

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Odontología
Escuela Profesional de Odontología



**Efecto de la goma de mascar con xilitol post almuerzo en el pH salival en
estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico de la UCSM.**
Arequipa, 2025

Tesis presentada por el Bachiller:

Tito Coaguila, Derly Olger

ORCID: 0009-0006-9184-3506

para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

Asesor (a):

Dr. Baldarrago Salas, Willmer Jose

ORCID: 0009-0007-5276-1476

Arequipa - Perú

2025

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ODONTOLOGIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 16 de Septiembre del 2025

Dictamen: 015494-C-EPO-2025

Visto el borrador del expediente 015494, presentado por:

2018225381 - TITO COAGUILA DERLY OLGER

Titulado:

EFECTO DE LA GOMA DE MASCAR CON XILITOL POST ALMUERZO EN EL PH SALIVAL EN ESTUDIANTES DEL IX SEMESTRE DEL CENTRO ODONTOLÓGICO DE LA UCSM. AREQUIPA, 2025

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Titulo Profesional/Titulo de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

CIRUJANO DENTISTA

**29666930 - ROSADO LINARES MARTIN LARRY
DICTAMINADOR**



**29225558 - ARENAS VELEZ LUIS MANUEL
DICTAMINADOR**



**30862017 - FIGUEROA BANDA RUFO ALBERTO
DICTAMINADOR**



Efecto de la goma de mascar con xilitol post almuerzo en el pH salival en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico de la UCSM. Arequipa, 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María	8%
	Trabajo del estudiante	
2	repositorio.uap.edu.pe	3%
	Fuente de Internet	
3	investigacion.upaep.mx	1%
	Fuente de Internet	
4	hdl.handle.net	1%
	Fuente de Internet	
5	repositorio.uwiener.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
6	renati.sunedu.gob.pe	1%
	Fuente de Internet	
7	alicia.concytec.gob.pe	1%
	Fuente de Internet	
8	Submitted to Monte Vista Christian School	1%
	Trabajo del estudiante	

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

A mis padres, por su esfuerzo incansable, su apoyo incondicional y por enseñarme con su ejemplo el verdadero significado de la perseverancia; porque sin su guía, amor y ayuda, no sería la persona que hoy soy ni hubiera alcanzado este logro.



AGRADECIMIENTOS

A Dios, por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la salud necesarias para culminar esta etapa tan importante de mi vida.

A mis padres, Olger Celso Tito Flores y Ruth Maggie Coaguila Gutiérrez, quienes con su esfuerzo, paciencia y amor incondicional han sido el pilar fundamental en mi formación personal y académica. Gracias, mamá y papá, por enseñarme con el ejemplo, por sus sacrificios constantes y por impulsarme siempre a dar lo mejor de mí.

A mis abuelos, Efraín Tito Villazante y Marina Flores de Tito, cuya guía, consejos y valores han sido una fuente de inspiración y fortaleza en todo mi camino.

A mi familia, en especial a mis hermanos, por su apoyo, comprensión y aliento en los momentos más difíciles.

A mis profesores, quienes con sus enseñanzas, guía y dedicación contribuyeron a mi crecimiento académico y profesional.

De manera especial, agradezco a una persona muy importante que llegó a mi vida en la etapa final de mi formación universitaria. Su apoyo constante, comprensión y compañía resultaron fundamentales durante este momento decisivo de mi carrera profesional.

Y finalmente, a mis amigos, por su compañía, amistad sincera y apoyo incondicional durante todo este proceso.

RESUMEN

Esta investigación tiene por objeto evaluar el efecto de la goma de mascar con xilitol en el pH salival después del almuerzo en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico de la UCSM. Corresponde a un estudio experimental, por ende, prospectivo, longitudinal, comparativo, de nivel explicativo, en que el pH salival fue determinado en tres oportunidades: antes del almuerzo (emparedado de hamburguesa de carne), después de éste, y luego de la masticación de la goma con xilitol en 31 estudiantes, muestra calculada en base a $P_2 = 0.60$, $P_1 - P_2 = 0.30$; $\alpha: 0.05$ y $\beta: 0.20$. Con tal objeto se utilizó tiras de formosol las que se ponían previamente en contacto con la saliva, luego eran sumergidas en tintura violeta que funcionaba como un indicador. Si la tira viraba a rojo o naranja, se consideraba pH ácido. Si la tira oscurecía, el pH es el alcalino; y, si no cambia de color, es neutro. Este procedimiento generó datos exclusivamente categóricos, los cuales fueron consignados en una ficha de registro, y tratados estadísticamente en tablas de frecuencias absolutas y relativas. La comparación fue analizada a través del X^2 de Mc Nemar. Antes del almuerzo el pH fue mayormente neutro con el 90,33%. Después del almuerzo, fue predominantemente ácido con el 80,65%. Después de la masticación de la goma con xilitol, el pH salival fue mayormente neutro con el 87,10%. Según el estadístico de prueba, existe diferencia estadística significativa del pH salival después del almuerzo y luego de la masticación de la goma de mascar, con lo que se demuestra el potencial del xilitol en la regulación del pH salival ($p < 0.05$).

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

ABSTRACT

This research has the aim to evaluate the effect of bubble gum with xilitol on salival pH after lunch in students of 9th semester of Dental Center of UCSM. It is an experimental, prospective, trans-sectional, compative study of explicative level, on which salival pH was determined in three oportunities: defore and after lunch (hamburguer sándwich), and after chewing xilitol gum in 31 students, sample estimated in base to $P = 0.60$, $P1-P2 = 0.30$; $\alpha: 0.05$ and $\beta: 0.20$. So dipsticks were used that previously put in contact with saliva and then were immersed intopurple tincture that worked just like an indicator. If the stick change to red of Orange, it considered acid pH. If stick got dark contrariously pH was basic; and if it stopped changing of color, it is neuter. Thes procedure generated exclusively categoric data that were consigned in a register card and statistically treated throug absolute and relative frequencies tables. Comparison was analyzed by Mc Nemar X^2 test. Before lunch, pH was mostly neuter with 90.33%. After lunch was mostly acid with 80.65%. After chewing xilitol gum, salival pH was neuter frequently with 87,10%. In base X^2 test there is a statistical significative difference of salival pH after lunch and after chewing xilitol gum. So xilitol was able in the regulation of salival pH ($p < 0.050$).

Key words: Chewing gum, xilitol, salival pH.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN..... 1

Capítulo I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO 2

1. Determinación del problema..... 3

2. Pregunta de investigación 3

3. Justificación 4

4. Objetivos..... 4

5. Marco conceptual y antecedentes investigativos 5

5.1. Marco conceptual..... 5

5.1.1. Goma de mascar con xilitol 5

5.1.2. pH salival 9

5.2. Antecedentes investigativos..... 12

6. Hipótesis 13

Capítulo II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL..... 14

1. Diseño metodológico 15

2. Población y muestra..... 15

3. Tabla de variables 16

4. Técnicas y procedimientos..... 17

5. Plan de análisis..... 17

6. Consideraciones éticas 17

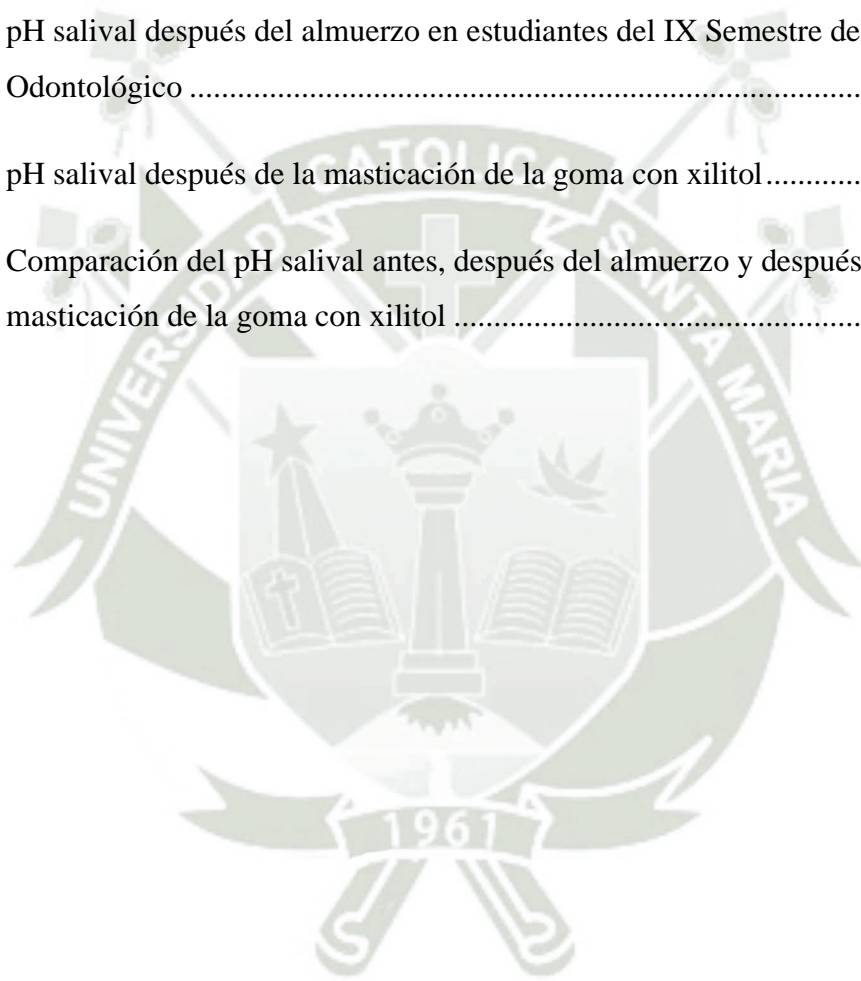
7. Recursos..... 17

Capítulo III: RESULTADOS	18
1. Resultados.....	19
2. Discusión.....	27
3. Conclusiones.....	28
4. Recomendaciones.....	29
 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 30



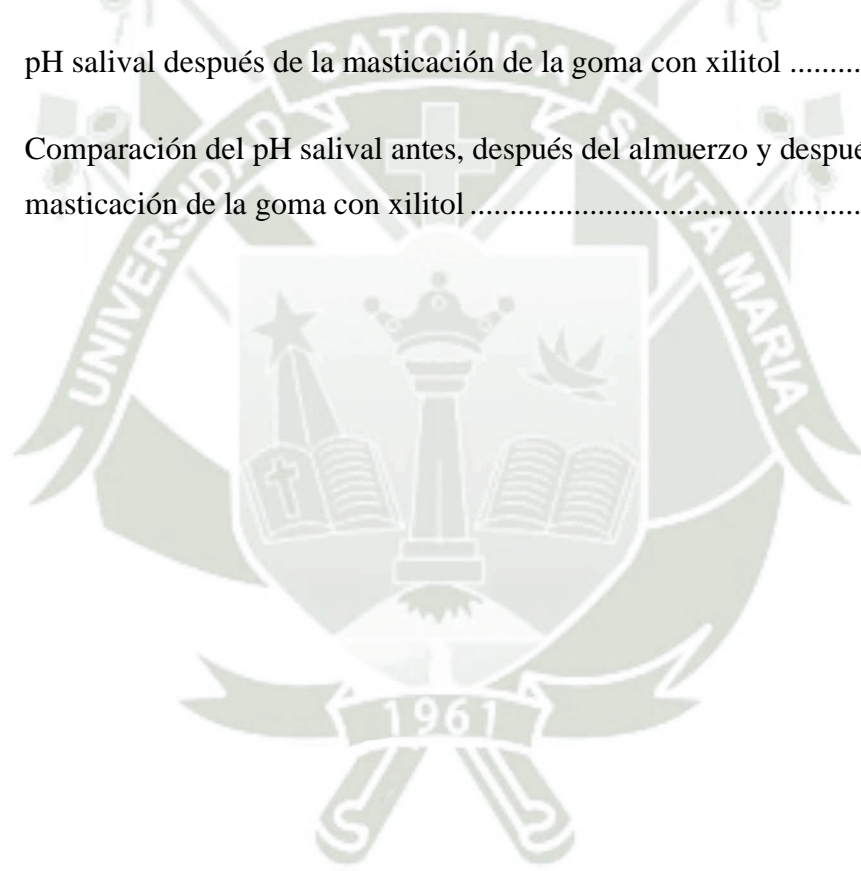
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: pH salival antes del almuerzo en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico	19
Tabla 2: pH salival después del almuerzo en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico	21
Tabla 3: pH salival después de la masticación de la goma con xilitol.....	23
Tabla 4: Comparación del pH salival antes, después del almuerzo y después de la masticación de la goma con xilitol	25



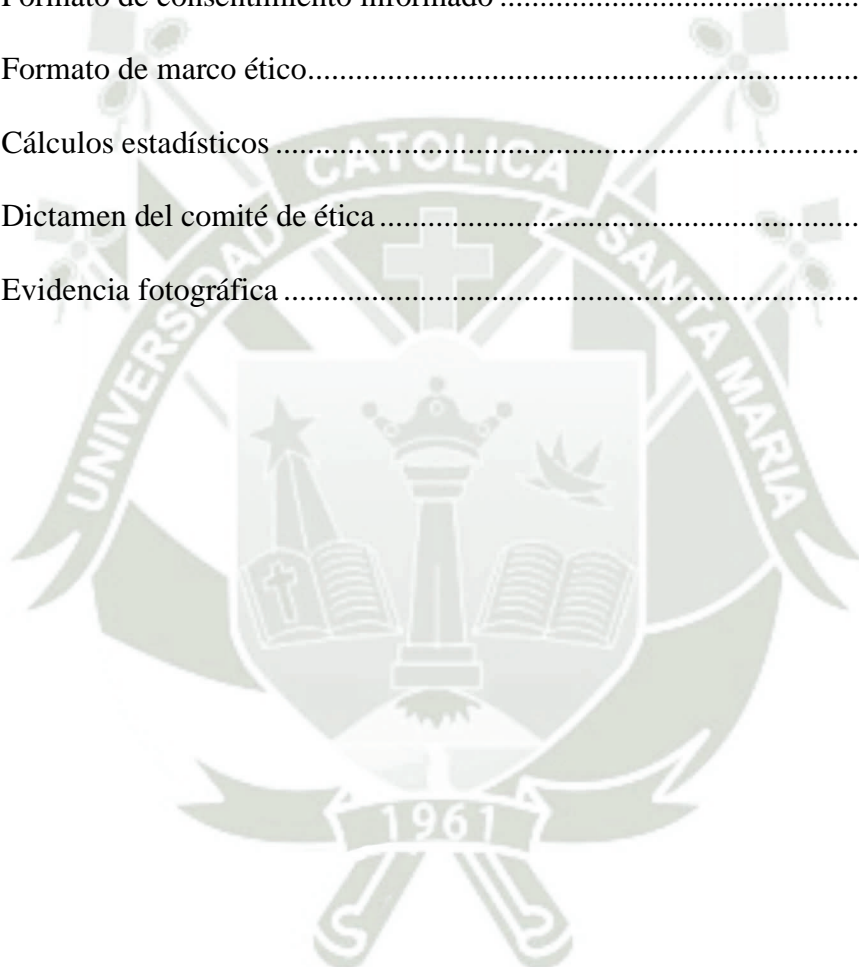
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: pH salival antes del almuerzo en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico	20
Figura 2: pH salival después del almuerzo en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico	22
Figura 3: pH salival después de la masticación de la goma con xilitol	24
Figura 4: Comparación del pH salival antes, después del almuerzo y después de la masticación de la goma con xilitol	26



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Ficha de registro.....	34
Anexo 2: Matriz de datos.....	36
Anexo 3: Formato de consentimiento informado	39
Anexo 4: Formato de marco ético.....	41
Anexo 5: Cálculos estadísticos	43
Anexo 6: Dictamen del comité de ética	45
Anexo 7: Evidencia fotográfica	48



INTRODUCCIÓN

El xilitol es un polialcohol que se emplea como edulcorante natural en varios productos de alimentación y odontológicos. No puede ser metabolizado por las bacterias de la cavidad bucal, a diferencia de otros azúcares, por lo que no produce los ácidos que causan la desmineralización dental. Esta característica brinda una función protectora contra la caries, a la vez que promueve la secreción de saliva y ayuda a mantener el equilibrio en el entorno bucal (1).

Una de las maneras más eficaces de comercializar es la goma de mascar con xilitol. Su acción mecánica, al estimular la producción de saliva y permitir que el xilitol este en contacto con las superficies dentales durante un tiempo prolongado, contribuye a neutralizar los ácidos generados tras ingerir alimentos. Asimismo, fomenta la conversación de un pH salival equilibrado, elemento crucial para evitar enfermedades en la boca.

El nivel de alcalinidad o acidez del entorno bucal se muestra en el pH salival. Un valor neutral o un poco alcalino favorece la remineralización del esmalte y la estabilidad del microbiota bucal, mientras que un valor ácido facilita el surgimiento de caries y la desmineralización. El pH de la boca tiende a decrecer después de las comidas como resultado del metabolismo bacteriano de los carbohidratos causando así un entorno ácido.

Por ello, resulta importante evaluar el efecto del xilitol sobre el pH salival luego de la ingesta de alimentos, especialmente después del almuerzo, cuando las variaciones son más notorias. El propósito de esta investigación es determinar el efecto de la goma de mascar con xilitol en la regulación del pH salival, aportando evidencia útil para la promoción de la salud bucal.



**Capítulo I:
PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Determinación del problema

La ingesta de alimentos en términos generales, dependiendo de los ingredientes constitutivos, genera en algún grado variaciones del pH salival, sea acidificándolo o alcalinizándolo, y el almuerzo, en tanto comida, no es la excepción, por tanto, no está libre de esta afirmación.

El xilitol, es esencialmente un edulcorante incorporado mayormente a gomas de mascar. Se le atribuye una acción antipelícula al inhibir la formación de placa bacteriana y actuando como un agente contra bacterias cariogénicas. Asimismo, impide su reproducción y adherencia por lo que se le utiliza como un excelente preventivo contra la caries dental y gingivitis (2).

Por su parte el pH salival constituye la concentración de hidrogeniones, responsable de la regulación ácido básica de la saliva y a su vez base específica de los cambios de la ecología bacteriana intrabucal. El pH normal está entre 6,5 y 7 para la salud oral. Sin embargo, valores por debajo de estos registros son indicativos de un pH ácido. Por el contrario, valores superiores a los normales expresan un pH alcalino o básico (3).

Como indica el antecedente antes mostrado se conoce el efecto que tendría el xilitol en la población bacteriana de la cavidad oral, pero muy poco se ha estudiado su impacto en el pH salival, por lo que corresponde investigar el efecto que generaría la goma de mascar con y sin xilitol en el pH salival en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontología de la UCSM, basado centralmente en sus propiedades antimicrobianas.

2. Pregunta de investigación

¿Cuál es el efecto de la goma de mascar con xilitol post almuerzo en el pH salival en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico de la UCSM. Arequipa, 2025?

Interrogantes básicas

- ¿Cuál es el pH salival antes del almuerzo en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico de la UCSM?.

- ¿Cuál es el pH salival después del almuerzo en estos estudiantes?.
- ¿Cuál es el pH salival después de la masticación de la goma con xilitol en dichos estudiantes?.
- ¿Cuáles son las diferencias o similitudes del pH salival antes y después del almuerzo, y después de la masticación de la goma con xilitol en los estudiantes indicados?.

3. Justificación

- a. Importancia científica:** El uso del xilitol justifica a todas luces en consideración a su capacidad antibacteriana lo cual generaría un estado de salud oral compatible con la normalidad. Por tanto, se comportaría como un excelente preventivo contra la caries y la enfermedad gingival y periodontal. Por lo que, se colige que el xilitol podría generar importantes cambios en el pH salival. Y como sabemos el pH es el factor determinante del equilibrio ácido básico de la saliva y de su particular homeostasia.
- b. Viabilidad:** El estudio es factible debido a la disponibilidad del material necesario gomas con xilitol, tiras reactivas y espacio clínico, así como el conocimiento metodológico y la participación voluntaria de los estudiantes.
- c. Alineamiento científico:** La temática está dentro de las líneas de investigación de la Facultad de Odontología de la UCSM y cumple con los criterios éticos establecidos por el Vicerrectorado de Investigación.
- d. Interés personal:** La investigación responde al propósito del autor de contribuir al conocimiento sobre la salud bucal y cumplir con los requisitos académicos para la obtención del título profesional.

4. Objetivos

Objetivo general

Evaluar el efecto de la goma de mascar con xilitol post almuerzo en el pH salival en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico de la UCSM. Arequipa, 2025.

Objetivos específicos

- Evaluar el pH salival antes del almuerzo en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico de la UCSM.
- Evaluar el pH salival después del almuerzo en estos estudiantes.
- Evaluar el pH salival después de la masticación de la goma con xilitol en dichos estudiantes.
- Comparar el pH salival antes y después del almuerzo, y después de la masticación de la goma con xilitol en los estudiantes indicados.

5. Marco conceptual y antecedentes investigativos

5.1. Marco conceptual

5.1.1. Goma de mascar con xilitol

a. Historia del Xilitol

Aunque la producción industrial del xilitol se estableció varias décadas después de su descubrimiento, a finales del siglo XIX Emil Fischer lo identificó mientras investigaba los hidratos de carbono. En un principio se extraía de la madera de abedul y, después, de varias fuentes vegetales. En los años setenta, científicos de Finlandia confirmaron su efectividad para prevenir la caries, debido a que este compuesto no puede ser fermentado por las bacterias bucales, lo que evita que se generen ácidos perjudiciales para el esmalte de los dientes. Estos descubrimientos llevaron a su inclusión en productos como chicles, pastas para los dientes y enjuagues bucales, lo que significó un progreso significativo en la odontología preventiva contemporánea (4).

b. Definición

La goma de mascar con xilitol es un producto elástico y masticable, que no se disuelve y tiene como ingrediente principal al xilitol. Su función es promover la producción de saliva y facilitar la limpieza bucal autónoma a través de la acción mecánica de masticar. El xilitol, a diferencia de los

azúcares fermentables, no es metabolizado por las bacterias presentes en la cavidad oral, esto contribuye a mantener un equilibrio ácido base apropiado en la boca y evita que el esmalte dental se desmineralice (5).

c. Incipientes y/o Composición.

La goma de mascar con xilitol tiene una base elástica que le da consistencia, además de saborizantes, humectantes y otros aditivos que optimizan su estabilidad y textura. El xilitol, un polialcohol natural que reemplaza al azúcar común, es el componente principal. Como las bacterias bucales no son capaces de metabolizarlo no se producen los ácidos que provocan la reducción del pH y el deterioro del esmalte. Por esta razón, este tipo de chicle ayuda a conservar el pH de la saliva en niveles neutros y fomenta la salud dental (1).

d. Importancia Comercial y Disponibilidad.

El xilitol tiene una importancia notable en la odontología contemporánea porque logra prevenir la aparición de caries y, además, cuenta con un sabor delicioso. Este compuesto mantiene el pH de la saliva en niveles neutros, lo que impide que las bacterias que promueven la desmineralización dental tengan efecto. Se ha ampliado su utilización en varios productos, como caramelos sin azúcar, chicles, pastas dentales y enjuagues bucales; esto ha afianzado su presencia en el sector de la salud bucal. Asimismo, su producción es sostenible y accesible porque se obtiene de materias primas naturales como la madera y ciertos vegetales. Esto hace que sea fácil disponer de ella para usos alimentarios y odontológicos (2).

e. Beneficios terapéuticos y uso odontológico del xilitol.

Por sus efectos protectores en los tejidos de la boca, el xilitol se utiliza a menudo en odontología. Promueve la producción de saliva, restringe el desarrollo de bacterias perjudiciales y ayuda a reducir la aparición de caries. Además, contribuye a mantener la mucosa hidratada, lo cual es beneficioso en situaciones de sequedad bucal. Su efectividad se incrementa si se utiliza junto con agentes como el fluoruro de sodio o la clorhexidina, pues los dos refuerzan la remineralización del esmalte y la

defensa contra la placa bacteriana. Asimismo, puede disminuir la inflamación de las encías al dificultar que los microorganismos se adhieran a ellas y a los dientes. Debido a sus cualidades terapéuticas y preventivas, el xilitol es visto como un soporte eficaz para conservar la salud oral (6).

f. Ruta metabólica y aprovechamiento del xilitol

El metabolismo del xilitol está vinculado a un proceso biotecnológico de reducción enzimática de la xilosa, que usa enzimas concretas como la xilosa reductasa y cofactores como el NADPH. Este procedimiento posibilita la obtención de un producto puro y estable, apropiado para ser utilizado en el sector odontológico y alimentario. El xilitol no es fermentado por las bacterias en la cavidad bucal, lo que evita la producción de ácidos y ayuda a conservar un ambiente salival neutro. Esta propiedad permite que el compuesto proteja el esmalte y estabilice el pH bucal, lo cual disminuye los peligros de caries y desmineralización, por esta razón, el método enzimático para su producción constituye una opción eficaz, segura y respetuosa con el medio ambiente para su uso industrial y clínico (7).

g. Influencia del xilitol en la formación de biopelícula dental.

El xilitol tiene efecto directo sobre las bacterias que generan placa dental, en particular *Streptococcus mutans*, al interferir con su metabolismo energético. Esta modificación disminuye la producción de ácidos y reduce la habilidad de las bacterias para adherirse a las superficies dentales, lo que provoca una reducción en la acumulación de biopelícula. Se detectó una disminución en el índice de placa y un aumento del flujo salival en investigaciones hechas con adolescentes que emplearon chicles con xilitol a lo largo de varias semanas, lo cual contribuye a la higienización natural de la boca. Los resultados indican que hay una tendencia positiva en la regulación del pH y la reducción del crecimiento bacteriano relacionado con las caries dentales, aunque no todas las diferencias fueron estadísticamente significativas (8).

h. Mecanismo de Acción del Xilitol y la Modificación del pH Salival.

El consumo de xilitol disminuye la actividad de la sacarosa en saliva y placa dental, reduciendo la producción de ácido (9). También reduce la acción de enzimas como dextranasa y α -amilasa, mientras que puede aumentar la α -L-fucosidasa, asociada a la biopelícula. A diferencia de otros azúcares, el xilitol no es metabolizado por bacterias, lo que lo convierte en un agente eficaz para prevenir la desmineralización dental causada por ácidos (10).

i. Impacto del xilitol en la salud gingival.

El xilitol contribuye a preservar la salud gingival al reducir la inflamación de las encías y la acumulación de placa bacteriana. Este efecto ocurre debido a que el compuesto interfiere en la adhesión y crecimiento de microorganismos en la superficie dental, lo cual disminuye la respuesta inflamatoria en los tejidos. Su aplicación constante, junto con una higiene bucal apropiada, ayuda a prevenir la gingivitis y fortalece el control del biofilm. El xilitol es un complemento valioso dentro de las estrategias preventivas para mantener encías saludables, aunque su eficacia aumenta cuando se combina con el uso regular de hilo dental y el cepillado (11).

j. Seguridad y tolerancia del xilitol en el organismo.

La Organización Mundial de la Salud y la FAO han aceptado que el xilitol es una sustancia segura para que los humanos la consuman. Como se trata de una sustancia de origen natural que proviene de fibras vegetales, frutas y verduras, no supone un peligro tóxico en las dosis que se utilizan en productos alimentarios u odontológicos. Investigaciones han revelado que este polialcohol no tiene efectos negativos en el cuerpo ni modifica los tejidos de la boca, por lo que es posible emplearlo regularmente en chicles, dentífricos y otros preventivos. Podría causar solo molestias gastrointestinales menores, parecidas a las de otros endulzantes naturales, si se consume en exceso, sin suponer un daño sistémico. Su perfil de inocuidad lo hace un elemento fiable en la formulación de productos para el cuidado bucal y general (12).

k. Usos Terapéuticos.

Tiene múltiples aplicaciones: en la higiene bucal (pastas dentales, chicles, enjuagues o colutorios), en productos farmacéuticos (tabletas, jarabes, pastillas y soluciones parenterales) y como edulcorante alimentario, especialmente indicado como alternativa saludable al azúcar en personas con diabetes (12).

5.1.2. pH salival

a. Definición

El pH salival representa el grado de acidez o alcalinidad del medio bucal y se determina por la concentración de iones hidrógeno presentes en la saliva. Este parámetro refleja el equilibrio químico del ambiente oral, el cual depende del flujo salival, de la composición iónica y de la actividad metabólica de la microbiota. En condiciones fisiológicas, el pH salival se mantiene dentro de un rango ligeramente alcalino, entre 6,5 y 7,5, lo que permite conservar la integridad de los tejidos dentarios y mantener un entorno estable. Cuando el pH desciende por debajo de 5,5, se produce un ambiente ácido que favorece la desmineralización del esmalte y el desarrollo de lesiones cariosas (3).

b. Tipos de pH

- **Neutro:** Corresponde a los valores entre 5 y 7 (3).
- **Ácido:** Valores inferiores a 5 (3).
- **Alcalino:** Registros mayores a 7 (3).

c. Importancia del pH salival

El pH salival desempeña un papel fundamental en el equilibrio biológico del medio bucal y en la protección de los tejidos dentarios. Su valor regula la actividad de la microbiota oral, la solubilidad de los minerales del esmalte y los procesos de remineralización natural. Un pH estable, dentro de valores neutros o ligeramente alcalinos, mantiene la homeostasis oral, limita el

crecimiento de bacterias acidogénicas y favorece la reparación del esmalte dental.

Cuando el pH disminuye de manera prolongada, se altera la composición del ecosistema bucal y aumenta la susceptibilidad a la caries dental y a otras lesiones desmineralizantes. Por ello, conservar un pH adecuado resulta esencial para preservar la salud bucodental y el equilibrio fisiológico de la cavidad oral (13).

d. Factores que afectan el pH salival

- **Dieta:** La ingesta frecuente de alimentos y bebidas con alta acidez, como café, cítricos o refrescos, provoca una disminución del pH salival, volviéndolo más ácido (13).
- **Higiene bucal:** Deficiente favorece la proliferación bacteriana, generando ácidos que reducen el pH bucal (13).
- **Medicamentos:** Ciertos fármacos pueden disminuir la producción de saliva, lo que altera el equilibrio del pH y aumenta la vulnerabilidad a problemas orales (13).
- **Estrés:** El estrés prolongado afecta el flujo salival, lo que repercute en la estabilidad del pH en la cavidad oral (13).

e. Funciones y características del pH salival

El pH salival cumple funciones esenciales en el mantenimiento del equilibrio fisiológico del medio bucal. Actúa como un indicador del estado de salud oral, reflejando la relación entre la actividad microbiana, el flujo salival y la capacidad tampón de la saliva. Una de sus principales funciones es regular la acidez del ambiente oral, evitando la disolución de los minerales del esmalte y favoreciendo la remineralización dental.

Entre sus características más importantes destaca su capacidad amortiguadora, que neutraliza los ácidos producidos por el metabolismo bacteriano después de la ingesta de alimentos. Además, un pH salival

dentro de valores normales —entre 6,5 y 7,5— permite conservar la estabilidad de la microbiota oral, mantener la integridad de los tejidos dentarios y prevenir la formación de lesiones cariosas. Cualquier alteración sostenida en este equilibrio puede generar un medio ácido que promueva la desmineralización y el desarrollo de patologías bucales (13).

f. Determinación del pH

La medición del pH mediante potenciómetro (14) resulta exacta, aunque no es práctica para evaluaciones intraorales. En contraste, las tiras reactivas ofrecen mayor facilidad de uso, pero con menor precisión. En 2007, Baltazar-Ávalos y García-González (15) propusieron un método que combina tiras reactivas con análisis digital: se escanean las tiras de pH, se cuantifica el color a través del software Image-J y, mediante regresión lineal, se convierte en un valor de pH con un margen de error de 0,3 unidades. Este procedimiento ha sido aplicado en estudios de pH bucal en poblaciones amplias (16). Sin embargo, su principal limitación es la necesidad de una calibración compleja, que consiste en preparar soluciones en un rango de pH entre 4 y 10, con intervalos de 0,5 unidades, utilizando fosfato de potasio en sus formas dibásica y monobásica (15).

- **Tiras de tornasol:** Este indicador, presentado en tintura violeta, cambia a tonalidades rojas o anaranjadas al contacto con soluciones ácidas (pH cercano a 4,5) y se oscurece levemente en presencia de medios básicos (pH mayor a 8,5). En algunos casos se emplea ácido clorhídrico para facilitar la identificación de soluciones alcalinas (17).
- **Potenciómetro:** El potenciómetro, también denominado peachímetro, es un dispositivo compuesto por un electrodo de medición conectado a un lector electrónico que permite determinar la concentración de iones hidrógeno en una solución acuosa o semisólida, indicando si el medio es ácido o básico (17).

5.2. Antecedentes investigativos

a. Melendez M. et al. **Efecto de una goma de mascar con xilitol sobre el nivel de pH salival en niños de 6 a 10 años del Colegio Mendel - Arequipa 2023**

El objetivo del estudio fue establecer el impacto que tiene el uso de goma de mascar con xilitol en la fluctuación del pH de la saliva en una población infantil del Colegio Mendel, ubicado en Arequipa. Fue un estudio experimental de enfoque cuantitativo y diseño pre y posprueba, realizado en una muestra de niños con edades entre 6 y 10 años. En la primera etapa, se registraron los valores de pH salival con tiras reactivas antes de ingerir el chicle. Después, los participantes masticaron goma de mascar con xilitol por un periodo específico y se midió el pH salival otra vez. Los resultados mostraron un aumento notable en los valores de pH, que cambiaron de rangos ligeramente ácidos a niveles neutros. Este cambio mostró que el xilitol funciona como un agente alcalinizante, que puede activar la secreción de saliva y contrarrestar los ácidos generados por la flora bacteriana en la boca (18).

b. Nuñez, M. **Influencia del consumo de chicles con xilitol en el pH salival en niños del Programa Qaliwarma en la Institución Educativa 22511 El Rosario - Ica, 2018.**

El objetivo de la investigación fue averiguar cómo el consumo de chicles con xilitol afecta el pH salival en un grupo de niños que forman parte del programa Qaliwarma. La investigación se realizó de manera cuasi experimental, utilizando un diseño pre- y posprueba, y fue implementada en una muestra de niños con edades comprendidas entre los 6 y los 12 años. Las mediciones del pH se realizaron antes y después del consumo del chicle con xilitol, evidenciándose un incremento significativo en los valores de pH, lo que demostró el efecto alcalinizante del edulcorante. El autor concluyó que el uso frecuente de gomas de mascar con xilitol estimula el flujo salival, neutraliza los ácidos producidos por las bacterias y contribuye a la prevención de la caries dental. Además, sugirió su incorporación como parte de los programas escolares de salud bucal (19).

c. Villanueva, D. **Efecto del consumo de gomas de mascar con xilitol y recaldent sobre el nivel de pH y tasa de flujo salival en niños de 7 a 10 años de edad usuarios del programa nacional Qali Warma del distrito de “Gregorio Albarracín Lanchipa” de la provincia de Tacna, año 2023.** El objetivo de este estudio fue analizar cómo el consumo de gomas de mascar con xilitol y recaldent

afecta el pH y la tasa de flujo salival entre la población infantil que utiliza el programa Qali Warma, en la provincia de Tacna, distrito Gregorio Albarracín Lanchipa. El estudio fue cuasi experimental y tuvo un diseño pre-prueba y post-prueba; se realizó con niños de 7 a 10 años. Se utilizaron tiras reactivas y tubos calibrados para medir el flujo salival y el pH antes y después de la ingesta de chicles. Los hallazgos mostraron un aumento significativo en la tasa de flujo y el pH salival, lo que demuestra que la combinación de recaldent y xilitol tiene un efecto sinérgico, que puede incrementar la secreción de saliva y contrarrestar la acidez en la boca. El autor destacó que el recaldent, por su contenido de fosfopéptidos de caseína y fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP), potencia el efecto del xilitol al favorecer la remineralización del esmalte dental. Concluyó que el consumo regular de gomas de mascar con estos componentes constituye una alternativa preventiva eficaz para mantener la salud bucal infantil, especialmente en poblaciones escolares expuestas a dietas con alto contenido de azúcares (20).

6. Hipótesis

Dado que, el xilitol constituye un edulcorante que tiene una acción antimicrobiana y antiplaca:

Es probable que, la goma de mascar con xilitol regule el pH salival después del almuerzo en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico de la UCSM.



Capítulo II:
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Diseño metodológico

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un carácter prospectivo, transversal y comparativo, empleando un diseño experimental y alcanzando un nivel explicativo.

2. Población y muestra

a. Caracterización del grupo

a.1. Criterios de inclusión

- Estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico de 20 a 24 años.
- De ambos géneros.
- Que den su consentimiento expreso.

a.2. Criterios de exclusión

- Estudiantes de otros semestres
- De otras edades.
- Deserción y abandono.

c. Tamaño de la muestra

Datos:

$$P_2 = 0.60$$

$$P_1 - P_2 = 0.30$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\beta = 0.20$$

P1 o P2 (el menor de los dos)	Diferencia esperada entre P1 y P2									
	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50
0.60	1157	280	119	64	38	25	17	--	--	--
	1469	356	152	81	49	31	21	--	--	--
	1966	476	203	108	65	42	28	--	--	--
0.65	1083	258	108	57	33	21	--	--	--	--
	1375	328	138	72	43	27	--	--	--	--
	1840	439	184	96	56	35	--	--	--	--
0.70	984	231	95	48	27	--	--	--	--	--
	1249	293	120	62	35	--	--	--	--	--
	1672	392	161	82	46	--	--	--	--	--

N = 31 estudiantes con los criterios de inclusión

3. Tabla de variables

Variabes	Indicador	Unidad de medida/categoría	Escala
VI1 Almuerzo	Emparedado de hamburguesa de carne de res		
VI2 Goma de mascar con xilitol	0.08g		
VD pH salival	Ácido	• < 5	Nominal
	Básico	• > 7	
	Neutro	• De 6.5 a 7	

4. Técnicas y procedimientos

Se utilizó la técnica de **observación clínica experimental** que comprenderá la medición del pH salival en tres etapas: antes del almuerzo, después de éste y después de la masticación del chicle con xilitol. Con tal objeto se utilizó las tiras de papel tornasol a efecto de identificar el tipo de pH salival de acuerdo a la variación del color de la tira. Los hallazgos al respecto fueron consignados en una **ficha de registro**, cuya estructura elaborada en función a la variable dependiente y de acuerdo a sus tres mediciones.

5. Plan de análisis

Dado que, el pH salival fue considerado como una variable de medición nominal, la estadística descriptiva a utilizarse serán las frecuencias absolutas y porcentuales. La prueba estadística a emplearse será el Chi² comparativo.

6. Consideraciones éticas

Se garantizó el cumplimiento de los principios de beneficencia, consentimiento informado, anonimato, confidencialidad y un trato justo y respetuoso hacia los participantes. Del mismo modo, una vez aprobado el proyecto, será sometido a la revisión del Comité de Ética y dispondrá de las autorizaciones y permisos pertinentes.

7. Recursos

7.1. Humanos

Investigador : Tito Coaguila Derly Olger

Asesor : Dr. Baldarrago Salas Wilmer Jose

7.2. Físicos

Infraestructura y ambientes del Centro Odontológico y del comedor universitario de la UCSM.

7.3. Presupuesto

Fue plenamente auto-ofertado por el investigador.



Capítulo III: RESULTADOS

1. Resultados

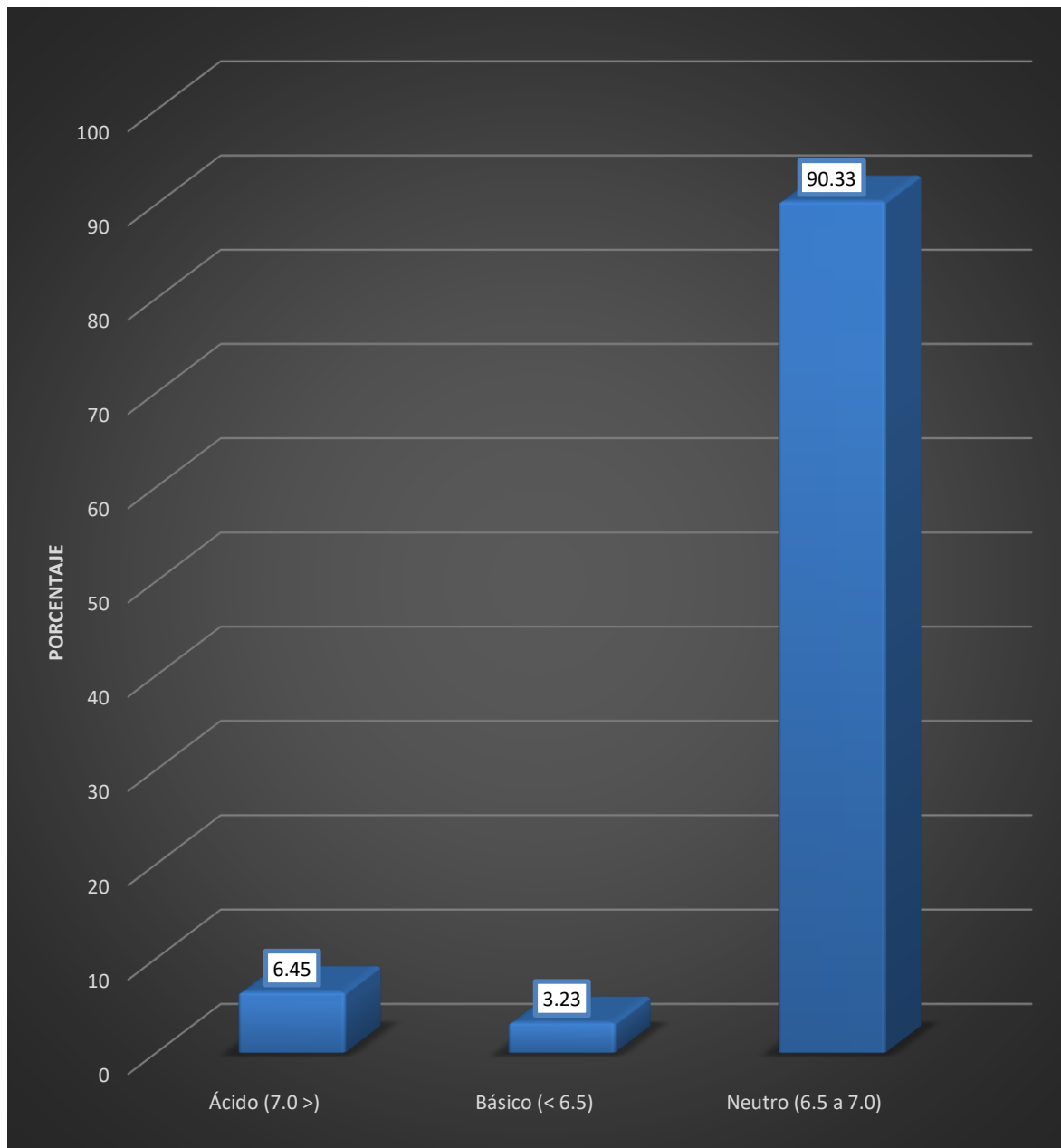
Tabla 1:
pH salival antes del almuerzo en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico

pH SALIVAL	N°	%
Ácido ($7.0 >$)	2	6,45
Básico (< 6.5)	1	3,23
Neutro (6.5 a 7.0)	28	90,33
TOTAL	31	100,00

Nota: Elaboración propia

Los alumnos del IX Semestre del Centro Odontológico presentaron un pH mayormente neutro antes del almuerzo con el 90,33%; seguido por el pH con el 6,45%; y, finalmente, el pH básico con el 3.23%.

Figura 1:
pH salival antes del almuerzo en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico



Nota: Elaboración propia

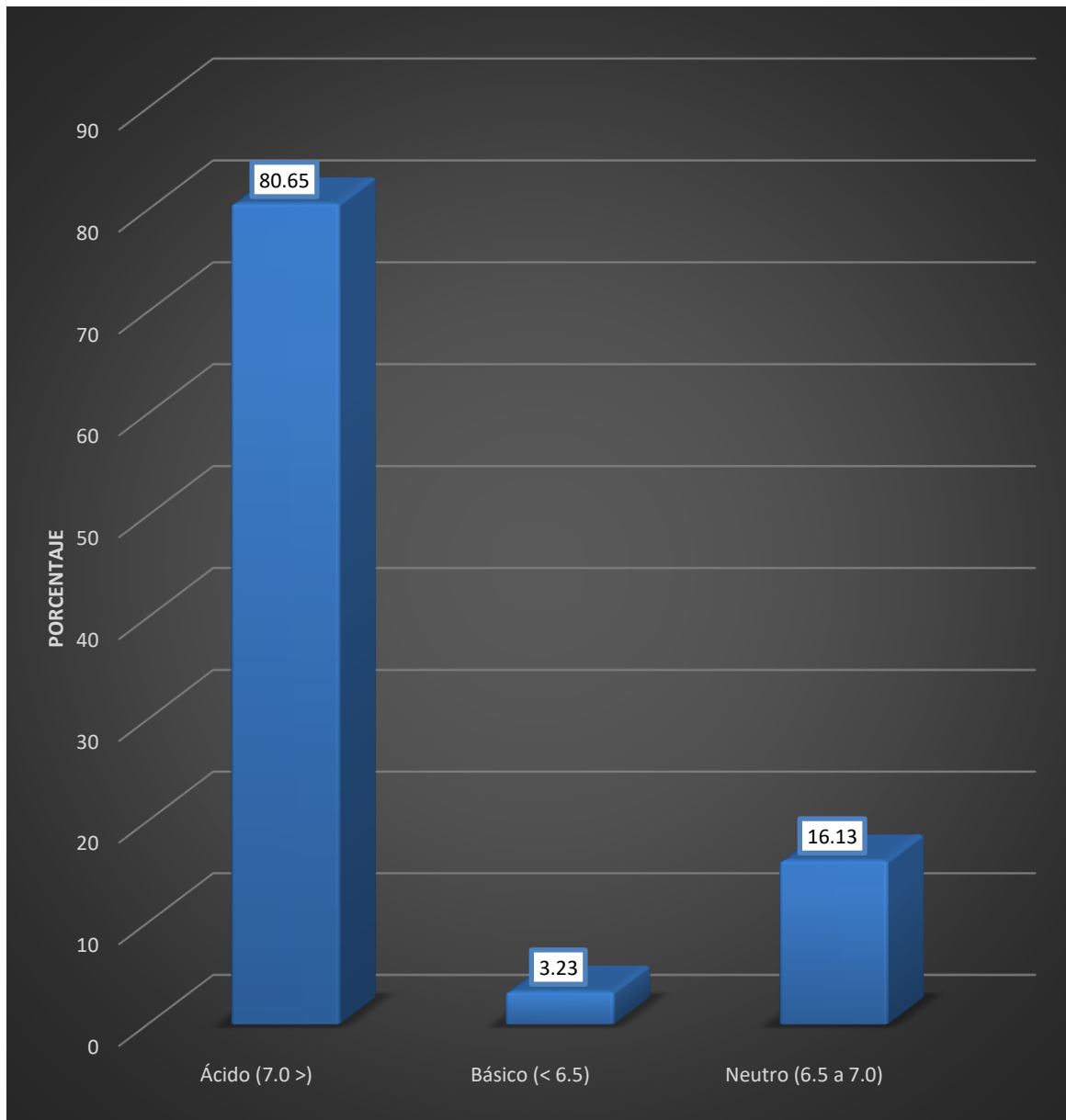
Tabla 2:
**pH salival después del almuerzo en estudiantes del IX Semestre del Centro
Odontológico**

pH SALIVAL	Nº	%
Ácido ($7.0 >$)	25	80,65
Básico (< 6.5)	1	3,23
Neutro (6.5 a 7.0)	5	16,13
TOTAL	31	100,00

Nota: Elaboración propia

Después del almuerzo la población estudiada presentó mayormente un pH ácido después del almuerzo con el 80,65%; seguido por el pH neutro con el 16,13%; y finalmente, un pH básico, con el 3.23%.

Figura 2:
**pH salival después del almuerzo en estudiantes del IX Semestre del Centro
Odontológico**



Nota: Elaboración propia

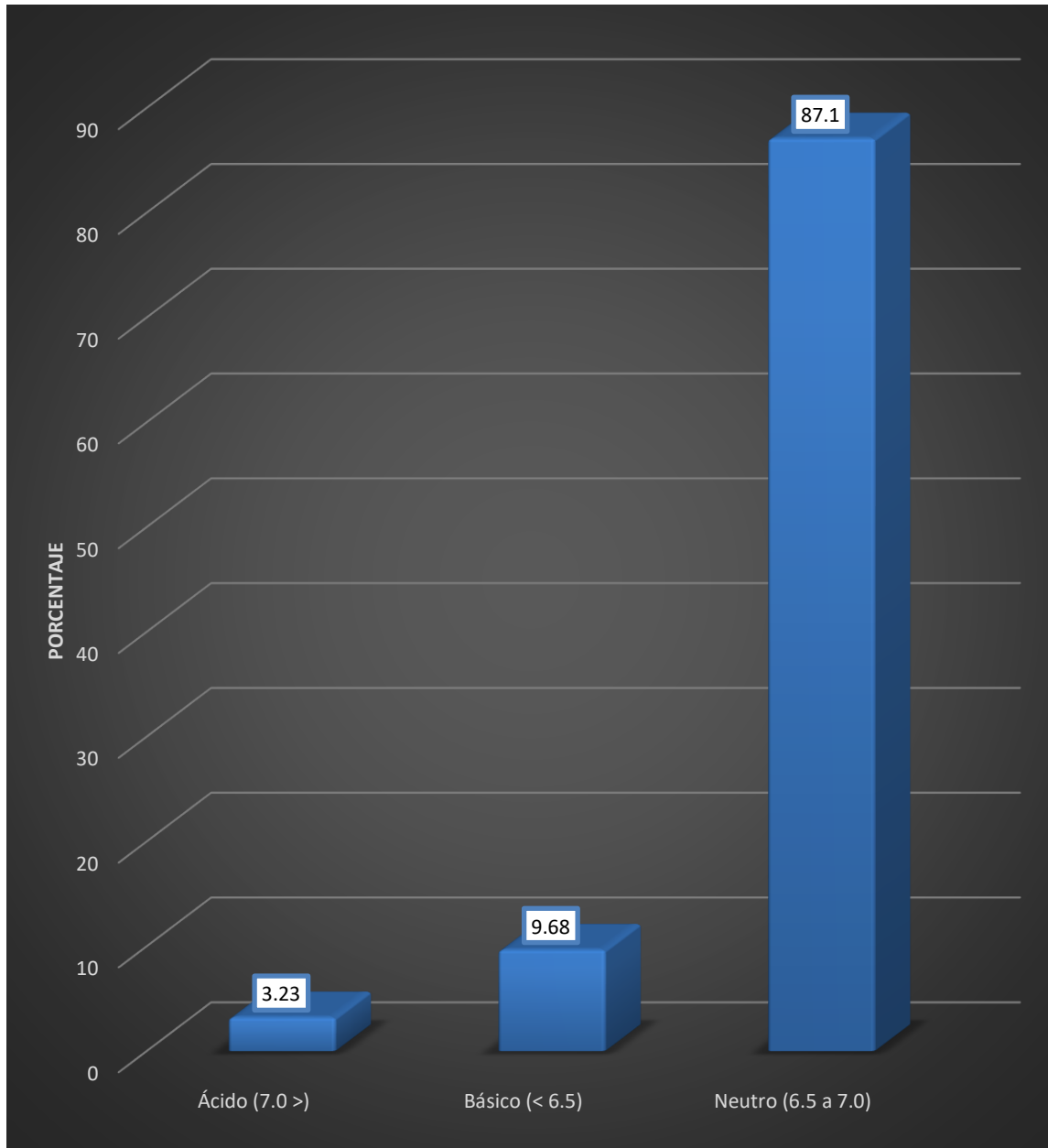
Tabla 3:
pH salival después de la masticación de la goma con xilitol

pH SALIVAL	Nº	%
Ácido ($7.0 >$)	1	3,23
Básico (< 6.5)	3	9,68
Neutro (6.5 a 7.0)	27	87,10
TOTAL	31	100,00

Nota: Elaboración propia

Después de la masticación de la goma con xilitol, la mayoría de estudiantes mostró un pH neutro, con el 87,10%; seguido por un pH básico, con el 9,68%; y finalmente, un pH ácido, con el 3.23%.

Figura 3:
pH salival después de la masticación de la goma con xilitol



Nota: Elaboración propia

Tabla 4:
Comparación del pH salival antes, después del almuerzo y después de la masticación de la goma con xilitol

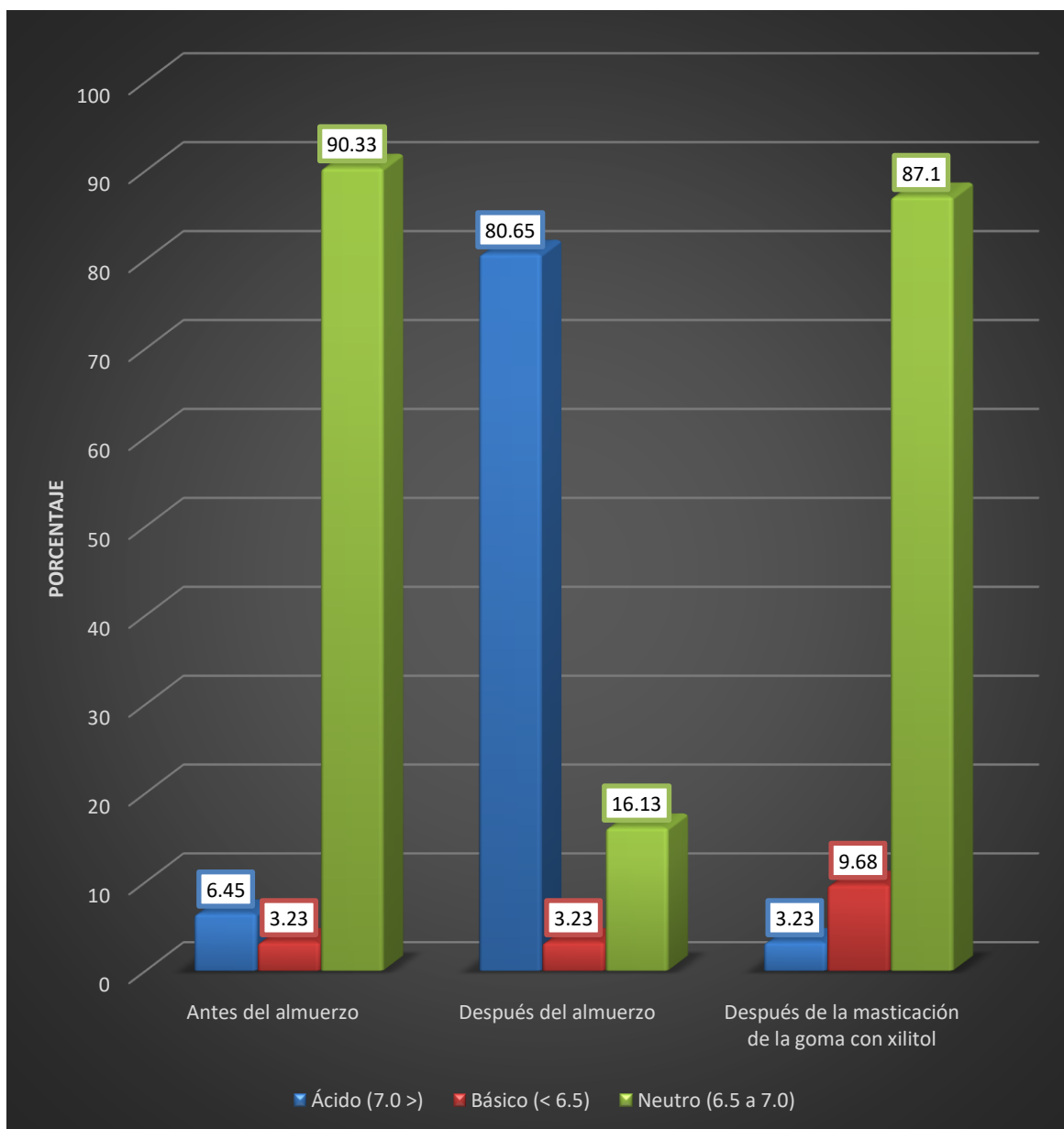
pH SALIVAL	Antes del almuerzo		Después del almuerzo		Después de la masticación de la goma con xilitol	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ácido (7.0 >)	2	6,45	25	80,65	1	3,23
Básico (< 6.5)	1	3,23	1	3,23	3	9,68
Neutro (6.5 a 7.0)	28	90,33	5	16,13	27	87,10
TOTAL	31	100,00	31	100,00	31	100,00

Nota: Elaboración propia

$$X^2: 38,28 > VC: 5.99$$

Antes del almuerzo predominó el pH neutro con el 90,33%. Después del almuerzo el pH se hizo mayormente ácido con el 80,65%. Después de la masticación de la goma con xilitol, el pH fue predominantemente neutro, con el 87,10%. Lo que sugiere la capacidad reguladora del pH salival, al recuperarse después del almuerzo el predominio de la neutralidad basal identificada preliminarmente y en razón a la diferencia estadística significativa del pH entre las dos últimas fases.

Figura 4:
Comparación del pH salival antes, después del almuerzo y después de la masticación de la goma con xilitol



Nota: Elaboración propia

2. Discusión

Según el estadístico Mc Nemar (X^2) existe diferencia estadística significativa del pH salival después del almuerzo y luego de la masticación de la goma con xilitol, lo que sugiere la diferenciada capacidad de este componente en la regulación del pH salival, en razón a que antes del almuerzo, el pH fue mayormente neutro con el 90,33%; después de esta comida, fue predominantemente ácido, con el 80,65%; y luego de la masticación de la goma con xilitol, fue mayormente neutro con el 87,10%.

Meléndez M, *et al.* (18) en una investigación análoga reportaron que en los tres tiempos después de la masticación de la goma con xilitol los valores de pH se incrementaron, es decir, de ácidos se hicieron neutros, demostrando con ello el efecto significativo del xilitol en el pH salival, resultado que concuerda plenamente con lo obtenido en el presente estudio, tal como se indica líneas arriba.

Núñez, M, *et al.* (19) en un estudio similar aplicado en el programa Qali Warma obtuvieron en que el consumo de chicle con xilitol alcaliniza los medios neutros y neutraliza los ácidos, hallazgo que concuerda parcialmente con los resultados de la presente tesis en el sentido de que la masticación del mencionado constitutivo generó un incremento de los casos con pH neutro llegando al 87%, luego de que el almuerzo acidificara mayormente el medio salival en un 80,65%.

Villavicencio D. (20) a propósito de un estudio homólogo, concluyó que las gomas de mascar con xilitol tuvieron un efecto positivo en el pH salival aumentándolo cuando era ácido para hacerlo neutro a tendente a la neutralidad, tal como ocurrió en la presente investigación que prácticamente neutralizó los pHs salivales ácidos a juzgar, por el elevado porcentaje de casos que acusaron neutralidad salival subsecuente al consumo de xilitol en chiclets.

3. Conclusiones

PRIMERA

Antes del almuerzo, el pH salival fue mayormente neutro con el 90,33%; y menormente, básico, con el 3,23%.

SEGUNDA

Después del almuerzo, el pH salival fue predominantemente ácido con el 80,65%; y con menor frecuencia básico, con el 3.23%.

TERCERA

Después de la masticación de la goma con xilitol, el pH salival fue mayormente neutro, con el 87,10%; y, menormente ácido con el 3.23%.

CUARTA

Según el estadístico de prueba utilizado (X^2) existe diferencia estadística significativa del pH salival antes y después del almuerzo, y especialmente entre después del almuerzo y luego de la masticación de la goma con xilitol lo que sugiere la capacidad reguladora de este componente en el pH salival, con lo que se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis investigativa o alterna, con un nivel de significación de $p < 0.05$.

4. Recomendaciones

- 1) Se sugiere a nuevos tesisistas investigar el efecto comparativo de la goma de mascar con y sin xilitol después de las grandes comidas (desayuno, almuerzo y cena), con la finalidad de evaluar comparativamente la capacidad del xilitol en la regulación del pH.
- 2) Se recomienda también investigar el efecto regulador del pH salival de la goma de mascar con xilitol después de las entre comidas, con el fin de establecer diferencias y similitudes en el nivel de concentración de hidrogeniones.
- 3) Conviene asimismo comparar investigativamente el efecto de la goma de mascar con xilitol y el chiclet convencional en la regulación del pH salival entre las grandes y pequeñas comidas, a objeto de completar las anteriores recomendaciones.
- 4) Investigar el efecto antipelícula de la goma de mascar con xilitol, estimando el índice de placa blanda y calcificada en diferentes momentos del día.
- 5) Investigar la relación entre pH salival y cantidad de placa, vinculando el nivel de concentración de hidrogeniones determinado con el potenciómetro y el índice de higiene oral simplificado identificado.
- 6) Investigar el pH salival de acuerdo al tipo de alimento ingerido, mediante el establecimiento de un correlato entre el nivel de hidrogeniones, y las comidas ricas en proteínas, glúcidos y lípidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bejarano E. Efecto de una goma de mascar conteniendo xilitol sobre el nivel del pH salival. Tesis para Título Profesional. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Escuela profesional de Odontología.
2. Bezerra A, Pordeus I. Uso del xilitol en la prevención de caries dental. In Santos RS. editor. Manual de referencia para procedimientos clínicos en odontopediatría São Paulo: Livraria Santos Editora; 2014.
3. Negroni M. Microbiología estomatológica fundamentos y guía práctica. Segunda ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1999.
4. Martellucci L. A importância do xilitol na saúde oral revisão da literatura. Tesis de Maestría. Gandra: Instituto Universitário Ciências da Saúde, Medicina dentária.
5. Robertson J. Valoración clínica de una goma de mascar con xilitol (Trident val-u-pack).. Revista ADM. 2010; lxvii(2).
6. Allenstein L. Aplicaciones del xilitol en otorrinolaringología. Manual de Otorrinolaringología Pediátrica de la IAPO. 2006; IV(1): p. 29-33.
7. Morales M. Obtención de un método enzimático para la producción de xilitol con una enzima óxido reductasa de origen no microbiano. Tesis de Maestría. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Departamento de Ingeniería Química.
8. Velásquez M, Narváez C. Efecto de chicles con xilitol sobre placa bacteriana, flujo salival y capacidad buffer de la saliva en adolescentes chilenos. International journal of odontostomatology. 2013; VII(1).
9. Mäkinen K. Ugar alcohols, caries incidence, and remineralization of caries lesions: a literature review. International Journal of dentistry. 2010; 98(10).
10. Bosquez R. La prevención de la caries dental a través del uso de xilitol. Tesis para obtención del título de odontólogo. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología.
11. Ayala R, Zapata M. Evaluación in vitro de la actividad antibacteriana y citotóxica de los polialcoholes (xilitol E-967, Sorbitol E-420, Manitol E-421) sobre Streptococcus mutans. Tesis para el título de Cirujano Dentista. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Escuela de Odontología.
12. Ribelles M. 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. Tesis de segunda especialidad. Barcelona: Universidad Internacional de Catalunya, Departamento de Odontopediatría.
- 13 Clínica Dental Bocaboca. El PH salival. [Online]; 2023. Acceso 12 de abril de 2025. Disponible en: <https://clinicadentalbocaboca.com/el-ph-salival/#:~:text=El%20pH%20salival%20es%20una,en%20un%20entorno%20ligeramente%20alcalino.>
- 14 Girouisi S, Sotiropoulos S. pH: Principles and Measurements. The Encyclopedia of Food and Health. 2016; 4: p. 333-338.
- 15 Baltazar-Ávalos C, García-González M. Determinación de pH mediante tiras indicadoras y análisis de imagen con el software Image-J. Tesis. Puebla: UPAEP.
- 16 Martínez-Castillo R, Mier-Prado S. Determinación del pH salival en un grupo de estudiantes de la UPAEP, después de haber consumido Coca-Cola o agua de frutas naturalmente ácidas endulzada con sacarosa o Stevia rebaudiana. Tesis. Puebla: UPAE.
- 17 Vasquez E, Rojas T. pH teorías y 232 problemas. Primera ed. México: Metropolitana UA; 2016.
- 18 Melendez Aragon MB, Ordoño Tarqui BF, Zuñiga Gomez GA. Efecto de una goma de mascar con xilitol sobre el nivel de pH salival en niños de 6 a 10 años del Colegio Mendel - Arequipa 2023. Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista. Perú: Universidad Continental, Escuela Académico Profesional de Odontología.
- 19 Núñez M, Aparcana P. Influencia del consumo de chicles con xilitol en el pH salival en niños del Programa Qaliwarma en la Institución Educativa 22511 El Rosario - Ica, 2018. Ciencia y Desarrollo. Universidad Alas Peruanas. 2020; 23(4).
- 20 Villanueva Portales D. Efecto del consumo de gomas de mascar con xilitol y recaldent sobre el nivel de pH y tasa de flujo salival en niños de 7 a 10 años de edad usuarios del programa nacional Qali Warma del distrito de "Gregorio Albarracín Lanchipa" de la provincia de Tacna. Tesis para optar por el Título Profesional. Tacna: Universidad Privada de Tacna.
- 21 Nayak P. The effect of xylitol on dental caries and oral flor. Clin Cosmet Investig Dent. 2014; VI(10).





ANEXOS



Anexo 1:
FICHA DE REGISTRO

FICHA DE REGISTRO

Ficha N°

Edad: _____

Género: _____

1. pH SALIVAL

1.1. Antes del almuerzo

- a. Ácido ()
- b. Básico ()
- c. Neutro ()

1.2. Después del almuerzo

- a. Ácido ()
- b. Básico ()
- c. Neutro ()

1.3. Después de la goma de mascar

- a. Ácido ()
- b. Básico ()
- c. Neutro ()



Anexo 2:
MATRIZ DE DATOS

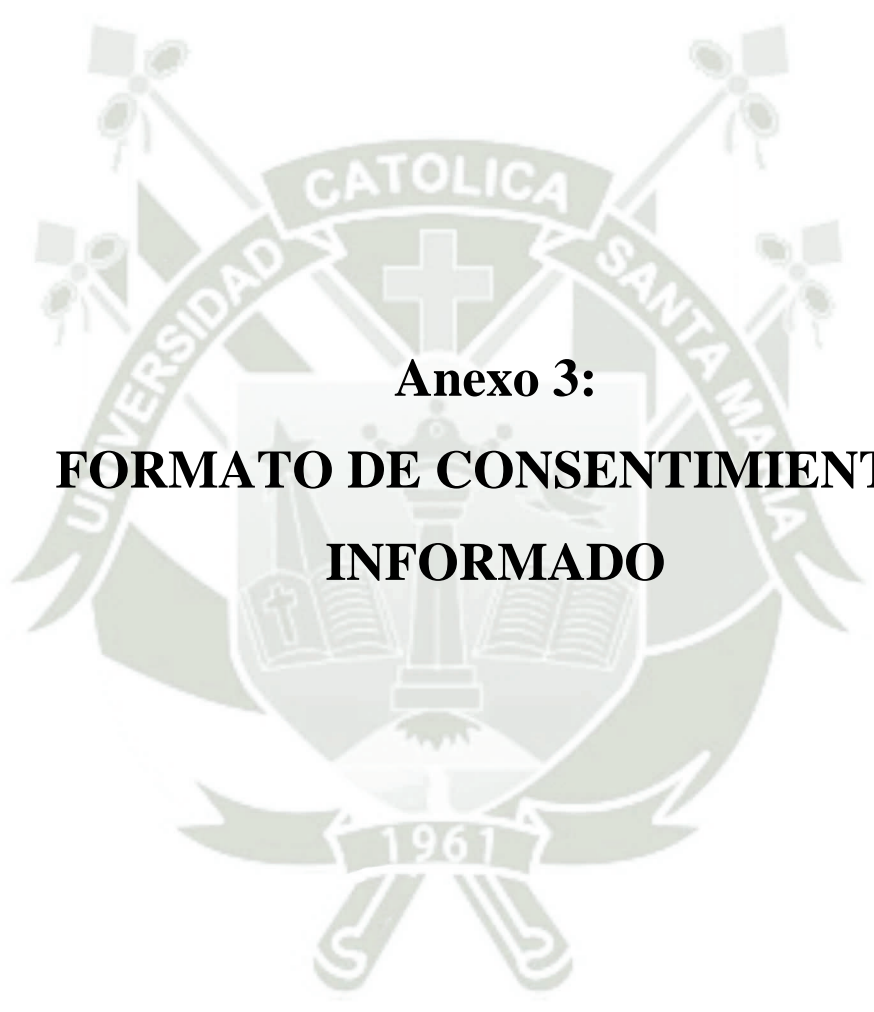
MATRIZ DE DATOS

UE	CONTORNO MARGINAL		
	Antes del almuerzo	Después del almuerzo	Después de la masticación de la goma
1.	A	A	A
2.	A	A	B
3.	B	A	B
4.	N	A	B
5.	N	A	N
6.	N	A	N
7.	N	A	N
8.	N	A	N
9.	N	A	N
10.	N	A	N
11.	N	A	N
12.	N	A	N
13.	N	A	N
14.	N	A	N
15.	N	A	N
16.	N	A	N
17.	N	A	N
18.	N	A	N
19.	N	A	N

UE	CONTORNO MARGINAL		
	Antes del almuerzo	Después del almuerzo	Después de la masticación de la goma
20.	N	A	N
21.	N	A	N
22.	N	A	N
23.	N	A	N
24.	N	A	N
25.	N	A	N
26.	N	B	N
27.	N	A	N
28.	N	A	N
29.	N	A	N
30.	N	A	N
31.	N	A	N

Leyenda:

- A: Ácido
- B: Básico
- N: Neutro



Anexo 3:
**FORMATO DE CONSENTIMIENTO
INFORMADO**

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El paciente hace constar que da su consentimiento expreso para ser unidad de estudio en la investigación que presenta el **Sr. Tito Coaguila, Derly Olger**, de la Facultad de Odontología; titulada: **Efecto de la goma de mascar con xilitol post almuerzo en el pH salival en estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico de la UCSM. Arequipa, 2025**”, con fines de obtención del Título Profesional de Cirujano Dentista.

Declaro que como sujeto de investigación, he sido informado exhaustiva y objetivamente sobre la naturaleza, los objetivos, los alcances, fines y resultados de dicho estudio.

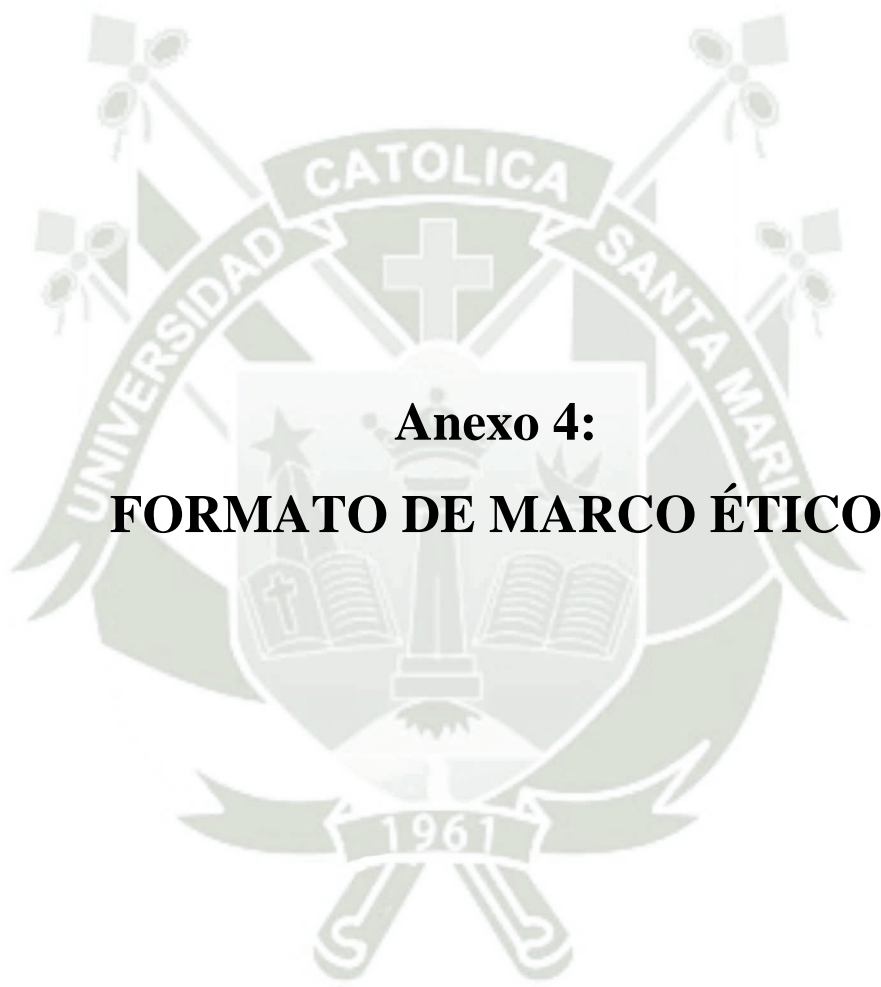
Asimismo, he sido informado convenientemente sobre los derechos que como unidad de estudio me asisten, en lo que respecta a los principios de beneficencia, libre determinación, privacidad, anonimato y confidencialidad de la información brindada, trato justo y digno, antes, durante y posterior a la investigación.

En fe de lo expresado anteriormente y como prueba de la aceptación consciente y voluntaria de las premisas establecidas en este documento, firman:

Arequipa,

Investigador

Investigado(a)



Anexo 4:
FORMATO DE MARCO ÉTICO

MARCO ÉTICO

El presente trabajo considera el respeto a los siguientes principios éticos:

a. Consentimiento informado

El paciente fue plenamente informado del propósito central del trabajo, su naturaleza, alcances, objetivos inmediatos y mediatos, así como de la metodología y finalidad.

b. Beneficencia

En el sentido de que a los pacientes que actuaran como unidades de estudio, no se les genere daño de ninguna naturaleza: los procedimientos que implique la puesta en marcha de la metodología en especial, la recolección no les genere daño.

c. Libre determinación

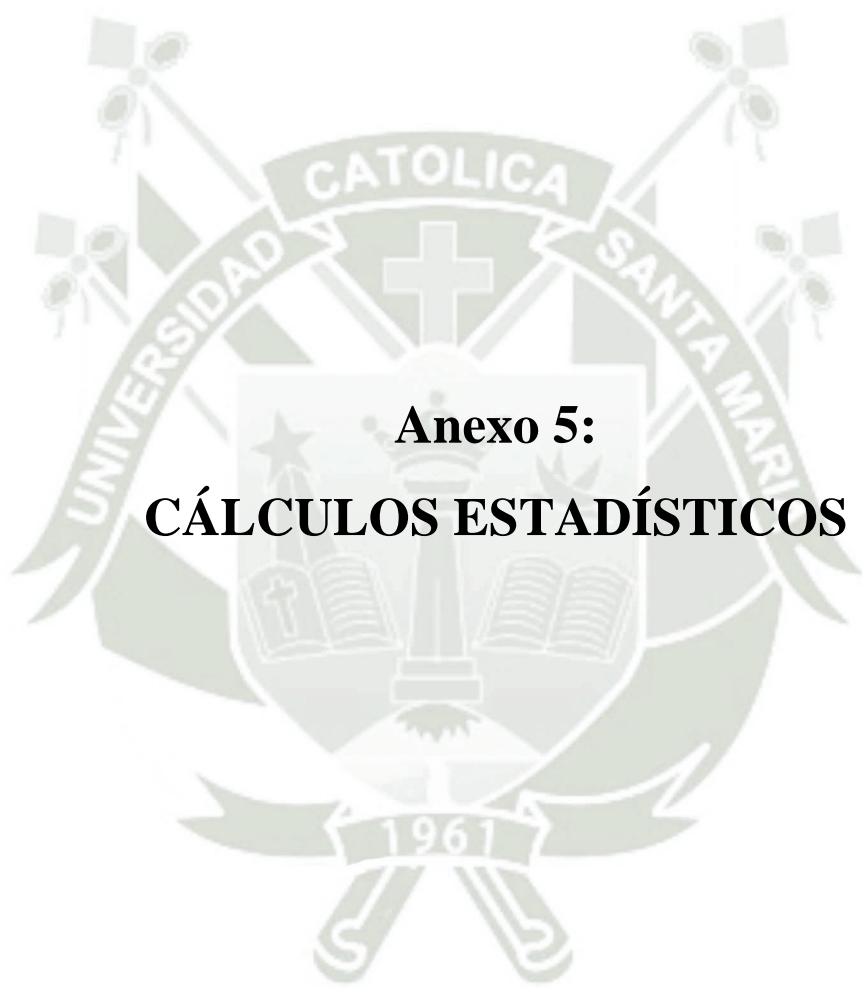
Merced al libre albedrío, es que los pacientes podrán determinar su participación en el estudio de modo voluntario, incluso serán libres de abandonarlo en cualquier momento del proceso investigativo, previo aviso, sin posibilidad de falta alguna.

d. Respeto al anonimato

La información obtenida producto de la recolección fue absolutamente anónima en salvaguarda de la confidencialidad y la privacidad requeridas, incluso de la identidad del paciente.

e. Trato justo

El paciente que participará como unidad de estudio deberá ser tratado con justicia y dignidad antes, durante y después del proceso investigativo.



Anexo 5:
CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

$$X^2$$

COMPARACIÓN DE pH SALIVAL ENTRE DESPUÉS DEL ALMUERZO Y DESPUÉS DEL XILITOL

pH salival	DA	DX	TOTAL
Ácido	25	1	26
Básico	1	3	4
Neutro	5	27	32
TOTAL	31	31	62

COMBINACIÓN	O	E	O-E	(O-E) ²	$X^2 = \frac{\sum(O - E)^2}{E}$
A-DA	25	13	12	144	11.08
A-DX	1	13	12	144	11.08
B-DA	1	2	1	1	0.50
B-DX	3	2	1	1	0.50
N-DA	5	16	11	121	7.56
N-DX	27	16	11	121	7.56
TOTAL	62				$X^2 = 38.28$

Gl: (c-1) (f-1): (2-1) (3-1) = 1 x 2 = 2

NS: 0.05

VC: 5.99



Anexo 6:
DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA

COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



DICTAMEN COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

SUJETOS DE ESTUDIO:

Estudiantes del IX Semestre del Centro Odontológico de 20 a 24 años.

RIESGO DEL ESTUDIO:

Mínimo.

OBSERVACIONES, SUGERENCIAS:

Debe proteger confidencialidad de la data sensible.

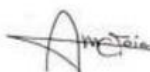
DICTAMEN:

DICTAMEN FAVORABLE 225 – 2025 CIEI-UCSM



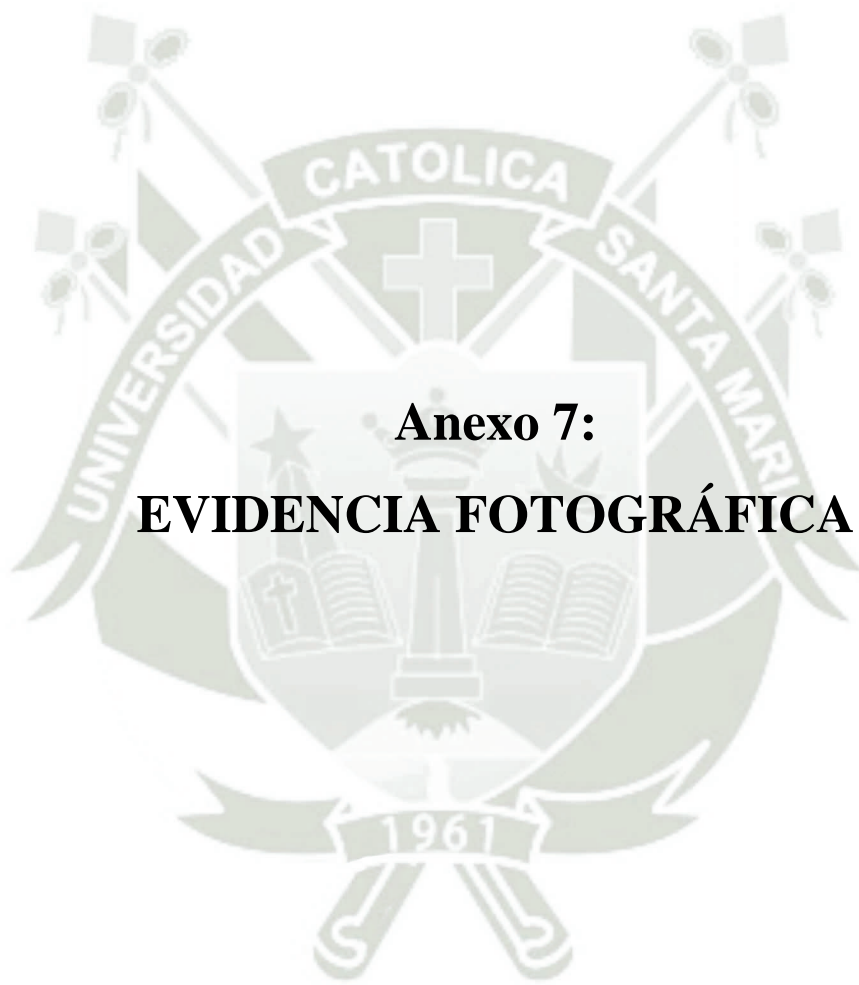
VIGENCIA:

La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente dictamen hasta el 30 de junio del 2026.



Agueda Muñoz Del Carpio Toia
Comité Institucional de Ética de la Investigación UCSM

Cualquier duda comunicarse a: comiteeticainvestigacionucsm@gmail.com



Anexo 7:
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4