

Universidad Católica de Santa María
Escuela de Postgrado
Maestría en Odontoestomatología



**“EFECTO DE LAS GOMAS DE MASCAR CON XILITOL SOBRE EL pH
SALIVAL EN LOS ESTUDIANTES QUE ACUDEN AL TÓPICO DEL ÁREA
DE SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN.
AREQUIPA 2016”**

Tesis presentada por la Bachiller:
Kosaka Zanabria, Shirley Jaclyn

Maestra En Odontoestomatología.

Asesor: Dr. Tejada Tejada, Renán.

Arequipa - Perú
2019



Si algo no te gusta algo,
Cámbialo
Sino lo logras,
Cambia de actitud.
Maya Angelou

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN.....1

HIPÓTESIS.....2

OBJETIVOS.....3

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1. XILITOL. 4

1.1. Efectos y aplicaciones médica del xilitol. 5

1.2 Xilitol sobre la placa bacteriana. 6

1.3 Cambios del pH salival con el uso del xilitol. 6

1.4 Efectos secundarios el xilitol. 7

1.5 Usos terapéuticos. 7

2. SALIVA. 7

2.1. Glándulas productoras de Saliva. 8

2.2. Características de la Saliva. 8

2.3. Funciones de la Saliva. 8

2.4. Fisiología de la secreción de la saliva.....9

2.5. Disminución del flujo salival..... 10

2.6. Composición de la saliva. 10

3. pH SALIVAL 16

4. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS 19

CAPITULO II

METODOLOGÍA

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN. 22

1.1 Enunciado del problema. 22

1.2	Descripción del problema.....	22
1.3	Interrogantes.	23
1.4	Tipo de Investigación.	23
1.5	Nivel de Investigación.	23
1.6	Justificación.	23
2.	PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	24
2.1	Técnica e instrumentos de verificación	24
2.1.1.	Técnica.....	24
2.1.2	Instrumentos	29
2.1.3	Materiales	29
3.	CAMPO DE VERIFICACIÓN	30
3.1	Ubicación Espacial	30
3.2	Ubicación Temporal	30
3.3	Unidades de estudio.....	30
4.	ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	32
4.1	Organización.....	32
4.2	Recursos.....	32
4.3	Validación del instrumento.....	322
4.4	Criterios para el manejo de resultados.....	34
4.5	CRONOGRAMA DE TRABAJO	333

CAPITULO III

RESULTADOS	34
DISCUSIÓN.....	47
CONCLUSIÓN.....	49
RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.....	¡Error! Marcador no definido.....51
ANEXOS.....	53

ANEXO N° 1: MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN Y CONTROL.....	55
ANEXO N° 2: CALCULO PARA EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	57
ANEXO N° 3: CALCULO PARA EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	59



INDICE DE TABLAS.

CUADRO N° 1: UNIDADES DE ESTUDIO	36
CUADRO N° 2: COMPARACIÓN DE MEDIAS DELPH BASAL ENTRE EL GRUPO CONTROL Y EL GRUPO EXPERIMENTAL 1 Y 2.....	37
CUADRO N° 3: PH SALIVAL DE GRUPO EXPERIMENTAL 1 PRE Y POST TEST.....	39
CUADRO N° 4: PH SALIVAL DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2 PRE Y POST TEST.....	41
CUADRO N° 5: PH SALIVAL POST TEST A OS 10 MINUTOS EL GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL 1 Y 2	43
GRUPO N° 6:PH SALIVAL POST TEST A LOS 20 MINUTOS DEL GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL 1 Y 2	45

INDICE DE GRÁFICOS.

GRÁFICO N° 2: MEDIA ARITMÉTICA DELPH BASAL DEL GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL 1 Y 2.....	38
GRÁFICO N° 3: PH SALIVAL DE GRUPO EXPERIMENTAL 1 PRE Y POST TEST.....	40
GRÁFICO N° 4: PH SALIVAL DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2 PRE Y POST TEST.....	42
GRÁFICO N° 5: PH SALIVAL POST TEST A LOS 10 MINUTOS EL GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL 1 Y 2	44
GRÁFICO N° 6:PH SALIVAL POST TEST A LOS 20 MINUTOS DEL GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL 1 Y 2	46

RESUMEN

El presente trabajo se encuentra dentro de una investigación cuasi experimental, de corte longitudinal, que evaluó el efecto de las gomas de mascar con Xilitol sobre el pH salival a dos concentraciones diferentes, aplicada a 60 unidades de estudio que acudieron al Tópico del área de Sociales de la Universidad Nacional de San Agustín ubicado en el distrito del cercado, Provincia y Departamento de Arequipa.

Se conformaron dos grupos que cumplieron con los criterios de inclusión, y fueron reagrupados al azar en un grupo control (GC) y un grupo experimental (GE) el cual se sub dividió en dos: GE1 Y GE2.

Al grupo control se le dio goma de mascar sin xilitol y al grupo experimental se le dio goma de mascar con xilitol, al GE1 al 50% de xilitol y al GE2 al 70% de xilitol.

Antes de la aplicación de las gomas de mascar, se les midió a los dos grupos de estudio el pH basal, para que todas las unidades de estudio ingresen a la investigación bajo las mismas condiciones.

Al grupo control se le dio la goma de mascar sin Xilitol y al grupo experimental la goma de mascar con xilitol en dos concentraciones diferentes. Procedieron a masticar la goma de mascar por 10 minutos, y se tomó muestra de saliva depositado en un envase y se midió el pH salival con phmetro; a los 20 minutos de haber dejado de masticar la goma de mascar se tomó otra muestra salival y se midió el pH salival nuevamente de todas las unidades de estudio de los grupos.

Para la respectiva comparación de medias antes y después de la aplicación de la goma de mascar con Xilitol se aplicó ANOVA donde se muestra que en el pre test o medición del pH basal, no existe diferencia significativa (), es decir todos los grupos empezaron bajo las mismas condiciones, pero post test, nos indica que si existe diferencia significativa entre los diferentes grupos y tiempos.

Concluyendo de esta manera que la goma de mascar con Xilitol en el Grupo experimental ha demostrado que eleva el pH salival inhibiendo la formación de ácidos producto del metabolismo bacteriano, por lo que va a mantener un ambiente bucal saludable favoreciendo la inactivación de la caries dental y previniéndola de esta manera.

Y el grupo experimental 2 fue el que logró mejores resultados en el aumento del pH salival.

Palabras claves: xilitol, goma de mascar, pH salival.



INTRODUCCIÓN

Los niveles de pH en la cavidad bucal son muy determinantes ya que este va a determinar las condiciones ambientales para mantener una cavidad bucal sana, libre de caries, pero si existen variaciones en los valores del pH modificando su neutralidad, va a predisponer la aparición de enfermedades como consecuencia de esto, originando la aparición de caries, gingivitis e infecciones oportunistas.

Entonces si persiste la caída del pH, va a originar la desmineralización del diente, lo que va a dar inicio a la caries dental, por lo que es muy importante la función que tiene la saliva frente a esta condición, de elevar el pH mediante la propiedad de taponamiento.

La ingesta de azúcar condiciona que el pH descienda, y junto con otros factores condicionan al desarrollo de la caries dental. Por lo que las estrategias destinadas a prevenir la enfermedad, debe incluir, disminución del consumo de azúcar, la inhibición de ácidos producidos por las bacterias al fermentar los carbohidratos y usar azúcares no fermentables, como el xilitol; que es un poliol no fermentable, utilizados en gomas de mascar, caramelos, pastas dentales entre otros.

Teniendo en cuenta que existen personas que utilizan la goma de mascar como un medio para la halitosis, pero también puede ser usada como un elemento preventivo, toda vez que va a contener xilitol, elemento que va a disminuir la biopelícula, evita la acumulación de colonias de *S. Mutans* y *Lactobacillus Acidophilus* estimulando la secreción gingival, aumentando el flujo salival, logrando un mejor barrido de las superficies del diente, así como también va a elevar o mantener un pH neutro, impidiendo de esta manera que exista la desmineralización del diente.

Portilla-Robertson y col., (2010) encontraron que el consumo de las gomas de mascar con xilitol, incrementar la eficacia de las medidas de higiene bucal en personas que tienen el hábito de masticar gomas de mascar, y se ha demostrado que es un agente preventivo eficaz como una medida adicional a la higiene.

HIPÓTESIS

Dado que el xilitol es un polialcohol no fermentable, que reduce la formación de la biopelícula dental, e inhibe la formación de ácidos producto de las bacterias, impidiendo su crecimiento;

Es probable que las gomas de mascar con xilitol en diferentes concentraciones y diferentes tiempos después de la masticación, tengan un efecto sobre la capacidad buffer de la saliva, elevando el pH salival, favoreciendo la inactivación de caries dentales.



OBJETIVOS.

1. Determinar el pH salival a los 10 minutos de masticar la goma de mascar con xilitol al 50%
2. Determinar el pH salival a los 20 minutos de masticar la goma de mascar con xilitol al 50%
3. Determinar el pH salival a los 10 minutos de masticar la goma de mascar con xilitol al 70%
4. Determinar el pH salival a los 20 minutos de masticar la goma de mascar con xilitol al 70%
5. Evaluar la diferencia entre los niveles de pH, a los 10 y 20 minutos de masticar la goma de mascar con xilitol al 50 y 70%

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1. XILITOL.

Está clasificada como una sustancia dentro de los alcoholes de azúcar o polialcohol. Lo encontramos en pequeñas cantidades en fresas, ciruelas amarillas, moras, lechuga, coliflor, champiñones, nueces. Su capacidad endulzantes es similar al del azúcar y confiere un efecto refrescante, es estable en solución y a altas temperaturas. (3)



Es un poliol que las bacterias orales no pueden fermentar y tienen la capacidad de neutralizar los valores ácidos en el pH salival. (Bahador, Et Al., 2012, pág. 76). (2)

El valor calórico del xilitol es reducido (2,4 calorías por gramo frente a 4,0 para el azúcar o sacarosa). (31)

Es muy usado en Finlandia. En continentes como Asia y Europa se usa el xilitol como parte de la dieta de individuos diagnosticados con Diabetes. Se han realizado estudios y sea comprobado que es seguro para el consumo humano. (Ribelles, et, al., 2010, pág. 09). (7)

Y aprobado por la FDA a partir de los sesentas, incrementando sus estudios científicos. (1)

1.1. Efectos y aplicaciones médicas del xilitol.

a. **Disminuye incidencia de caries.**

- Inhibe el crecimiento bacteriano, principalmente de la bacteria streptococos Mutans, en la saliva y la biopelícula.
- Efecto bacteriostático sobre el s. Mutans. Las bacterias lo ingieren pero no pueden usarlo para producir la energía que les permite vivir. Eso quiere decir que el xilitol produce el colapso de las bacterias impidiendo de esta manera que absorba la glucosa, lo que termina causándole la muerte.
- Mejora el flujo salivar.
- Evita la inflamación de las encías.
- Disminuye el efecto adherente de microorganismos.
- Impide la desmineralización del esmalte dental al reducir la producción de ácido.
- Reduce la Cándida albicans en los humanos. (23)

b. **Perfecto para personas diabéticas:**

- El xilitol no contiene fructosa, por lo que no influye de manera negativa en los niveles de glucosa en sangre e insulina. (23)

c. **Previene la otitis en niños:**

- Inhibe el crecimiento de la bacteria streptococos Neumoniae, causante de la otitis, produciendo su colapso (23)

d. **Retrasa el envejecimiento de la piel**

- El xilitol aumenta la producción de colágeno y, por tanto, contribuye a retrasar la aparición de arrugas y la pérdida de elasticidad de la piel.(24)

e. Protege contra la osteoporosis

- Estudios indican que el uso de xilitol puede incrementar el volumen óseo y el contenido mineral óseo, lo que se traduce en un menor riesgo de desarrollar osteoporosis.(23)

f. Mejora la flora intestinal

- Sirve de alimento de la flora benigna del intestino, un aspecto positivo para nuestra salud digestiva. (23)

1.2 Xilitol sobre la placa bacteriana.

El xilitol reduce la capacidad de adhesión del s. Mutans. Las bacterias que se encuentran en la boca no pueden fermentarlo por lo que su proliferación en la flora bucal se torna limitada. (1) (11)

Estimula mayor producción salival sin dejar una capa pegajosa que promueva la formación de los nichos bacteriano, reduciendo la colonización de bacterias iniciadores de la caries. (1) (4)

1.3 Cambios del pH salival con el uso del xilitol.

Tiene la capacidad de neutralizar valores de pH bajos, ya que no es fermentado por las bacterias orales. El xilitol puede disminuir la producción de ácido láctico en la placa dental, permitiendo el equilibrio del pH, haciéndolo más alcalino. (Sodering, et al., 2014, pág. 52). Según un estudio realizado por Makinen y colab. en el 2008, concluyó que el uso prolongado de chicle con xilitol puede reducir el crecimiento de s. Mutans y otras bacterias acidúricas presentes en la placa dental y en la saliva. Lo que permite relacionar la reducción de dichas bacterias acidúricas con el aumento del pH salival al usar de manera frecuente chicles con xilitol. (1)

Estudios recientes indican que existe aumento de la salvación por lo que también aumenta la cantidad de los minerales en ella presentes como los iones

de Calcio y fosfato, promoviendo la remineralización de los dientes y la reversión de la caries en sus inicios. (5)

1.4 Efectos secundarios el xilitol.

El xilitol no presenta riesgos para la salud. Pero existe la posibilidad de presentar algunos efectos adversos cuando se ingiere en grandes cantidades, pero que se detienen cuando se interrumpe su uso.

1.5 Usos terapéuticos.

Se emplea en cremas dentales, chicles terapéuticos, enjuagues bucales, confites.

2. SALIVA.

La saliva está compuesta por 99% de agua y el resto por una composición compleja de proteínas e iones disueltos en una solución viscoelástica. (3)

Por la saliva se transportan millones de microorganismos donde aún no han conformado nichos ni agrupaciones en una matriz extracelular. Algunos de ellos se adhieren a las superficies del diente. (3)

2.1. Glándulas productoras de Saliva.

Clasificación.

De acuerdo con el tipo de saliva que producen, las glándulas salivales se clasifican en tres tipos:

- a) Serosas: Su secreción es acuosa, rica en enzimas. Ejemplo la parótida.
- b) Mucosas: Su secreción es viscosa. Ejemplo, las glándulas menores del paladar blando.
- c) Mixtas: Su secreción está entre viscosa y acuosa, dependiendo de la distribución proporcional de células mucosas o serosas en la glándula. Ejemplo, la submandibular (predominio seroso, acuoso), las sublinguales (predominio mucoso). (3)

2.2. Características de la Saliva.

La producción de la saliva es continua y cubre con una película proteinosa todas las superficies duras y blandas de la cavidad bucal. Tiene un espesor variable, entre, 1/10 y 1/100 milímetros. Exhibe un movimiento constante, propiedad que permite la distribución y eliminación de las sustancias que ingresan a la cavidad bucal. Su velocidad depende de la composición, cantidad de la saliva, del movimiento de los labios, lengua y carrillo.

2.3. Funciones de la Saliva.

a) Mantenimiento de la integridad dentaria.

Promociona la remineralización de los dientes al encontrarse con niveles elevados de los iones de calcio y fosfato que rodean y embeben los tejidos dentarios. (6)

b) Protección Química.

Neutraliza los ácidos presentes en la placa. El fosfato y el bicarbonato son los principales sistemas de tampones de la saliva. Quienes determinan valores entre 6.2 y 7.4 para el pH salival en adultos. (6)

Previene la persistencia de un pH ácido en la cavidad bucal, y establece las condiciones idóneas para autoeliminar ciertos grupos de bacterias que necesitan determinados pH para su crecimiento y multiplicación. (31)

Los contenidos de calcio y fosfato presentes en la saliva, desempeñan un papel fundamental en el proceso de remineralización, manteniendo equilibrada la pérdida de minerales del diente. (6)

c) Protección Física.

Protege contra la erosión y atricción dental, además contra lesiones traumáticas de la mucosa bucal. (Edgar y col. 1996; Mandel ID, 1987). Su contenido en mucina, previene la desecación al lubricar las mucosas de la cavidad bucal,

facilita hablar cómodamente, comer y deglutir; su participación en la digestión de los alimentos se limita al papel de la amilasa y la lipasa. La saliva en reposo protege la integridad de las mucosas, y la saliva estimulada participa en la digestión de los alimentos. (3) (13)

d) Protección Biológica.

Actúa como defensa contra patógenos bacterianos incluidos los hongos; protege contra los cambios de pH por su contenido en sustancias neutralizadoras. Además de las inmunoglobulinas contra el virus del herpes simple. La catelicidina es un péptido con propiedades antimicrobianas (Muraki y cols., 2002), que contribuye a la defensa contra una gran variedad de microorganismos. Su contenido mineral provee los iones requeridos para la remineralización del esmalte.

Una de las principales funciones de la saliva es el de lubricación, barrido o la eliminación de microorganismos, tanto patógenos como los comensales, de la cavidad bucal hacia el intestino. La eliminación o barrido adecuado de la saliva depende de su volumen antes y después de la deglución (3)

e) Nutrición.

Ayuda en el proceso previo de la masticación y formar el bolo alimenticio.

2.4. Fisiología de la secreción de la saliva.

Diariamente se segrega un volumen total de saliva de 1 a 1.5 litros. (12)

Los rangos de volumen salival total en reposo están entre 0.08 y 1.83ml/minuto y la cantidad de saliva estimulada debe estar entre los rangos de 0.2 y 5.7ml/minuto. (2)

Hay diferencias en la composición de la saliva en reposo y estimulada, entre diferentes personas. Estas diferencias se acentuarán según el tipo de alimentación, higiene oral, enfermedades glandulares, deshidratación, etc. La saliva es una solución acuosa, con un 99.5% de agua y un pH que oscila entre 6.5 y 7.5 (10)

Durante los periodos de descanso, la acción de la saliva es protectora. (3)

Sin estímulo externo existe un flujo continuo de entre 0.25 y 0.35ml/minuto saliva (en reposo), ante un estímulo físico como la presencia de nutrientes en la cavidad oral, masticación o la fase previa a la ingestión de alimentos, el flujo puede llegar a 1.5ml/minuto (saliva estimulada).

Las funciones de la saliva que más tienen que ver con la susceptibilidad a la caries dental son su capacidad de “limpieza” y de neutralización (Mandel, 1987). A mayor cantidad, mayor barrido o eliminación de microorganismos de la boca y mayor capacidad neutralizadora. (3)

2.5. Disminución del flujo salival.

Definiciones:

- a) Xerostomía: Sensación de sequedad en la cavidad bucal, (Screenbny 1996)
- b) Hiposalivación: Valores muy por debajo de los aceptados para definir normalidad:

Saliva no estimulada: menor 0,1ml vs 0.3ml/min (valor normal)

Saliva estimulada: menor 0.5 a 0.7ml/min vs 1.5ml/min (valor normal) (Bergdhal 2000).

Entre 0.40 y 0.70ml/min aumenta el riesgo de caries dental (Lenanader – Lumikari y col., 2000; Bergdahl, 2000).

2.6. Composición de la saliva.

El fluido acuoso es principalmente la saliva junto al fluido gingival, suero sanguíneo, bacterias y sus productos, células de la sangre, células epiteliales descamadas, otros componentes celulares, virus, hongos, flúor, restos alimenticios y secreciones bronquiales. El 99% de la saliva total es agua, el 1% restante están conformados por proteínas, glucoproteínas, lípidos (moléculas

inorgánicas de mayor tamaño) y glucosa, electrolitos o componentes inorgánicos (moléculas orgánicas de menor tamaño) (3)

- Componentes inorgánicos.

a. Calcio.

Con el fosfato y el fluoruro, el ión Calcio (Ca) es el más importante durante los procesos de desmineralización y remineralización. Su concentración va a depender de la cantidad de saliva secretada. Cumple un papel fundamental en el proceso de pérdida de minerales, porque es el responsable del equilibrio entre los iones fosfatos y calcio de los tejidos duros del diente, con la fase líquido que los rodea; el calcio se encuentra ligado a iones inorgánicos como fosfato y al sistema de los bicarbonatos.

La estabilidad interna del Ca (homeostasis) depende de la presencia de la esterina, y de las proteínas ricas en histidina y prolina. La saliva secretada se encuentra sobresaturada en relación con el Ca y el P. Las moléculas mencionadas anteriormente tienen la función específica de mantener el equilibrio de la saliva sobresaturada, en parte, responsables de la capacidad de remineralización de la saliva. (3)

b. Fosfato inorgánico.

Su contenido en la saliva es similar a la del calcio, el flúor es necesario para garantizar la estabilidad de los minerales de los dientes en el medioambiente de la boca. Participa en la capacidad neutralizadora de la saliva. Contribuye al producto de solubilidad de los fosfatos de Ca, de esa manera ayuda al equilibrio necesario para conservar las estructuras duras del diente.

c. Fluoruro.

Es importante para disminuir la tasa de pérdida de minerales del esmalte y al mismo tiempo acelerar su reincorporación, cuando se pierden durante las etapas iniciales del proceso de caries dental. El flúor al ser incorporados en los cristales de hidroxiapatita los hacen más resistentes al ataque ácido y al interferir con el metabolismo bacteriano reduce la producción de ácidos. (3)

d. Hidrógeno.

Es el ión regulador de la mayoría de las reacciones que ocurren en la cavidad bucal, se lo llama la “variable maestra”, mantiene el equilibrio entre las sales de Calcio y fosfato de las estructuras duras del diente y las de la fase líquida que lo rodea. Parte de los hidrogeniones resultan del metabolismo de microorganismos capaces de producir ácidos; un buen porcentaje lo ingiere el ser humano en bebidas gaseosas, parte proviene de las secreciones de las glándulas de la saliva y se expresa en unidades de pH (coeficiente que caracteriza el grado de acidez de un medio o el logaritmo negativo de la concentración de hidrógeno).

En condiciones normales el ph de la saliva es neutro, en la vecindad del valor 7. Es bajo, ácido, cuando se encuentra por debajo de esa cifra; es alto, alcalino, cuando su valor se encuentra por encima de 7. (3)

- Componentes orgánicos.

El 99% de la saliva es agua. El 1% restante contiene los iones inorgánicos y las moléculas orgánicas. Las proteínas principales se encuentran

agrupadas como familia (Amerongen y cols., 2004). Otras proteínas son las inmunoglobulinas (Iga, IgM, IgG) y la inmunoglobulina A secretora.

El papel de los constituyentes orgánicos de la saliva es variado: lubricación de las mucosas, remineralización de las superficies duras que han sido afectadas por acción de los ácidos orgánicos, neutralización de algunos microorganismos y sus productos, interferencia con la adherencia bacteriana, interacción con la papilas gustativas, circunstancia que permite distinguir los diferentes sabores. (3)

e. Glucoproteínas.

La saliva presenta diferentes glucoproteínas, antes conocidas como mucinas (Tabak y cols.,1982). Estas son producidas por las glándulas salivales menores del paladar y van a proteger los tejidos blandos contra el desgarramiento, van a facilitar la deglución por sus propiedades lubricantes e impiden la deshidratación de las mucosas. Aglutinan bacterias, con lo cual facilitan su eliminación de la cavidad bucal.

Las glucoproteínas serosas son ricas en prolina, la IgA secretora, la lactoferrina, la peroxidasa y las aglutininas.

f. Estaterina.

Va a ser responsable de la capacidad de remineralización de la saliva y de interactuar con algunos microorganismos, como el *Actinomyces viscosus*, promoviendo su adherencia.

g. Proteínas ricas en prolina.

Algunas tiene la capacidad de inhibir la precipitación espontánea de sales de calcio y pueden facilitar la adherencia de bacterias como el *Actinomyces viscosus* sobre la superficie del esmalte. Representan entre el 25% y el 30% de todas las proteínas de la saliva. (3)

h. Amilasa.

La enzima más concentrada y más activa en saliva.

Tiene la capacidad de limpiar la cavidad bucal de restos alimenticios ricos en almidón.

i. Proteínas antimicrobianas.

En la cavidad oral existen proteínas sin inmunoglobulinas, que poseen propiedades antimicrobianas. Son sistemas innatos del individuo. In vitro: limitan el crecimiento bacteriano e interfieren con el metabolismo de la glucosa y promueven la aglutinación bacteriana facilitando su remoción de la boca.

j. Lisozima.

Proviene de las glándulas salivales submandibular y lingual.

Va a hidrolizar los hidratos de carbono de las paredes bacteriana. Actúa sobre el S. mutans limitando la incorporación de la glucosa y la producción de ácido (13)

Se encuentra en niños recién nacidos con valores iguales al de los adultos, exhibiendo sus propiedades antimicrobianas antes de la aparición de los dientes en boca.

k. Lactoferrina.

Es una proteína fijadora del hierro, Es un nutriente esencial para el crecimiento bacteriano y por otro lado es uno de los mecanismos de defensa del huésped. (13)

l. Lactoperoxidasa. (peroxidasa salival)

Tiene capacidad antimicrobiana y protección de células y proteínas del huésped contra la toxicidad del peróxido de hidrogeno. Protege las células de la mucosa contra los efectos tóxicos del peróxido de hidrógeno. (3)

m. Aglutininas.

Tienen la capacidad de aglutinar las bacterias creando agregados bacteriano fácilmente eliminados de la boca durante el proceso de deglución.

n. Mucinas.

Propiedades aglutinantes (Tabak y cols., 1982; Tabak, 1995). Representan una buena alternativa de defensa de la cavidad bucal.

o. Inmunoglobulinas.

IgG, IgA, IgM, IgA secretoria, conforman el sistema de defensa específico contra los microorganismos de la boca. La que se encuentra en mayor porcentaje es la IgA secretoria. Se presenta a la semana de nacido.

En los recién nacidos encontramos la IgG.

Principales funciones de las inmunoglobulinas:

- IgA: Inhibe la adherencia bacteriana mediante el bloqueo de las adhesinas bacterianas, disminuyendo su hidrofobicidad. y mediante la aglutinación bacteriana. Inhibe enzimas bacterianas. Media la cavidad anti-inflamatoria en la gingiva.
- IgG: Inhibe la aglutinación y la adherencia bacteriana mediante el bloqueo de adhesinas. Inhibe enzimas bacterianas. Induce inflamación en el tejido gingival y subsiguiente aumento de la penetración superficial, acción que impide la penetración de antígenos extraños en la mucosa bucal. (3)

3. pH SALIVAL

El pH se mide en una escala que va de 0 a 14. Existen sistemas que tienen la capacidad de controlar los cambios de pH, estos se denominan sistemas de tampón o Buffer. Un sistema de tapón es una solución que contiene dos o más compuestos químicos que tienen la capacidad de prevenir cambios importantes de la concentración de hidrogeniones. Los fluidos intracelulares y extracelulares de los organismos vivos contienen pares conjugados ácido- básico los cuales actúan como tapones del pH normal de dichos fluidos. El principal tapón extracelular de los seres vivos vertebrados es el sistema tapón del bicarbonato. La capacidad de amortiguadores es importante para mantener el nivel de pH y placa. La capacidad de amortiguador de estimular o no la saliva involucra tres sistemas mayores de amortiguadores.

El pH es un indicador para medir la alcalinidad o la acidez de algún compuesto, donde 7 es neutro, 14 es lo más básico o alcalino y 1 es lo más ácido. En condiciones saludables el pH salival tiende a la neutralidad con un valor promedio de 6.7 y que puede variar entre 6.2 y 7.6, siendo tomados como valores dentro de rangos normales.

La regulación del pH salival es llamada también capacidad amortiguadora o Buffer. El principal amortiguador salival es el Bicarbonato que es excretado principalmente por la glándula parótida dentro de su secreción serosa. (Llena-Puy C. 2006)

Al tener un flujo salival estimulado, que se puede presentar al ingerir alimentos la principal excreción salival viene de la glándula parótida, esto se da ya que el contenido de los alimentos generará un ambiente ácido y es el bicarbonato que contiene la secreción serosa de la parótida el que nos ayudará principalmente a la amortiguación salival. (8)

La saliva forma una película fina que está compuesta por proteínas salivales que suelen ser absorbidas selectivamente por el esmalte ya que presentan una afinidad con la hidroxiapatita. Esta película adquirida proporciona protección

frente a la agresión ácida ya que actúa como una barrera impidiendo la difusión de iones ácidos hacia la estructura dentaria. Gracias al contenido de bicarbonato, fosfato y proteínas en la saliva, después de la ingesta de alimentos ocurre una compensación del pH y una remineralización proporcionada principalmente por el fosfato. Cuando se encuentra una deficiencia en la estimulación salival, la capacidad amortiguadora se ve disminuida por lo que dará como resultado un pH ácido, el cual dará lugar a la desmineralización. (9)

La cantidad de bicarbonato está directamente relacionado con la capacidad de Buffer y por lo tanto de la cantidad de saliva. Al haber menor flujo salival la capacidad de Buffer también disminuye originando que haya un mayor riesgo de desarrollar caries. (Jenkins Neil G. 1993).

Las especies bacterianas para poder ser parte del inicio de la desmineralización deben tener la capacidades de sobrevivir y establecerse en la estructura dentaria por debajo del umbral de solubilidad del esmalte (5.5 pH aproximadamente) y mantener estas condiciones por un tiempo largo.

Cuando hay formación de cálculo nos habla de que en boca hay un pH alcalino que se refleja por la presencia de iones de fosfato altamente ionizados en la saliva y placa, que resulta de la descomposición de los fosfatos orgánicos por acción de las enzimas salivales (Walsh L. J.2007).

El segundo sistema de amortiguadores es el sistema de Fosfato que contribuye en cierto punto a extender la capacidad de amortiguador cuando hay una baja velocidad de flujo. El mecanismo de la acción del sistema de amortiguador de fosfato es por la capacidad de que un ion de fosfato secundario HPO_4 , se una al ion de hidrógeno y formen H_2PO_4 (W. M Edgar 1992).

El tercer sistema de amortiguador es el sistema de proteínas. En un bajo rango de pH la capacidad de amortiguador de la saliva es debido a las macromoléculas (proteínas). La concentración de proteínas en la saliva es solo una trigésima parte en el plasma, de modo que muy pocos aminoácidos están presentes para

tener un efecto de amortiguador significativo en el pH normal de la cavidad oral (Tenovuo J, Lagerlöf F. Saliva. In: Textbook of clinical cariology 1994).

Existen factores individuales que afectan la variación de los pH, tales como la cantidad y composición de la placa dental, flujo salival y capacidad buffer, tiempo de eliminación de la sustancia, entre otros. La capacidad amortiguadora de pH de la salival es importante en relación con la caries por la descalcificación de los dientes que ocurre cuando el pH es bajo; cualquier acción que tienda a reducir la acidez contribuirá a la inhibición de la caries (Soriano G. y col. 2002).



4. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

4.1. Efecto De La Pastilla A Base De Xilitol En El Ph Salival En Gestantes

De 18 A 35 Años En El Centro Materno Infantil Manuel Barreto –
Lima 2017

Autor: De La Puente Medina, Leslie Alexandra

RESUMEN.-

Se comprobó que el chicle a base de xilitol tuvo un efecto significativo sobre el pH en las gestantes luego de su consumo ya que lo elevó.

Antes del tratamiento de las madres gestantes con el chicle a base de xilitol, el pH salival promedio era de 6.37, luego del consumo el pH salival es 7.36, por lo tanto, se puede afirmar que el pH salival de las gestantes se incrementó luego del consumo de xilitol. Así mismo 30 minutos después el pH salival fue de 7.08, encontrándose aún elevado.

4.2. Efecto de una goma de mascar conteniendo xilitol sobre el nivel del Ph salival. (2016)

Autor: Bejarano Huaranca, Erick Brajhan.

RESUMEN.-

Se realizó en 20 voluntarios entre 20 y 25 años. Se recogieron muestras de saliva antes del consumo de las gomas de mascar y se midió el pH salival. Luego se dio por 5 minutos una vez al día durante 3 días gomas de mascar con y sin xilitol. Y se tomó la muestra a las 24, 48 y 72 horas.

Se determinó que la goma de mascar conteniendo xilitol produjo un aumento significativo sobre el nivel del pH salival a las 24, 48 y 72 horas con respecto a la goma de mascar sin xilitol.

4.3. "Efecto del Xilitol en chicles para equilibrar el pH salival en niños de 7 a 10 años" (2014) Ecuador.

Autor: Samanta María Burneo Carrera

RESUMEN.-

El pH salival se comparó con el volumen salival antes, durante y después de la estimulación con chicles con xilitol, se comparó el nivel de placa, con el flujo salival y el pH.

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 xilitol (2.5 gr), se procedió a masticar por 5 minutos, se midió el pH salival y se procedió a la recolección del flujo salival estimulado.

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.

4.4. Efecto en la ingesta de chicles con distintas concentraciones de xilitol sobre el flujo, pH y concentración de Streptococcus Mutans salivares en niños de edades comprendidas entre 6 y 12 años.

Autor: Martha Ribelles Llop.

RESUMEN.-

Los chicles edulcorados con Xilitol producen mayor incremento del flujo salival. La mayor reducción de S.Mutans se produce tras la masticación del chicle con xilitol. La dosis de xilitol incorporada no influye de manera proporcional en la disminución del S.Mutans. La mayor estimulación del flujo salival se produce dentro de los primeros 14 días



CAPITULO II

METODOLOGÍA

CAPITULO II

METODOLOGÍA

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1 Enunciado del problema.

“Efecto de las Gomas de Mascar con Xilitol sobre el pH Salival en los estudiantes que acuden al Tópico del área de Sociales de la Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa 2016”

1.2 Descripción del problema.

a. Área del conocimiento.

- a.1. Campo: Ciencia de la salud
- a.2. Área: Odontología.
- a.3. Especialidad: Odontología Preventiva
- a.4. Tópico: Xilitol

b. Análisis y Operacionalización de variables.

VARIABLES		INDICADORES
VE	Gomas de mascar	Xilitol: 50% 70%
VR	pH salival	Acido (<7) Básico (=7) Alcalino (>7)

1.3 Interrogantes.

- ¿Cuál fue el pH salival a los 10 minutos de masticar goma de mascar con Xilitol al 50%?
- ¿Cuál fue el pH salival a los 20 minutos de masticar goma de mascar con Xilitol al 50%?
- ¿Cuál fue el pH salival a los 10 minutos de masticar goma de mascar con Xilitol al 70%?
- ¿Cuál fue el pH salival a los 20 minutos de masticar goma de mascar con Xilitol al 70%?
- ¿Existió alguna diferencia entre los niveles de pH, a los 10 y 20 minutos de masticar la goma de mascar con xilitol al 50 y 70%?

1.4 Tipo de Investigación.

Se trata de una investigación de campo.

1.5 Nivel de Investigación.

Se trata de una investigación cuasi experimental.

1.6 Justificación.

La disminución en la incidencia de caries se vería reducida en los países si se aplicaran medidas preventivas que actúen sobre los factores que ayuden al desarrollo de la caries.

Se analizaron los antecedentes investigativos de las gomas de mascar endulzadas con xilitol utilizadas en grupo de población. Por lo que nació el interés de estudiar la posibilidad de incluirlo como estrategia de prevención y poder evaluar su efecto, toda vez que el xilitol va a aumentar el flujo salival, reduciendo los valores ácidos al no poder ser fermentado por las bacterias.

2. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

2.1 Técnica e instrumentos de verificación

2.1.1. Técnica.

Se realizó mediante la observación.

La relación entre la variable y técnica se muestra en el siguiente cuadro:

Variable investigativa	Procedimiento	Técnica
pH salival	Acido Básico Alcalino	Observación experimental

Descripción de la Técnica

Se utilizó la técnica de observación experimental para recoger información de la variable respuesta y la misma que siguió el siguiente procedimiento:

- a. Se formaron dos grupos, conformados por los estudiantes que acuden al Tópico de Sociales de la Universidad Nacional de San Agustín, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, y fueron reagrupados al azar en un grupo control y un grupo experimental.

El grupo control estuvo conformado por los alumnos a los que se les dio gomas de mascar sin xilitol.

El grupo experimental se subdividió en dos grupos, al GE1 se les dio una goma de mascar con xilitol al 50% (Trident) y al GE2 se les dio una goma de mascar con xilitol al 70% (Epic).



- b. A cada uno de los integrantes de los grupos en estudio, se les tomó muestras de la saliva antes de aplicar la goma de mascar con xilitol y sin xilitol, se recolectó la saliva en depósitos descartables y se procedió a realizar la medición del pH con pHmetro (Chechers Portable pH Meter) y se registró en la ficha.



- c. Posteriormente al grupo control se les dio las gomas de masticar sin xilitol y al grupo experimental las gomas de masticar con xilitol al 50% y 70% según corresponda y se les hizo masticar por un tiempo de 10 minutos. Una vez culminado este tiempo retiraron las gomas de mascar de la boca y las eliminaron. Se procedió inmediatamente a recolectar las muestras de saliva en envases descartables nuevos y se midió el pH de cada una de las muestra y se registró en la ficha.

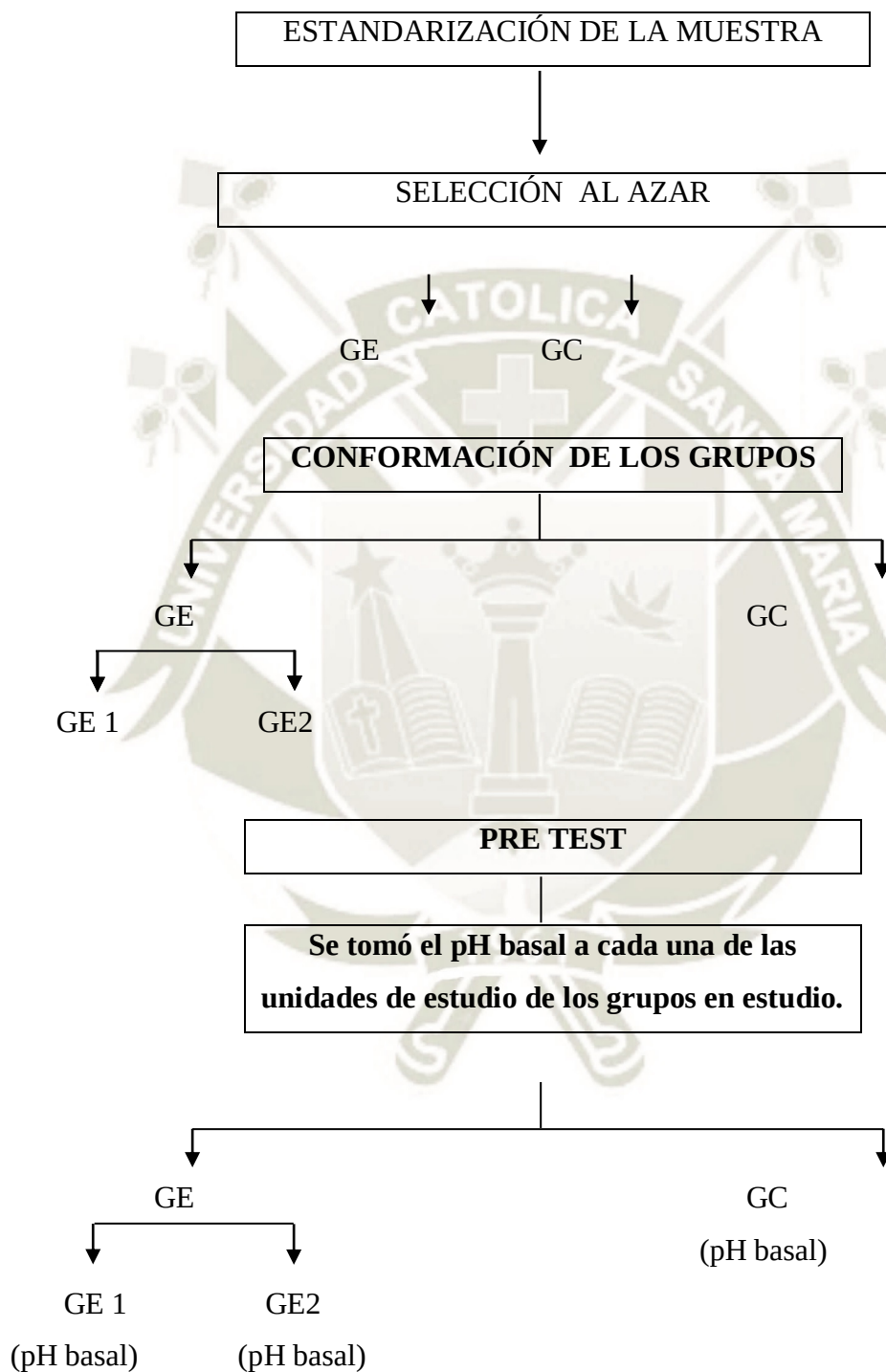


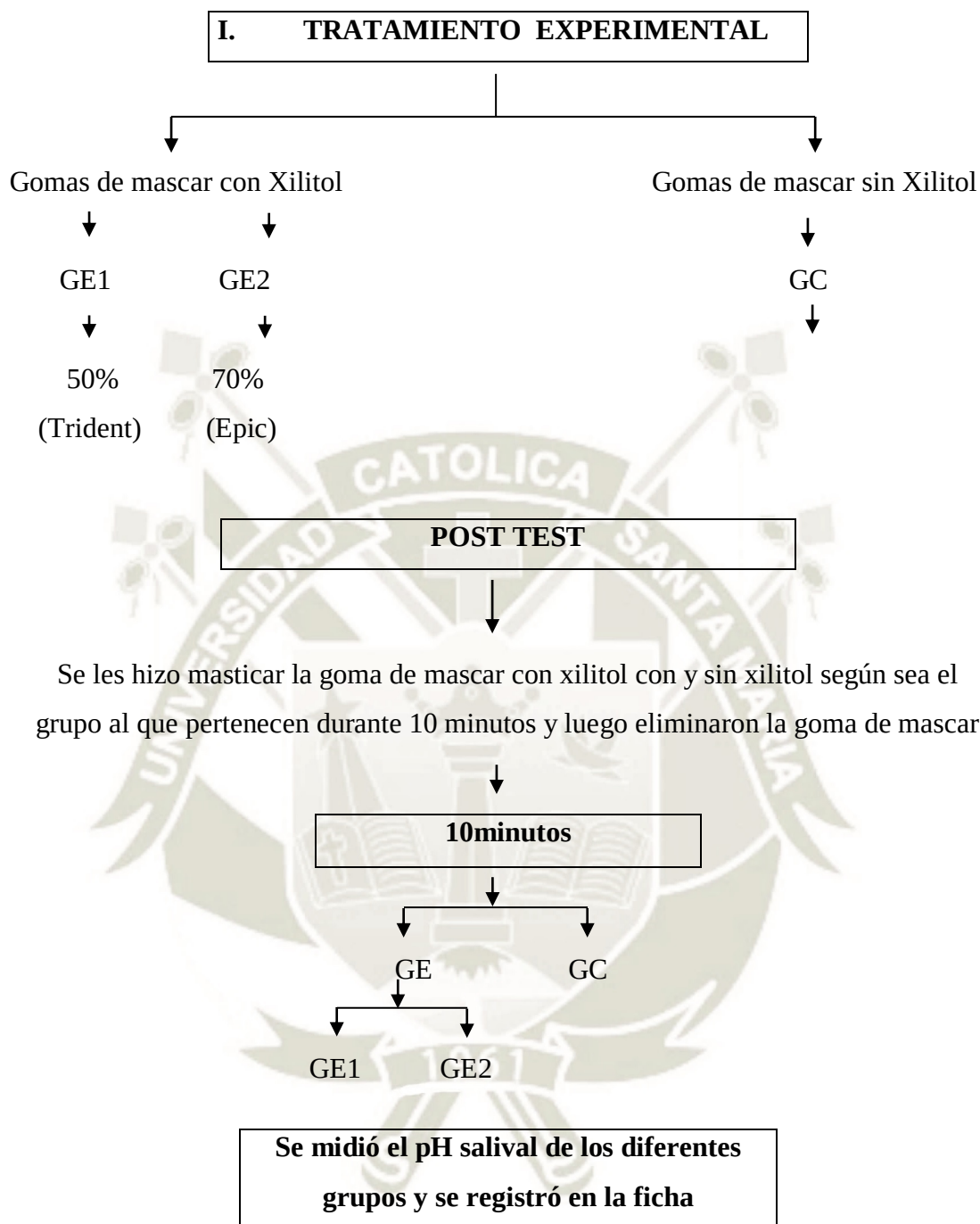
- d. Luego a los 20 minutos de haber dejado de masticar la goma de mascar, se volvió a tomar la muestra de saliva en envases descartables nuevos y se midió el pH salival y se registró en la ficha de cada uno de los grupos en estudio.



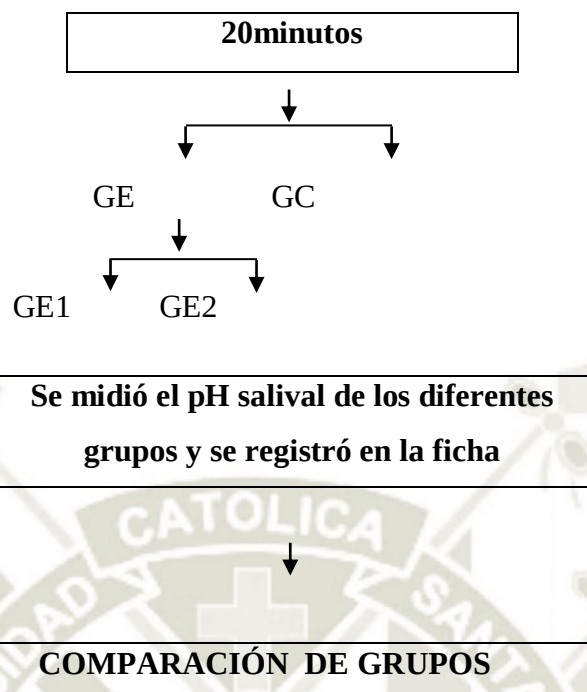
Diseño Investigativo

a. Diagrama operativo





A los 20 minutos de haber masticado la goma de mascar se volvió a medir el pH salival



2.1.2 Instrumentos

a) Instrumentos documentales.

Se utilizó un instrumento de tipo elaborado de acuerdo a los objetivos de la investigación. Es una ficha de registro denominada: Ficha de observación, que recogió los datos necesarios

2.1.3 Materiales

A. Material.

- Gomas de mascar sin xilitol.
- Gomas de mascar con xilitol al 50 y 70%

B. Equipos de Laboratorio

- Campos
- Espejo
- Explorador
- Phmetro (checher)

- Muestra de saliva
- Algodón
- Agua destilada
- Envases descartables para recolectar saliva

C. .Material de Escritorio

- Computadora e impresora
- Cámara fotográfica digital
- Escáner digital
- Fotocopiadora
- Utilería en general

3. CAMPO DE VERIFICACIÓN

3.1 Ubicación Espacial

La investigación se llevó a cabo en el Tópico del área de Sociales de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa- Perú.

3.2 Ubicación Temporal

La presente investigación es prospectiva de corte longitudinal.
Se realizó desde el mes de Agosto del 2016.

3.3 Unidades de estudio

Se optó por la alternativa de grupos, porque se trata de una investigación cuasi experimental, que tiene intención contrastiva de acuerdo a las diferentes concentraciones aplicadas y los posibles resultados obtenidos.

a. Identificación de los grupos

Se precisó por lo tanto, de dos grupos, uno experimental y otro control.

- El grupo experimental (GE) gomas de mascar con Xilitol, se subdividió en dos GE1 con una concentración del xilitol en la goma

de mascar del 50% (Trident) y GE2 (Epic) con una concentración del xilitol en la goma de mascar del 70%

- El grupo control (GC) fue sometido gomas de mascar sin xilitol.

b. Criterios de igualación de los grupos.

b.1. Igualación Cualitativa

- Criterios Incluyentes.

Pacientes entre 17 y 23 años.

Pacientes sin tratamiento farmacológico

Estudiantes que acuden al tópico de la UNSA

- Criterios Excluyentes

Pacientes con enfermedad sistémica bajo tratamiento farmacológico.

Pacientes que presentes signos clínicos de xerostomía.

Pacientes desdentados.

Pacientes embarazadas.

Pacientes con problemas en glándulas salivales

c. Asignación de las unidades de estudio al grupo.

Se le asignó aleatoriamente a cada grupo las diferentes gomas de mascar con xilitol a diferentes concentraciones y sin Xilitol.

d. Tamaño del grupo.

Procedimiento:

$$N = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

n = tamaño de la muestra.

$Z_x =$ nivel de confianza (95%) = 1.96

$p = 98\%$

$q = 100 - p$

$E = 5\%$

Entonces:

$n = 30$ unidades de estudio por grupo.

4. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

4.1 Organización

Se realizó la prueba piloto para validar la efectividad de las gomas de mascar con xilitol sobre el pH salival de los estudiantes que acudieron al Tópico del área de sociales de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa- Perú.

4.2 Recursos

a. Recursos Humanos

Investigadora: CD Shirley Kosaka Zanabria

Asesor: Dr. Renán Tejada Tejada.

b. Recursos Económicos

- Propios del investigador

c. Recursos Institucionales

- Tópico del área de Sociales de la Universidad Nacional de San Agustín
- Biblioteca de la Universidad Católica Santa María.

4.3 Validación del instrumento

Se validó el instrumento mediante una prueba piloto, para juzgar su efecto, y reajustarlo.

En las instalaciones del Tópico del área de Sociales se realizó la toma de muestra de la saliva y la aplicación de las gomas de mascar con xilitol a diferentes concentraciones y sin xilitol

4.4 Criterios para el manejo de resultados

Una vez aplicado el instrumento y recogida la información se ordenó en una matriz de registro y control.

La información clasificada fue contabilizada empleando matrices de conteo.

Luego se realizó el recuento de los datos en matrices de conteo.

Se emplearon gráficos de barras comparativas.

a) Tratamiento Estadístico

Variable Investigativa	Tipo	Escala de Medición	Medidas Estadísticas	Prueba estadística
Gomas de mascar	Cualitativa	Nominal		
pH salival	Cuantitativo discreto	Intervalar	Media Desviación Estándar	ANOVA

4.5 CRONOGRAMA DE TRABAJO

TIEMPO	2016												2017			
	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				AGOSTO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Recolección de datos	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Estructuración de resultados										X	X					
Informe Final													X	X	X	X



CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS

CUADRO N° 1

UNIDADES DE ESTUDIOS

UE	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL 50%		GRUPO EXPERIMENTAL 70%	
	SEXO	EDAD	SEXO	EDAD	SEXO	EDAD
1	Masculino	16	Masculino	16	Masculino	17
2	Femenino	16	femenino	19	Masculino	17
3	Masculino	16	Masculino	22	Femenino	20
4	Masculino	17	Masculino	16	Femenino	19
5	Femenino	17	Masculino	19	Masculino	16
6	Masculino	17	Femenino	21	Masculino	21
7	Masculino	18	Masculino	17	femenino	17
8	Femenino	18	femenino	20	Masculino	21
9	Femenino	18	Masculino	21	femenino	19
10	Masculino	18	femenino	22	Femenino	21
11	Masculino	19	Femenino	18	Femenino	21
12	Femenino	19	Femenino	21	Femenino	20
13	Masculino	19	femenino	22	Masculino	21
14	Femenino	20	femenino	17	Masculino	19
15	Femenino	20	femenino	18	Femenino	20
16	Femenino	20	Masculino	18	Masculino	18
17	Masculino	20	Masculino	19	Femenino	20
18	Femenino	20	Masculino	20	Femenino	19
19	Masculino	20	Femenino	20	Masculino	18
20	Masculino	20	Masculino	21	Femenino	22
21	Femenino	21	femenino	17	Masculino	18

22	Femenino	21	Masculino	18	Femenino	19
23	Masculino	21	Masculino	19	Masculino	19
24	Femenino	21	femenino	20	Femenino	23
25	Femenino	21	Masculino	21	Masculino	17
26	Femenino	22	Masculino	17	Femenino	22
27	Masculino	22	Masculino	18	Masculino	17
28	Masculino	22	femenino	20	Masculino	18
29	Femenino	22	Masculino	21	Masculino	16
30	Masculino	23	Femenino	18	Masculino	20



CUADRO N° 2

PH SALIVAL DEL GRUPO CONTROL PRE Y POST TEST

pH Salival GRUPO CONTROL	Medición		
	Basal	Final 10 minutos	Final 20 minutos
Media Aritmética	7.09	6.76	6.43
Desviación Estándar	0.18	0.16	0.16
pH Mínimo	6.68	6.40	6.11
pH Máximo	7.52	7.21	6.89
Total	30	30	30

Fuente: Matriz de datos

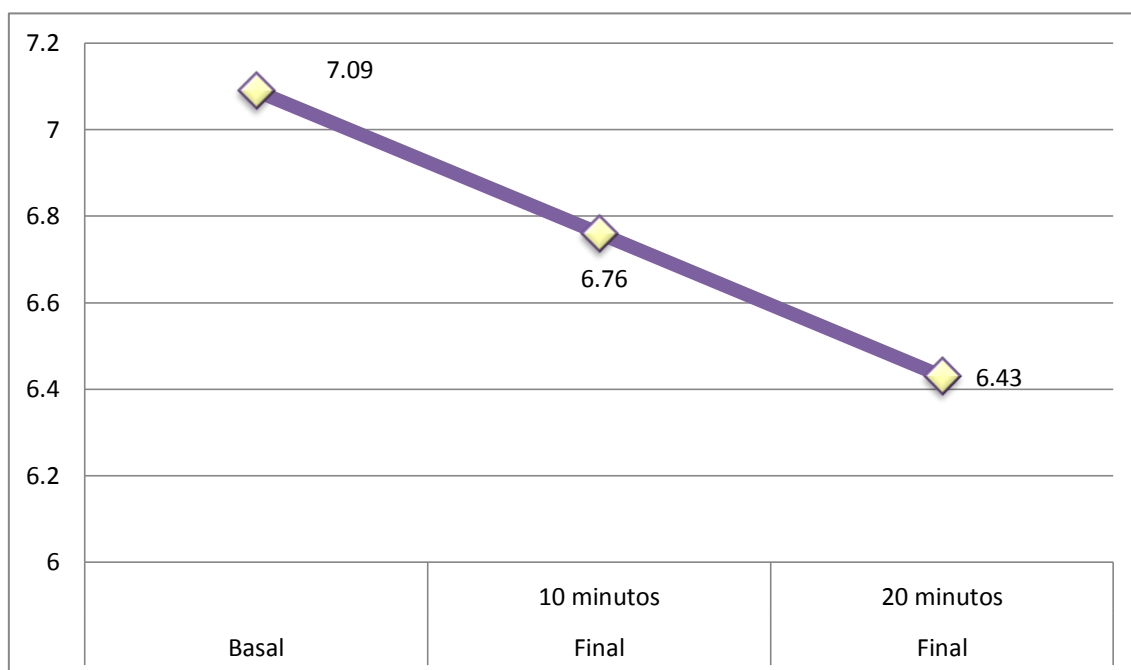
$P = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.

Interpretación: Se muestra la media aritmética del Grupo Control, donde el pH basal fue de 7.09 y a los 10 minutos inmediatamente después de haber masticado la goma de mascar sin xilitol fue de 6.76 y a los 20 minutos de haber dejado de masticar la goma de mascar fue de 6.43.

Donde $P = (P < 0.05)$, demostrando que existe diferencia significativa, donde se observa la disminución del pH salival.

GRÁFICO N° 2

PH SALIVAL BASAL DEL GRUPO CONTROL PRE Y POST TEST



Interpretación: En el gráfico N° 2 se puede observar que en el Grupo Control a los 10 y 20 minutos de haber masticado la goma de mascar sin xilitol el pH desciende.

CUADRO N° 3

pH Salival GRUPO EXPERIMENTAL 1	Medición		
	Basal	Final 10 minutos	Final 20 minutos
Media Aritmética	7.07	7.70	7.37
Desviación Estándar	0.28	0.28	0.27
pH Mínimo	6.42	7.07	6.73
pH Máximo	7.63	8.19	7.85
Total	30	30	30

Fuente: Matriz de datos

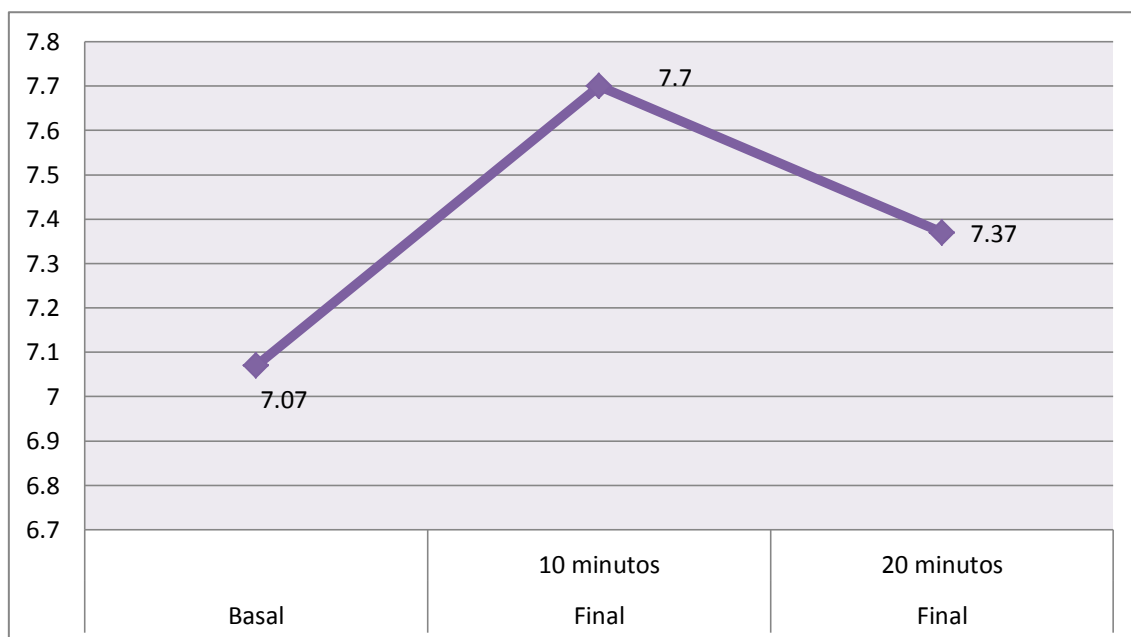
 $P = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.

Interpretación: Se muestra la media aritmética del Grupo Experimental 1, donde el pH el pH basal fue de 7.07 y a los 10 minutos inmediatamente después de haber masticado la goma de mascar al 50% de xilitol fue de 7.70 y a los 20 minutos de haber dejado de masticar la goma de mascar fue 7.37.

Donde $P = (P < 0.05)$, demostrando que existe diferencia significativa a los 10 y 20 minutos de haber masticado la goma de mascar con una concentración de xilitol al 50%

GRÁFICO N° 3

pH SALIVAL DEL GRUPO EXPERIMENTAL 1 PRE Y POST TEST



Interpretación En el gráfico N° 3 se puede observar que a los 10 y 20 minutos de haber masticado la goma de mascar con Xilitol al 50% el pH se elevó, encontrándose por encima del pH basal.

CUADRO N° 4
pH SALIVAL DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2 PRE Y POST TEST

pH Salival GRUPO EXPERIMENTAL 2	Medición		
	Basal	Final 10 minutos	Final 20 minutos
Media Aritmética	7.14	8.19	7.77
Desviación Estándar	0.33	0.31	0.32
pH Mínimo	6.39	7.51	7.11
pH Máximo	8.02	8.89	8.62
Total	30	30	30

Fuente: Matriz de datos

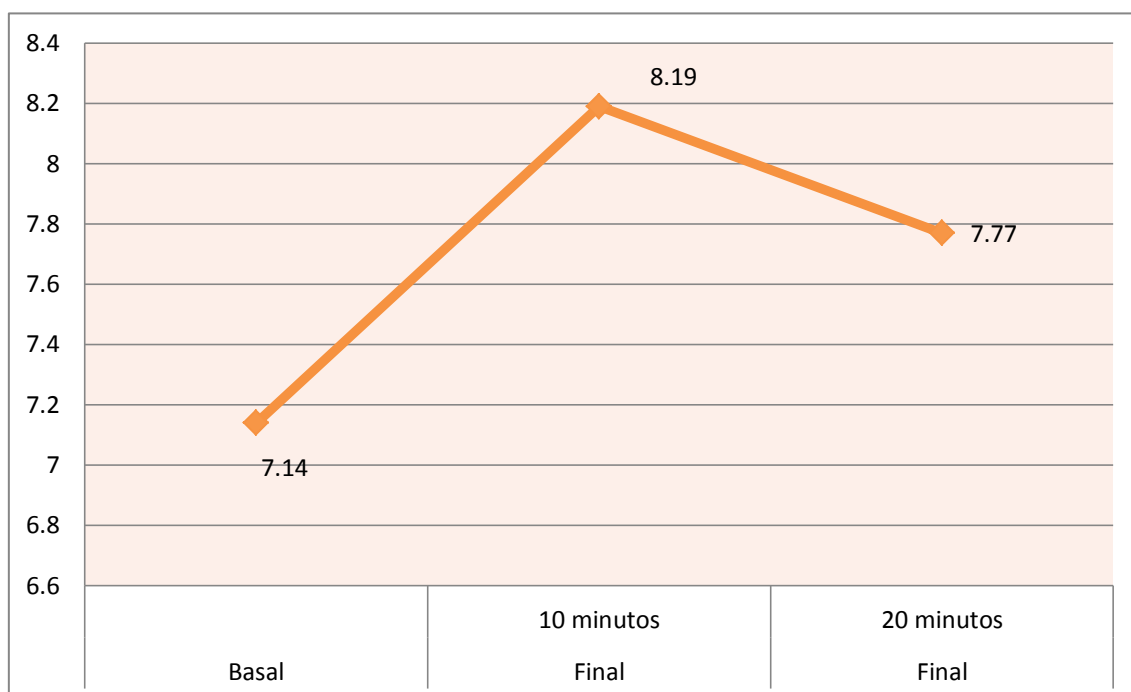
 $P = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.

Interpretación: En el cuadro N° 4 Se muestra la media aritmética del Grupo Experimental 2, donde el pH basal fue de 7.14 y a los 10 minutos inmediatamente después de haber masticado la goma de mascar con xilitol al 70% fue de 8.19 y a los 20 minutos de haber masticado la goma de mascar fue de 7.77

Donde $P = (P < 0.05)$, demostrando que existe diferencia significativa a los 10 y 20 minutos de haber masticado la goma de mascar con una concentración de xilitol al 70%

GRÁFICO N° 4

pH SALIVAL DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2 PRE Y POST TEST



Interpretación: En el gráfico N° 4 Se puede observar en el Grupo Experimental 2, que a los 10 y 20 minutos de haber masticado la goma de mascar con Xilitol al 70% el pH se elevó, encontrándose por encima del pH basal

CUADRO N° 5
**PH SALIVAL POST TEST A LOS 10 MINUTOS DEL GRUPO CONTROL Y
GRUPO EXPERIMENTAL 1 Y GRUPO EXPERIMENTAL 2**

pH Salival FINAL – 10 MINUTOS	Grupo de Estudio		
	Control	Experimental 1	Experimental 2
Media Aritmética	6.76	7.70	8.19
Desviación Estándar	0.16	0.28	0.31
pH Mínimo	6.40	7.07	7.51
pH Máximo	7.21	8.19	8.89
Total	30	30	30

Fuente: Matriz de datos

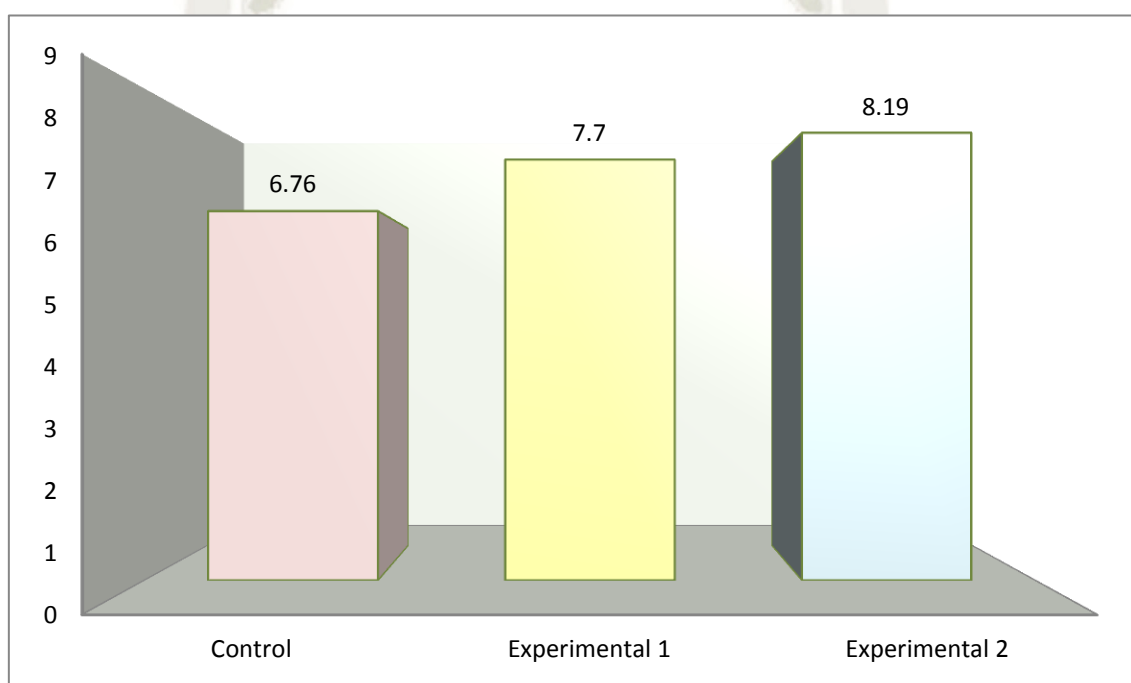
 $P = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.

Interpretación: En el cuadro N° 5 se muestra que la media aritmética a los 10 minutos de haber dejado de masticar la goma de mascar fue: para el grupo control 6.76, la media para el Grupo Experimental 1 fue de 7.70 y para el grupo Experimental 2 fue de 7.14.

Donde $P = 0.000$ ($P < 0.05$) demostrando que existe diferencia significativa y el grupo que logró mejores resultados fue el Grupo Experimental 2

GRAFICO N° 5

**PH SALIVAL POST TEST A LOS 10 MINUTOS DEL GRUPO CONTROL Y
GRUPO EXPERIMENTAL 1 Y GRUPO EXPERIMENTAL 2**



Interpretación: En el gráfico N° 5 Se puede observar que a los 10 minutos de haber dejado de masticar la goma con xilitol, el Grupo Experimental 2 fue el que logró mejores resultados.

CUADRO N° 6

**PH SALIVAL POST TEST A LOS 20 MINUTOS DEL GRUPO CONTROL Y
GRUPO EXPERIMENTAL 1 Y GRUPO EXPERIMENTAL 2**

pH Salival FINAL – 20 MINUTOS	Grupo de Estudio		
	Control	Experimental 1	Experimental 2
Media Aritmética	6.43	7.37	7.77
Desviación Estándar	0.16	0.27	0.32
pH Mínimo	6.11	6.73	7.11
pH Máximo	6.89	7.85	8.62
Total	30	30	30

Fuente: Matriz de datos

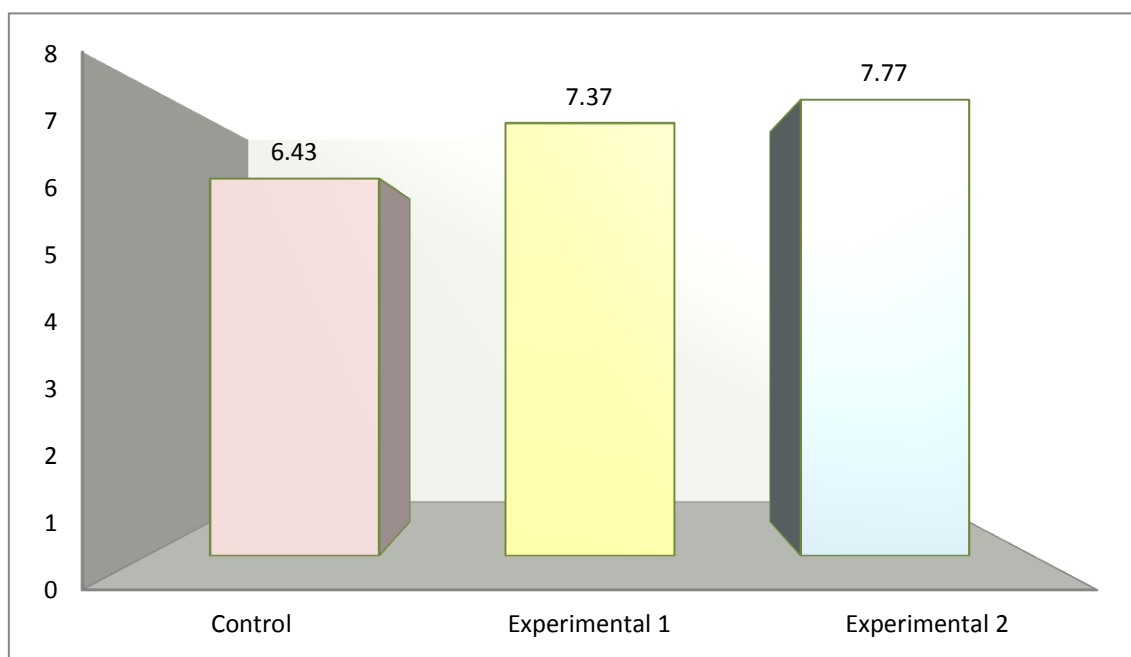
$P = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.

Interpretación: En el cuadro N° 6 se muestra que la media aritmética a los 20 minutos de haber dejado de masticar la goma de mascar fue: para el grupo control de 6.43, la media para el Grupo Experimental 1 fue de 7.37 y para el grupo Experimental 2 fue de 7.77.

Donde $P = 0.000$ ($P < 0.05$) existiendo diferencia significativa, siendo el Grupo Experimental 2 el que logró mejores resultados.

GRÁFICO N° 6

**PH SALIVAL POST TEST A LOS 20 MINUTOS DEL GRUPO CONTROL Y
GRUPO EXPERIMENTAL 1 Y GRUPO EXPERIMENTAL 2**



Interpretación: En el gráfico N° 6: Se puede observar que a los 20 minutos de haber dejado de masticar la goma con xilitol, el Grupo Experimental 2 fue el que logró mejores resultados.

DISCUSIÓN

El uso de la goma de mascar con xilitol después de las comidas ha ganado cierta popularidad toda vez que va a aumentar la estimulación del flujo salival y al ser saliva estimulada va a tener mayor concentración de iones Bicarbonato, por lo que el pH salival va a aumentar (capacidad Buffer de la saliva) lo que va a ayudar significativamente a la salud oral.

El objetivo del presente trabajo de investigación fue estudiar el efecto de la goma de mascar con xilitol sobre el pH salival.

En el presente trabajo de investigación se demostró que el pH salival basal después de consumir una goma de mascar sin xilitol desciende a los 10 y 20 minutos después de masticar la goma de mascar; sin embargo cuando se utiliza la goma de mascar con xilitol al 50 y 70 % de contenido de xilitol observamos que el pH se eleva a los 10 y 20 minutos después de haber masticado la goma de mascar.

De la Puente: Concluyó que el pH salival de las gestantes se elevó y arrojó un pH alcalino después de haber consumido la goma de mascar a base de xilitol, manteniéndose hasta 30 minutos después por encima del pH Basal.

Bejarano: En su estudio de masticar la goma con xilitol durante 5 minutos por 3 días, determinó un aumento significativo sobre el pH a las 24, 48 y 72 horas

Burneo Carrera: El pH salival aumentó con el uso de chicles con xilitol y se estabilizó hasta los 30 minutos; existió aumento del flujo salival. La relación entre el volumen salival y el pH, fue muy baja

Ribelles: Los chicles edulcorados con Xilitol producen mayor incremento del flujo salival. La mayor reducción de S.Mutans se produce tras la masticación del chicle con xilitol. La dosis de xilitol incorporada no influye de manera proporcional en la disminución del S.Mutans

De igual manera el autor Da Matta (2009): Efectos de los estimulantes gustativos de la secreción salival sobre el pH y el flujo salival: un ensayo controlado aleatorio);

afirma que el xilitol es un estimulante gustativo, y produce mayor secreción salival y con ello el pH salival sube.

Velásquez, y col. (2013) también menciona que los resultados de su estudio sugiere que masticar chicles con xilitol aumenta el flujo salival y la capacidad buffer de la saliva, subiendo el pH salival.

Varios trabajos de investigación concuerdan que el xilitol no es capaz de ser metabolizado por las bacterias para formar ácidos,

Kumar, et al. (2013) afirma que el xilitol forma un compuesto inhibidor de producción de ácidos bacterianos, evitando que el pH salival decaiga. Por lo que el uso de chicle sin azúcar no conduce a la formación de caries, ya que la adición de xilitol como endulzante, reduce la cantidad de ácidos en la placa bacteriana, y evita la caída del pH de la placa bacteriana y de la saliva.

Bailey, (2010) menciona que el éxito en el aumento pH salival con el uso de chicles con xilitol, va a depender de la dosis, ya que a dosis bajas no existe cambios en el pH salival.

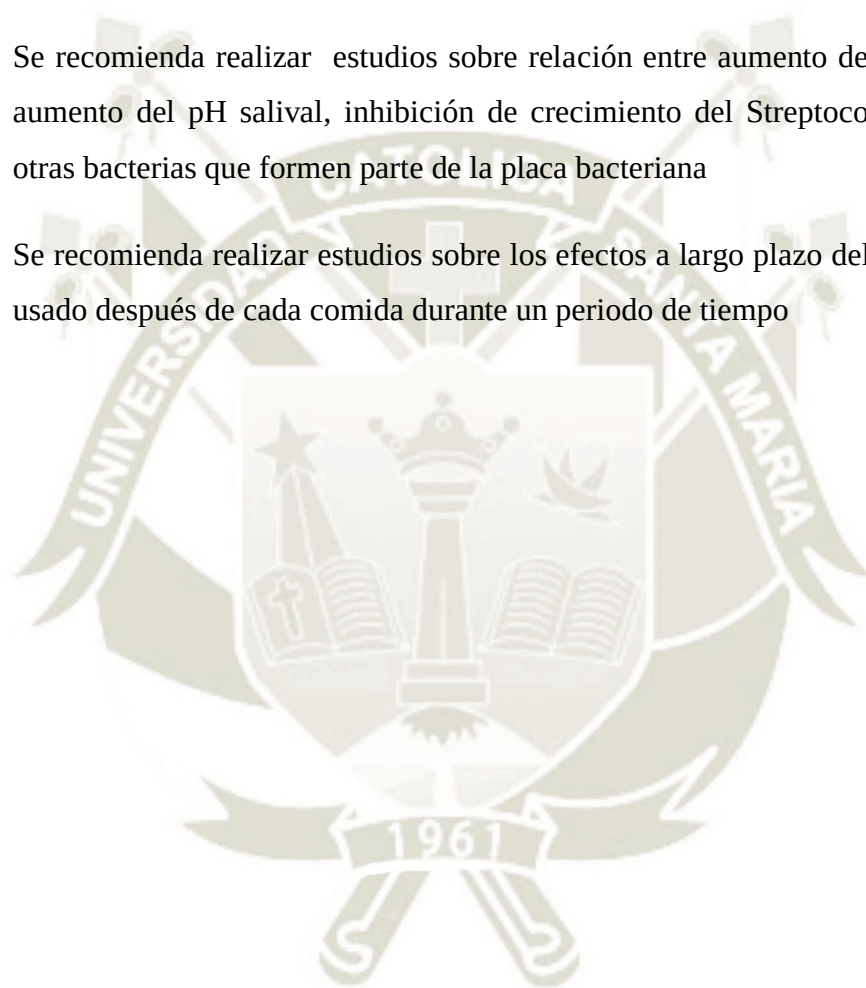
Entonces con el estudio realizado y los antecedentes investigativos consultados se puede llegar a la conclusión que el xilitol aumenta el pH salival, aumenta el flujo salival y la capacidad de taponamiento de la saliva y que a mayor concentración del xilitol se obtienen mejores resultados.

CONCLUSIONES

1. Se determinó que en el grupo experimental 1 el pH salival se elevó a los 10 minutos de masticar la goma de mascar con Xilitol al 50% se elevó, alcanzando una media aritmética de 7.70 , que estuvo por encima del pH basal (7.07).
2. Se determinó que en el grupo experimental 1 el pH salival siguió elevado a los 20 minutos de masticar goma de mascar con Xilitol al 50%, alcanzando una media aritmética de 7.77 estando por encima del pH Basal (7.07.)
3. Se determinó que en el grupo experimental 2 el pH salival se elevó a los 10 minutos de masticar la goma de mascar con Xilitol al 70%, alcanzando una media aritmética de 8.19 ,que estuvo por encima del pH basal (7.14)
4. Se determinó que en el grupo experimental 2 el pH salival siguió elevado a los 20 minutos de masticar goma de mascar con Xilitol al 70%, alcanzando una media aritmética de 7.77, estando por encima del pH basal (7.14)
5. Si existió diferencia entre los niveles de pH a los 10 y 20 minutos de masticar la goma de mascar con xilitol entre el grupo experimental 1 y 2, donde se observa que el grupo que logro mejores resultados fue el Grupo experimental 2

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar estudios de investigación más profundos sobre el efecto del xilitol en la formación de la placa bacteriana, tiempo, cantidad de microorganismos, tipificación de microorganismos.
2. Se recomienda realizar estudios sobre relación entre aumento del flujo salival, aumento del pH salival, inhibición de crecimiento del Streptococos Mutans y otras bacterias que formen parte de la placa bacteriana
3. Se recomienda realizar estudios sobre los efectos a largo plazo del uso de xilitol usado después de cada comida durante un periodo de tiempo



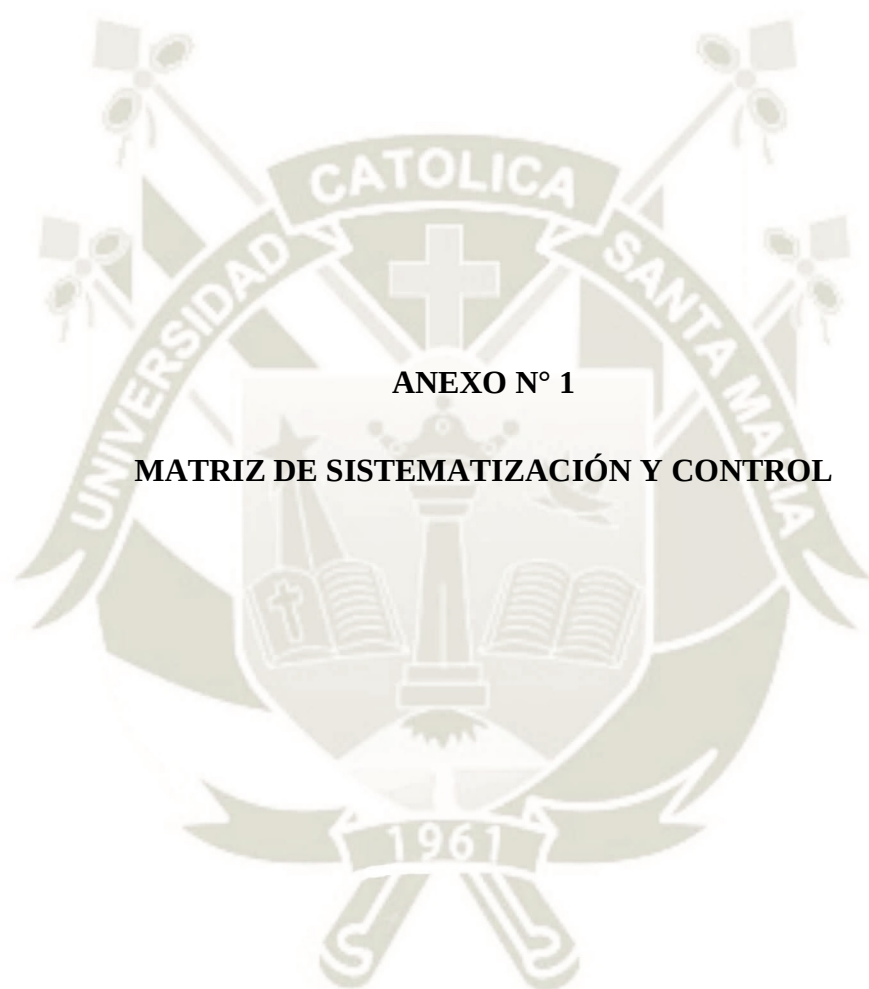
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. BURNEO Carrera Samanta María, “ Efecto del Xilitol en chicles para equilibrar el pH salival en niños de 7 a 10 años”. 2014.
2. BAHADOR Lesan S, Kashi N. Effect of xylitol on cariogenic and beneficial oral streptococci: a randomized, double-blind crossover trial. Iran J Microbiol. 2012
3. BORDONI Noemi, ESCOBAR Alfonso; CASTILLO Ramón. “ Odontología Pediátrica. La Salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual” Editorial Médica Panamerica. Argetnina 2010.
4. MILGROM P, Ly KA, Tut OK, Mancl LI, Roberts MC , Briand K, et al. “Xylitol pediatric topical oral syrup to prevent dental caries: a double blind, randomized clinical trial of efficacy. Arch Pediatr Adolesc Med. 2009.”
5. FIGUEROA Miranda Paulina Fernanda. “Efecto del uso de productos dentales que contienen Xilitol durante 8 semana en el número de unidades formadoras de colonias de Estreptococos del grupo Mutans en saliva de niños y niñas de Patronato Municipal. 2008”
6. STEFANELLO BUSATO Adair, “Odontología Estética y Restauradora”. Editorial Amolca 2005
7. RIBELLES Llop, Martha “Efecto en la Ingesta de chicles con distintas concentraciones de xilitol sobre el flujo, pH y concentración de estreptococos mutans salivares en niños de 6 a 12 años, 2002”
8. LLENA Puy, Carmen. “La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías 2002.”
9. SANCHEZ Gabrien; Fernández de Preliasco Virginia. “ Efecto del consumo de bebidas carbonatadas y jugos comerciales nacionales sobre los factores salivares involucrados en el desarrollo de la erosión dental.”

10. STEFANELLO BUSATO Adair. “Odontología Estética y Restauradora”. Editorial Amolca 2005
11. MUSATO Si, Roberto. IC Xilitol Edulcorante com efeitos benéfico para a saúde humana. Revista Brasileira de Ciencias Farmacéuticas”.
12. LIEBANA UREÑA José. “Microbiología Oral” Editorial McGraw-Hill Interamericana, 2002
13. RIBOO GARCÍA, Rafael. “ Odontología Preventiva y Odontología Comunitaria”- 2002
14. KUKLINSKI, Claudia.- Farmacognosia: Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural Editorial OMEGA S.A. Barcelona - España, 2000
15. GARCIA, José Compendio de microbiología Médica. Editorial Harcourt Brace - 2da edición. España, 1999
16. CARRANZA, Fermín.- Compendio de Periodoncia, Editorial Medica Panamericana - 5ta edición. Buenos Aires, 1994
17. BARRIOS, Gustavo.- Odontología: su fundamento biológico. Editorial IATROS - Tomo I , 2da edición. Bogotá, 1993.
18. LINHE, Jan.- Periodontología Clínica Editorial Médica Panamericana - 2da edición. Buenos aires -Argentina, 1992
19. BRAUDE, Abraham.- Microbiología clínica. Editorial Médica Panamericana - Volumen III. Buenos Aires, 1984
20. KATZ Simons, McDONALD James, STOOKEY George. “Odontología Preventiva en acción” Editorial Médica Panamericana 1982.
21. NOLTE, William.- Microbiología Odontológica. Editorial INTERAMERICANA - 3ra Edición. México, 1982

22. <http://datossobrelospoliolles.com/xylitol/>
23. <http://nutricionsinmas.com/xilitol/>
24. <http://www.babyxilitol.com/>
25. <http://www.globalhealingcenter.net/salud-natural/beneficios-xilitol.html>
26. http://www.botanical-online.com/aditivos_edulcorantescaloricos_xilitol.htm
27. <http://homeopatiageneral.com/salud/xilitol.php>
28. <http://www.enbuenasmanos.com/beneficios-del-xilitol>
29. http://muyfitness.com/efectos-secundarios-del-lista_29692/
30. <http://www.vitonica.com/alimentos-funcionales/azucar-de-abedul-una-perfecta-y-saludable-alternativa-al-azucar>
31. <http://www.secretosparasalud.com/product/331496/xilitol-natural-100-abedul-750grs>
32. <http://deadsunrise.net/2010/xylitol.html>
33. <http://www.alimentacion.enfasis.com/articulos/13414-xylitol-edulcorante-natural-y-promotor-bienestar>

ANEXOS



ANEXO N° 1

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN Y CONTROL

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN Y CONTROL

UE	GRUPO CONTROL					GRUPO EXPERIMENTAL 50%					GRUPO EXPERIMENTAL 25%		
	GÉNERO	EDAD	pH Basal	10´	20´	GÉNERO	EDAD	pH Basal	10´	20´	GÉNERO	EDAD	pH Basal
1	Masculino	16	7.15	6.82	6.53	Masculino	16	7.49	7.98	7.66	Masculino	17	
2	Femenino	16	7.18	6.8	6.58	femenino	19	7.63	8.12	7.85	Masculino	17	
3	Masculino	16	7.26	6.91	6.62	Masculino	22	7.34	7.88	7.47	Femenino	20	
4	Masculino	17	7.15	6.86	6.51	Masculino	16	7.25	7.79	7.52	Femenino	19	
5	Femenino	17	7.08	6.79	6.48	Masculino	19	6.99	7.56	7.19	Masculino	16	
6	Masculino	17	7.21	6.82	6.45	Femenino	21	7.06	8.06	7.62	Masculino	21	
7	Masculino	18	6.96	6.58	6.19	Masculino	17	7.33	7.99	7.69	femenino	17	
8	Femenino	18	6.87	6.61	6.31	femenino	20	7.42	8.09	7.81	Masculino	21	
9	Femenino	18	7.22	6.85	6.5	Masculino	21	6.56	7.08	6.73	femenino	19	
10	Masculino	18	7.08	6.87	6.62	femenino	22	7.19	7.83	7.39	Femenino	21	
11	Masculino	19	7.13	6.77	6.47	Femenino	18	6.98	7.61	7.24	Femenino	21	
12	Femenino	19	7.19	6.8	6.41	Femenino	21	7.02	7.69	7.47	Femenino	20	
13	Masculino	19	7.02	6.71	6.36	femenino	22	6.97	7.56	7.33	Masculino	21	
14	Femenino	20	7.52	7.21	6.89	femenino	17	6.99	7.59	7.31	Masculino	19	
15	Femenino	20	7.29	6.88	6.49	femenino	18	7.05	7.71	7.65	Femenino	20	
16	Femenino	20	6.79	6.44	6.11	Masculino	18	6.56	7.21	7.06	Masculino	18	
17	Masculino	20	6.68	6.4	6.11	Masculino	19	7.32	7.97	7.73	Femenino	20	
18	Femenino	20	6.97	6.71	6.44	Masculino	20	7.05	7.52	7.17	Femenino	19	
19	Masculino	20	7.3	6.88	6.49	Femenino	20	6.99	7.64	7.23	Masculino	18	
20	Masculino	20	7.11	6.73	6.34	Masculino	21	7.02	7.67	7.11	Femenino	22	
21	Femenino	21	6.86	6.57	6.28	femenino	17	6.42	7.07	7.01	Masculino	18	
22	Femenino	21	7.26	6.88	6.52	Masculino	18	7.51	8.19	7.7	Femenino	19	
23	Masculino	21	6.95	6.55	6.2	Masculino	19	7.01	7.65	7.2	Masculino	19	
24	Femenino	21	7.11	6.73	6.3	femenino	20	6.55	7.23	7	Femenino	23	
25	Femenino	21	6.84	6.57	6.28	Masculino	21	7.18	7.87	7.63	Masculino	17	
26	Femenino	22	7.09	6.85	6.59	Masculino	17	7.25	7.79	7.42	Femenino	22	
27	Masculino	22	7.35	7	6.62	Masculino	18	7.05	7.72	7.23	Masculino	17	

28	Masculino	22	7.04	6.82	6.58	femenino	20	6.96	7.65	7.14	Masculino	18	
29	Femenino	22	7.05	6.78	6.48	Masculino	21	7.11	7.71	7.48	Masculino	16	
30	Masculino	23	7.21	6.81	6.4	Femenino	18	7	7.61	7.29	Masculino	20	



ANEXO N° 2

CALCULO PARA EL TAMAÑO DE LA MUESTRA

CALCULO PARA EL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Procedimiento:

$$N = \frac{Zx^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

N = tamaño de la muestra.

Donde:

Zx= nivel de confianza (95%) = 1.96

p= 98%

q= 100 – p

E= 5%

Entonces:

N= 30 unidades de estudio por grupo.

ANEXO N° 3

CALCULO PARA EL TAMAÑO DE LA MUESTRA

PRUEBA ESTADÍSTICA ANÁLISIS DE VARIANZA

A. Fórmula:

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Medias cuadráticas	Prueba F
Modelos	$\sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2$	1	$\frac{\sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{1}$	$\frac{\sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{1} \cdot \frac{1}{\frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-2}}$
Residuales	$\sum (y_i - \hat{y}_i)^2$	n-2	$\frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-2}$	
Total	$\sum (y_i - \bar{y})^2$	n-1		

Donde:

$\bar{y}_1$ = Promedio pH grupo 1

$\bar{y}_2$ = Promedio pH grupo 2

$\bar{y}$ = Promedio pH grupo 3

n = Número de unidades de estudio

B. Nivel de confiabilidad:

Se asume 95%, es decir, un valor en la distribución normal equivalente a 1.96.

C. Nivel de error:

Tomando en cuenta la confiabilidad establecida, el error máximo asumido en la investigación será 5% (0.05)