



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

## **ÁREA DE LA SALUD HUMANA**

### **CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

#### **Tema:**

**“pH SALIVAL ANTES Y DESPUÉS DE LA INGESTA DE UNA BEBIDA TÍPICA (HORCHATA) EN NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA “MARIETA DE VEINTIMILLA” DE LA CIUDAD DE LOJA EN EL PERIODO MARZO-JULIO 2015”**

*Tesis previa a la  
obtención del Título de  
Odontólogo*

#### **Autor:**

**Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca**

#### **Directora de tesis:**

**Odt. Esp. Susana Patricia González Eras**

**Loja – Ecuador**

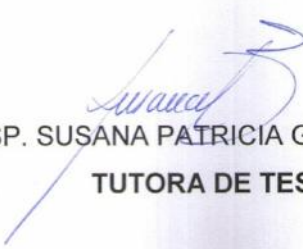
**2015**

## ii. CERTIFICACIÓN

OD. ESP. SUSANA PATRICIA GONZÁLEZ ERAS  
**TUTOR DE TESIS**  
Universidad Nacional de Loja

### CERTIFICA:

Que el señor: **Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca** con CI: **110512204-6**, ha trabajado bajo mi tutoría la presente tesis con el nombre, "pH salival antes y después de la ingesta de una bebida típica (horchata) en niños de 7 a 8 años de edad de la escuela "Marieta de Veintimilla" de la ciudad de Loja en el periodo Marzo - Julio 2015" previa a la obtención del título de Odontólogo, la misma que cumple con la reglamentación pertinente, así como lo programado en el plan de tesis y reúne la suficiente validez técnica y práctica, por consiguiente autorizo su certificación.

  
OD. ESP. SUSANA PATRICIA GONZALEZ ERAS  
**TUTORA DE TESIS**

---

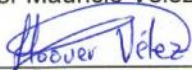
### iii. AUTORÍA

Yo, Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio institucional – Biblioteca Virtual.

**AUTOR:** Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca

**FIRMA:** \_\_\_\_\_



**CÉDULA:** 1105122046

**FECHA:** 09 de Noviembre del 2015



#### iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL AUTOR

Yo, Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca, declaro ser autor de la tesis titulada **“pH SALIVAL ANTES Y DESPUÉS DE LA INGESTA DE UNA BEBIDA TÍPICA (HORCHATA) EN NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA “MARIETA DE VEINTIMILLA” DE LA CIUDAD DE LOJA EN EL PERIODO MARZO-JULIO 2015”** como requisito para optar al título de Odontólogo; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la reproducción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en la redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por la copia o plagio de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los nueve días del mes de noviembre del dos mil quince, firma el autor.

**FIRMA:**  \_\_\_\_\_

**AUTORA:** Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca

**CÉDULA:** 1105122046

**DIRECCIÓN:** Loja, Ciudadela “Pedestal”

**CORREO ELECTRÓNICO:** over-122@hotmail.com

**TELÉFONO:** 072649099 **CELULAR:** 0998856965

#### **DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**DIRECTORA DE TESIS:** Od. Esp. Susana Patricia González Eras

**TRIBUNAL DE GRADO:** Dra. Deisy Patricia Saraguro Ortega

Dr. Hector Velepucha

Dr. Juan Cuenca

## **ii. DEDICATORIA**

A Jesucristo, Dios Todo poderoso, por guiar cada paso que he dado en mi vida, ya que estás a mi lado llenando mi corazón con la luz de tu espíritu y es por ello que he alcanzado cada meta propuesta.

A mis padres, Jorge y María por enseñarme que la vida sin amor no tiene significado, por estar a mi lado y darme su apoyo incondicional, por mostrarme el valor de la amistad y la familia, por haber depositado en mí su amor y sus anhelos

### **iii. AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis familiares por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar.

Quiero extender un sincero agradecimiento a la Odont. Esp. Susana González, por su paciencia, disponibilidad y generosidad para compartir su experiencia y amplio conocimiento sobre la elaboración del material estudiado en esta tesis. Su colaboración fue de gran ayuda durante mi trabajo. Le agradezco también por sus siempre atentas y rápidas respuestas a las diferentes inquietudes surgidas durante el desarrollo de este trabajo, lo cual se ha visto también reflejado en los buenos resultados obtenidos

Les agradezco a mis amigos que estuvieron conmigo siempre ayudándome y apoyándome en todo momento.

## iv. Índice

Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de Autorización.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice.....	vii
Tema.....	1
Resumen.....	2
Abstrac.....	3
Introducción.....	4
1. Definición de Saliva.....	6
<b>2. Generalidades de Saliva.</b>	
2.1. Glándulas Mayores.....	7
2.2. Glándulas menores.....	7
2.3. Tipos de Secreción.....	8
2.3.1.1. Secreción Serosa.....	9
2.3.1.2. Secreción Mucosa.....	9
<b>3. Funciones Generales de la Saliva</b>	
3.1. Lubricación.....	11
3.2. Capacidad Amortiguadora o Buffer.....	12
3.3. Acción Antibacteriana de la Saliva.....	13
3.4. Saliva como Medio de Auto-Limpieza.....	14
3.5. Función Remineralizante de la saliva.....	15
<b>4. Composición Química y proteica</b>	
<b>4.1. Electrolitos Salivales</b>	
4.1.1. Sodio.....	16
4.1.2. Potasio.....	17
4.1.3. Calcio.....	17
4.1.4. Bicarbonato.....	18
4.1.5. Fosfato Inorgánico.....	18
4.1.6. Yoduro Inorgánico.....	19
4.1.7. Fluoruros.....	19
4.1.8. Magnesio.....	20

<b>4.2. Proteínas Salivales</b>	
<b>4.2.1. Histatinas</b> .....	20
<b>4.2.2. Proteínas Ricas en Prolina (PRP)</b> .....	21
<b>4.2.3. Lisozima</b> .....	21
<b>4.2.4. Mucinas</b> .....	22
<b>4.2.5. Inmunoglobulinas</b>	
4.2.5.1. Inmunoglobulina A (IgA).....	23
4.2.5.2. Inmunoglobulina G (IgG).....	23
<b>4.2.6. Peroxidasa</b> .....	23
<b>4.2.7. Lactoferrina</b> .....	24
<b>4.2.8. Estaterinas</b> .....	24
<b>4.2.9. Cistatinas</b> .....	24
<b>4.2.10. Glicoproteínas Extra Parotídea</b>	
4.2.10.1. Calicreina.....	25
4.2.10.2. Albumina.....	25
4.2.10.3. Carbohidrasas.....	25
4.2.10.4. Esterasas.....	25
4.2.10.5. Lipasa.....	26
4.2.10.6. Creatinina.....	26
4.2.10.7. Aminoácidos.....	26
4.2.10.8. Lípidos.....	26
<b>5. Conceptos y Definiciones de pH salival.</b>	
5.1. pH salival.....	27
5.2. Métodos para diagnosticar el pH bucal.....	28
<b>a. Alimentos que modifican el pH salival</b>	
<b>a.1. Horchata Envasada</b> .....	31
<b>a.2. Horchata Casera</b> .....	32
Materiales y Métodos.....	34
Aspectos Éticos.....	36
Resultados.....	37
Discusión.....	42



Conclusiones.....	44
Recomendaciones.....	45
Bibliografía.....	46
Anexos.....	52

**“pH SALIVAL ANTES Y DESPUÉS DE LA INGESTA DE UNA BEBIDA TÍPICA (HORCHATA) EN NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA “MARIETA DE VEINTIMILLA” DE LA CIUDAD DE LOJA EN EL PERIODO MARZO-JULIO 2015”**

## **b. RESUMEN**

Estudio de tipo cuantitativo, exploratorio, descriptivo, de diseño no experimental y de corte transversal. En el que se valoró el pH salival antes y después del consumo una bebida típica (Horchata) en los niños de 7 a 8 años de edad de la escuela “Marieta de Veintimilla” de la ciudad de Loja.

La muestra fue comprendida por un total de 35 participantes, previa autorización de los padres o representante legal con la firma del consentimiento informado a los que se les realizó mediciones de pH salival con la tira sensible antes y después de la ingesta de la bebida horchata casera (Sureñita) y envasada (Forestea) previó cepillado dental habitual con dentífrico (Fortident). Los datos fueron registrados en tablas previamente elaboradas por el autor.

Los resultados indican que el 45,7% de los niños obtuvieron un valor de pH de 6,25 luego de la ingesta de la horchata casera; a diferencia de la horchata envasada Forestea la cual ocasionó un descenso de pH al 4,5 correspondiente al 8,5%.

Concluyendo que la horchata envasada Forestea produjo un descenso más notorio del pH salival en comparación a la horchata casera Sureñita.

Palabras clave: forestea – saliva – sureñita

## SUMMARY

Study of type quantitative, exploratory, descriptive, non-experimental and cross-sectional design. Wherein the salival pH before and after the consumption of a typical beverage (horchata) in children 7-8 years of age from "Marieta de Veintemilla" school was valued.

The sample was comprised of a total of 35 participants, prior authorization of parents or legal representatives with the signature of informed consent to those who underwent salivary pH measurements with a sensitive strip before and after the intake of homemade horchata drink (Sureñita) and packaged (Forestea) foresaw regular tooth brushing with toothpaste (Fortident). The data were registered in tables previously drawn up by the author.

The results indicate that 45.7% of the children obtained a pH value of 6.25 after the ingestion of homemade horchata; unlike the Forestea packaged horchata which caused a minor decrease in the pH to 4.5 corresponding to an 8.5%.

Concluding that the Forestea packaged horchata produces a noticeable salivary pH descent compared to the homemade horchata Sureñita.

Keywords: forestea - Saliva - Sureñita

### **c. INTRODUCCIÓN**

La saliva es una secreción exocrina compleja, importante en el mantenimiento de la homeostasis de la cavidad bucal. Según el flujo y composición molecular (proteínas, glicoproteínas y fosfolípidos) esta protege contra la desecación y agresiones del medio ambiente, regula los procesos de desmineralización-rem mineralización, lubrica las superficies oclusales y mantiene el balance ecológico. (Negróni, 2009)

La horchata es una bebida refrescante (también postre), preparada con agua, azúcar y diferentes plantas medicinales, además de ingredientes que potencian su sabor, como la canela y la piel de un limón. (Marcillo, 2011)

En el año de 1993, Velásquez y col realizaron dos mediciones de pH salival en los niños de 6-11 años, antes y después del desayuno; evidenciando que las medidas del pH antes del desayuno fueron de 5,7 y luego del desayuno 4,7 concluyendo que una dieta cariogénica y la presencia de placa microbiana influye en el valor del pH salival.

Así mismo Durán & Alexander, (2011) compararon las formas de ingesta de una bebida carbonatada y la variación del pH salival en alumnos de la academia Preuniversitaria Círculo, según el método de consumo, los resultados mostraron que en todas las formas de ingesta hubo disminución del pH salival luego del consumo de la bebida carbonatada. Andrade, (2014) igualmente evidenció que el pH salival disminuyó a 3,0 y 4,0 respectivamente luego de consumo de coca- cola y yogurt sabor a frutilla (Tony).

Por lo expuesto el estudio tuvo como objetivo determinar el pH salival antes y después de la ingesta de una bebida típica (Horchata) en los niños de 7 a 8 años de edad. Encontrando que el 45,7% de los niños obtuvieron un valor de pH de 6,25 luego de la ingesta de la horchata casera; a diferencia de la horchata envasada Forestea la cual ocasionó un menor descenso de pH al 4,5 correspondiendo al 8,5% de los participantes.



## **d. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **1. SALIVA.**

Es una sustancia secretada por las glándulas salivales en una cantidad de 1.5 L/día con un pH que varía entre 7 y 8 en condiciones normales, la saliva se forma inicialmente en los ácinos glandulares de las glándulas salivares; cuando se estimula la producción de saliva, las células mioepiteliales que rodean los ácinos y la porción inicial de los conductos se contraen y eyectan saliva a la boca. (Segarra, 2006, pág. 60)

Romero (2009) especifica que la saliva es una combinación de fluidos en la cavidad bucal, secretado por las glándulas salivales, la saliva mixta o total es la que proviene de las glándulas salivales mayores y menores, junto con el exudado gingival (fluido crevicular), microorganismos y restos celulares, por lo tanto, posee muchas funciones, aunque tal vez su rol más importante sea el mantenimiento de la salud bucal.

La saliva posee acciones anticariogénicas e inmunológicas, las cuales ayudan a humedecer y proteger la mucosa oral, de acuerdo a la cantidad secretada por la misma, y a que su vez ayuda esta nos ayuda a la digestión de alimentos y fonación (Gómez, 2009).

### **2. GENERALIDADES DE LA SALIVA**

Téllez (2011) define a la saliva como una secreción compleja proveniente de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y de las menores en el 7% restante, las cuales se extienden por todas las regiones de la boca excepto en la encía y en la porción anterior del paladar

duro. La saliva 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. La saliva es producida por glándulas salivales mayores y menores Suarez (2008) las describe como:

### **2.1. Glándulas Salivales Menores**

Su número es elevado, el aporte de la saliva segregada por las glándulas salivales menores se estima que es entre un 5-8%; entre estas glándulas tenemos: labiales, bucales, molares, palatinas, amigdalares o de Weber y linguales.

### **2.2. Glándulas salivales Mayores**

Son en número de tres a cada lado: parótida, submaxilar y sublingual. Se disponen formando un collar glandular en torno a la boca, siguiendo el cuerpo y la rama ascendente de la mandíbula.

#### **a) Glándula Parótida**

Es la glándula salival más voluminosa, es bilateral y consta de varios lóbulos cada uno de estos está formado por múltiples unidades excretoras.

#### **b) Glándula Submaxilar**

La segunda en importancia, es una masa glandular de forma de almendra y de un peso aproximado entre 7 y 8g, de una coloración blanca-rosada, se disponen en un número de dos y están situadas en ambas regiones suprahiodeas laterales o submandibulares, por

dentro de la parte media e inferior del cuerpo de la mandíbula y por fuera de la base de la lengua.

### **c) Glándula Sublingual**

Situada en el suelo de la boca por debajo de la mucosa de la pelvis lingual, de forma alargada y afilada en sus extremos, con un peso aproximado de 3 gramos y su coloración es similar a la descrita por las otras glándulas; en cuanto a la segregación se estima que constituye un 5% de total de saliva. (pág. 256)

## **2.3. Tipos de secreción**

“La saliva se caracteriza por presentar diferentes tipos de secreción entre las cuales tenemos serosa, mucosa y mixta que conjuntamente con proteínas y péptidos salivales, contribuyen al equilibrio de los microorganismos que se encuentran en la cavidad bucal” (Negróni, 2009, pág. 197).

La saliva es una secreción que resulta de la composición y localización de la secreción de las glándulas salivales dentro de la cavidad oral, que vienen a ser serosas y mucosas, la secreción serosa es rica en proteínas, pobre en hidratos de carbono y contiene amilasa que interviene en la digestión inicial; la secreción mucosa, es pobre en proteínas y rica en hidratos de carbono, contiene mucina que lubrica y protege las superficies orales. (Sánchez, 2014, pág. 8)

#### 2.3.1.1. **Secreción Serosa**

Las células serosas se caracterizan por tener una región basal abundante retículo endoplasmático rugoso, con cisternas apiladas paralelamente, lo que confiere basofilia al citoplasma, el complejo de Golgi, de localización supranuclear es abundante y se encarga de formar pequeños gránulos inmaduros que serán el origen de los futuros gránulos secretorios del ápex celular, la liberación de gránulos se produce por exostosis la cual depende de un ion calcio y la membrana de los gránulos secretorios se fusionan con la membrana plasmática de localización apical, consiguiéndose, la liberación de contenido granular hacia el exterior, sin perderse el contenido citoplasmático celular, como sucede en células mucosas; una vez realizada la exostosis la membrana plasmática recupera su morfología normal. (Basterra, 2009)

Aquí las células de secreción serosa poseen un núcleo redondo basal, abundante retículo endoplasmático rugoso, mitocondrias alargadas y gránulos de secreción oscura, la secreción serosa es de aspecto acuoso, carece de mucinas y contiene sales, proteínas y ptialina o amilasa salival (Suárez, 2008).

#### 2.3.1.2. **Secreción Mucosa**

Basterra, (2009) manifiesta que las células mucosas presentan varios estadios, dependiendo del momento secretor y el grado de maduración en que se encuentren, en los estadios iniciales del ciclo, las células mucosas se caracterizan por estar altamente ionizadas, con el retículo endoplasmático

rugoso de ubicación infra nuclear muy desarrollado, el núcleo es redondeado y de localización central, y el aparato de Golgi prominente con localización supranuclear, a medida que avanza el ciclo secretor, el retículo endoplasmático reduce su tamaño, mientras el aparato de Golgi genera un aumento de actividad, con gran dilatación de las cisternas y numerosas vacuolas en su proximidad ya que la mayor parte de las sustancias secretadas deben ser elaboradas en el retículo endoplasmático rugoso.

Las células de secreción mucosa poseen un núcleo de irregular de localización basal, en el citoplasma se encuentra un moderado desarrollo del retículo endoplasmático rugoso, un aparato de Golgi prominente y numerosas vesículas de secreción de gran tamaño en su porción luminal. (Suárez, 2008, pág. 2258)

### **3. FUNCIONES GENERALES DE LA SALIVA**

Romero (2009) sugiere que se tienen que considerar las numerosas funciones de la saliva para comprender que su disminución compromete severamente la habilidad de la persona para mantener una buena salud bucal, por lo tanto la saliva desempeña un papel central en el mantenimiento de las condiciones normales de los tejidos bucales y a su poder neutralizador de ácidos con su alto contenido en calcio y fósforo, ayudando a la eliminación de los restos alimenticios, estas propiedades han sido atribuidas por la presencia de proteínas tales como la lisozima y otras sustancias bacteriolíticas y bactericidas, por lo tanto el hecho de que los dientes estén

en constante contacto con la saliva indiscutiblemente influye en el estado de la salud bucal del individuo.

Sus funciones principales, aunque no únicas, son humedecer y ablandar los alimentos y a mantener la boca húmeda, la composición de la saliva sirve como vehículo para realizar la excreción de elementos desechables, y de regulación reducida en la pérdida o retención de agua. (Téllez, 2011, pág. 16)

La saliva posee un gran número de componentes con propiedades protectoras, los componentes orgánicos poseen funciones antibacteriales, por otro lado los componentes inorgánicos presentan funciones como aclaramiento salival, capacidad buffer y el grado de saturación de calcio y fosfato. (Ayala, 2008, pág. 11)

### **3.1. Lubricación**

“La saliva es un lubricante muy activo entre tejidos blandos, dientes, comida tejidos bucales, el agua y la presencia de mucina y de glicoproteínas ricas en prolina, contribuyen con las propiedades lubricantes de la saliva” (Téllez, 2011, pág. 17).

El alto contenido acuoso de las secreciones parotídeas humedece todos los alimentos, y de la misma manera las mucinas sintetizadas por las glándulas submaxilares, sublinguales y accesorias los recubren, facilitando la masticación, la formación del bolo alimenticio y su deglución (Gómez, 2009). “La saliva facilita la formación del bolo alimenticio, se adhiere a los alimentos y los humedece para que sea posible la masticación y



posteriormente la formación de una masa semisólida fácil de deglutirla” (Ayala, 2008, pág. 11).

### **3.2. Capacidad Amortiguadora o Buffer**

La capacidad tampón de la saliva ayuda a controlar los descensos del pH; ante un ataque microbiano que puede ser causado por diversos factores, el organismo reacciona defendiéndose por medio de la saliva por su capacidad amortiguadora que va modulando el pH, si este se encuentra en reposo de 7.0 se tendrá un riesgo de cariogenicidad bajo o nulo; cuando el pH en reposo desciende a 5.5(crítico) tendrá un riesgo alto, y de acuerdo con el pH de la saliva si se encuentra entre estos niveles (medio) de esto dependerá su actividad cariogénica. (Sánchez, 2014, pág. 16)

El pH bucal presenta normalmente valores muy cercanos a la neutralidad, un pH ácido resultaría perjudicial, tanto para los tejidos blandos, por facilitar la formación de úlceras, como para los tejidos duros dentarios, ya que favorecería su desmineralización, la neutralidad del ambiente bucal se mantiene, principalmente, gracias a la existencia de sistemas amortiguadores (buffers o tapones) en la saliva. (Gómez, 2009, pág. 31)

Ayala (2008) indica que el principal amortiguador de la saliva es el bicarbonato ya que la influencia de fosfato es menos intensa, también están presentes las proteínas, estas no pueden considerarse como reguladoras de la saliva, pero son los principales reguladores del pH de la placa durante la

ingesta de los alimentos y la masticación, cuando desciende el pH salival se incrementa la concentración de ion hidrógeno, produciéndose ácido carbónico, la anhidrasa carbónica cataliza la conversión del ácido carbónico en dióxido de carbono y agua, perdiéndose el dióxido de carbono en forma de gas, de esta forma el ácido es removido del sistema; es decir ha sido neutralizado.

### **3.3. Acción Antibacteriana de la Saliva**

Chávez (2008) describe que algunos componentes de la saliva tienen efectos bactericidas o bacteriostáticos, mientras que otros pueden causar la agregación de las bacterias orales que favorecen su eliminación, las inmunoglobulinas actúan como anticuerpos salivales participando en la agregación bacteriana y prevenir la adhesión a los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal.

La saliva también ejerce una acción antibacteriana directa, gracias a un grupo de proteínas salivales, como lisozimas, lactoferrinas y sialoperoxidasas, las cuales, funcionando en conjunto con otros componentes salivales, pueden tener un efecto inmediato sobre las bacterias bucales, afectando a su capacidad para multiplicarse o causando su destrucción. (Gómez, 2009, pág. 32)

Ayala (2008) establece que la Ig A actúa como anticuerpo salival, cuya función es participar en la agregación bacteriana y prevenir su adhesión a los tejidos duros y blandos de la cavidad oral, otras proteínas como las histatinas tienen propiedades antimicóticas, la presencia de la peroxidasa

inhibe el metabolismo de la glucosa y la adherencia bacteriana, la lisozima, proteína que tiene efectos antimicrobianos directos y la lactoferrina, proteína unida al hierro que ha demostrado tener actividad antimicrobiana.

### **3.4. Saliva como Medio de Auto-Limpieza**

“La acción de lavado mecánico es importante particularmente durante las horas de comida, cuando se produce una secreción salival estimulada, el flujo físico salival se suma a la acción limpiadora de movimiento de labios y lengua” (Gómez, 2009, pág. 33).

Es el proceso por el cual distintos elementos, como alimentos, bacterias y agentes nocivos, son removidos de la cavidad oral, se encuentra estrechamente vinculado a la tasa de flujo salival y el volumen de la saliva presente en la cavidad bucal antes y después de la deglución, la auto limpieza es más rápida en unas zonas de la boca que en otras, los lugares más cercanos a la salida de los conductos de las glándulas salivales mayores muestran una rápida auto limpieza que en otras partes. (Ayala, 2008, págs. 14-15)

#### **Función Remineralizante de la saliva.**

Téllez (2011) explica que cuando los dientes hacen erupción, no se encuentran presentes en su totalidad, por lo que la saliva va a proporcionar los minerales necesarios para que el diente pueda completar su maduración, haciendo que la superficie dentaria sea más dura y menos permeable al medio bucal, los factores que influyen en la remineralización de la hidroxiapatita de los dientes están íntimamente ligados al pH y la

supersaturación de iones libres de calcio y de fosfato en la saliva con respecto al diente, contribuye al desarrollo de los cristales de hidroxiapatita en la fase de remineralización de los tejidos duros durante el proceso carioso.

Las mucinas salivales son glucoproteínas provistas de numerosas cadenas laterales de polisacáridos complejos, por lo que se encuentran muy hidratadas y poseen propiedades características, como baja solubilidad, alta viscosidad, elasticidad y adhesividad. Esto permite a las mucinas concentrarse sobre la superficie de la mucosa y proporcionar una barrera efectiva contra la desecación y agresiones producidas por agentes irritantes. (Gómez, 2009, pág. 34)

#### **4. COMPOSICIÓN QUÍMICA Y PROTEICA**

“La saliva consta de una mezcla de sustancias inorgánicas y orgánicas, las cuales generan diferentes funciones dentro de nuestra cavidad oral, manteniendo una flora bacteriana controlada y un pH estable” (Flores, 2010, pág. 16).

Marchena (2011) dispone que la saliva presenta una composición variable y heterogénea producto de la confluencia de ecosistemas primarios y colonización de la microbiota, la cual depende de diversos factores como: tipo de alimentación, higiene oral, entre sus compuestos orgánicos encontramos los hidratos de carbono, proteínas y glucoproteínas como

lactoperoxidasa, flúor, lisozima y los compuestos inorgánicos formados por calcio, fosfato y fluoruros son de gran importancia.

Entre los componentes tenemos: electrolitos (cloruro, Sodio (Na), Potasio (K), Calcio (Ca), Bicarbonato, Fosfato inorgánico, Yoduro inorgánico y cantidades de fluoruros y magnesio), orgánicos proteicos (Histatinas, Proteínas ricas en prolina, Lisozima, Mucinas, Inmunoglobulinas A y G, Peroxidasa, Lactoferrina, Estaterinas, Cistatinas) y no proteicos de la saliva (Calicreina, Albúmina, Carbohidrasas, Esterasas, Lipasa, Creatinina, Aminoácidos, Lípidos) (Flores, 2010).

#### **4.1. Electrolitos Salivales**

Estos electrolitos generan una de las funciones salivales, como la de excreción, igualmente estos representan un parámetro importante para el estado estructural y funcional de las glándulas salivales. (Negroni, 2009)

##### **4.1.1.1. Sodio**

El sodio es el catión más abundante de nuestro organismo pero solo el 70% del sodio corporal se encuentra en forma libre, y el 30% restante se encuentra fijo en huesos, cartílagos y tejido conectivo. (Patiño, 2005)

El sodio es un componente de muchas comidas, por ejemplo la sal común, el cual es necesario para mantener el balance de los sistemas de fluidos físicos, también es requerido para el funcionamiento de nervios y músculos, un exceso de sodio puede dañar nuestros riñones

e incrementa las posibilidades de hipertensión. (Negroni, 2009, pág. 71)

#### 4.1.1.2. **Potasio**

Negroni, (2009), expresa que el potasio es un mineral que interviene tanto en las funciones eléctricas como celulares del cuerpo y se lo clasifica como un electrolito el mismo que cumple diversos papeles en el metabolismo y funciones corporales y es esencial para el funcionamiento apropiado de todas las células, tejidos y órganos ya que interviene en la regulación del equilibrio ácido-básico, síntesis de las proteínas a partir de los aminoácidos y en el metabolismo de los carbohidratos, formación de músculos y el crecimiento normal del cuerpo y actividad eléctrica normal del corazón. “Las concentraciones de ion potasio son superiores a las del plasma” (Adreu, 2005, pág. 872).

#### 4.1.1.3. **Calcio**

El calcio es una fuente esencial para la constitución de la célula, forma principalmente el esqueleto y parte de los dientes, también forma parte de los tejidos, es el responsable de la contracción muscular, de la coagulación de la sangre y la permeabilidad de las membranas celulares, también se excreta por las glándulas salivales hacia la cavidad oral realizando funciones amortiguadoras que regulan el pH salival. (Negroni, 2009, pág. 73)

Con el fosfato y el cloruro, el ion calcio (Ca) es el más abundante durante los procesos de desmineralización y remineralización, su



concentración en la saliva depende de la secreción salival, así mismo dependiendo del pH de la saliva el ion calcio se encuentra en forma ionizada y no ionizada (unido o ligado a otro elemento), el Ca libre es importante en la pérdida de minerales porque es el responsable del equilibrio entre los fosfatos. (Noemi, 2010, pág. 130)

#### 4.1.1.4. **Bicarbonato**

El bicarbonato es un tampón fundamental en el organismo y normalmente está presente en los fluidos biológicos como bicarbonato sódico (siendo el sodio el principal ion positivo en los fluidos extracelulares), las características del bicarbonato sódico que contribuyen su eficacia como tampón biológico. (Negroni, 2009, pág. 73)

“La concentración de Bicarbonato está directamente relacionado con la función buffer de la saliva, ésta se encuentra aumentada cuando la saliva esta estimulada, por eso cuando la concentración se encuentra disminuida la cavidad oral se encuentra susceptible” (Ayala, 2008, pág. 15).

#### 4.1.1.5. **Fosfato Inorgánico**

En la materia viva el fósforo aparece siempre en forma de ion fosfato soluble (ortofosfato). El cual igualmente se puede obtener de reacciones inorgánicas, el fosfato forma parte de los nucleótidos, los monómeros en que se basa la composición del ADN y demás ácidos nucleicos. (Negroni, 2009, pág. 74).

El contenido del fosfato inorgánico es importante para garantizar la estabilidad de los minerales de los dientes en el medioambiente de la boca, dependiendo del pH, se puede encontrar unido al Ca o algunas proteínas, participa en la capacidad neutralizadora de la saliva y sirve como nutriente de algunos microorganismos (Noemi 2010).

#### **4.1.1.6. Yoduro Inorgánico**

Son elementos minerales que se encuentran en el agua que ingerimos de esta manera se introducen a nuestro organismo, se encuentra en pequeñas cantidades, y su principal función es formar parte de la hormona tiroxina, la cual oxida por medio de estimulaciones las sustancias energéticas, un ejemplo de ello es la estimulación salival, la cual oxida los alimentos que serán ingeridos al estómago. (Negroni, 2009, pág. 75)

#### **4.1.1.7. Fluoruros**

Es un elemento muy abundante, presente en alimentos y unido con otros elementos, en los tejidos calcificados del cuerpo humano (huesos y dientes) se encuentra el 99% del contenido de flúor (Negroni 2009). “Los fluoruros están presentes en la saliva en concentraciones que oscilan entre valores indetectables y 20ppm según la ingesta y la existencia de fuentes de fluoruro en la boca” (Barrancos, 2006, pág. 632).

#### **4.1.1.8. Magnesio**

Es un elemento esencial para los seres vivos y en especial para el ser humano, su función primordial es la activación de una variada gama de enzimas, incluyendo el piruvato, carboxilasa y la superóxido dismutasa (Negróni 2009).

#### **4.2. Proteínas salivales**

Muñoz, (2012), deduce que entre 85 y 90% de las proteínas encontradas en la saliva son secretadas por células acinares, las proteínas salivales pueden ser clasificadas en tres grupos:

- a. Proteínas como histatinas y las proteínas ricas en prolina que están presentes solo en saliva
- b. Las proteínas que están presentes en varios fluidos del cuerpo incluyendo a la saliva como es la lisozima, mucina e inmunoglobulinas.
- c. Proteínas que no provienen de las glándulas secretorias sino de otras fuentes como el plasma sanguíneo como la albúmina.

##### **4.2.1. Histatinas**

Conforman una familia de péptidos neutros y básicos ricos en histidina, los cuales son secretados principalmente por la saliva parótida seguida por la saliva submandibular, estas poseen características antimicrobianas contra algunas cepas de streptococcus mutans e inhibe a la hemoaglutinación del periodontopatógeno Porphyromonas gingivalis. (Chávez, 2008, pág. 26)

#### **4.2.2. Proteínas Ricas en Prolina (PRP)**

Téllez (2011) señala que estas proteínas constituyen un grupo heterogéneo de proteínas que componen aproximadamente 70% de proteínas de la parótida, las proteínas ricas en prolina de saliva humana (PRPs) se clasifican en tres grupos:

**Ácidas.-** Se secretan por las glándulas salivales, estas pueden ser de gran importancia biológica en el mantenimiento de la homeostasis del calcio de la saliva.

**Básicas.-** Presentes en el moco nasal y bronquial desempeñando una función general de protección.

**Glicosiladas.-** Funcionan como lubricantes en la masticación e interactúan con varios tipos de bacterias y microorganismos tales como *Fusobacterium nucleatum*.

#### **4.2.3. Lisozima**

Es una proteína acida identificada por Fleming por primera vez en 1922 por su efecto bacteriano, se considera que esta pertenece a un sistema inmune innato de defensa (Téllez 2011).

Noemi (2010) manifiesta que la lisozima que se encuentra en la saliva proviene de las glándulas salivales mayores y menores, del fluido crevicular y de los leucocitos, se encuentra en niños recién nacidos con valores iguales a los del adulto, exhibiendo sus propiedades antimicrobianas antes de la aparición de los dientes en la boca, su actividad es mayor en niños

preescolares libres de caries dental que el grupo de niños susceptibles a la caries dental.

#### **4.2.4. Mucinas**

Constituyen un grupo de proteínas las que dan el carácter viscoso-elástico a todas las secreciones mucosas, estas se adhieren a la mucosa bucal interactuando con otras moléculas formando una matriz que regula otras proteínas protectoras como la IgA, lactoferrina, y lisozima. (Téllez, 2011, pág. 29)

“Es otra de las glucoproteínas de la saliva con propiedades aglutinantes, el 80% de la población secreta mucinas poseedoras de antígenos y representan una buena alternativa de defensa de la cavidad oral” (Noemi, 2010, pág. 133).

#### **4.2.5. Inmunoglobulinas**

Son proteínas salivales todos los elementos defensivos como lo son las gammaglobulinas IgA, IgG, IgM, lactoferrina, lactoperoxidasa y la lisozima (Téllez 2011).

Noemi (2010) indica que las inmunoglobulinas detectadas en saliva IgG, IgA, IgM y la IgA secretora, conforman el sistema de defensa específico contra los microorganismos de la boca incluido el *S. Mutans*, la más abundante en saliva y en otras secreciones como lágrimas, bilis, leche materna, secreciones genito urinarias y jugos gastrointestinales, es la IgA secretora, producida por las células plasmáticas localizadas en las glándulas

productoras de saliva, está ausente al nacimiento pero se la detecta a la semana de vida.

#### **4.2.5.1.1. Inmunoglobulina (IgA)**

“Constituyen aproximadamente del 15 al 20% del total de las inmunoglobulinas, muchas de estas encontradas en el tracto respiratorio, genitourinario, saliva, lágrimas, calostros y leche materna” (Téllez, 2011, pág. 31).

Estas inhiben la adherencia bacteriana mediante el bloqueo de las adhesiones bacterianas, disminuyendo su hidrofobicidad, y mediante la aglutinación bacteriana, inhibe enzimas bacterianas controlando la actividad anti-inflamatoria en la gingiva (Noemi 2010).

#### **4.2.5.1.2. Inmunoglobulina (IgG)**

Son este tipo de inmunoglobulinas las de mayor concentración en el flujo sanguíneo y abarca el 70% de los anticuerpos totales, éstas se localizan en zonas intravasculares y extravasculares, y son de gran relevancia en el fluido crevicular de la cavidad oral. (Téllez, 2011, pág. 31)

#### **4.2.6. Peroxidasa**

Glicoproteína capaz de unirse irreversiblemente al esmalte dental humano en una conformación enzimática activa, esta glicoproteína retiene 75% de la actividad enzimática en reposo, se une a



estreptococos influenciando la adhesión de la bacteria a la superficie del diente. (Téllez, 2011, págs. 31-32).

#### **4.2.7. Lactoferrina**

Es una glicoproteína con capacidad de asociación con iones férricos los cuales son esenciales para la sobrevivencia y el crecimiento bacteriano, es capaz de unirse a bacterias Gram positivas y Gram negativas y formar complejos con IgAs (Téllez 2011).

#### **4.2.8. Estaterinas**

Es una estabilizadora de ion calcio la cual compromete su función en no permitir la precipitación de sales de calcio evitando la formación de sialolitos, pero si lo permite sobre el esmalte para el mantenimiento por absorción del mineral sobre la superficie dental con ayuda de las PRP. (Téllez, 2011, pág. 34)

#### **4.2.9. Cistatinas**

Son del grupo de los inhibidores de la cisteína proteasa, constituyen un grupo de proteínas presentes en todas las secreciones mucosas, el inhibidor principal que predomina en el líquido cefalorraquídeo, plasma seminal y la leche es la cistatina C. (Téllez, 2011, pág. 33)

#### **4.2.10. Glicoproteínas Extra Parotídea**

Pía (2008) expone que son glicoproteínas ácidas de bajo peso molecular, aisladas en la saliva submandibular –sublingual y se han

demostrado su alta afinidad a la hidroxiapatita, están ausentes en la glándula parótida, las cuales tenemos:

#### **4.2.10.1. Calicreina**

Constituyen un grupo de serina proteasas presentes en células glandulares, neutrófilos y fluidos biológicos.

#### **4.2.10.2. Albumina**

Es la proteína más abundante en suero del plasma, constituye del 55 al 62% del total de las proteínas séricas. Las concentraciones de la albumina en saliva y otras secreciones mucosas reflejan una contribución pasiva de derivados proteínicos del suero, que pueden ser originados por la inflamación del epitelio

#### **4.2.10.3. Carbohidrasas**

Son enzimas que aceleran el desdoblamiento de los glúcidos, disacáridos, trisacáridos y polisacáridos, reduciendo estas a monosacáridos un ejemplo es la amilasa la cual se desdobla a almidón, estas sustancias ayudan al metabolismo de las bacterias para generar ácidos dentro de la cavidad oral.

#### **4.2.10.4. Esterasas**

Las esterases representan un diverso grupo de hidrolasas que catalizan la división y la formación de enlaces éster son enzimas que

catalizan reacciones de hidrólisis, de ésteres carboxílicos, amidas, ésteres de fosfato.

#### **4.2.10.5. Lipasa**

Enzima secretada por el páncreas para descomponer los triglicéridos en ácidos grasos; como el caso de la amilasa a lipasa aparece en el torrente sanguíneo cuando hay un daño en las células acinares pancreáticas.

#### **4.2.10.6. Creatinina**

Sustancia que proviene del metabolismo muscular del musculo esquelético, esta depende de la masa muscular, se elimina o se excreta por el riñón y otros órganos.

#### **4.2.10.7. Aminoácidos**

Aminoácidos, son una importante clase de compuestos orgánicos que contienen un grupo amino y un grupo carboxilo.

#### **4.2.10.8. Lípidos**

Son un grupo heterogéneo de sustancias orgánicas que se encuentran en los organismos vivos. Estos lípidos están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno. Se distinguen de otros tipos de compuestos orgánicos porque no son solubles en agua (hidrosolubles) sino en disolventes orgánicos.

## 5. Conceptos y Definiciones de pH salival

### 5.1. pH SALIVAL

“El potencial de hidrógeno presente en la saliva que permite determinar el carácter ácido o básico de dicha disolución se define como pH salival” (Gal, 2006, pág. 22).

Téllez (2011) nos explica que el pH es una medida utilizada por la ciencia y la química, por la cual se mide el grado de acidez o alcalinidad de determinada sustancia, principalmente en estado líquido, aunque también puede aplicarse a algunos gases, esta medida proporciona la cantidad de iones hidrógeno ( $H^+$ ) si la sustancia es ácida y si es alcalina libera hidroxilos ( $OH^-$ ).<sup>4</sup> El pH por ser una unidad de medida presenta una tabla de escala de valores que consta de una graduación de valores del pH, la cual está graduada del pH= 0 al pH=14.

Marchena (2011) señala que una disminución del pH salival, que dañan los dientes, puede ser causada directamente por el consumo de alimentos y bebidas ácidas, o indirectamente por la ingesta de carbohidratos fermentables que permiten una producción de ácidos por las bacterias de la placa dental, el consumo de alimentos que afectan el pH salival es considerado como un factor extrínseco, otros a considerar en este rubro son los hábitos o estilo de vida, por ejemplo observamos que en esta época se han incrementado el excesivo consumo de: jugos y frutas cítricas, de bebidas para deportistas, y de bebidas ácidas.

Existen sistemas capaces de controlar los cambios de pH, estos se denominan sistemas de tampón o Buffer, un sistema de tampón es una

solución que contiene dos o más compuestos químicos capaces de prevenir cambios importantes de la concentración de hidrogeniones, cuando se añade un ácido o una base a la solución, los fluidos intracelulares y extracelulares de los organismos vivos contienen pares conjugados ácido- básico los cuales actúan como tapones del pH normal de dichos fluidos, el principal tapón extracelular es el sistema tapón del bicarbonato. (Romero, 2009, pág. 8)

## **5.2. Métodos para diagnosticar el pH salival**

La medición del flujo salival o sialometría es un método sencillo de realizar y puede analizarse con saliva estimulada o no estimulada, Ericsson en 1989, desarrolló un método colorimétrico denominado Dentobuff, el cual permite determinar el pH salival, al entrar en contacto la saliva con una tira radioactiva. (Barrancos, 2006, pág. 210)

Téllez (2011) expresa que en la actualidad existen métodos para determinar el pH de soluciones acuosas, la más sencilla es sumergiendo un papel indicador de pH en la determinada solución y esperar unos minutos a que este cambie de color y verificar el pH de acuerdo con la tabla de graduación, este número no es tan preciso ya que manejan números enteros y no puede ser utilizado con sustancias coloridas, en odontología se han creado papeles especiales, para determinar el pH de saliva el cual consiste en introducir el papel en la solución y de acuerdo al color que indique, se determina el riesgo de caries si es alto, medio o bajo de acuerdo a la capacidad amortiguadora de la saliva.

Romero (2009) cita algunos métodos como:

### **a. A través de cintas**

Las cintas reactivas para medir pH pueden variar de 1 a 14, pero esto va a depender de la marca comercial, el principio para la medición de pH se fundamenta en lo siguiente: las tiras son impregnadas con dos indicadores: uno ácido, generalmente rojo fenol y uno alcalino verde de bromocresol, y un pH neutro son por lo general de un color amarillo, en presencia de una solución ácida el indicador cambia a rojo, siendo la intensidad del color inversamente proporcional a las unidades de pH, en presencia de una solución alcalina, el indicador cambiara a tonalidades que varían de verde claro al azul intenso por lo que el color que toma el indicador es directamente proporcional al pH, de esta manera, al impregnar la cinta reactiva con una solución, puede haber una pequeña pérdida de indicador, por lo tanto, el pH obtenido con esta es aproximado y su uso limitado.

### **b. Medición de pH por electrodo.**

Se realiza a través de electrodos de vidrio, consiste en un par de estos, uno de fabricación comercial, y otro sumergido en la solución cuyo pH se desea medir, se fabrica el electrodo de vidrio sellando un bulbo de vidrio delgado y sensible al pH, al extremo de un tubo de vidrio de paredes gruesas se llena el bulbo con una solución de ácido clorhídrico saturado con cloruro de plata, se sumerge un alambre de plata en la solución que se conecta a través de un cable de externo a un terminal de un dispositivo para la medida de pH. Se conecta entonces el electrodo de color a la otra terminal y se procede a medir el pH de la solución.

### **c. Potenciómetro**

Existe en el mercado una gran cantidad de medidores de pH de lectura directa, en la mayoría de los casos se trata al dispositivo con electrónica de estado sólido que utiliza un transistor de efecto de campo o un seguidor de voltaje, estos circuitos son relativamente simples donde normalmente tienen dos calibraciones: unidades de pH y milivolts, las escalas de unidades de pH abarcan unos intervalos de 0 a 14 unidades de pH con un margen de error de +/- 0,02 a +/- 0,03 U/pH.

## **CAPITULO II**

### **1. ALIMENTOS QUE MODIFICAN EL pH SALIVAL**

Téllez (2011) nos indica que con frecuencia la boca está expuesta a alimentos que tienen un pH mucho más bajo que el de la saliva y que son capaces de provocar una disolución química del esmalte (erosión), bajo estas condiciones, los mecanismos tampón también se ponen en marcha para normalizar el pH lo antes posible. Los alimentos se clasifican como ácidos o alcalinos de acuerdo al efecto que tienen en el organismo humano después de la digestión y no de acuerdo al pH que tienen en sí mismos, es por esta razón que el sabor que tienen no es un indicador del pH, si no lo que generaran en nuestro organismo una vez consumidos, de acuerdo a estudios se ha demostrado que algunos alimentos producen efecto alcalino o ácido dentro del organismo lo que provoca un aumento o descenso del pH.

Navarro (2012) expone que las bebidas refrescantes, además de poseer un alto contenido en azúcares, prácticamente todas ellas contienen

algún ácido en su composición (ácido cítrico, fosfórico), esto les proporciona un pH inferior a 5,5 este valor está por debajo del límite crítico del inicio de los procesos de desmineralización del esmalte, lo cual contribuye a la acidez del medio bucal.

Marchena (2011) hace referencia a que una disminución del pH salival, puede ser causada directamente por el consumo de alimentos y bebidas ácidas, o indirectamente por la ingesta de carbohidratos fermentables que permiten una producción de ácidos por las bacterias de la placa dental, el consumo de alimentos que afectan el pH salival es considerado como un factor extrínseco, otros a considerar en este rubro son los hábitos, estilo de vida saludable/no saludable por el incremento del consumo de jugos, frutas cítricas, de bebidas para deportistas, bebidas ácidas, carbonatadas durante el día; factores que inciden en la modificación del pH salival.

Altamirano (2013) refiere que las bebidas industrializadas contienen acidulantes, como el ácido fosfórico, que en cuanto a la cantidad y calidad adicionada del ácido va a depender del sabor y la calidad de las bebidas carbonatadas, la acidez (pH) de una bebida estará influenciado también por los conservantes, lo que resulta en un descenso del pH salival al momento de la ingesta.

### **1.1. HORCHATA ENVASADA**

Marcillo (2011) refiere que la horchata es una bebida tradicional que se la realiza de diferentes maneras dependiendo del país en que se encuentre, en México es preparada a base de frutas, en España es una



bebida a base de arroz con leche, en Ecuador ésta bebida consiste en la infusión de hierbas aromáticas y medicinales que se caracteriza por su color rojizo y su sabor refrescante en agua, esta singular bebida originaria de la provincia de Loja ha captado la atención de las familias ecuatorianas, principalmente en la serranía, debido a sus principales propiedades medicinales como: Diurética, energizante, anti-estrés, tónico cerebral, digestivo, etc. Además ha servido como sustituto del té y el café, debido a la importancia que tienen las plantas medicinales y aromáticas en los países en desarrollo y tratando de encontrar un uso diferente de ellas, se plantea la elaboración de una bebida de horchata embotellada, con el fin de aprovechar la producción a nivel nacional y al mismo tiempo lograr que la industria nacional existente en este campo, crezca y se fortalezca; de tal manera, crear nuevos puestos de trabajo, que beneficien a más familias, la bebida embotellada lista para el consumo, está elaborada a base de 10 hierbas aromáticas y medicinales, predominantes en la horchata original: Escancel, cedrón, hierba luisa, malva olorosa, toronjil, manzanilla, amaranto, llantén, cola de caballo y menta; a la cual se añadirá un toque de sabor a limón. La bebida contiene ácido cítrico y azúcar.

## **1.2. HORCHATA CASERA**

Marcillo (2011) define a la horchata Lojana como una infusión de 27 plantas aromáticas que se han empleado a lo largo de los siglos por sus propiedades medicinales, la infusión es una bebida que se consigue al hervir determinadas combinaciones de hierbas o especias en agua, el agua queda impregnada de sustancias solubles que pueden aportar efectos beneficiosos

a la salud, entre las plantas medicinales que contiene la horchata Lojana se destacan las siguientes: Escancel, cedrón, hierba luisa, albahaca, toronjil, menta, borraja, flores de malva, manzanilla, llantén, congona, cola de caballo, violeta, cadillo, malva olorosa, amaranto, esta bebida a base de hierbas frescas caracterizada por su color rojizo es preparada por la mayoría de las familias en la provincia de Loja, es de consumo diario y se acostumbra agregarle azúcar y limón los cuales le brindan un sabor propio, es elaborada en los hogares, restaurantes, comedores y ferias como alternativa de té o café.

## **e. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es de tipo cuantitativa, exploratoria, descriptiva, de diseño no experimental y de corte transversal.

**Cuantitativo**, se contestó las preguntas al desarrollar un plan de demostración de las suposiciones en base a la medición numérica y análisis estadístico, cuya finalidad estuvo en determinar los patrones precisos de los resultados y recomendaciones para la solucionar el problema

**Exploratorio**, porque se examinó el tema de investigación que ha sido poco estudiado en nuestro medio, permitiendo ampliar la literatura, gracias a la gran paciencia, serenidad y por parte del investigador.

**Diseño** no- experimental, hará referencia a un estudio donde se analizó sin la manipulación deliberada de variables y solo se observará los fenómenos en su ambiente natural al ser analizados, por tratarse de una investigación natural y basada en la realidad cotidiana.

**Transversal** porque se recolecto datos en un solo momento, al estudiar un determinado fenómeno en un periodo específico, mediante la descripción de variables y su análisis de incidencia e interrelación en un momento dado.

**Descriptivo**: Se explicó las características importantes del fenómeno estudiado, en lo que respecta a su aparición, frecuencia y desarrollo.

### **POBLACIÓN Y MUESTRA**

El universo o población, 45 niños de 7 a 8 años de edad escuela “Marieta de Veintimilla” de la ciudad de Loja.

**Muestra**: 35 niños de 7 a 8 años de edad que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

#### **Criterios de Inclusión:**

Fueron participes del estudio, todos los niños de 7 a 8 años de edad, cuyos padres firmaron el consentimiento informado, con buen estado de salud

general, sin tratamiento médico actual o habitual, y con un buen estado de salud dental.

### **Criterios de Exclusión:**

Fueron excluidos los niños que no cumplieran los criterios de inclusión antes descritos.

### **Procedimiento:**

Primeramente se realizó una reunión con los padres de familia de los niños participantes del estudio, con la finalidad de dar información en lo que respecta al desarrollo de la investigación y solicitar la autorización formal mediante la firma del consentimiento informado. Seguidamente se procedió a entrevistar a cada niño para el registro de una ficha informativa de los datos de filiación. Para la toma de las muestras se lo ejecutó en dos días:

### **Día Uno**

Previa a la toma de las muestras de pH salival inicial se solicitó a los participantes realicen un cepillado dental habitual con dentífrico de la marca comercial FORTIDENT por tres minutos aproximadamente. Seguidamente se realizó una espera de 15 minutos tiempo que se requiere para la estabilización del pH salival (Bordoni, 2010), una vez cumplido este periodo se procedió a la toma inicial introduciendo la tira de pH salival sensible de la marca PUNA Inc. por 15 segundos. A continuación se proporcionó a cada uno de los participantes un vaso de 8oz. de horchata envasada para que la ingieran e inmediatamente se realizó la toma del pH Salival final con el mismo instrumento para la toma del pH inicial. Los datos obtenidos se registraron en la ficha de recolección previamente diseñada para el efecto.

### **Día Dos**

Se repitió estrictamente el procedimiento realizado en el día Uno, sustituyendo la horchata envasada por la casera, culminando de esta manera el levantamiento de la información, para su posterior proceso de tabulación y análisis.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

Debido a que los participantes eran menores de edad se procedió a elaborar un consentimiento informado a sus representantes legales para que lean detalladamente el procedimiento que se iba a llevar a cabo obteniendo su respectiva autorización.

## f. RESULTADOS

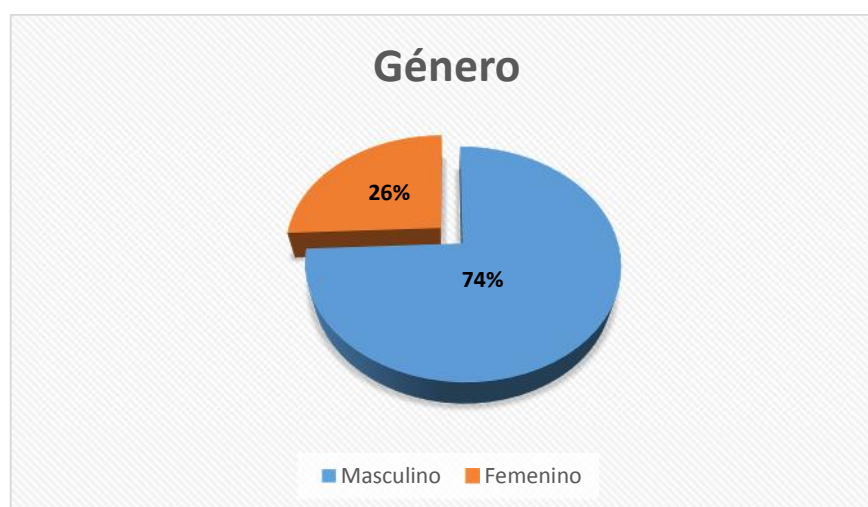
**TABLA 1: Género**

GÉNERO	F	FR
Masculino	26	74%
Femenino	9	26%
Total	35	100%

**Fuente:** Datos obtenidos mediante ficha de datos personales

**Elaborado por:** Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca

**GRAFICO 1: Género**



**Fuente:** Datos obtenidos mediante ficha de datos personales

**Elaborado por:** Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca

En relación a la población estudiada estuvo constituida por un total de 35 alumnos (100%), de los cuales 26 fueron niños (74%) y 9 niñas (26%).

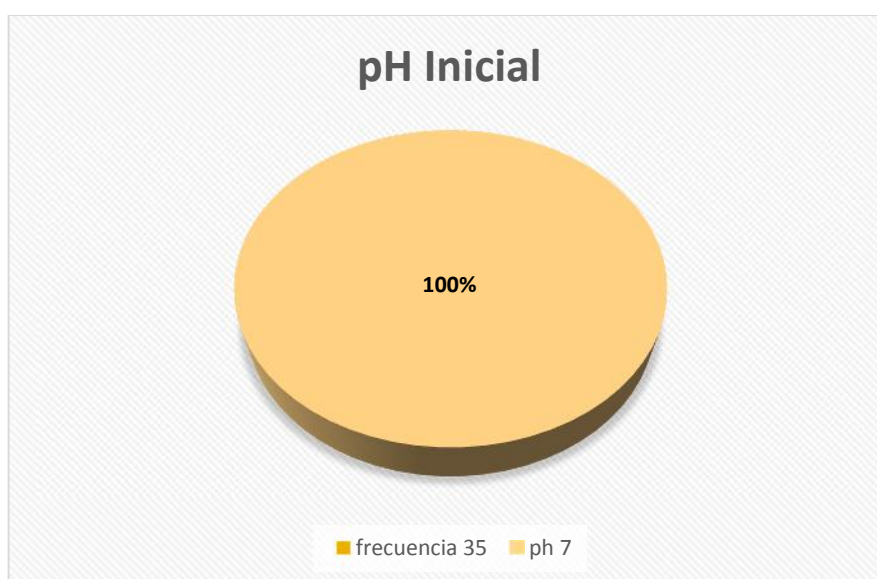
**TABLA 2: pH inicial después del cepillado habitual**

pH Salival	Frecuencia	FR
6	0	0%
7	35	100%
8	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos obtenidos mediante tira de medir pH salival.

**Elaborado por:** Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca

**GRAFICO 2: pH inicial después del cepillado habitual**



**Fuente:** Datos obtenidos mediante tira de medir pH salival.

**Elaborado por:** Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca

El presente cuadro representa que los 35 niños (100%), después de un cepillado habitual adquirieron un pH de 7 (pH normal).

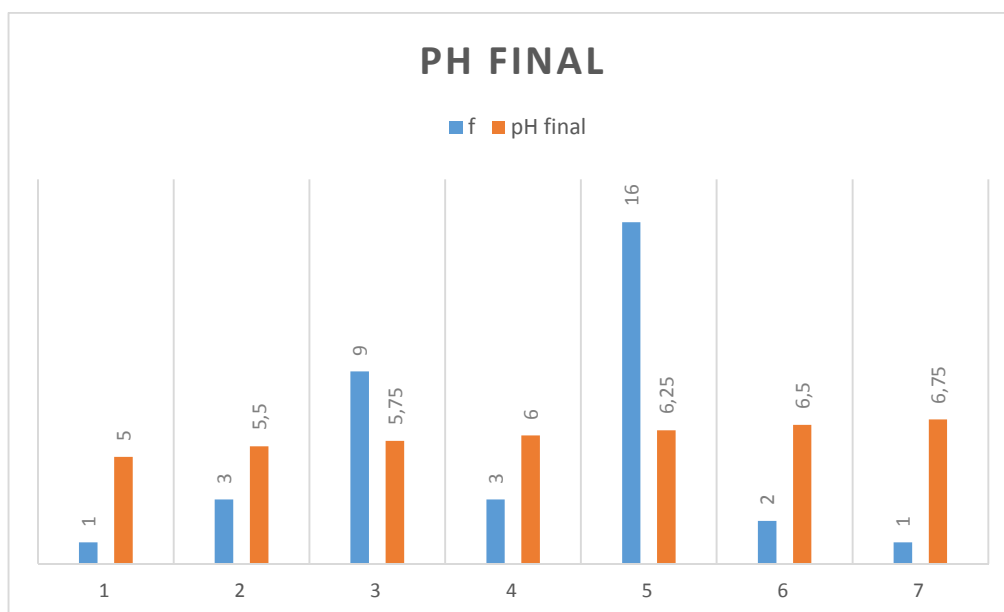
**TABLA 3: pH salival después del consumo de la Horchata Casera**

pH Salival	Frecuencia	FR
5	1	2,8%
5,5	3	8,6%
5,75	9	25,7%
6	3	8,6%
6,25	16	45,7%
6,5	2	5,8%
6,75	1	2,8%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos obtenidos mediante tira de medir pH salival.

**Elaborado por:** Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca

**GRAFICO 3: pH salival después del consumo de la Horchata Casera**



**Fuente:** Datos obtenidos mediante tira de medir pH salival.

**Elaborado por:** Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca

En el presente cuadro se observa que el pH salival descendió hasta 5 en uno de los participantes, mientras que el registro más alto (pH 6,75), estuvo representado por el 2,8% de los participantes.



## SEGUNDA ETAPA

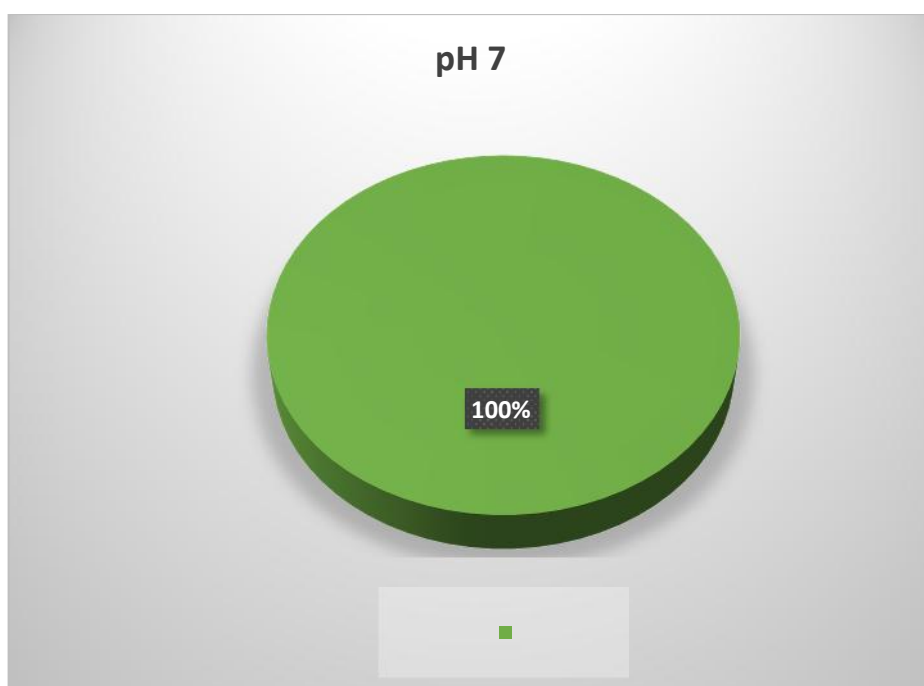
**TABLA 4: pH Inicial después del cepillado habitual**

pH Salival	Frecuencia	FR
6	0	0%
7	35	100%
8	0	0%
<b>Total</b>	35	100%

**Fuente:** Datos obtenidos mediante tira de medir pH salival.

**Elaborado por:** Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca

**GRAFICO 4: pH Inicial después del cepillado habitual**



**Fuente:** Datos obtenidos mediante tira de medir pH salival.

**Elaborado por:** Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca

En el presente cuadro se observa que los 35 alumnos (100%), después de un cepillado habitual presentaron un pH salival de 7 (pH normal).

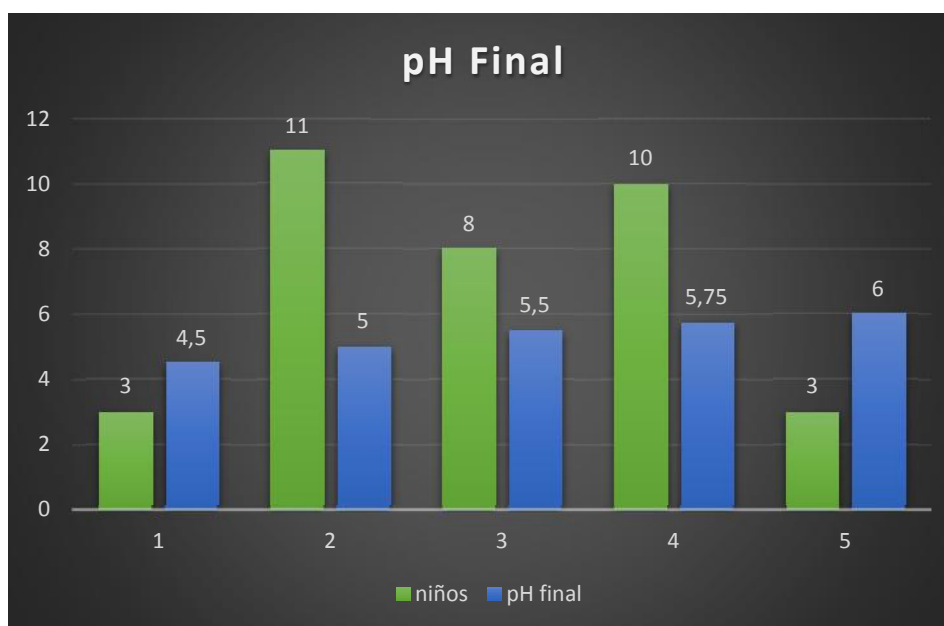
**TABLA 5: pH salival después del consumo de la Horchata Envasada**

pH Salival	Frecuencia	FR
4,5	3	8,6%
5	11	31,5%
5,5	8	22,8%
5,75	10	28,5%
6	3	8,6%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos obtenidos mediante tira de medir pH salival.

**Elaborado por:** Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca

**GRAFICO 5: pH salival después del consumo de la Horchata Envasada**



**Fuente:** Datos obtenidos mediante tira de medir pH salival.

**Elaborado por:** Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca

En el presente cuadro representa que el mayor descenso del pH salival (4,5) se presentó en 3 niños, por otra parte el mayor número de participantes (11 niños) presentaron un descenso del pH salival de 5, por último el descenso mínimo que se produjo (pH 6) solamente se evidenció en 3 participantes

## **g. DISCUSIÓN**

En el presente estudio se comparó los descensos del pH salival después del consumo de la horchata casera y envasada con una muestra de 35 niños y niñas aparentemente sanos sin caries dental de 7 y 8 años de edad, pertenecientes a la escuela Marieta de Veintimilla.

En un estudio realizado por Ayala en el 2008 afirma que luego de realizar un cepillado dental previo el valor del pH inicial es de  $7.667 \pm 0.160$  lo cual indicaría que el pH tiende a ser más alcalino, sin embargo en el presente estudio se determinó que después del cepillado dental el pH de la saliva se mantiene en 7 considerado por la literatura como neutro.

Mediante este estudio se pudo observar que el pH salival disminuyó drásticamente después del consumo de ambas horchatas a niveles menores de 5,5 similar al estudio realizado por Cosio, Ortega & Vaillard (2010) a través de su investigación en la que indican que el pH de la saliva en los niños y niñas de 5 años alcanzó un nivel de pH salival de 5 tras la ingesta de bebidas azucaradas.

En el presente estudio se determinó que después del consumo de ambas horchatas se observó un mayor descenso del pH salival después de la ingesta de horchata envasada llegando a niveles de 4,5 en el 8,5% de los participantes, por el contrario la horchata casera provocó un descenso del pH salival a niveles de 6,25 en el 45,27% de la población, así mismo en el estudio realizado por María Mercedes Wandemberg (2014), evaluó la variación del pH salival asociado al consumo de bebidas refrescantes ácidas azucaradas en el cual determinó que la ingesta de bebidas refrescantes ácidas azucaradas (gatorade de manzana, powerade de fresa y vivant de limón), disminuyen significativamente el pH salival inmediatamente después de su consumo, llegando a niveles del pH entre 5,5 y 5, 8 concluyendo que todas estas bebidas producen acidez salival.

En un estudio realizado por Santana Alarcón, María Belén (2015), en el cual valoró el pH salival mediante el consumo del café (natural-procesado) endulzado con azúcar morena y edulcorantes, concluyendo que después del consumo de café procesado provocó una mayor caída de pH a niveles entre 5 y 6, el cual se relaciona con el presente estudio en donde la horchata envasada provocó una disminución del pH salival de niveles de hasta 4,5 y en comparación a la Horchata Casera la cual evidenció una disminución del pH a niveles de 6,25.

## **h. CONCLUSIONES**

1. El pH salival después de un cepillado habitual mantiene niveles de neutralidad; luego del consumo de la Horchata Casera se evidenció que en un menor porcentaje el descenso de pH llegó a un nivel crítico (5,5).
2. En lo referente a la horchata envasada, los niveles de pH salival fueron de 4,5 luego de la ingesta, evidenciando un descenso más significativo.
3. Al comparar los valores de pH obtenidos de las dos bebidas en estudio se puede concluir que la horchata envasada ocasionó un mayor descenso en el pH salival (4.5) a diferencia de la horchata casera (5.5).

## **i. RECOMENDACIONES**

- a) Se recomienda realizar un cepillado dental previo a la ingesta de alimentos para estimular las propiedades de la saliva y de esa manera proteger a los dientes contra posibles desmineralizaciones.
- b) Se recomienda que la ingesta de horchata procesada no sea con alta frecuencia es decir a cada momento ya que no se dará tiempo para que el pH se restablezca, produciendo un descenso aun mayor del mismo a niveles más críticos
- c) Se recomienda que tras la ingesta de la horchata se realice un enjuague bucal para evitar que la acidez de la saliva cause un daño al esmalte.

## **j. BIBLIOGRAFÍA**

Acosta, A. (2006). Fundamentos de Ciencias Básicas Aplicadas a la Odontología, Editorial Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

Amelia, J. (2012). Odontopediatría en atención Primaria. Madrid, España: Editorial Vértice. Segunda Edición.

Altamirano, J. (2013). Estudio In Vitro del efecto erosivo de las bebidas industrializadas en el esmalte de dientes permanentes humanos (Cirujano-Dentista) Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Ayala, J. (2008), Determinación del pH salival después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado previo en niños. Universidad Nacional Mayor San Marcos. Lima.

Barrancos, M. (2006). Operatoria Dental: Integración Clínica. Buenos Aires, Argentina; Editorial Médica Panamericana. Cuarta Edición.

Bordoni, N. (2010). Odontología Pediátrica: La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.

Boj, C. (2005). Odontopediatría, Barcelona, España: Editorial Masson, Primera Edición.

Ceccotti (2007). El Diagnóstico en clínica Estomatológica, Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.

Chávez, H. (2008). Saliva un enfoque integrativo, Editorial benemérita. Universidad autónoma de puebla. México DC.

Cameron C. (2010). Manual de odontología Pediátrica, Barcelona, España: Editorial Elsevier Mosby, Tercera Edición.

Carranza, F y Newman M. (2003). Periodontología Clínica, México DF, México: Editorial McGraw-Hill Interamericana. Novena Edición.

Castellanos. (2014). Medicina en odontología: Manejo dental de pacientes con enfermedades sistémicas, México, D.F. México: Manual Moderno, Tercera Edición.

Dvorkin. (2010). Bases Fisiológicas de la Práctica Médica, Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana, 14ª Edición.

Echeverría, J. (2005). El Manual de Odontología, Barcelona, España Editorial Masson. Primera Edición.

Eley, B. (2012). Periodoncia, Barcelona, España: Editorial Elsevier, Sexta Edición.

Flores, P. 2010. Nivel del PH salival de niños de 6 meses a 18 meses de edad con ingesta de leche evaporada modificada y leche materna. Revista Kiru; 7(1): 16-24

Forbes, B. (2009). Diagnóstico Microbiológico, Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana. 12ª Edición.

Fuentes, A. (2005). Bioquímica Clínica y Patología Molecular, Barcelona, España: Editorial Reverté, Segunda Edición.

Gal, B. (2006). Bases de la Fisiología, Barcelona, España: Editorial Tébar. Segunda Edición.



Gil, A. (2010). Tratado de Nutrición: Bases fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición, Madrid, España: Editorial Médica Panamericana, Segunda edición.

Gómez, F. (2009). Histología; Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental, Madrid, España: Editorial Médica Panamericana, Tercera Edición.

Jeffrey P. Okeson. (2009). Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares, Madrid, España: Editorial Elsevier. Séptima Edición.

Jorge, B. (2009). Tratado de otorrinolaringología y patología cervicofacial, Barcelona, España: Editorial Elsevier Masson.

Jorge, S. (2005). Relación entre el pH salival y las caries dentales en niños de primer ciclo de la Escuela América Central de Goicoechea (Licenciatura de odontología). Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, San José, Costa Rica.

Leache, C. (2009). Odontopediatría, Barcelona, España: Editorial Masson, Segunda Edición.

Lee, W. (2008). Ortodoncia: Principios y técnicas actuales, Barcelona, España: Editorial Elsevier. Quinta Edición.

Lindhe, C. (2009). Periodontología Clínica e Implantología Odontológica, Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana. Quinta Edición.

Marcillo, E. (2012). Diseño de la línea de producción de una bebida de hierbas denominada Horchata (Ingenierías de Alimentos). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.

Marchena, R. (2011). Formas de ingesta de bebidas carbonatadas y variación del pH salival (Cirujano Dentista) Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.

Michael, J. (2006). Fisiología Humana, Madrid, España: Manual Moderno.

Muñoz, L. (2012). pH Salival, Capacidad Buffer, Proteínas Totales y Flujo Salival en Pacientes Hipertensos Controlados Usuarios de Diuréticos. Int. J. Odontostomat. Buenos Aires. [Online]. vol.6, n.1 [citado 2015-01-21], pp. 11-17. Recuperado en: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2012000100002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2012000100002&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0718-381X. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2012000100002>

Navarro, R. (2012). Efecto de dos bebidas refrescantes en la Adhesión de brackets. Observación mediante Microscopio electrónico de barrido del Esmalte intacto y sellado por una resina tras la exposición a dichas bebidas (Odontólogo) Universidad de Murcia, Murcia, España.

Negróni, M. (2009). Microbiología Estomatológica; Fundamentos y guía Práctica, Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana. Segunda Edición.

Nocchi, C. (2008). Odontología Restauradora: Salud y Estética, Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana. Segunda Edición.

Nogales, Q. (2014). Determinación del pH salival antes y después del consumo del caramelo, y su relación con el incremento de la caries en niños y niñas de 4 y 5 años de edad en el Jardín de Infantes Fiscal José R. Chiriboga Villagómez del Distrito Metropolitano de Quito (Odontóloga) Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

Palma, A. (2007). Técnicas de ayuda Odontológica y Estomatológica, Madrid, España: Editorial Copyright. Segunda Edición.

Patiño, J.M. (2005). Lecciones de Cirugía, Bogotá, Colombia: Editorial Médica Panamericana.

Peña, A. (2013). Relación entre el PH salival y el coeficiente de caries CPOD en la Escuela Ana Mercedes Arias Ortega-Matanzas, Santiago, Rep. Dominicana en abril del 2013 (Odontólogo), Santo Domingo, República Dominicana: Editorial Pontificia.

Pía, L. (2008). Alteración de las Glándulas Salivales, Murcia, España: Universidad de Murcia. Primera Edición.

Ramos, M. (2005). Síndrome de Sjogren, Barcelona, España: Editorial Masson, Tercera Edición.

Rasspall, G. (2005). Cirugía Maxilofacial: Patología Quirúrgica de la cara, boca, cabeza y cuello, Madrid, España: Editorial Médica Panamericana. Segunda Edición.

Ricard, C. (2009). Tratado de Osteopatía Visceral y Medicina Interna: Sistema Digestivo, Madrid, España: Editorial Médica Panamericana, Tomo II.

Rojas, F. (2009). Manual de Higiene Bucal, Madrid, España: Editorial Médica Panamericana. Primera Edición.

Romero H.M., Hernández Y. 2009. Modificaciones del pH y flujo salival con el uso de aparatología funcional tipo bimler. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría, México DF. México.

Rossi, L. (2009). Lesiones Cervicales no Cariosas: La lesión dental del futuro, Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.

Sánchez, K. (2014). Comparación del descenso del pH salival entre una Bebida Gaseosa y una Bebida Láctea en estudiantes de la universidad de las Américas sede Colón (Odontopediatra) Universidad de las Américas, San Marcos, Perú.

Segarra, E. (2006). Fisiología de los Aparatos y Sistemas, Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.

Silbernagl, C. (2009). Fisiología: Texto y Atlas, Madrid, España: Editorial Médica Panamericana. Séptima Edición.

Suárez, C. (2008). Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Madrid, España: Editorial Médica Panamericana. Segunda Edición. Tomo III.

Villafranca, F. (2005). Manual del Técnico Superior en Higiene Bucodental, Sevilla, España: Editorial MAD, Primera Edición.

Téllez, M. (2011). PH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la escuela primaria federal "Ignacio Ramírez" (Odontólogo) Universidad veracruzana, México DF, México

## **k. ANEXOS**

### **ANEXO 1: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

#### **OBJETIVOS**

##### **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar el pH salival antes y después del consumo una bebida típica (Horchata) en los niños de 7 a 8 años de edad de la escuela “Marieta de Veintimilla” de la ciudad de Loja en el periodo marzo-Julio del 2015

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Medir el pH salival antes y después del consumo de Horchata Casera.
- Medir el pH salival antes y después del consumo de Horchata Envasada
- Establecer la diferencia de variación de pH salival antes y después del consumo de Horchata Casera y Horchata Envasada.

**ANEXO 2: Ficha de levantamiento de información y consentimiento  
informado**

**FICHA DE DATOS PERSONALES**

Nombres y Apellidos:

Edad:

Fecha de Nacimiento:

Género:

Domicilio:

Curso:

Ocupación:

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**(Formato de acuerdo a las recomendaciones de la OMS para el consentimiento informado parental)**

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por **Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca** estudiante de la carrera de odontología de la Universidad Nacional de Loja. La meta de este estudio es medir el pH salival antes y después de la ingesta de una bebida típica (horchata) en niños de 7 a 8 años de edad de la escuela “Marieta de Veintimilla” de la ciudad de Loja.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá permitir que su hij@ tome un vaso de horchata **FORESTEA**, después se introducirá una tira en el piso de la boca para poder tomar el pH salival.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él.

Desde ya le agradecemos su participación.

Yo, ..... (NOMBRES Y APELLIDOS),  
doy mi consentimiento para que mi hijo..... sea  
participe en el siguiente estudio.

-----

**Firma**

### ANEXO 3: Autorización de la rectora de la institución

Loja, 16 de abril de 20015

Mg. MIRIAM LÓPEZ

Rector de la escuela Marieta de Veintimilla

Presente.-

Por la presente comunico a usted que con el fin de contribuir en la investigación científica, quisiera manifestar mi interés de realizar una investigación en la **ESCUELA MARIETA DE VEINTIMILLA**, con la tesis titulada **"PH SALIVAL ANTES Y DESPUÉS DE LA INGESTA DE UNA BEBIDA TÍPICA (HORCHATA) EN NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA "MARIETA DE VEINTIMILLA" DE LA CIUDAD DE LOJA EN EL PERIODO MARZO-JULIO 2015"**, PRESENTADO POR Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca estudiante de la carrera de odontología. En el cual se contaría con la evaluación de los alumnos de la escuela (realizar profilaxis, dar de beber las dos horchatas y la toma de pH saliva).

Por ello, le solicito me conceda un permiso para la ejecución de mi proyecto de tesis con el fin de obtener el título profesional de Odontólogo en la Universidad Nacional de Loja.

En espera de su atenta respuesta, me despido sin antes desearle éxitos en sus actividades laborales

Atentamente,

  
HOOVER MAURICIO VÉLEZ CHUQUIMARCA

ESTUDIANTÉ DE ODONTOLOGIA





## ANEXO 4: Certificado de traducción al inglés



CENTRO DE ENSEÑANZA DE IDIOMAS  
"English Speak Up Center"


Nosotros "English Speak Up Center"

CERTIFICAMOS que

La traducción del documento adjunto solicitado por el Sr. Hoover Mauricio Vélez Chuquimarca y solicitada por el mismo ha sido realizada en el Centro Particular de Enseñanza de Idiomas "English Speak Up Center"

Esta es una traducción textual del documento adjunto. El traductor es competente y autorizado para realizar traducciones.

Loja, 29 de Octubre de 2015

  
Lic. Elizabeth Sánchez B.  
DIRECTORA ACADEMICA

## ANEXO 5: Anexos Fotográficos

### Preparación de horchata Casera La Sureña



### Cepillado habitual Previo



## Toma de pH Inicial y Final





## Toma de pH con la Horchata Envasada FORESTEA

### Cepillado Habitual Previo



### Tomas de pH Inicial



## Toma de pH Final

