



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

TESIS

**INFLUENCIA DEL CONSUMO DE CHICLES CON XILITOL EN EL  
PH SALIVAL EN NIÑOS DEL PROGRAMA QALIWARMA EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA 22511 EL ROSARIO - ICA, 2018**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE  
CIRUJANO DENTISTA**

**AUTOR:**

Bachiller: NUÑEZ SERPA, MAYTE MEDALID

**ASESOR:**

DR. ESP. CD. PEDRO MARTÍN JESÚS APARCANA QUIJANDRÍA

**ICA – PERÚ**

**2018**

## DEDICATORIA

**A DIOS**, por permitirme alcanzar este momento tan especial en mi vida. Por ser amor y felicidad que es lo que el significa para mi no tendría palabras para decirle todo lo que le agradezco y significa para mí.

Para mi padre **Raúl Núñez**  
y mi madre **Hilda Serpa**  
a quienes amo, quiero y aprecio  
con todo mi ser, por siempre  
estar apoyándome y hacer  
esto posible los amo  
infinitamente papitos.

A mi amor **Gino** por ser una persona muy especial para mi siempre juntos en las buenas Y las malas; apoyándome para ser cada día Mejor,  
I love you.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mis agradecimientos, a todas las personas que me apoyaron con su tiempo en la realización de mi trabajo de investigación, especialmente:

- A mi Asesor Dr. Pedro Aparcana Quijandria, por su estima, su tiempo, paciencia, disponibilidad, y apoyo para continuar con la realización de la presente investigación.
- Al Dr. José Luis Huamani, A la dra. Luzmila Reyes, A la Dra. Carolina Escalaya y A la Dra. Luciana Girao, que me guiaron y ayudaron con sus conocimientos para poder resolver algunas dudas que se me presentaron durante la elaboración de mi trabajo de investigación.
- A mi Universidad Alas Peruanas por brindarme los conocimientos necesarios en mi vida universitaria.
- Pero sobre todo gracias a Dios por darme unos papas que me apoyaron en todos los aspectos de estudio y como persona para mejorar cada día.

## ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

Descripción de la realidad problemática .....	xi
Formulación del Problema .....	xii
Problema General .....	xii
Problemas Específicos .....	xii
Problema Específico 01 .....	xii
Problema Específico 02 .....	xiii
Problema Específico 03 .....	xiii
Problema Específico 04 .....	xiii
Objetivos .....	xiii
Objetivo General.....	xiii
Objetivos Específicos .....	xiii
Objetivo Específico 01.....	xiii
Objetivo Específico 02.....	xiv
Objetivo Específico 03.....	xiv
Objetivo Específico 04.....	xiv
Justificación e Importancia.....	xiv
Importancia de la Investigación.....	xiv
Viabilidad de la Investigación .....	xv
Limitaciones .....	xv
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
1.1.- Antecedentes de la Investigación .....	16
1.1.1. Antecedentes Internacionales .....	16
1.1.2. Antecedentes Nacionales.....	18

1.2.- Bases Teóricas .....	19
1.3.- Definición de términos básicos .....	29
<b>CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>31</b>
<b>2.1.- Formulación de Hipótesis principal y derivadas .....</b>	<b>31</b>
2.1.1.- Hipótesis General .....	31
2.1.2.- Hipótesis Nula.....	31
2.1.3.- Hipótesis Específicas.....	31
Hipótesis Específica 01 .....	31
Hipótesis Específica 02 .....	32
Hipótesis Específica 03 .....	32
Hipótesis Específica 04 .....	32
<b>2.2.- Variables de estudio: definición operacional .....</b>	<b>32</b>
2.2.1.- Variables de estudio .....	32
2.2.2.- Operacionalización de las Variables.....	33
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>34</b>
<b>3.1.- Diseño metodológico .....</b>	<b>34</b>
3.1.1.- Tipo de Investigación .....	34
3.1.2. Nivel de investigación.....	34
3.1.3.- Diseño de Investigación .....	34
<b>3.2.- Diseño muestral.....</b>	<b>35</b>
3.2.1.- Población Universo .....	35
3.2.2.- Determinación del tamaño muestral .....	35
3.2.3.- Selección de los miembros de la muestra.....	35
<b>3.3.- Técnicas de Recolección de datos .....</b>	<b>36</b>
3.3.1.- Técnicas.....	36
3.3.2.- Instrumento .....	36
<b>3.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información ..</b>	<b>36</b>
3.4.1.- Tratamiento o Procesamiento de Datos .....	36
3.4.1.1.- Ordenar los datos .....	36
3.4.1.2.- Clasificar los datos.....	37
3.4.1.3.- Codificación .....	37
3.4.1.4.- Tabulación de datos .....	37
3.4.1.5.- Presentación de Resultados.....	37

3.4.2.- Análisis de datos .....	37
3.4.2.1.- Estadística Descriptiva .....	37
3.4.2.2.- Estadística Inferencial.....	38
<b>3.5.- Aspectos éticos .....</b>	<b>38</b>
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE</b>	
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>40</b>
1. Presentación.....	40
2. Contrastación y Convalidación de la Hipótesis General .....	41
3. Trabajo de campo y Estadística descriptiva .....	43
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN .....</b>	<b>52</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>53</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>55</b>

**ANEXOS:**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**INSTRUMENTO**

**VALIDACIÓN DE JUECES**

**BASE DE DATOS**

**TRÁMITE ADMINISTRATIVO**

**FOTOS DE TRABAJO DE CAMPO**

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N°1:</b> Influencia del consumo de chicles con xilitol en el pH salival en niños del programa qaliwarma en la I.E. 22511 el Rosario - Ica, 2018.	42
<b>Cuadro N°2:</b> pH salival en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.	44
<b>Cuadro N°3:</b> pH salival en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.	46
<b>Cuadro N°4:</b> pH salival en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.	48
<b>Cuadro N°5:</b> pH salival en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018.	50

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N°1:</b> Influencia del consumo de chicles con xilitol en el pH salival en niños del programa qaliwarma en la I.E. 22511 el Rosario - Ica, 2018.	42
<b>Gráfico N°2:</b> pH salival en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.	44
<b>Gráfico N°3:</b> pH salival en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.	46
<b>Gráfico N°4:</b> pH salival en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.	48
<b>Gráfico N°5:</b> pH salival en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018.	50



## RESUMEN

Este trabajo tiene como propósito la evaluación de los cambios de pH salival en niños de 7 y 8 años usuarios del programa Qaliwarma, antes y después del consumo de chicles con xilitol. Se comparó el pH inicial antes de consumir los alimentos del programa Qaliwarma y el pH final después de consumir los alimentos del programa Qaliwarma y el chicle con xilitol.

**Objetivo:** Como objetivo principal se determinó de qué manera el consumo de chicles con xilitol influye en el PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio experimental de corte longitudinal en el que se tomó una muestra censal de 100 niños a los cuales se les midió el pH salival antes del consumo de los alimentos del programa Qaliwarma de los cuales a 50 se les administro chicle con xilitol, finalizado de masticar el chicle por 5 minutos se les volvió a medir el pH salival final con las tiras reactivas de pH.

**Resultado:** Como resultado principal en el presente estudio se determinó que el consumo del chicle con xilitol si influyó directamente sobre la alcalinidad del PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**Conclusión:** Se demostró que el consumo de chicles con xilitol influye en el pH bucal, actuando beneficiosamente en la salud bucal; mientras que al no consumir chicles con xilitol disminuye el pH salival por lo que crea un medio bucal vulnerable a la formación de enfermedades bucales.

**PALABRAS CLAVE.-** xilitol, pH salival, chicle, Qaliwarma.

## ABSTRACT

The purpose of this work is to evaluate changes in salivary pH in children aged 7 and 8 who are users of the Qaliwarma program, before and after the consumption of chewing gum with xylitol. The initial pH was compared before consuming the foods of the Qaliwarma program and the final pH after consuming the foods of the Qaliwarma program and the chewing gum with xylitol.

**Objective:** The main objective was to determine how the consumption of chewing gum with xylitol influences the salivary pH in children of the Qaliwarma program in the I.E. 22511 The Rosary 2018.

**Materials and methods:** An experimental longitudinal study was carried out in which a census sample of 100 children was taken. The salivary pH was measured before the consumption of the Qaliwarma foods, of which 50 were given chicle with xylitol, after chewing gum for 5 minutes, the final salivary pH was re-measured with the pH test strips.

**Result:** As a main result in the present study it was determined that the consumption of chewing gum with xylitol did directly influence the alkalinity of the salivary pH in children of the Qaliwarma program in the I.E. 22511 The Rosary 2018.

**Conclusion:** It was demonstrated that the consumption of chewing gum with xylitol influences the oral pH, acting beneficially in the oral health; while not consuming gum with xylitol decreases the salivary pH, creating a buccal medium vulnerable to the formation of oral diseases.

**KEY WORDS.-** Xylitol, salivary pH, chewing gum, Qaliwarma.

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se basó en experiencias previas, mientras realizaba mis prácticas preventivo-promocionales en diversas comunidades; observe que los pacientes niños presentaban un interés considerable en las gomas de mascar (chicle), los mismos que en su mayoría no contienen xilitol, sino sacarosa compuesto que tiende a disminuir el pH salival de la cavidad oral, y dado que la literatura señala que el pH normal de la saliva es de 6 a 7, al consumir estos chicles el pH salival cambiara perjudicando el ecosistema bucal del menor.<sup>1</sup>

A corta edad los niños comienzan a consumir lo que les gusta fuera de casa, un ejemplo claro es el colegio donde tienden a comprar golosinas y dentro de ellas están los famosos chicles, los cuales causa un deterioro significativo en su higiene oral, esto se debe a que los padres no se encuentran presentes. Los niños no tienen el conocimiento suficiente para diferenciar que tipo de alimento se llevan a la boca, los cuales pueden ser beneficiosos o perjudiciales para su salud bucal, general y que pueda afectar a sus actividades escolares.<sup>2</sup>

Alrededor de la historia las gomas de mascar o chicles fueron endulzados con sacarosa los cuales favorecen al decaimiento del pH salival y promueven la formación de caries dental y diversas enfermedades orales.

En la actualidad han aparecido los “milagrosos” chicles que tienen en su composición xilitol, el cual es un endulzante que no perjudicaría a la salud oral y propiedades de la saliva del menor que lo consuma al contrario ayudaría a mantener el pH salival se encuentre dentro de los parámetros normales.

---

<sup>1</sup> Burneo Carrera, Samanta María. Efecto del xilitol en chicles para equilibrar el ph salival en niños de 7 a 10 años. Facultad de Odontología. UDLA. [tesis doctoral] Quito, 2014.

<sup>2</sup> Navarrete Parra, Carla Estefanía. Comparación del efecto de chicles con sacarosa o xilitol en el cambio de pH salival en pacientes de 5 a 12 años de edad que acudan al centro de atención odontológica UDLA. Facultad de Odontología. UDLA. [tesis doctoral] Quito, 2017.

El chicle es un producto único, ya que se puede masticar por un periodo largo de tiempo donde permanecerá dentro de la cavidad oral (normalmente entre 5 a 20 minutos), este aparte de ofrecer pocas calorías al cuerpo alterará considerablemente la microflora del ecosistema bucal. Por ello desde Hace mucho tiempo se vienen estudiando sus efectos en las estructuras bucales, estos pueden ser beneficiosos o perjudiciales.<sup>3</sup>

Hay que aceptar que con frecuencia la población estudiantil pasa gran tiempo fuera de su hogar donde pueden llegar a consumir golosinas más que alimentos nutritivos, por ello se realizara esta investigación con el fin de ayudar a la comunidad escolar que consume a diario estos productos en forma regular, por lo que se justificó conocer el efecto de la goma de mascar con xilitol sobre el pH salival en niños adscritos al programa Qaliwarma, en la I.E. 22511 El Rosario.

Los problemas formulados en este estudio fueron los siguientes:

### **Problema general.-**

¿De qué manera el consumo de chicles con xilitol influye en el PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018?

### **Problemas específicos.-**

#### **Problema específico 1:**

¿Cuál es el PH salival en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018?

---

<sup>3</sup> Mouthhealthy: Masticar chicle. [internet] ADA [consultado 18 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.mouthhealthy.org/es-MX/az-topics/c/chewing-gum>

### **Problema específico 2**

¿Cuál es el PH salival en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018?

### **Problema específico 3**

¿Cuál es el PH salival en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018?

### **Problema específico 4**

¿Cuál es el PH salival en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018?

Los objetivos de este estudio fueron:

#### **Objetivo general.-**

Determinar de qué manera el consumo de chicles con xilitol influye en el PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

#### **Objetivos específicos.-**

##### **Objetivo específico 1.-**

Evaluar el PH salival en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

##### **Objetivo específico 2.-**

Evaluar es el PH salival en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

##### **Objetivo específico 3.-**

Evaluar el PH salival en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

#### **Objetivo específico 4.-**

Evaluar el PH salival en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

La importancia de esta investigación consiste en:

**La importancia científica** que presenta este trabajo de investigación consiste en reemplazar los chicles tradicionales que contienen sacarosa por los que están hechos a base de xilitol para el beneficio de la salud oral de los niños.

Este estudio tiene como **relevancia teórica**, que aquellos profesionales de la salud bucal que tengan acceso a esta investigación, podrán tener una información teórica relevante respecto a la saliva y el xilitol que presentan algunos chicles; y su repercusión en la protección de la salud oral de la I.E. 22511 El Rosario en el distrito de los Aquijes, en la provincia de Ica.

Dentro de la **trascendencia social**, este estudio favorece tanto a niños y niñas de todas las clases sociales, puesto que impulsa al uso de xilitol en chicles como un medio preventivo, económico y llamativo para los menores de edad. En la actualidad, se distribuye con mayor frecuencia el chicle con xilitol producido en el Perú a un costo accesible llamado Trident®. Es importante comprobar su eficacia en niños y niñas que se encuentran sin supervisión de sus padres mientras se encuentran en el centro educativo.

El estudio fue viable ya que el instrumento mecánico a utilizar era de bajo costo y de fácil manejo, la medición del pH bucal no requirió de un presupuesto que pueda afectar la ejecución de la presente investigación por lo que la investigación no generó presupuestos altos, fue viable también debido a que se contó con las facilidades administrativas para permitir el trabajo de campo en las instalaciones de la institución educativa 22511 “El Rosario”.

Dentro de las limitaciones del presente estudio no se encontró información suficiente con respecto a la presente línea de investigación por lo que una limitante es tener un número reducido de antecedentes, durante la ejecución del trabajo algunos padres se negaron a firmar el consentimiento informado y la inasistencia de los niños, lo cual impidió la participación total de toda la población

## CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes de la Investigación

#### 1.1.1. Internacionales

**Velásquez, c. M. F. & Narváez, C. C. G. Desarrollaron el estudio titulado: “EFECTO DE CHICLES CON XILITOL SOBRE PLACA BACTERIANA, FLUJO SALIVAL Y CAPACIDAD BUFFER DE LA SALIVA EN ADOLESCENTES CHILENOS, 2013”** esta investigación tuvo como propósito establecer el efecto que producen los chicles con xilitol sobre el flujo salival, capacidad buffer y placa bacteriana en la secreción salival en personas jóvenes. Se dividió la muestra en 2 grupos de 15 alumnos de 5to año; un grupo estudio consumiendo chicles con xilitol y un grupo control donde se administró placebo, 4 veces al día por 21 días. Se evaluó el flujo salival, la placa bacteriana y la capacidad buffer salival a los días 0, 7, 14 y 21. La placa bacteriana decayó en los 2 grupos tras 21 días de tratamiento sin obtener valores reveladores ( $p>0,05$ ). El flujo salival incrementó en ambos grupos, pero sin encontrar resultados significativos ( $p>0,05$ ). El pH salival se elevó en ambos grupos, sin obtener valores significativos ( $p>0,05$ ). Los resultados sugieren que masticar chicles con xilitol disminuye la placa bacteriana, aumenta el flujo salival y la capacidad buffer de la saliva.<sup>4</sup>

**Samanta María Burneo Carrera Desarrollo el estudio titulado: “EFECTO DEL XILITOL EN CHICLES PARA EQUILIBRAR EL pH SALIVAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS, 2014”** el propósito de este estudio fue evaluar las variantes del pH salival en niños, antes, durante y después del uso de chicles con xilitol. El pH salival se comparó el antes y después de la estimulación con chicles con xilitol, se diferenció el nivel de placa bacteriana con la cantidad de flujo salival y con el pH salival de los niños y niñas. El estudio se dividió en tres tiempos: el primero, se midió el nivel de placa bacteriana, el pH inicial, y el flujo salival no estimulado; en el segundo tiempo se entregó el chicle con

---

<sup>4</sup> Velázquez, C. M. F. & Narvaez, c. C. G. Effect of xylitol chewing gum on dental plaque, saliva flow and saliva buffer capacity in Chilean youngsters. Int. J. Odontostomat. [internet] 2013 [consultado 18 de noviembre de 2018], 7(1):133-137. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0718381X2013000100021&lng=es&nrm=iso&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718381X2013000100021&lng=es&nrm=iso&tlng=en)



xilitol, se procedió a masticar por 5 minutos, se midió el pH salival y se procedió a la recolección del flujo salival estimulado. En el tercer tiempo inició a partir de los 30 minutos de la masticación de chicles con xilitol, y se midió el pH salival. El pH salival aumentó con el uso de chicles con xilitol y se estabilizó pasada la media hora; existió aumento del flujo salival. La relación entre el volumen salival y el pH, fue muy baja. Finalmente, se concluyó que la placa bacteriana no tenía relación independientemente con el pH salival y el volumen salival. El uso de chicles con xilitol aumenta ligeramente el pH salival.<sup>1</sup>

**Carla Navarrete Parra. Desarrollo el estudio titulado: “COMPARACIÓN DEL EFECTO DE CHICLES CON SACAROSA O XILITOL EN EL CAMBIO DE PH SALIVAL EN PACIENTES DE 5 A 12 AÑOS DE EDAD QUE ACUDAN AL CENTRO DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICA UDLA, 2017”** El presente estudio tuvo como propósito evaluar las variantes de la influencia de chicles con xilitol o sacarosa en las variantes de pH salival en personas de 5 a 12 años de edad que se presenten a la clínica odontológica de la UDLA. En este estudio se tomó una muestra de 50 niños a quienes divididos en 2 grupos de 25 individuos aleatoriamente, a un grupo se le administró chicle con sacarosa y al otro con xilitol; se les evaluó su pH salival inicial (antes de darles el chicle) y un pH final después de masticar el chicle con las tiras reactivas para medir pH salival. Como resultado fundamental en el presente estudio se demostró que si existe un cambio en el pH salival de niños de 5 a 12 años de edad que acuden a la consulta odontológica en el Centro de Atención Odontológica UDLA; cuando se consume chicles con xilitol se mantiene un pH neutro. En conclusión, el consumo de chicles con xilitol no afecta en el pH bucal, lo mantiene un pH neutro.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Burneo Carrera, Samanta María. Efecto del xilitol en chicles para equilibrar el pH salival en niños de 7 a 10 años. Facultad de Odontología. UDLA. [tesis doctoral] Quito, 2014.

<sup>2</sup> Navarrete Parra, Carla Estefanía. Comparación del efecto de chicles con sacarosa o xilitol en el cambio de pH salival en pacientes de 5 a 12 años de edad que acuden al centro de atención odontológica UDLA. Facultad de Odontología. UDLA. [tesis doctoral] Quito, 2017.

### 1.1.2. Nacionales

**Bach. Bejarano Huaranca, Erick Brajhan. Desarrollo el estudio titulado: “EFECTO DE UNA GOMA DE MASCAR CONTENIENDO XILITOL SOBRE EL NIVEL DEL PH SALIVAL, 2016”** Este estudio tuvo como propósito evaluar las variantes del efecto de las gomas de mascar con y sin xilitol sobre el pH salival. Se realizó en 20 individuos de entre 20 a 25 años de edad, con un mínimo de 2 caries de segundo grado y existencia nula de enfermedad periodontal o prótesis dental, los cuales fueron divididos en 2 grupos. Se recogieron muestras de saliva antes del consumo del chicle y se midió el pH salival, registrando los datos como referencia. Posteriormente, a un grupo se le pidió masticar un chicle con 60.5% de xilitol (1 g) y al otro, una goma de mascar sin xilitol durante 5 minutos, una vez al día por 3 días. Las muestras de saliva se recogieron a las 24, 48 y 72 horas para proceder a medir el pH salival. Con respecto a los resultados podemos establecer que el chicle con xilitol produjo un aumento significativo sobre el pH salival a las 24, 48 y 72 horas con respecto a la goma de mascar sin xilitol.<sup>5</sup>

**Bach. Bocanegra Maldonado, Yuliana Andrea. Desarrollo el estudio titulado: “EFECTO DE UNA GOMA DE MASCAR CONTENIENDO XILITOL SOBRE LOS NIVELES SALIVALES DEL STREPTOCOCCUS MUTANS, 2015”** esta investigación tuvo como propósito comparar el efecto de una goma de mascar con y sin xilitol sobre los niveles salivales del *Streptococcus mutans*. Se realizó en 22 voluntarios de entre 20 a 25 años, con un mínimo de dos caries de II grado, ausencia de enfermedad periodontal, prótesis u ortodoncia. Se dividieron en 2 grupos iguales. Se recogieron muestras de saliva antes del consumo de los chicles y se hizo el recuento de unidades formadoras de colonias (UFC). Posteriormente, a un grupo se le pidió masticar un chicle con 60.5% de xilitol (1 g) y al otro, una goma de mascar sin xilitol por 5 minutos, una vez al día, durante 3 días. Las muestras de saliva se recogieron a las 24 y 72 horas. Los resultados

---

<sup>5</sup> Bejarano Huaranca, Erick Brajhan. Efecto de una goma de mascar conteniendo Xilitol sobre el nivel del PH Salival. Universidad Privada Antenor Orrego [tesis doctoral] Trujillo, 2016.

obtenidos no mostraron diferencia estadísticamente significativa al inicio del estudio, pero a las 24 y 72 horas las UFC del grupo con xilitol con respecto a las UFC del grupo control disminuyeron significativamente sobre los niveles salivales del *Streptococcus mutans*.<sup>6</sup>

## **1.2. Bases Teóricas.-**

### **LA SALIVA.-**

Es un fluido el cual es transparente no presenta color ni olor y se podría decir que es un poco gelatinoso segregado por las glándulas salivales. La importancia de la saliva es fundamental en cuanto al contexto general y específico del organismo del cuerpo humano y en la salud oral. Las glándulas salivales son aquellas que actúan como órganos encargados del mantenimiento y buen funcionamiento del medio bucal, estas pertenecen al complejo digestivo, debido a esto no dejan de ser importantes. La función o principio fundamental de las glándulas salivales es producir y segregar la cantidad necesaria que debe haber en el medio oral, para que este en un estado considerablemente bueno o sano. La saliva también sirve como una herramienta para llegar a un diagnóstico certero y congruente y poder realizar un buen tratamiento odontológico. También observar y controlar, cómo y cuándo una enfermedad comienza, como va progresando, ya sea de forma brusca o lenta y obtener un resultado beneficioso en el tratamiento del paciente.

### **MECANISMO Y GRADUACIÓN DE LA SALIVA**

Se dice que la graduación de la saliva es fundamentalmente del sistema nervioso. Diversas sustancias químicas y enzimas, colaboran en la secreción de la saliva.

---

<sup>6</sup> Bocanegra Maldonado, Yuliana Andrea. Efecto de una goma de mascar conteniendo Xilitol sobre los niveles salivales del *Streptococcus Mutans*. Universidad Privada Antenor Orrego [tesis doctoral] Trujillo, 2015.

Diferentes factores físicos, químicos y psicológicos están en relación con la estimulación de la secreción salival. Las hormonas manifiestan efectos de baja relevancia sobre la secreción. El sistema nervioso autónomo, fundamentalmente el parasimpático se encarga de controlar el flujo que produce la saliva. El noveno par craneal se encarga de producir la inervación parasimpática de la glándula parótida, mediante el ganglio ótico. La inervación parasimpática de las glándulas submandibulares y sublinguales son brindadas gracias al ganglio submandibular. La inervación de las glándulas menores es fundamentalmente parasimpática.

Cuando hay ausencia de estímulos nerviosos estas glándulas producen secreción de forma espontánea durante el día. La estimulación parasimpática produce secreción salival abundante, acuosa y rica en iones bicarbonato, que persiste mientras las glándulas permanecen estimuladas.<sup>7,8,9,10</sup>

## **ROLES DE LA SALIVA EN LA CAVIDA BUCAL**

La saliva tiene un rol fundamental en la defensa y mantenimiento de los tejidos bucales. Está compuesta por diversos péptidos, glucoproteínas, electrolitos, enzimas e inmunoglobulinas A que hacen más fácil el cumplimiento de sus funciones. Tenemos la fonación, la formación y deglución del bolo alimenticio como las funciones fundamentales y más importantes de la saliva. Otras de las funciones que presenta la saliva son, evita el daño de los tejidos blandos en la boca por diversos medios.

### **- Humidificación y lubricación de la mucosa oral y los labios.**

Uno de los mejores lubricantes de origen natural es la secreción salival. Nos brinda una lubricación óptima para la masticación, dicción y deglución, estas son acciones que realiza toda persona a diario al consumir una dieta alimenticia. Recubrir a los tejidos bucales y al bolo alimenticio asistiendo a la función de

---

<sup>7,8,9,10</sup> Seifert G, Miehke A, Haubrich J, Chilla R. Diseases of the salivary glands. Stuttgart; Georg Thieme Verlag [internet] 1986 [consultado 18 de noviembre]27-39:71-7. Dponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3441417>, Bermejo-Fenoll A. Medicina bucal Vol.I. ed. Síntesis 1998; 22: 305-334., López Jornet P. Alteraciones de las glándulas salivales. Ed.Universidad de Murcia, 2002:2-45., Sánchez Martínez P. La saliva como fluido diagnóstico Ed. Cont. Lab Clín [internet]. 2013 [consultado 18 de noviembre de 2018]; 16: 93 – 108. Disponible en: <http://www.seqc.es/download/tema/7/3324/346271904/840334/cms/tema-8-la-saliva-como-fluido-diagnostico.pdf/>

protección de las mucosas de la boca es posible, gracias a que las mucinas salivales presentan baja solubilidad; elevada viscosidad, elasticidad y adherencia, que facilitan también la degradación de los alimentos, ya sean sólidos o líquidos.

- **Manejo de la microflora bucal.**

Los diversos componentes y mecanismos antimicrobianos de la saliva mantienen el equilibrio ecológico de las distintas especies de microorganismos que viven en la cavidad oral, haciendo que los microorganismos no excedan una cantidad que pueda perjudicar la salud bucal y hacer que se originen enfermedades en los tejidos duros o blandos de la cavidad oral. Las bacterias suelen adherirse sobre todo en los tejidos firmes de la cavidad oral y una de los principios fundamentales de la saliva es intervenir en ese proceso donde evitara la adhesión de estos microorganismos o bacterias que puedan perjudicar la salud oral de la persona..

- **Limpieza.**

El arrastre de los alimentos y diversas bacterias, hongos y virus y la acción mecánica de estos es producido por el flujo físico. Este mecanismo se complementa con los movimientos de los labios y de la lengua.

- **Preservación de los tejidos orales.**

El mantenimiento y protección de las piezas dentarias son otras de las funciones de protección que presenta la saliva. Esta tiene un rol sumamente importante en el mantenimiento de la integridad físico-químico del esmalte dental por la maduración y la remineralización. Los minerales y nutrientes necesario para que el esmalte dental pueda encontrarse en estado óptimo y completes su evolución y crecimiento son proporcionados por la secreción salival que son producidas por las glándulas salivales, y permitir así que el esmalte sea una superficie más dura y resistente a comparación de la dentina.

- **Digestiva.**

Degradar el almidón es la función principal de la amilasa que contiene la saliva. Los alimentos son los primeros elementos que entran en contacto con la secreción salival. Se combina con las comidas para formar el bolo alimenticio e iniciar con mayor facilidad su digestión y evitar que los alimentos pasen enteros provocando la segregación elevada del fluido gástrico y ocasionar irritación o laceración a nivel de las paredes del estómago (gastritis).

- **Función neutralizadora.**

Cualquier cambio significativo que exista es representado por la amortiguación de la saliva. Los sistemas de fosfato y bicarbonato son los que producen principalmente los tampones salivales. El bicarbonato se esparce en las biopelículas conformadas por los microorganismos orales y neutraliza el ácido formado por el metabolismo de las diferentes bacterias que habitan dentro de la cavidad oral, evitando la formación de lesiones cavitarias. La cantidad de secreción salival que exista va de la mano con la capacidad tampón de la secreción salival. La saliva estimulada contiene mayor concentración de bicarbonato incrementando su capacidad de neutralización.

- **Gusto.**

La secreción salival es fundamental para una buena apreciación del gusto y sabor que presentan los alimentos, como el dulce, salado, ácido, amargo, etc. El agua que proviene de la saliva diluye los compuestos sólidos y altera a las células de las papilas que perciben el gusto. Limpia las papilas para dejarlas con condiciones óptimas para ser estimuladas. Debido a esto, los botones gustativos de las papilas son capaces de reconocer mejor los sabores.

- **Diluyente y atemperadora.**

La saliva incrementa de forma agresiva y masiva tras al contacto de sustancias ácidas con el objetivo de disolverlas y preservar el pH salival, evitando que este disminuya, también consigue gracias a este mecanismo de acción que presenta la saliva, regulariza la temperatura de la boca al enfriar los alimentos calientes o calentar los alimentos fríos.

- **Excretora.**

Los productos orgánicos y sustancias introducidas en el organismo son eliminados mediante la saliva. Elimina urea, ácido úrico y ciertas hormonas. También es capaz de eliminar o desechar los virus como los que originan la parotiditis y bacterias que exceden los parámetros normales en la cavidad oral.

- **Rol de diagnóstico.**

Para diagnosticar diversos tipos de enfermedades la saliva ha obtenido una importante atención y se ha ido transformando en un método altamente aceptado, conforma un enfoque factible para el estudio en grandes comunidades. La obtención de muestras es indolora, reduciendo la incomodidad de aquellas personas que deben someterse a continuas extracciones sanguíneas.<sup>8,11</sup>

## **PROCESO DE DESMINERALIZACIÓN-REMINERALIZACIÓN**

El pH salival en ayunas suele ser neutro o ligeramente ácido, disminuye aproximadamente entre 2 a 5 minutos de forma rápida después de la ingesta o exposición de azúcares en la cavidad oral pero después de un tiempo aproximado de media hora o una hora el pH se recupera poco a poco y vuelve a sus valores basales. La representación gráfica de estos cambios es la denominada curva de Stephan. En personas que presentan pocas lesiones cariosas el pH salival en reposo se encontrara dentro de los niveles 6.5-7 (neutro), y se mantiene por encima de 5 cuando se enjuaga con glucosa; después se restablece en un tiempo normal. En cambio, en las personas con una alta cantidad de lesiones cariosas, el pH en reposo es mucho más bajo, a la exposición de la glucosa el pH es inferior a 5, por lo que tarda más en recuperarse. Tras la ingesta o consumo de cualquier alimento el nivel del pH salival es fundamental en la saliva, debido a que mediante este sabremos si el

---

<sup>8,11</sup> Bermejo-Fenoll A. Medicina bucal Vol.I. ed. Síntesis 1998; 22: 305-334., Proctor GB. The physiology of salivary secretion. Periodontol 2000 [internet] 2016 [consultado 18 de noviembre de 2018] 70:11-25. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26662479>

alimento que esta consumiendo la persona es beneficioso o perjudicial para la salud oral.

Al momento que la que la hidroxiapatita se disuelve, la producción de ácidos bacterianos produce una disminución del pH, produciéndose la desmineralización del esmalte, haciendo que este se vuelva más débil y frágil ocasionando caries y en caso de golpes o traumatismos que se fracture o fisure el esmalte dental. Mientras esto ocurre el pH se encuentra entre 5'2-5'7 y es el llamado pH crítico. El pH crítico del medio cambia dependiendo de la concentración de iones calcio y fosfato, y del poder iónico y capacidad buffer de la saliva para controlar las bacterias que se presentan en la microflora oral.

Las diferencias y variaciones que se presentan en cuanto a la reacción de la placa bacteriana por consumir productos con diferentes niveles de concentración de azúcares se deben a la distinta formación bacteriana de la placa de cada persona, ciertas bacterias de la placa pueden producir sustancias alcalinas que aumentan el pH salival, otras producen cantidades exageradas de ácidos que hacen caer el pH.<sup>12</sup>

## **MÉTODOS PARA DETERMINAR EL PH SALIVAL**

El valor del pH nos expresa el grado de acidez o alcalinidad de una disolución y este valor se puede calcular con diferentes métodos.

- **Tiras indicadoras de pH**

Papel especial, el cual está fabricado a base de diversas sustancias químicas que sirven para indicar un valor y que al momento de entrar en contacto con disoluciones, se torna de un color de acuerdo a la concentración de protones que presente dicha solución.

---

<sup>12</sup> Almerich-Silla JM. Lesión Desmineralizada no Cavitada. En: SESPO. Lesión Incipiente de Caries: Criterios Actuales de Diagnóstico, Prevención y Tratamiento. Ed. Promolibro. 1996. [consultado 18 de noviembre de 2018]. Disponible en: <http://sespo.es/wp-content/uploads/2013/02/material4.pdf>



1ro: Una tira de papel indicador se coloca de 10 a 15 segundos en la disolución que se quiere examinar.

2do: Esta tira de papel presentara un color y este color se compara con la escala de colores dándonos un valor determinado.

- **pH – metro**

Está conformado por dos electrodos que están conectados a un medidor el cual es el encargado de medir los voltajes pequeños del orden de minivoltios.

Mediante la medida del potencial que adopta un electrodo de vidrio que al ser hundido en una disolución problema se consigue el valor del pH. Para esto antes de proceder a la medida se tiene que realizar la calibración del aparato utilizando dos disoluciones tampón de pH 4 y 7.

1ro: Una vez calibrado el aparato sumergir o entrar en contacto con el electrodo en la disolución problema y pulsar la tecla “pH”.

2do: Esperar unos segundos hasta que la luz de la tecla deje de parpadear y anotar el valor de la medida que nos dé.<sup>13</sup>

## **XILITOL**

El xilitol es un alcohol de azúcar natural que ayuda a prevenir y controlar la caries dental. El sorbitol y el manitol son otros alcoholes de azúcar, estos se utilizan para la elaboración de productos que incluyen azúcar, pero el xilitol es el alcohol de azúcar que muestra mayor beneficio en cuanto a la prevención de las lesiones cariosas. En cuanto a dulzura y cantidad, es igual que el azúcar y su uso y manejo es muy similar al del azúcar, pudiendo utilizarlo para endulzar su cereal y para bebidas calientes y también para hornear (excepto en los casos que se requiere la azúcar para elevar la levadura).

---

<sup>13</sup> Pinto Del Carpio, Luis Ernesto. Relación del ph salival con el índice gingival de lõe y silness en escolares de 15 y 16 años de edad del colegio neptaly valderrama ampuero, arequipa – 2016. [tesis doctoral] Ucsm, 2016.

## FUNCIÓN PREVENTIVA DE CARIES

El xilitol impide el crecimiento y desarrollo de la bacteria que causa la caries dental. Esto lo logra debido a que el *Streptococcus mutans* (la bacteria que en mayor cantidad habita en la cavidad bucal) no puede utilizar el xilitol para crecer que al momento de que este metabolice no puede usar el xilitol en su beneficio evitando el decaimiento del pH salival, aumentando el flujo salival.

Con el uso del xilitol, la calidad de vida de la bacteria en la boca será más baja, y el tiempo de vida será mucho más bajo en las bacterias que originen caries sobre las superficies de los dientes, también se forma menos placa y disminuye el nivel de ácidos que atacan las superficies de los dientes, en cambio la sacarosa es metabolizada por estas bacterias e incrementan la calidad de vida del *Streptococcus mutans*.

Estudios clínicos reflejan que el *Streptococcus mutans* es transmitido de los padres a sus hijos recién nacidos, iniciando el desarrollo y evolución de esta bacteria que provoca lesiones cariosas no solo en adultos sino también en niños. El uso prolongado del xilitol por las madres ha demostrado disminuir de manera significativa la transmisión y propagación de esta bacteria, resultando en menos caries para los menores.<sup>14</sup>

La Asociación Latinoamericana de Odonto-Pediatría tiene en cuenta los beneficios de las estrategias para prevenir y controlar caries dental en las que se emplean productos que puedan reemplazar la sacarosa, principalmente el xilitol; en la salud bucal de niños, adolescentes y personas con necesidades especiales. Esas directrices tienen como propósito principal guiar a los profesionales en los cuidados de salud bucal, informando las decisiones sobre el uso de los productos a base de xilitol (chicles, pastas dentales, caramelos, etc.) en la prevención de caries y enfermedades orales.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Xylitol: El endulzador que ayuda a prevenir las caries. California Dental Association. [internet] [consultado 18 de noviembre de 2018]. Disponible en: [https://www.cda.org/Portals/0/pdfs/fact\\_sheets/xylitol\\_spanish.pdf](https://www.cda.org/Portals/0/pdfs/fact_sheets/xylitol_spanish.pdf)

<sup>15</sup> Ana Cristina Barreto Bezerra, Isabela Almeida P. Manual de referencia para procedimientos clínicos en odontopediatría, ed. Livraria Santos [internet] CIP-BRA [consultado 18 de noviembre de 2018]. Disponible en:

## PROPIEDADES FUNDAMENTALES PREVENTIVAS DEL CHICLE CON XILITOL FRENTE A LA CARIES DENTAL

- Incrementa el flujo salival
- Incrementa la capacidad tamponadora de la saliva
- Disminuye la acumulación de la placa dental
- Disminuye la cantidad de *Streptococcus mutans* en placa y saliva
- Disminuye el ácido láctico
- Incrementa la actividad remineralizadora
- Disminuye los índices de caries<sup>16</sup>

Los estudios clínicos han demostrado que masticar chicle sin sacarosa durante 5 a 20 minutos después de las comidas contribuye a la baja formación de caries.

Masticar chicle libre de sacarosa aumenta el flujo de saliva, que arrastra los alimentos y otros desechos, neutraliza los ácidos producidos por bacterias en la boca y proporciona sustancias que confrontan enfermedades orales. El aumento del flujo trae consigo una mayor cantidad de calcio y fósforo, que ayudan al esmalte dental.

Las únicas variedades de chicles que llevan el sello de la ADA® no contienen sacarosa. Se endulzan con edulcorantes que no generan caries, como el aspartamo, **el xilitol**, el sorbitol y el manitol.

Por supuesto, masticar chicle con sacarosa también aumenta el flujo de la saliva, pero aporta asimismo azúcar, beneficioso para la formación de bacterias, las cuales producen ácidos que generan caries. Son necesarias más investigaciones para determinar los efectos de masticar chicle con azúcar sobre la caries dental.

---

<https://www.revistaodontopediatria.org/publicaciones/manuales/referencia-para-procedimientos-en-odontopediatria/Manual-de-Referencia-para-Procedimientos-en-Odontopediatria-Capitulo-11.pdf>

<sup>16</sup> Mäkinen KK, et al. Physical, chemical, and histologic changes in dentin caries lesions of primary teeth induced by regular use of polyol chewing gums. *Acta Odont Scand* [internet] 1998 [consultado 18 de noviembre de 2018] 56: 148-56. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9688223>

Los chicles sin azúcar no sustituyen el cepillado ni la higiene bucal ya que no llegan a todas las estructuras bucales y las concentraciones de xilitol no son muy elevadas. La ADA® continúa sugiriendo cepillarse por lo menos dos veces al día con pasta dentífrica fluorada y limpiar la placa acumulada entre los dientes una vez al día con hilo dental u otros limpiadores interdentes que hagan que la limpieza y el mantenimiento de las estructuras dentales sea más profunda y efectiva.

Verificar siempre si el chicle que se vaya a consumir está aceptado por la ADA®. El sello de la ADA® le ofrece la seguridad de que el chicle sin azúcar ha cumplido los criterios establecidos en cuanto a seguridad y eficacia. Puede confiar en que las declaraciones que aparecen en el envasado y etiquetado.<sup>3</sup>

### **Acción del xilitol y otros alcoholes de azúcar en las gomas de mascar**

En diversas frutas y verduras como las ciruelas, la lechuga, la coliflor, las frambuesas y champiñones, se encuentra en bajas cantidades un alcohol de azúcar natural que presenta 5 carbonos (pentitol), denominado Xilitol. En el proceso del metabolismo de las bacterias y hongos se puede sintetizar, incluso se puede ocasionar como resultado del metabolismo de la glucosa en cada persona.<sup>17</sup>

La nula captación de la glucosa por parte de las bacterias es el principio fundamental de protección que posee el xilitol frente a la caries dental y a las diversas enfermedades bucales como la enfermedad gingival y periodontal. Diversos microorganismos de la micro flora bucal como el *S. mutans*, contienen el xilitol en concentraciones altas al igual que la glucosa, pero una vez saturados, no pueden usarlo en su metabolismo para producir ácido. Esta situación compromete seriamente el desarrollo de la bacteria y a su calidad de vida, pudiendo dificultar su actividad metabólica o llegar, en casos extremos, a la

---

<sup>3</sup> Mouthhealthy: Masticar chicle. [internet] ADA [consultado 18 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.mouthhealthy.org/es-MX/az-topics/c/chewing-gum>

<sup>17</sup> Wrigley Oral Healthcare Program. El chicle sin azúcar y la salud bucodental: Un análisis clínico. [internet] 2015 [consultado 18 de noviembre de 2018]. Disponible en: <http://www.wrigleyoralhealth.com/>

muerte celular. Su utilización se ha extendido en chicles, caramelos, sustitutos de la saliva, dentífricos, tabletas o jarabes.<sup>18</sup>

A pesar de que diversos estudios clínicos a cerca de los productos que contienen en su composición xilitol, como caramelos y pastillas, han mostrado reacciones ambivalentes en beneficios para la salud dental; estudios de chicle sin azúcar con xilitol han mostrado una reducción significativa y beneficiosa en la frecuencia de caries y aumento del flujo salival con el transcurrir del tiempo. La acción mecánica de la masticación del chicle con xilitol, con el consiguiente incremento en la secreción salival puede ayudar en la reducción de caries dental evitando que el *Streptococcus mutans* aumente en cantidad.<sup>19</sup>

### 1.3. Definición de términos básicos

1. **ADA®:** Asociación Dental Americana
2. **ALOP:** Asociación Latinoamericana de Odontopediatría
3. **Aspartamo:** El aspartamo es un edulcorante no calórico
4. **Capacidad buffer:** Es aquella capacidad que tiene la saliva de neutralizar los ácidos de la cavidad oral los cuales son originados por la microflora oral o ingeridos a través de los alimentos. Esta, está dada para controlar el decaimiento del PH que resulta de la acción bacteriana sobre los carbohidratos fermentables.
5. **Edulcorantes no calóricos:** Los sustitutos del azúcar son sustancias que se utilizan en lugar de los endulzantes con azúcar (sacarosa) o alcoholes del azúcar.

---

<sup>18</sup> Scheinin A, Mäkinen KK, Ylitalo K. Turku sugar studies. V. Final report on the effect of sucrose, fructose and xylitol diets on the caries incidence in man. Acta Odontol Scand [internet] 1976 [consultado 18 de noviembre de 2018] 34(4):179-216. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/795260>

<sup>19</sup> Machiulskiene V, Nyvad B, Baelum V. Caries preventive effect of sugar-substituted chewing gum. Community Dent Oral Epidemiol [internet] 2001 [consultado 18 de noviembre de 2018] 29(4):278-88. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11515642>

6. **Manitol:** Es un edulcorante obtenido de la hidrogenación del azúcar manosa.
7. **Mucinas:** Las mucinas son una familia de proteínas de alto peso molecular y altamente glicosiladas producidas por las células de los tejidos epiteliales.
8. **Pentitol:** el pentitol fosfato producido es oxidado a pentosa fosfato por una deshidrogenasa y metabolizado a través de la ruta de las pentosas fosfato
9. **PH crítico:** A pesar de no haber un valor exacto se puede considerar que el pH crítico en la superficie adamantina está entre 5.3 y 5.7 y en la dentina varía entre 6.5 y 6.7.
10. **Remineralización:** Es un tratamiento optimo que a menudo logra frenar o invertir la caries temprana. Si la caries se remineraliza, se puede evitar el empaste. Así es como funciona. Los dientes están compuestos de minerales, tales como el calcio y el fosfato.
11. ***Streptococcus mutans*:** Es una bacteria Gram positiva, anaerobia facultativa que se encuentra normalmente en la cavidad bucal humana, formando parte de la placa dental o biofilm dental.
12. **Xilitol:** El xilitol es un alcohol de azúcar natural que ayuda a prevenir las caries.
13. **Qaliwarma:** Qali Warma es un vocablo quechua que significa “niño vigoroso” o “niña vigorosa” (en quechua el género se denomina con las silabas qari o warmi, es decir Mujer u hombre).
14. **Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma:** el objetivo fundamental de este programa es brindar servicios de calidad cumpliendo los siguientes propósitos: brindar servicio alimenticio todos los días del

año escolar a los escolares o usuarios del programa de acuerdo a las características que posean y la zona donde habite; colaborar con la mejoría de atención de los usuarios del programa con sus respectivas instituciones, facilitando su permanencia y asistencia, promoviendo mejores hábitos alimenticios en dichos usuarios.<sup>20</sup>

## **CAPITULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACION**

### **2.1. Formulación de la Hipótesis principal y derivadas.-**

#### **2.1.1. Hipótesis General.-**

**H<sub>1</sub>:** El consumo de chicles con xilitol influye directamente sobre el PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**H<sub>0</sub>:** El consumo de chicles con xilitol no influye directamente sobre el PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

#### **2.1.2. Hipótesis específicas.-**

##### **Hipótesis específica 01:**

**H<sub>1</sub>:** El pH salival es ácido en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**H<sub>0</sub>:** El pH salival no es ácido en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

##### **Hipótesis específica 02:**

**H<sub>1</sub>:** El pH salival es ácido en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

---

<sup>20</sup> Ministerio de Desarrollo e inclusión social: Qaliwarma. [Internet]. [Consultado 28 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.qaliwarma.gob.pe/quienes-somos/>

**H<sub>0</sub>:** El pH salival no es ácido en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**Hipótesis específica 03:**

**H<sub>1</sub>:** El pH salival es ácido en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**H<sub>0</sub>:** El pH salival no es ácido en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**Hipótesis específica 04:**

**H<sub>1</sub>:** El PH salival es alcalino en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**H<sub>0</sub>:** El PH salival no es alcalino en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

## **2.2. Variables; definición conceptual y operacional**

### **2.2.1. Identificación de variables**

**Variables:**

**Variable independiente:**

**X<sub>1</sub>:** chicles con xilitol (Trident®)

**Variable dependiente:**

**X<sub>1</sub>:** pH salival



## 2.2.2. Operacionalización de variables

VARIABLES INDEPENDIENTE	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	INDICES	ESCALA
Chicle con xilitol (Trident®)	Dulce, con forma de grajeas, fabricada a base de edulcorantes, aromatizantes, que se mastican pero no se tragan ni se digieren.	Presencia de Xilitol	Con Xilitol: 1g	Nominal
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	INDICES	ESCALA
<b>pH salival</b>	Concentración de iones hidrógeno presente en la saliva.	Medida de concentración de protones que están en la disolución.	1-3 muy ácido 4-6 ácida 7 neutral 8-11 alcalinidad 12 - 14 alta alcalinidad	Intervalo

## CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1. Diseño metodológico

#### 3.1.1. Tipo de Investigación

- Según la manipulación de la variable

**Experimental:** el estudio es experimental porque el investigador administra los chicles para el propósito del estudio.

- Según la fuente de toma de datos

**Prospectivo:** la fuente de recolección de datos se realizará directamente de la recolección de saliva de las unidades de estudio.

- Según el número de mediciones

**Longitudinal:** se realizará dos mediciones (antes y después del consumo de xilitol) para establecer la variación del pH salival.

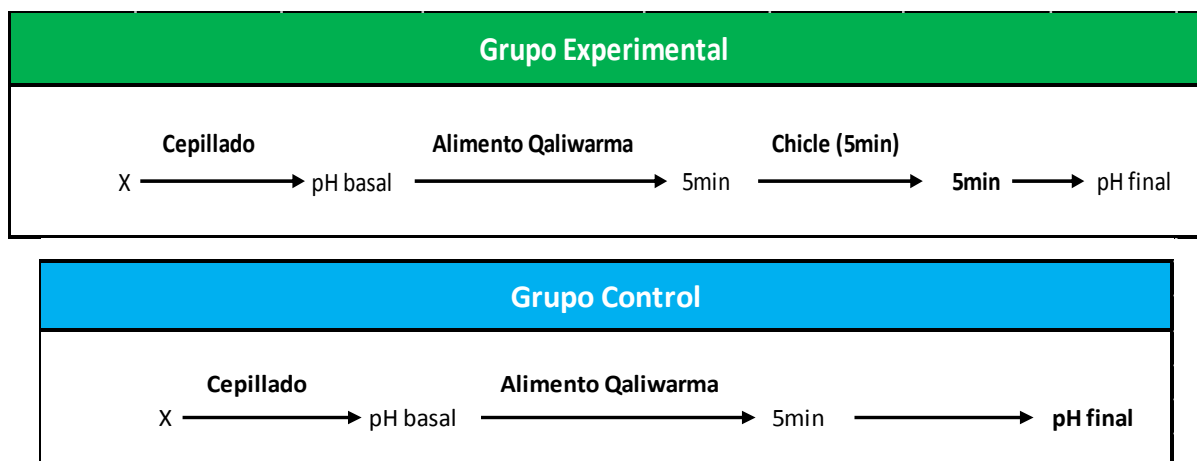
- Según el número de variables a analizar

**Analítico:** porque se realizará análisis de datos recolectados de dos variables.

#### 3.1.2. Nivel de Investigación

El nivel de investigación es **EXPLICATIVO**

#### 3.1.3 Diseño de la investigación



## **3.2. Diseño muestral**

### **3.2.1. Población universo**

Correspondió a 152 niños de entre 7 a 8 años de edad adscritos al programa Qaliwarma

#### **3.2.1.1. Criterios de inclusión**

- Niños y niñas de 7 y 8 años de edad
- Niños de la I.E. 22511 El Rosario que cuenten con el consentimiento informado firmado por los padres
- Estudiante en aparente buen estado general

#### **3.2.1.2. Criterios de exclusión**

- Estudiante con tratamiento ortodóntico
- Estudiante con antecedente de problemas gastrointestinales
- Niños de la I.E. 22511 El Rosario que no cuenten con el consentimiento informado firmado por los padres
- Estudiantes que no desean participar en la investigación
- Estudiantes que no acudieron a la I.E. 55211 El Rosario el día que se realizó el campo de trabajo

### **3.2.2. Determinación del tamaño muestral**

Se realizó un estudio de tipo censal.

### **3.2.3. Selección de los miembros de la muestra**

La muestra fue de tipo censal, razón por la cual estuvo conformada por 152 niños, pero debido a los criterios de exclusión solo participaron 100 de los 152 niños, los cuales fueron divididos aleatoriamente en dos grupos, que correspondieron 50 niños al grupo experimental (gomas de mascar con xilitol) y 50 niños al grupo control (sin goma de mascar).

### **3.3. Técnicas e instrumentaciones de recolección de datos**

#### **3.3.1. Técnicas**

La población conformada por 152 alumnos se vio afectada debido a los criterios de exclusión donde hubo niños que no presentaron el consentimiento firmado por sus padres o apoderados, otro criterio fue que los niños no asistieron a la I.E. 22511 El Rosario, por lo cual se trabajó con 100 niños de entre 7 y 8 años de edad, se dividió en 2 grupos de 50 alumnos para el grupo Experimental (chicle con xilitol) y 50 alumnos para el grupo Control. En el día 1 se estandarizó (cepillado) al grupo experimental, y se tomó el pH basal con tiras reactivas para medir pH, luego fueron llevados a un aula donde los alumnos consumieron los alimentos Qaliwarma, acabado los alimentos se esperó 5 minutos, ya que según la literatura es donde el pH salival empieza a verse alterado, a continuación se procedió a administrarles una grajea de chicle con 1 gramo de xilitol marca Trident® que masticaron durante 5 minutos más, acabado de masticar el chicle se realizó una pausa de 5 minutos para finalmente tomar la segunda muestra del pH salival. En el Segundo día se repitió la misma secuencia para el grupo control a los cuales no se administró el chicle con xilitol, solo se tomó el pH salival (final) a los 5 minutos después del consumo de los alimentos Qaliwarma.

#### **3.3.2. Instrumento de evaluación**

Se utilizó una ficha de recolección de datos donde se registró el procedimiento y se tomaron los valores obtenidos.

### **3.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.-**

#### **3.4.1 Procesamientos de datos:**

##### **3.4.1.1. Ordenar los datos.-**

Esta etapa del procesamiento de la información consistió en determinar la totalidad de los formularios y ordenarlos consecutivamente.

##### **3.4.1.2. Clasificar los datos.-**

La clasificación de los datos fue exhaustiva y excluyente.

### **3.4.1.3. Codificación.-**

Consistió en asignar o conceder valores a cada ítem del instrumento.

### **3.4.1.4. Tabulación de datos.-**

Los datos se trasladaron al paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 22.

### **3.4.1.5. Presentación de resultados.-**

Se elaboraron cuadros estadísticos y gráficos para la presentación de los resultados para así facilitar la comprensión del presente trabajo de investigación.

## **3.4.2. Análisis de datos**

### **3.4.2.1. Estadística descriptiva**

- Medidas de tendencia:  
Media aritmética, Mediana, Moda
- Medidas de dispersión:  
Desviación estándar  
Valor mínimo  
Valor máximo
- Medidas de partición:  
Q1: 25% Q2: 50% Q3:75%
  
- Medidas de forma:  
Asimetría  
Curtosis
- Para variables categóricas se describieron en frecuencia absoluta (N) y frecuencia relativa (%).
- Para variables numéricas se describieron con medida de tendencia central (previa determinación de distribución normal con la prueba de Kolgomorov Smirnov); y la dispersión de edades y el error estándar de la media para posteriormente cuantificar el intervalo de confianza al 95,0%.

- Para la elaboración de gráficos se utilizó una hoja cálculo de Microsoft Excel 2013.

#### **3.4.2.2. Estadística inferencial**

- Formulación de la hipótesis estadística:

##### **Validación de Hipótesis:**

El sistema de hipótesis se trabajó bajo el procedimiento del ritual de significancia estadística propuesta por Ronald Fisher:

##### **Hipótesis General.-**

El consumo de chicles con xilitol influye directamente sobre el PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

##### **Hipótesis Nula.-**

El consumo de chicles con xilitol no influye directamente sobre el PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

- Nivel de significancia: :  $0.05 = 5\%$
- Elección de la prueba estadística

Si se tiene distribución normal se utilizará T de student para muestras independientes de no ser así se procederá a la utilización de la prueba estadística U Mann de Whitney.

- Regla de decisión
- Independencia del p-valor

#### **3.5. Aspectos éticos**

En la presente investigación se tuvieron en cuenta los principios de no maleficencia, donde no se puso en riesgo la salud de los escolares, se utilizó equipo de bioseguridad y materiales de calidad, también se requirió de esfuerzo y dedicación para este trabajo de investigación, siendo este seguro y confiable, el cual mostró resultados certeros dados a conocer a los escolares de la Institución Educativa 225111 El Rosario. Esto se realizó bajo la supervisión de las autoridades de la Institución Educativa. Se Solicitó

pidiendo permiso para la ejecución del proyecto de investigación, a la I.E. 22511 El Rosario.

- La carta de aceptación por el director de la I.E. 22511 El Rosario
- Consentimiento Informado **[ANEXO N°02]**

## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

### **1. Presentación.-**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos organizados en textos, tablas, figuras y gráficos estadísticos en un estudio cuyo objetivo general fue Determinar de qué manera el consumo de chicles con xilitol influye en el pH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

Para garantizar la calidad de los datos, se supervisó el diligenciamiento de los cuestionarios y ficha de observación, se repitió la digitación del 50,0% de los formatos seleccionados aleatoriamente y además se revisaron las distribuciones de frecuencias y tablas para cada una de las variables a fin de identificar códigos errados e información inconsistente. La información recolectada se ingresó en una base de datos de IBM SPSS Statitics versión 22 **[ANEXO N° 05]**, para la creación de gráficos se recurrió a Microsoft office Excel. Se importaron datos del visor de resultados del SPSS al programa Microsoft Word para la redacción de las tablas bajo los principios exigidos por la redacción científica estilo Vancouver.

Siendo el objetivo estadístico “Determinar” de qué manera el consumo de chicles con xilitol influye en el pH salival, se recurrió al análisis del ritual de significancia estadística para establecer si se alcanzó una diferencia estadística significativa entre las variables, dado que las variables son numéricas, se optó por una distribución normal con la prueba estadística de Kolgomorov Smirnov ya que la muestra en total de 100 niños, divididos en grupo control y experimental, para las variables que se encuentre distribución normal se optará por usar la prueba estadística de T de student para muestras independientes, y para las que no se encuentre distribución normal se optará por usar la prueba estadística de U Mann de Whitney con un nivel de significancia 0,05 y con un intervalo de confianza al 95,0 para poder contrastar y validar la Hipótesis planteada.



### Test de Kolgomorov Smirnov.-

Este test permite la distribución normal de una muestra, cuando el valor obtenido con el análisis es menor a 0,05 se considera una distribución no normal. Si es mayor que 0.05 la distribución es normal.

	pH antes del consumo de alimentos y chicle con xilitol (Experimental)	pH después del consumo de alimentos y chicle con xilitol (Experimental)	pH antes del consumo de alimentos (Control)	pH después del consumo de alimentos (Control)
Significancia sintótica.	0.334	0.367	0.297	0.232

Fuente: Visor de resultados de IBM SPSS en español versión 22

Las variables cuentan con Distribución Normal por lo tanto se empleará la prueba estadística de T de Student para muestras independientes para la contrastación de Hipótesis.

### 2. Contrastación y Convalidación de la Hipótesis General.-

La contrastación de la hipótesis se realizó de manera directa teniendo en cuenta los resultados obtenidos de la revisión de los instrumentos de recolección de datos.

#### HIPÓTESIS GENERAL.-

“El consumo de chicles con xilitol influye directamente sobre el PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018”

##### a. Hipótesis Estadística.-

**H<sub>1</sub>:** El consumo de chicles con xilitol influye directamente sobre el PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**H<sub>0</sub>:** El consumo de chicles con xilitol no influye directamente sobre el PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**b. Nivel de significancia:** = 0.05.

**c. Estadística de prueba:** Para fines de la demostración de la hipótesis se aplicó el ritual de significancia estadística planteado por Ronald Fischer; siendo un estudio explicativo con requerimiento de análisis bivariado con escala numérica, y siendo variables numéricas con distribución normal se optó por la prueba estadística de T de Student para muestras independientes para poder contrastar la Hipótesis General.

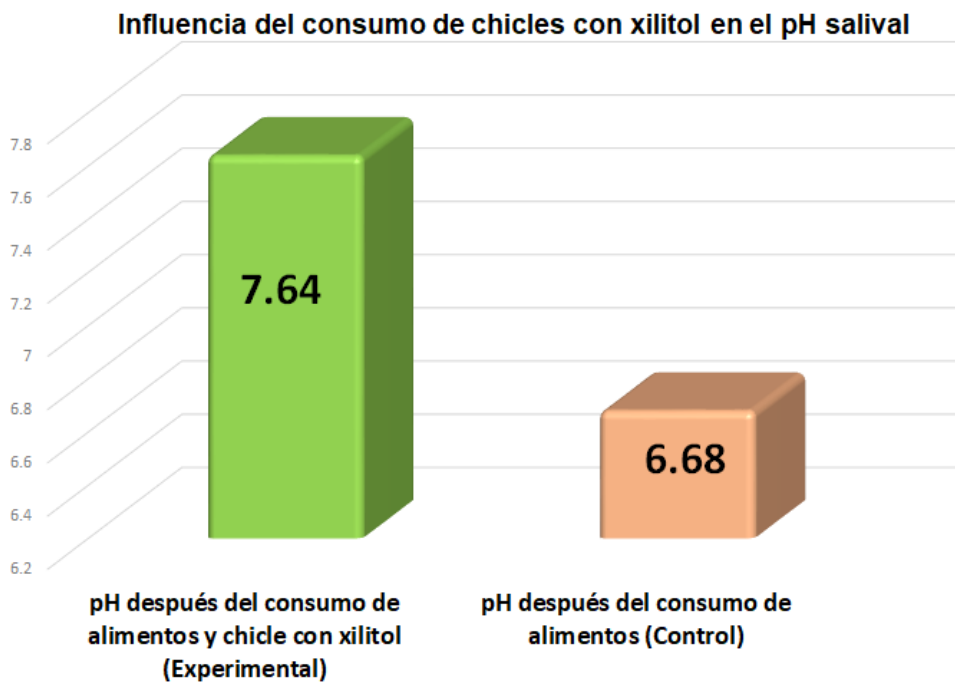
**Cuadro N°1: Influencia del consumo de chicles con xilitol en el pH salival en niños del programa qaliwarma en la I.E. 22511 el Rosario - Ica, 2018.**

pH después del consumo de alimentos y chicle con xilitol (Experimental)	pH después del consumo de alimentos (Control)
$\bar{X} = 7.64$	$\bar{X} = 6.68$

p-valor= 0,000    gl= 49     $\sigma = 1.049$

Fuente: Visor de resultados de IBM SPSS en español versión 22

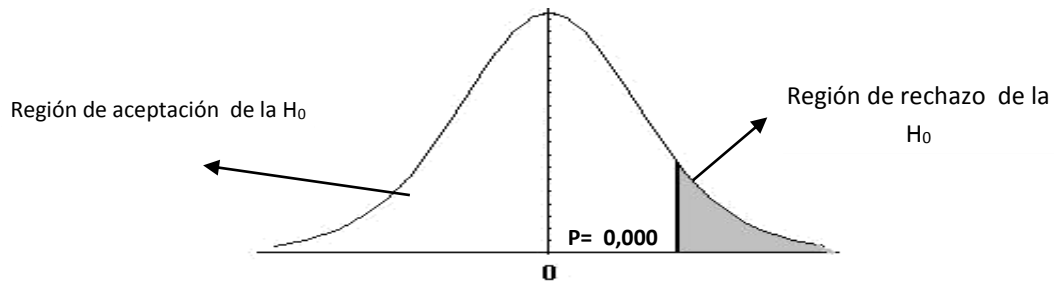
**Gráfico N°1: Influencia del consumo de chicles con xilitol en el pH salival en niños del programa qaliwarma en la I.E. 22511 el Rosario - Ica, 2018.**



Fuente: Generador de gráficos de Microsoft Excel 2013.

**Interpretación.-** Se encontró una media de 7,64 en el grupo Experimental del pH después del consumo de alimentos y chicle con xilitol y una media de 6.68 en el grupo control del pH después del consumo de alimentos.

**d. Regla de decisión.-**



Con un p-valor de 0,000 menor al nivel de significancia de 0,05 rechazamos la hipótesis nula por lo que podemos concluir que el consumo de chicles con xilitol influye directamente sobre el PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**e. Conclusión:**

En conclusión, con un **p= 0,000** se concluye que el consumo de chicles con xilitol influye directamente sobre el PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**3. Estadística Descriptiva y Trabajo de campo.-**

**HIPÓTESIS ESPECÍFICA 01:**

**a. Hipótesis Estadística.-**

**H<sub>1</sub>:** El pH salival es ácido en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**H<sub>0</sub>:** El pH salival no es ácido en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

b. Nivel de significancia: = 0.05.

c. **Estadística de prueba:** Para fines de la demostración de la hipótesis se aplicó el ritual de significancia estadística planteado por Ronald Fischer; siendo un estudio explicativo con requerimiento de análisis bivariado con escala numérica, y siendo variables numéricas con distribución normal se optó por la prueba estadística de T de Student para poder contrastar la Hipótesis.

**Cuadro N°2: pH salival en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.**

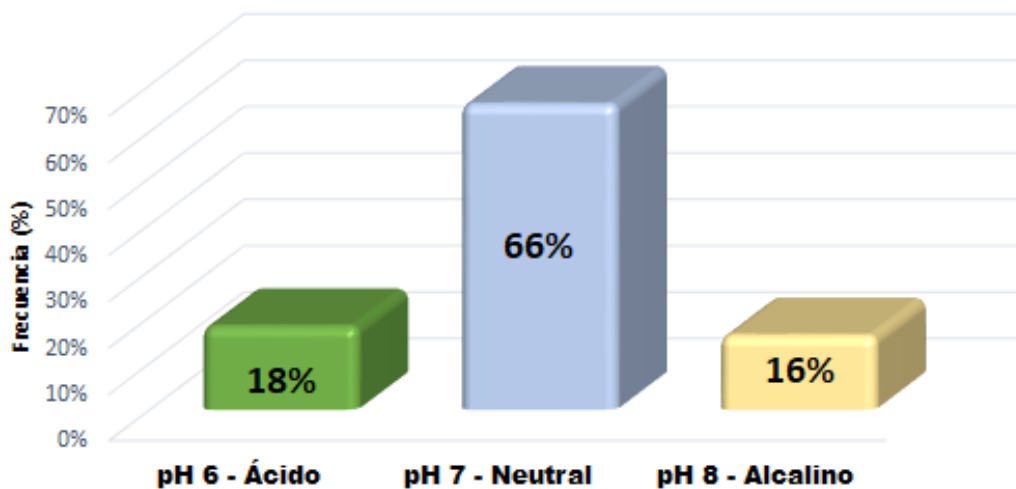
pH antes del consumo de alimentos del grupo Experimental	Frecuencia	%	Categoría del pH
6	9	18 %	Ácido
7	33	66 %	Neutral
8	8	16%	Alcalino
Total	50	100%	

p-valor= 0,083    gl= 49     $\sigma$  =0.589

Fuente: Visor de resultados de IBM SPSS en español versión 22

**Gráfico N°2: pH salival en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.**

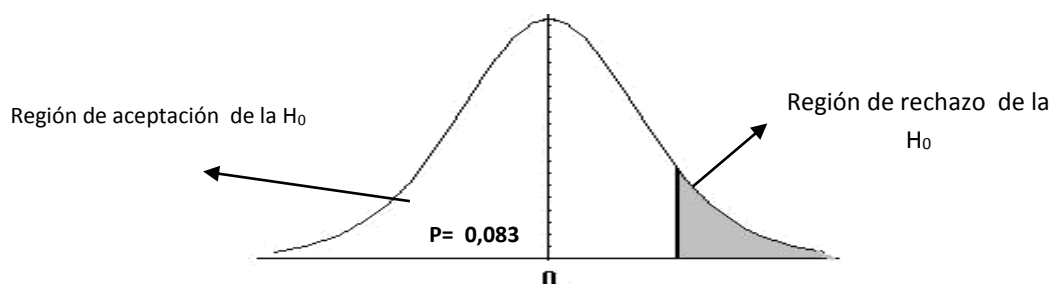
**pH antes del consumo de alimentos del grupo Experimental**



Fuente: Generador de gráficos de Microsoft Excel 2013.

**Interpretación.-** Se encontró un pH de 7 (66%) que se clasifica como un pH “Neutral”, del cual predominó más, seguido de un pH de 6 (18%) que se clasifica como un pH “ácido” y por último un pH de 8 (16%) que se clasifica como un pH “Alcalino”.

**d. Regla de decisión.-**



Con un p-valor de 0,083 mayor al nivel de significancia de 0,05 aceptamos la hipótesis nula por lo que podemos concluir que el pH salival no es ácido en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**e. Conclusión:**

En conclusión, con un **p= 0,083** se concluye que el pH salival no es ácido en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**HIPÓTESIS ESPECÍFICA 02:**

**a. Hipótesis Estadística.-**

**H<sub>1</sub>:** El pH salival es ácido en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**H<sub>0</sub>:** El pH salival no es ácido en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**b. Nivel de significancia:** = 0.05.

**c. Estadística de prueba:** Para fines de la demostración de la hipótesis se aplicó el ritual de significancia estadística planteado por Ronald Fischer; siendo un estudio explicativo con requerimiento de análisis bivariado con escala numérica, y siendo variables numéricas con distribución normal se optó por la prueba estadística de T de Student para poder contrastar la Hipótesis.

**Cuadro N°3: pH salival en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.**

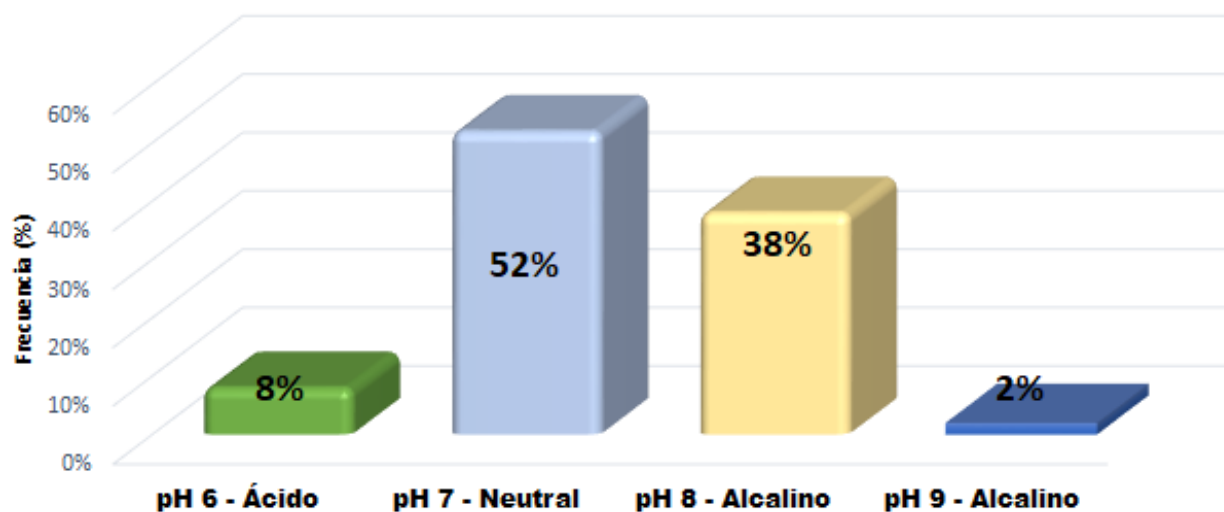
pH antes del consumo de alimentos del grupo Control	Frecuencia	%	Categoría del pH
6	4	8 %	Ácido
7	26	52 %	Neutral
8	19	38%	Alcalino
9	1	2%	Alcalino
Total	50	100%	

p-valor= 0,093    gl= 49     $\sigma$  =0.658

Fuente: Visor de resultados de IBM SPSS en español versión 22

**Gráfico N°3: pH salival en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.**

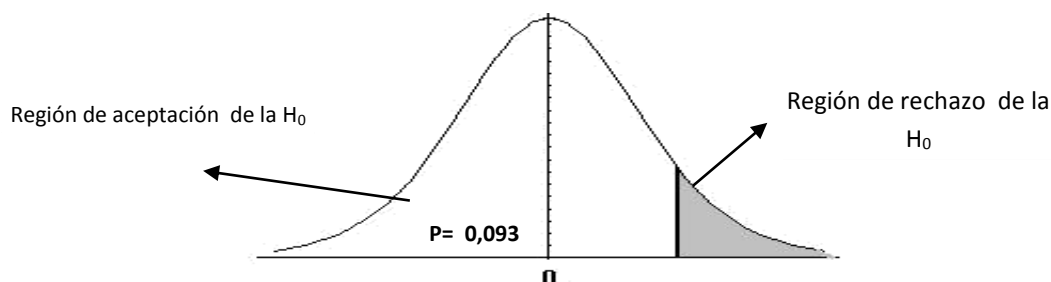
### pH antes del consumo de alimentos del grupo Control



Fuente: Generador de gráficos de Microsoft Excel 2013.

**Interpretación.-** Se encontró un pH de 7 (52%) que se clasifica como un pH “Neutral”, del cual predominó más, seguido de un pH de 8 (38%) que se clasifica como un pH “alcalino”, seguido de un pH de 6 (8%) que se clasifica como un pH “Ácido” y por último un pH de 9 (2%) que se clasifica como un pH “Alcalino” respectivamente.

**d. Regla de decisión.-**



Con un p-valor de 0,093 mayor al nivel de significancia de 0,05 aceptamos la hipótesis nula por lo que podemos concluir que el pH salival no es ácido en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**e. Conclusión:**

En conclusión, con un **p= 0,093** se concluye que el pH salival no es ácido en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**HIPÓTESIS ESPECÍFICA 03:**

**a. Hipótesis Estadística.-**

**H<sub>1</sub>:** El pH salival es ácido en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**H<sub>0</sub>:** El pH salival no es ácido en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**b. Nivel de significancia:** = 0.05.

**c. Estadística de prueba:** Para fines de la demostración de la hipótesis se aplicó el ritual de significancia estadística planteado por Ronald Fischer; siendo un estudio explicativo con requerimiento de análisis bivariado con escala numérica, y siendo variables numéricas con distribución normal se optó por la prueba estadística de T de Student para poder contrastar la Hipótesis.

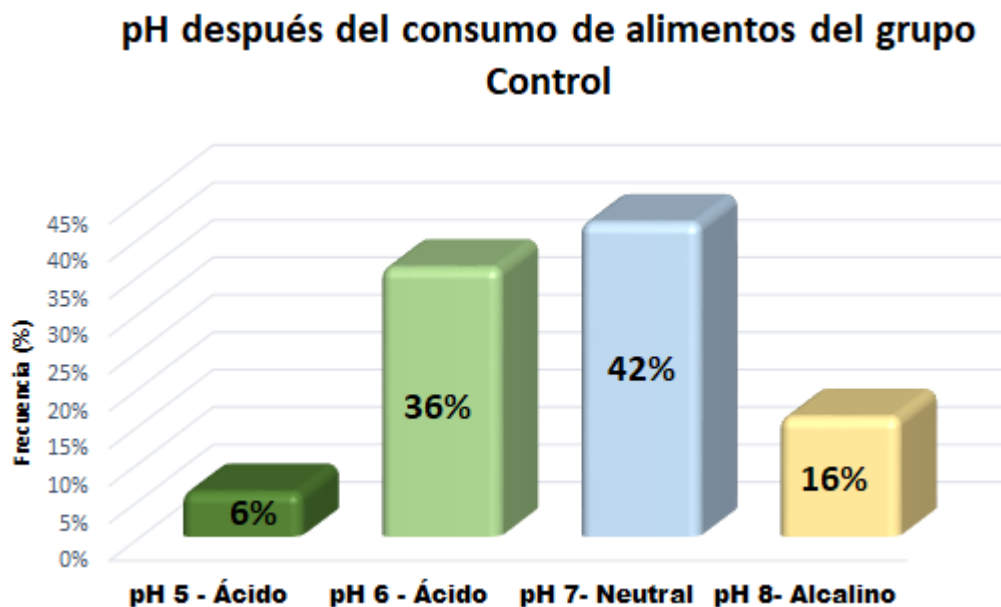
**Cuadro N°4: pH salival en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.**

pH después del consumo de alimentos del grupo Control	Frecuencia	%	Categoría del pH
5	3	6 %	Ácido
6	18	36 %	Ácido
7	21	42 %	Neutral
8	8	16 %	Alcalino
Total	50	100%	

p-valor= 0,116    gl= 49     $\sigma$  =0.819

Fuente: Visor de resultados de IBM SPSS en español versión 22

**Gráfico N°4: pH salival en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.**

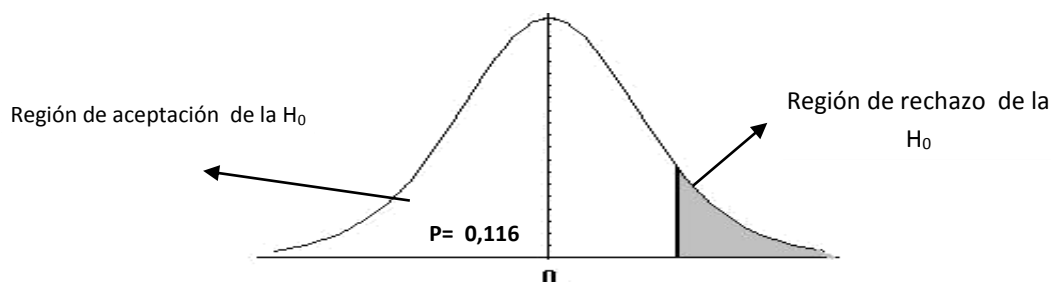


Fuente: Generador de gráficos de Microsoft Excel 2013.



**Interpretación.-** Se encontró un pH de 7 (42%) que se clasifica como un pH “Neutral”, del cual predominó más, seguido de un pH de 6 (36%) que se clasifica como un pH “ácido”, seguido de un pH de 8 (16%) que se clasifica como un pH “Alcalino” y por último un pH de 5 (6%) que se clasifica como un pH “Ácido” respectivamente.

**d. Regla de decisión.-**



Con un p-valor de 0,116 mayor al nivel de significancia de 0,05 aceptamos la hipótesis nula por lo que podemos concluir que el pH salival no es ácido en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**e. Conclusión:**

En conclusión, con un **p= 0,116** se concluye que el pH salival no es ácido en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**HIPÓTESIS ESPECÍFICA 04:**

**a. Hipótesis Estadística.-**

**H<sub>1</sub>:** El PH salival es alcalino en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**H<sub>0</sub>:** El PH salival no es alcalino en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**b. Nivel de significancia:** = 0.05.

**c. Estadística de prueba:** Para fines de la demostración de la hipótesis se aplicó el ritual de significancia estadística planteado por Ronald Fischer; siendo un estudio explicativo con requerimiento de análisis bivariado con escala numérica, y siendo variables numéricas con distribución normal se optó por la prueba estadística de T de Student para poder contrastar la Hipótesis.

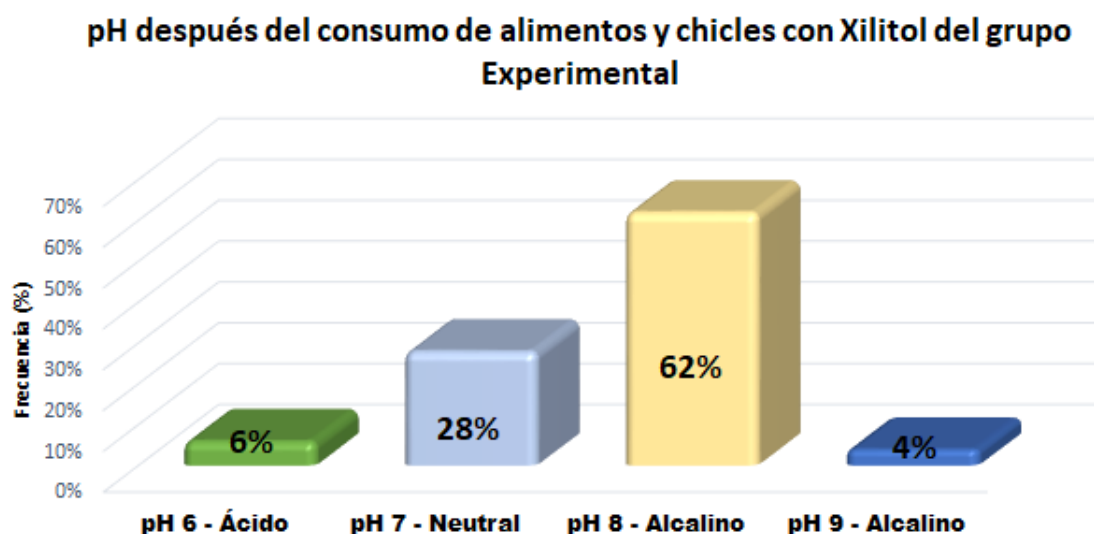
**Cuadro N°5: pH salival en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018.**

pH después del consumo de alimentos y chicles con xilitol del grupo Experimental	Frecuencia	%	Categoría del pH
6	3	6 %	Ácido
7	14	28 %	Neutral
8	31	62 %	Alcalino
9	2	4 %	Alcalino
Total	50	100%	

p-valor= 0,04    gl= 49     $\sigma$  =0.663

Fuente: Visor de resultados de IBM SPSS en español versión 22

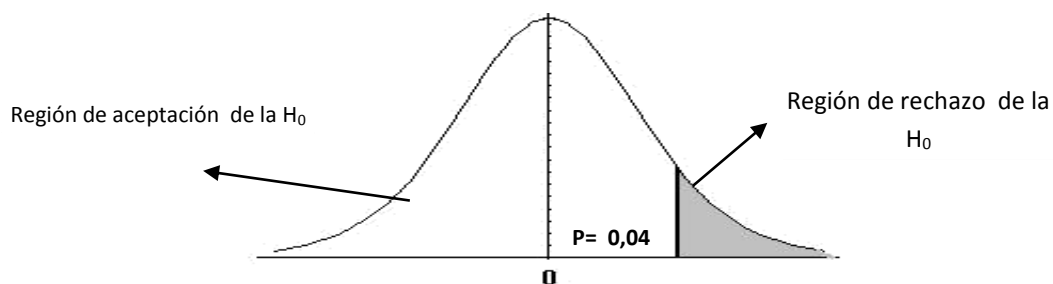
**Gráfico N°5: pH salival en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018.**



Fuente: Generador de gráficos de Microsoft Excel 2013.

**Interpretación.-** Se encontró un pH de 8 (62%) que se clasifica como un pH “Alcalino”, del cual predominó más, seguido de un pH de 7 (28%) que se clasifica como un pH “Neutral”, seguido de un pH de 6 (6%) que se clasifica como un pH “Ácido” y por último un pH de 9 (4%) que se clasifica como un pH “Alcalino” respectivamente.

**d. Regla de decisión.-**



Con un p-valor de 0,04 menor al nivel de significancia de 0,05 rechazamos la hipótesis nula por lo que podemos concluir que el pH salival es alcalino en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

**e. Conclusión:**

En conclusión, con un **p= 0,04** se concluye que el pH salival es alcalino en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Según Bejarano Huaranca Erick el efecto de una goma de mascar que contiene xilitol eleva el pH salival a pesar que esta investigación fue realizada después de 24, 48 y 72 horas. Debido a esto se asegura que existe evidencia científica que apoya el uso de chicle sin azúcar con xilitol en el mantenimiento de la higiene bucodental, lo cual concuerda con esta investigación a pesar que las mediciones se obtuvieron en un tiempo más corto.

Como resultado en el estudio de Navarrete Parra Carla se dio a conocer que el pH salival en los niños que acudieron a la consulta odontológica en el Centro de Atención Odontológica UDLA cuando se consume chicle con xilitol se mantiene un pH neutro, también identificó que el pH inicial antes del consumo de chicles con xilitol de los niños que acudieron a la consulta odontológica fue un total de 94% pH neutro, 4 % un pH ácido y 2% un pH alcalino, es decir la mayoría de niños que acudieron tuvieron un pH neutro antes de consumir cualquier tipo de chicle. A comparación de este estudio y el de Burneo Cabrera Samanta donde la mayoría de niños también presentaban un pH basal neutro antes del consumo de chicles con xilitol, pero el pH incremento ligeramente y se tornó alcalino.

Bocanegra Maldonado Yuliana concluyó que la goma de mascar con xilitol presentó disminución estadísticamente significativa de los niveles salivales del *Streptococcus mutans*, los cuales son los que empiezan a aparecer al momento del decaimiento del pH salival ocasionando caries, eso significa que ayuda a la salud bucal y también contribuye de manera beneficiosa al pH salival.

Velásquez & Narváez et al. menciona que su investigación tuvo resultados que recomiendan que la masticación de chicles con xilitol ayuda en el aumento de nivel del flujo salival y la capacidad buffer de la saliva subiendo así el pH salival coincidiendo con este estudio donde los niveles de pH pasaron de ser neutros a alcalinos después de la masticación de los chicles con xilitol evitando la caries dental, la cual predomina de todas las enfermedades bucales.

## CONCLUSIONES

1. El consumo de chicles con xilitol influye directamente sobre el PH salival en niños del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018 **(p=0,000)**.
2. El pH salival no es ácido en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018 **(p=0,083)**.
3. El pH salival no es ácido en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018 **(p=0,093)**.
4. El pH salival no es ácido en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018 **(p=0,116)**.
5. El pH salival es alcalino en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa Qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018 **(p=0,04)**.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al ministerio de educación que se incluya chicles con xilitol en los alimentos del programa Qaliwarma debido a que beneficia la salud bucal elevando el pH salival, incrementa el flujo salival y disminuye la cantidad de microorganismos (*Streptococcus mutans*)
2. Se recomienda que los profesionales de la salud deben tomar en cuenta esta investigación en la prevención de la caries.
3. Se recomienda realizar charlas que den conocimiento sobre el beneficio que produce en la cavidad bucal los chicles con xilitol.
4. Se recomienda realizar estudios con otros productos que tengan en su composición xilitol a parte del chicle.
5. Que los kioscos de los centros educativos vendan chicles que tengan en su composición xilitol (Trident®).
6. Se recomienda ejecutar estudios donde participe una población adulta para evaluar los efectos que produce el xilitol.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Burneo Carrera, Samanta María. Efecto del xilitol en chicles para equilibrar el ph salival en niños de 7 a 10 años. Facultad de Odontología. UDLA. [tesis doctoral] Quito, 2014.
2. Navarrete Parra, Carla Estefanía. Comparación del efecto de chicles con sacarosa o xilitol en el cambio de ph salival en pacientes de 5 a 12 años de edad que acudan al centro de atención odontológica UDLA. Facultad de Odontología. UDLA. [tesis doctoral] Quito, 2017.
3. Mouthhealthy: Masticar chicle. [internet] ADA [consultado 18 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.mouthhealthy.org/es-MX/az-topics/c/chewing-gum>
4. Velásquez, C. M. F. & Narvaez, C. C. G. Effect of xylitol chewing gum on dental plaque, saliva flow and saliva buffer capacity in Chilean youngsters. Int. J. Odontostomat. [internet]2013[consultado 18 de noviembre de 2018], 7(1):133-137. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?Script=sci\\_abstract&pid=S0718381X2013000100021&lng=es&nrm=iso&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?Script=sci_abstract&pid=S0718381X2013000100021&lng=es&nrm=iso&tlng=en)
5. Bejarano Huaranca, Erick Brajhan. Efecto de una goma de mascar conteniendo Xilitol sobre el nivel del PH Salival. Universidad Privada Antenor Orrego [tesis doctoral] Trujillo, 2016.
6. Bocanegra Maldonado, Yuliana Andrea. Efecto de una goma de mascar conteniendo Xilitol sobre los niveles salivales del Streptococcus Mutans. Universidad Privada Antenor Orrego [tesis doctoral] Trujillo, 2015.

7. Seifert G, Miehke A, Haubrich J, Chilla R. Diseases of the salivary glands. Stuttgart; Georg Thieme Verlag [internet] 1986 [consultado 18 de noviembre]27-39:71-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3441417>
8. Bermejo-Fenoll A. Medicina bucal Vol.I. Ed. Síntesis 1998; 22: 305-334.
9. López Jornet P. Alteraciones de las glándulas salivales. Ed.Universidad de Murcia, 2002:2-45.
10. Sánchez Martínez P. La saliva como fluido diagnóstico Ed. Cont. Lab Clín [internet]. 2013 [consultado 18 de noviembre de 2018]; 16: 93 – 108. Disponible en: <http://www.seqc.es/download/tema/7/3324/346271904/840334/cms/tema-8-la-saliva-como-fluido-diagnostico.pdf/>
11. Proctor GB. The physiology of salivary secretion. Periodontol 2000 [internet] 2016 [consultado 18 de noviembre de 2018] 70:11-25. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26662479>
12. Almerich-Silla JM. Lesión Desmineralizada no Cavitada. En: SESPO. Lesión Incipiente de Caries: Criterios Actuales de Diagnóstico, Prevención y Tratamiento. Ed. Promolibro. 1996. [consultado 18 de noviembre de 2018]. Disponible en: <http://sespo.es/wp-content/uploads/2013/02/material4.pdf>
13. Pinto Del Carpio, Luis Ernesto. Relación del ph salival con el índice gingival de lœe y silness en escolares de 15 y 16 años de edad del colegio neptaly valderrama ampuero, arequipa – 2016. [tesis doctoral] Ucsm, 2016.



14. Xylitol: El endulzador que ayuda a prevenir las caries. California Dental Association. [internet] [consultado 18 de noviembre de 2018]. Disponible en: [https://www.cda.org/Portals/0/pdfs/fact\\_sheets/xylitol\\_spanish.pdf](https://www.cda.org/Portals/0/pdfs/fact_sheets/xylitol_spanish.pdf)
15. Ana Cristina Barreto Bezerra, Isabela Almeida P. Manual de referencia para procedimientos clínicos en odontopediatría, ed. Livraria Santos [internet] CIP-BRA [consultado 18 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.revistaodontopediatria.org/publicaciones/manuales/referencia-para-procedimientos-en-odontopediatria/Manual-de-Referencia-para-Procedimientos-en-Odontopediatria-Capitulo-11.pdf>
16. Mäkinen KK, et al. Physical, chemical, and histologic changes in dentin caries lesions of primary teeth induced by regular use of polyol chewing gums. *Acta Odontol Scand* [internet] 1998 [consultado 18 de noviembre de 2018] 56: 148-56. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9688223>
17. Wrigley Oral Healthcare Program. El chicle sin azúcar y la salud bucodental: Un análisis clínico. [internet] 2015 [consultado 18 de noviembre de 2018]. Disponible en: <http://www.wrigleyoralhealth.com/>
18. Scheinin A, Mäkinen KK, Ylitalo K. Turku sugar studies. V. Final report on the effect of sucrose, fructose and xylitol diets on the caries incidence in man. *Acta Odontol Scand* [internet] 1976 [consultado 18 de noviembre de 2018] 34(4):179-216. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/795260>
19. Machiulskiene V, Nyvad B, Baelum V. Caries preventive effect of sugar-substituted chewing gum. *Community Dent Oral Epidemiol* [internet] 2001 [consultado 18 de noviembre de 2018] 29(4):278–88. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11515642>

**20.** Ministerio de Desarrollo e inclusión social: Qaliwarma. [Internet].  
[Consultado 28 de noviembre de 2018]. Disponible en:  
<https://www.qaliwarma.gob.pe/quienes-somos/>

## ANEXO N° 01 MATRIZ DE CONSISTENCIA

OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS	VARIABLES INDEPENDIENTES	INSTRUMENTO	METODOLOGIA
Determinar de qué manera el consumo de chicles con xilitol influye en el PH salival en niños del programa qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.	H1: El consumo de chicles con xilitol influye directamente sobre el PH salival en niños del programa qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.	X1: chicle con xilitol	Ficha de Recoleccion de datos	Según la manipulación de la variable <b>Experimental</b> Según la fuente de toma de datos <b>Prospectivo</b>
OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS	VARIABLE DEPENDIENTE		METODOLOGIA
Evaluar el PH salival en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018	H1: El pH salival tendrá un cambio significativo en los niños del grupo experimental antes del consumo de alimentos del programa qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.	X1: pH salival		Según el número de mediciones <b>Longitudinal</b>
Evaluar el PH salival en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018	H1: El pH salival tendrá un cambio significativo en los niños del grupo control antes del consumo de alimentos del programa qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.			Según el número de variables a analizar <b>Analítico</b>
Evaluar el PH salival en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018	H1: El pH salival tendrá un cambio significativo en los niños del grupo control después del consumo de alimentos del programa qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.			<b>Nivel de la investigación</b> <b>EXPLICATIVO</b>
Evaluar el PH salival en los niños del grupo experimental después del consumo de alimentos del programa qaliwarma y chicles con xilitol en la I.E. 22511 El Rosario 2018.	H1: El PH salival tendrá un cambio significativo en los niños del grupo experimental después del consumo de chicles con xilitol y alimentos del programa qaliwarma en la I.E. 22511 El Rosario 2018.			<b>Poblacion: censal</b>
				<b>Muestra: 100</b> dividida en 2 grupos de 50 (grupo experimental y control)

ANEXO N° 02 CONSENTIMIENTO INFORMADO



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**Hoja de Consentimiento informado**

Yo.....con  
DNI..... padre y/o apoderado autorizo a mi menor  
hijo(a)..... con  
DNI:.....ser examinado (a) y colaborar en el presente  
trabajo de investigación: INFLUENCIA DEL CONSUMO DE CHICLES CON XILITOL  
EN EL PH SALIVAL EN NIÑOS DEL PROGRAMA QALIWARMA EN LA I.E. 22511  
EL ROSARIO - ICA, 2018, donde se les dará un chicle que no es perjudicial para la  
salud el cual tiene en su composición xilitol y se harán dos mediciones de corto  
tiempo, cuyo fin es obtener información que será usada para mejorar programas de  
salud y así mejorar la calidad de vida.

Acepta ser examinado:

\_\_\_\_\_

Padre y/o apoderado:

D.N.I. N.º: \_\_\_\_\_

Responsable del trabajo: Mayte Medalid Nuñez Serpa

Bachiller en Estomatología de la Universidad Alas Peruanas. Filial Ica.

Fecha de aplicación: .....

ANEXO N° 03 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS:

FICHA Nro.

Nombres y Apellidos:

DATOS GENERALES:

1. Edad:

2. Sexo: Masculino

Femenino

a) Prueba – Grupo Experimental (Chicle con xilitol)

pH Basal - pH	pH Final (5min)
pH Antes del consumo de alimentos	pH Después del consumo de alimentos y chicle con xilitol
<input type="text"/>	<input type="text"/>

a) Prueba – Grupo Control

pH Basal - pH	pH Final
pH Antes del consumo de alimentos	pH Después del consumo de alimentos
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Leyenda		
1-3 muy ácido	4-6 ácido	7 neutral
8-11 alcalinidad	12-14 alta alcalinidad	

## ANEXO N° 04 VALIDACIÓN DE JUECES

### Validación por jueces

Hoja de respuestas: el 1, 2, 3 o 4 según su apreciación.

VARIABLES	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
CHICLE CON XILITOL	Presencia o ausencia de Xilitol	4	4	4	4
	Chicle con Xilitol: 1g				
VARIACIÓN DEL PH SALIVAL	Concentración de protones que están en la disolución	4	4	4	4
	1-3: Muy ácido 4-6: Ácida 7: Neutral 8-11: Alcalinidad 12-14: alta alcalinidad				

¿Hay alguna dimensión que forma parte del constructor y no fue evaluada? \_\_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

  
**J. Luzmila Reyes Ruiz**  
 ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR  
 C.O.P. 6909

## Validación por jueces

Hoja de respuestas: el 1, 2, 3 o 4 según su apreciación.

VARIABLES	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
CHICLE CON XILITOL	Presencia o ausencia de Xilitol	4	4	4	4
	Chicle con Xilitol: 1g				
VARIACIÓN DEL PH SALIVAL	Concentración de protones que están en la disolución	4	4	4	4
	1-3: Muy ácido 4-6: Ácida 7: Neutral 8-11: Alcalinidad 12-14: alta alcalinidad				

¿Hay alguna dimensión que forma parte del constructor y no fue evaluada? \_\_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_



### Validación por jueces

Hoja de respuestas: el 1, 2, 3 o 4 según su apreciación.

VARIABLES	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
CHICLE CON XILITOL	Presencia o ausencia de Xilitol	3	3	3	3
	Chicle con Xilitol: 1g				
VARIACIÓN DEL PH SALIVAL	Concentración de protones que están en la disolución	3	3	3	3
	1-3: Muy ácido 4-6: Ácida 7: Neutral 8-11: Alcalinidad 12-14: alta alcalinidad				

¿Hay alguna dimensión que forma parte del constructor y no fue evaluada? \_\_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

*Guía de Dto*  
08-14122



### ANEXO N° 05 BASE DE DATOS

ID	EDAEXPERIMENTAL	SEXOEXPERIMENTAL	PHANTESCONSUMOGRUPOEXPERIMENTAL	CATEGORIA PH	PHDESPUESCONSUMOGRUPOEXPERIMENTAL	CATEGORIA PH	EDADC ONTROL	SEXOCONTROL	PHANTESCO NSUMOGRUPOCONTROL	CATEGORÍA PH	PHDESPUESCONSUMOGRUPOCONTROL	CATEGORÍA PH
1	1	2	7	3	8	4	2	2	7	3	7	3
2	1	1	7	3	8	4	2	2	8	4	6	2
3	1	1	7	3	8	4	2	2	8	4	7	3
4	1	2	8	4	8	4	2	1	7	3	6	2
5	1	2	7	3	8	4	2	1	8	4	6	2
6	1	2	7	3	8	4	2	1	8	4	7	3
7	1	2	7	3	8	4	2	1	7	3	7	3
8	1	2	8	4	8	4	2	1	7	3	7	3
9	1	2	6	2	7	3	2	1	7	3	7	3
10	1	2	7	3	8	4	2	2	8	4	7	3
11	1	2	7	3	8	4	2	2	6	2	6	2
12	1	2	7	3	8	4	2	2	8	4	7	3
13	1	2	7	3	7	3	2	2	8	4	7	3
14	2	1	7	3	7	3	2	1	8	4	7	3
15	1	2	7	3	7	3	2	1	7	3	6	2
16	1	1	7	3	7	3	2	2	8	4	6	2
17	1	2	7	3	9	4	2	2	6	2	5	2

<b>18</b>	1	1	6	2	8	4	2	2	8	4	6	2
<b>19</b>	1	2	7	3	7	3	2	1	7	3	6	2
<b>20</b>	1	2	6	2	7	3	2	2	6	2	5	2
<b>21</b>	2	1	6	2	7	3	2	2	8	4	7	3
<b>22</b>	1	1	6	2	8	4	2	2	8	4	7	3
<b>23</b>	1	2	7	3	7	3	2	2	7	3	6	2
<b>24</b>	1	2	6	2	7	3	2	1	7	3	6	2
<b>25</b>	1	1	7	3	8	4	2	2	7	3	6	2
<b>26</b>	2	1	7	3	8	4	2	1	7	3	6	2
<b>27</b>	1	1	7	3	6	4	2	2	7	3	6	2
<b>28</b>	1	2	6	2	8	4	2	1	6	2	5	2
<b>29</b>	1	1	8	4	8	4	2	1	8	4	6	2
<b>30</b>	1	1	7	3	8	4	2	1	7	3	6	2
<b>31</b>	2	1	8	4	7	3	2	1	8	4	7	3
<b>32</b>	1	1	7	3	8	4	2	2	7	3	8	4
<b>33</b>	1	2	7	3	8	4	2	2	7	3	6	2
<b>34</b>	1	1	7	3	8	4	2	2	7	3	7	3
<b>35</b>	2	2	7	3	7	3	2	2	9	4	8	4
<b>36</b>	2	2	7	3	8	4	2	2	7	3	6	2
<b>37</b>	2	2	6	2	6	2	2	1	7	3	7	3
<b>38</b>	2	2	7	3	7	3	2	1	7	3	7	3

<b>39</b>	2	2	7	3	8	4	2	2	7	3	6	2
<b>40</b>	2	1	7	3	8	4	2	1	7	3	7	3
<b>41</b>	2	2	7	3	6	2	2	2	7	3	7	3
<b>42</b>	2	2	8	4	8	4	2	2	7	3	8	4
<b>43</b>	2	2	8	4	8	4	2	1	8	4	8	4
<b>44</b>	2	1	7	3	9	4	2	2	7	3	8	4
<b>45</b>	2	2	8	4	8	4	2	1	8	4	8	4
<b>46</b>	2	2	7	3	8	4	2	1	8	4	7	3
<b>47</b>	2	2	8	4	8	4	2	1	7	3	7	3
<b>48</b>	2	1	7	3	8	4	2	2	8	4	8	4
<b>49</b>	2	2	6	2	7	3	2	2	8	4	8	4
<b>50</b>	2	1	7	3	8	4	2	1	7	3	7	3

<b>LEYENDA</b>		
Valor		Etiqueta
<b>EDADEXPERIMENTAL</b>	1	7 años
	2	8 años
<b>SEXOEXPERIMENTAL</b>	1	Masculino
	2	Femenino
<b>CATEGORIAPH</b>	1	Muy ácido
	2	Ácido
	3	Neutral
	4	Alcalino
	5	Alta Alcalinidad
<b>EDADCONTROL</b>	1	7 años
	2	8 años
<b>SEXOCONTROL</b>	1	Masculino
	2	Femenino
<b>CATEGORÍAPH</b>	1	Muy ácido
	2	Ácido
	3	Neutral
	4	Alcalino
	5	Alta Alcalinidad

## ANEXO N° 06 TRÁMITE ADMINISTRATIVO

Ica, de Diciembre del 2018

**Señora:**

APARCANA VEGA, ROSA MARY

Directora

INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 22511	
<b>MESA DE PARTES</b>	
Fecha:	04 DIC. 2018
Exp. N°:	
Firma:	

Presente:

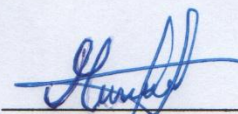
Por la presente comunico a usted que con el fin de contribuir a la investigación científica, quisiera manifestar mi interés de realizar una investigación en la Institución Educativa 22511 El Rosario – Los Aquijes, el cual consiste en evaluar la influencia del consumo de chicles con xilitol en el pH salival en niños de 7 y 8 años de edad.

La investigación será realizada por la Bachiller Mayte Medalid Núñez Serpa identificada con el DNI 48139332 y cód. 2011169992, de la Universidad Alas Peruanas de la Facultad de Estomatología.

Por ello solicito que me conceda permiso para la ejecución de mi proyecto de tesis con el fin de obtener el título profesional de cirujano dentista en la Universidad Alas Peruanas.

Agradecida por su atención.

Atentamente.



Mayte Núñez Serpa  
DNI 48139332

## ANEXO N° 07 FOTOS DE TRABAJO DE CAMPO



2. Se le dio cepillos a cada niño



1. Se les cepillo los dientes (estandarizado)



4. Se les midió el pH basal



3. Se le dio el alimento Qaliwarma



6. Se les dio la ficha de recolección de datos



5. Se les dio el chiclo con xilitol



7. Se les midió el pH final

