Maxilofacial contemporánea. Segunda ed. España: Elsevier.
19. Velayos J. Anatomía Maxilofacial. cuarta ed. España: Masson; 2007.
20. Elena B, Hernández C, Maroto M, Miralles V. Efectos Nocivos de la ingesta de zumos y bebidas carbonatadas sobre el esmalte dentario del niño. Gerencia dental. 2014 mayo; I(2): p. 38-45.
21. Guevara A, Cancino K. bebidas carbonatadas. trabajo de investigación. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima; 2015.
22. Abad M. Efectos Erosivos de las Bebidas Ácidas. tesis para obtener el grado de cirujano dentista. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima; 2010.
23. Cuenca E, Baca P. Odontología preventiva y comunitaria. tercera ed. España: Masson; 1991.
24. Aliaga J. variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con las lesiones cavitarias en niños de 6 – 11 años del colegio San Nicolás de San Juan de Lurigancho, Lima, 2013. tesis para optar el grado de cirujano dentista. Lima: Universidad Wiener, Lima; 2013.

25. Bartlett M, Rodriguez L. Efectos secundarios de bebidas carbonatadas en piezas dentales en jóvenes adultos de la ULACIT, 2015.. Revista Electrónica de la Facultad de Odontología, ULACIT. 2016 octubre; IX(1).
26. Supo J. Seminarios de investigación científica. Quinta ed. 2012. Pag: 1 – 34
27. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. sexta ed. México: Mc Graw Hill Education; 2006.
28. Cortés M. e Iglesias M. Generalidades sobre la Metodología de la Investigación. 1ra. Edición. México: Editorial Ana Polkey Gómez. 2004
29. Carrasco S. Metodlogía de la investigación Científica. Perú: Editorial San Marcos. 2009

**ANEXOS**

**ANEXO 1**

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**BEBIDA CARBONATADA:**

**COCA COLA**  
pH de 3

**INCA KOLA** pH  
de 2.9

**Fanta**  
pH de 2.9

**PH SALIVAL:**

**pH- Fix 0 - 14**

**Universal Test Paper**



**Fuente:**

**TIEMPO:**

**ANTES:** \_\_\_\_\_pH

**DESPUES:** \_\_\_\_\_pH

**15 MIN. DESPUES:** \_\_\_\_\_pH

**TECNICA PARA INGERIR LA BEBIDA:**

**VASO**

**SORBETE**

**ANEXO N°2**

Huancayo, 19 de Julio de 2017

**Doctor:** .....

*Director de la Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad Peruana Los Andes – Filial Lima*

**Presente.-**

Estimado Doctor .....

Reciba usted un saludo cordial y a la vez el agrado de presentar a las bachilleres de odontología Collantes Cosetito Lizet, Moina Chavarry Jenny de la Universidad Peruana los Andes, quienes desean ejecutar el proyecto de investigación titulado “Efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival en pacientes de la clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes- Filial Lima 2017”

Dicho proyecto tiene como objetivo es Determinar el efecto de las bebidas carbonatadas en el pH salival en la clínica odontológica de la Universidad Peruana Los Andes- Filial Lima 2017, mediante un examen de sensibilidad salival con una duración de 20 minutos por paciente en la clínica odontológica de la Filial Lima.

Por tal motivo, agradeceré a usted se brinde las facilidades a las Bachilleres para realizar el análisis y el uso del laboratorio de la Universidad Peruana Los Andes – Filial Lima, previa coordinación.

Reconocidos por su alto espíritu de colaboración, me suscribo de usted.

Atentamente,

---

Asesor

### ANEXO N°3

#### FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

##### PERSONA ADULTA

**INSTITUCIÓN** : Universidad Peruana Los Andes Huancayo - Perú

**INVESTIGADOR** : Collantes Cosetito Lizet, Moina Chavarry Jenny

**PROYECTO** : “Efecto de las bebidas carbonatadas en el ph salival en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad Peruana Los Andes filial Lima 2017”

Por medio del presente documento hago constar que acepto voluntariamente participar en la investigación titulado “Efecto de las bebidas carbonatadas en el ph salival en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad Peruana Los Andes filial Lima 2017”

A cargo de la investigadora Collantes Cosetito Lizet, Moina Chavarry Jenny bachilleres de la Universidad Peruana Los Andes. Se me ha explicado, que el propósito del estudio es determinar el efecto del consumo de las bebidas carbonatadas en el Ph salival. A la cual seré sometida (o).

Comprendo perfectamente que el propósito de la investigación que se aplicará no tendrá repercusión, solo el de comparar el resultado de la variación del Ph salival tras el consumo de bebidas carbonatadas.

Se me ha explicado que los materiales asépticos son usados en mi persona para el cuidado que se requiere.

El personal que realizara la evaluación es un personal calificado.

Firmo el documento señalado con la información brindada con la finalidad del trabajo y ser sometido a la evaluación y que la información obtenida se manipulará con confidencialidad y sólo con fines científicos, que en ningún caso será publicado mi nombre o mi identificación

Para cualquier información adicional sobre el proyecto puedo llamar a las investigadoras

<b>Apellidos y Nombres</b>		
<b>DNI:</b>		
<b>Firma:</b>		
<b>Fecha:</b>		

HUELLA DIGITAL





