



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

VARIACIÓN DEL pH SALIVAL DESPUÉS DEL CONSUMO DE LA LONCHERA  
ESCOLAR EN ESTUDIANTES DEL NIVEL PRIMARIO DE UNA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA PRIVADA EN VILLA EL SALVADOR, LIMA – 2025

**Línea de investigación:**  
**Salud pública**

Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

### **Autora**

Quispe Yaganqui, Ana Julia

### **Asesor**

Manrique Guzmán, Jorge Adalberto

ORCID: 0000-0003-3221-8998

### **Jurado**

Pérez Alvarado, Otto Alex

Quiroz Mejía, Jesús Miguel

Quispe Tasayco, Lucia Marisela

**Lima - Perú**

**2025**



# VARIACIÓN DEL pH SALIVAL DESPUÉS DEL CONSUMO DE LA LONCHERA ESCOLAR EN ESTUDIANTES DEL NIVEL PRIMARIO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA EN VILLA EL SALVADOR, LIMA – 2025.

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

- |    |  |      |
|----|--|------|
| 1  | repository.unfv.edu.pe<br>Fuente de Internet   | 3%   |
| 2  | tesis.ucsm.edu.pe<br>Fuente de Internet  | 2%   |
| 3  | Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal<br>Trabajo del estudiante          | 1 %  |
| 4  | Submitted to Universidad Continental<br>Trabajo del estudiante                           | 1 %  |
| 5  | Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez<br>Trabajo del estudiante       | 1 %  |
| 6  | www.coursehero.com<br>Fuente de Internet   | 1 %  |
| 7  | Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga<br>Trabajo del estudiante | <1 % |
| 8  | repository.uwiener.edu.pe<br>Fuente de Internet  | <1 % |
| 9  | repository.uap.edu.pe<br>Fuente de Internet  | <1 % |
| 10 | Submitted to National University College - Online  | <1 % |



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

VARIACIÓN DEL pH SALIVAL DESPUÉS DEL CONSUMO DE LA LONCHERA  
ESCOLAR EN ESTUDIANTES DEL NIVEL PRIMARIO DE UNA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA PRIVADA EN VILLA EL SALVADOR, LIMA – 2025.

**Línea de Investigación:**

Salud Pública

Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

**Autora**

Quispe Yaganqui, Ana Julia

**Asesor**

Manrique Guzmán, Jorge Adalberto  
(ORCID: 0000-0003-3221-8998)

**Jurado**

Pérez Alvarado, Otto Alex  
Quiroz Mejía, Jesús Miguel  
Quispe Tasayco, Lucia Marisela

**Lima – Perú**

**2025**

## **DEDICATORIA**

A mi papá, que desde el cielo me ha acompañado en silencio, dándome fuerzas, esta meta también es tuya.

A mi mamá, por su apoyo incondicional, por estar siempre a mi lado con palabras de aliento, con paciencia y con todo su amor.

Y a mis gatitas, que con su compañía inigualable y sus miradas tranquilas estuvieron a mi lado en cada madrugada de estudio, siendo mi consuelo, mi compañía y mi paz.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por ser mi guía constante, por darme la fuerza y la sabiduría en cada momento.

Al Dr. Manrique Guzmán, Jorge Adalberto, mi asesor, por su dedicación, paciencia y valioso acompañamiento durante el desarrollo de esta tesis.

A mi esposo Milko, por su amor, comprensión y por estar a mi lado en todo este proceso.

A la Universidad Nacional Federico Villarreal, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional y crecer como persona.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Descripción y formulación del problema.....	2
1.2. Antecedentes.....	4
1.3. Objetivos.....	8
<i>1.3.1. Objetivo general.....</i>	8
<i>1.3.2. Objetivos específicos.....</i>	8
1.4. Justificación .....	8
<i>1.4.1. Teórica.....</i>	8
<i>1.4.2. Práctica.....</i>	9
<i>1.4.3. Social.....</i>	9
1.5. Hipótesis .....	10
<i>1.5.1. Hipótesis general.....</i>	10
II. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	11
<i>2.1.1. Lonchera escolar.....</i>	11
<i>2.1.2. PH salival.....</i>	14
III. MÉTODO.....	17
3.1. Tipo de investigación.....	17
3.2. Ámbito temporal y espacial .....	17
3.3. Variables .....	17
<i>3.3.1. Variable independiente .....</i>	17
<i>3.3.2. Variable dependiente.....</i>	17

3.3.3. <i>Variable moderadora</i> .....	17
3.3.4. <i>Variable control</i> .....	17
3.3.5. <i>Operacionalización de variables</i> .....	18
3.4. Población y muestra.....	19
3.4.1. <i>Criterio de selección</i> .....	21
3.5. Instrumentos.....	21
3.5.1. <i>PH-metro</i> .....	21
3.5.2. <i>Ficha de recolección de datos</i> .....	22
3.6. Procedimientos.....	23
3.7. Análisis de datos.....	24
3.8. Consideraciones éticas .....	25
IV. RESULTADOS.....	27
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	39
VI. CONCLUSIONES.....	43
VII. RECOMENDACIONES.....	44
VIII. REFERENCIAS .....	45
IX. ANEXOS.....	53
9.1. Anexo A.....	53
9.1.1. <i>Matriz de consistencia</i> .....	53
9.2. Anexo B.....	56
9.2.1. <i>Ficha de recolección de datos</i> .....	56
9.3. Anexo C.....	57
9.3.1. <i>Consentimiento informado</i> .....	57
9.4. Anexo D.....	58
9.4.1. <i>Asentimiento informado</i> .....	58

9.5. Anexo E.....	59
9.5.1. <i>Ficha técnica del pH-metro</i> .....	59
9.6. Anexo F.....	60
9.6.1. <i>Constancia de calibración para el uso del instrumento</i> .....	60
9.7. Anexo G.....	62
9.7.1. <i>Carta de presentación emitida por la UNFV para el colegio</i> .....	62
9.8. Anexo H.....	63
9.8.1. <i>Carta de presentación emitida por el colegio para la UNFV</i> .....	63
9.9. Anexo I.....	64
9.9.1. <i>Alumnos firmando el asentimiento informado</i> .....	64
9.10. Anexo J.....	65
9.10.1. <i>Charla educativa e higienización dental</i> .....	65
9.11. Anexo K.....	67
9.11.1. <i>Clasificación de los tipos de loncheras escolares</i> .....	67
9.12. Anexo L.....	68
9.12.1. <i>Recolección de las muestras</i> .....	68
9.13. Anexo M.....	69
9.13.1. <i>Calibración del instrumento y medición de muestras</i> .....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Tipo de lonchera escolar que consumen los estudiantes del nivel primario .....	27
<b>Tabla 2.</b> pH salival antes del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario.....	28
<b>Tabla 3.</b> pH salival después del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario.....	29
<b>Tabla 4.</b> Variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar, según su tipo, en estudiantes del nivel primario.....	32
<b>Tabla 5.</b> Variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar según edad .....	34
<b>Tabla 6.</b> Variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar según sexo .....	36

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Tipo de lonchera escolar que consumen los estudiantes del nivel primario.....	27
<b>Figura 2.</b> pH salival antes del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario.....	29
<b>Figura 3.</b> pH salival después de cinco minutos del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario .....	31
<b>Figura 4.</b> pH salival después de treinta minutos del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario .....	31
<b>Figura 5.</b> Variación del pH salival antes y cinco minutos después del consumo de la lonchera según su tipo en estudiantes del nivel primario .....	33
<b>Figura 6.</b> Variación del pH salival antes y treinta minutos después del consumo de la lonchera escolar según su tipo en estudiantes del nivel primario .....	34
<b>Figura 7.</b> Variación del pH salival antes del consumo de la lonchera escolar según edad.....	35
<b>Figura 8.</b> Variación del pH salival cinco minutos después del consumo de la lonchera según edad .....	36
<b>Figura 9.</b> Variación del pH salival treinta minutos después del consumo de la lonchera escolar según edad.....	36
<b>Figura 10.</b> Variación del pH salival antes del consumo de la lonchera escolar según sexo ...	37
<b>Figura 11.</b> Variación del pH salival cinco minutos después del consumo de la lonchera según sexo .....	38
<b>Figura 12.</b> Variación del pH salival treinta minutos después del consumo de la lonchera según sexo .....	38

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar la variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar en estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa El Salvador. **Método:** Diseño no experimental, cuantitativo, comparativo, longitudinal y prospectivo. La muestra estuvo conformada por 136 estudiantes de entre 6 y 11 años. Se midió el pH salival en tres momentos: antes, 5 minutos y 30 minutos después del consumo, utilizando un pH-metro portátil marca HANNA Hi 98103. Asimismo, se clasificó el tipo de lonchera consumida en cariogénica, no cariogénica y mixta. **Resultados:** Mostraron que el 49.3% de los estudiantes consumía loncheras no cariogénicas. El pH salival disminuyó significativamente a los 5 minutos (media = 6.802) y mostró una recuperación parcial a los 30 minutos (media = 7.098), según la prueba de Kruskal-Wallis ( $p < .001$ ). Se encontraron diferencias significativas en el pH según edad ( $p < .05$ ), pero no según sexo ( $p > .05$ ). **Conclusiones:** El consumo de la lonchera escolar provoca una acidificación transitoria del pH salival, que varía según la edad del estudiante y el contenido de la lonchera, produciendo una mayor acidificación en aquellas de tipo cariogénico.

*Palabras clave:* ph salival, lonchera escolar, salud bucal.

## ABSTRACT

**Objective:** To compare the variation of salivary pH before and after the consumption of school lunch in primary school students from a private educational institution in Villa El Salvador.

**Method:** A non-experimental, quantitative, comparative, longitudinal, and prospective design was used. The sample consisted of 136 students aged 6 to 11 years. Salivary pH was measured at three points: before, 5 minutes, and 30 minutes after consumption, using a portable pH meter (HANNA HI 98103). The school lunch was classified as cariogenic, non-cariogenic, or mixed.

**Results:** Showed that 49.3% of the students consumed non-cariogenic lunches. Salivary pH significantly decreased 5 minutes after consumption (mean = 6.802) and partially recovered at 30 minutes (mean = 7.098), according to the Kruskal-Wallis test ( $p < .001$ ). Significant differences in pH were found by age ( $p < .05$ ), but not by sex ( $p > .05$ ). **Conclusions:** The consumption of school lunch causes a transient acidification of salivary pH, which varies according to the student's age and the lunch content, with greater acidification observed in cariogenic lunches.

*Keywords:* salivary ph, school lunch, oral health.

## I. INTRODUCCIÓN

En el Perú, debido a su complejidad se afronta constantemente con una variedad de problemáticas que impactan en la salud pública, los cuales impactan perdurablemente en la sociedad y requieren una intervención inmediata. De todas estas problemáticas, uno de estos es la salud bucal, dado que existen patologías como la caries dental que mermán las piezas dentarias, ocasionando su degradación hasta la pérdida de estas.

Debido al origen multifactorial de la caries, es primordial tratar la mayoría de los factores que contribuyen su aparición, siendo uno de estos elementos la saliva, de la cual el pH es un factor determinante para la preservación del bioma oral; su acidificación genera el desarrollo de bacterias que pueden resultar en lesiones cariosas debido a la actividad de estos microorganismos y la generación de exotoxinas.

Existen diversos elementos que pueden impactar el pH salival, siendo la dieta diaria uno de los más importantes, especialmente los alimentos consumidos a través de la lonchera escolar. Las loncheras escolares juegan un papel crucial en la alimentación infantil, ya que proporcionan los alimentos que los niños ingieren durante su jornada educativa. La variedad de alimentos que conforman estas loncheras puede ser considerable, a abarcar desde opciones saludables como frutas, lácteos y vegetales, hasta alimentos ultra procesados, que son altos en azúcares y carbohidratos refinados. El consumo frecuente de estos últimos puede modificar el pH salival, creando un ambiente favorable para el origen de la caries y otros.

Para la realización de este estudio, se estructuró el trabajo en diversos capítulos. El primero contextualiza la investigación, exponiendo la problemática, los estudios previos, los objetivos, la justificación y la hipótesis planteada. Luego, se presenta el marco teórico, en este se profundiza en las conceptualizaciones clave relacionadas con la lonchera escolar, el pH salival y su implicancia en la salud bucal. En el capítulo de metodología se describe el enfoque del estudio, las variables, la población, los instrumentos, los procedimientos y las técnicas

estadísticas utilizadas. Seguidamente, se desarrollan los hallazgos alcanzados tras el análisis estadístico, seguidos de la discusión en la que se comparan los hallazgos con investigaciones previas. Por último, se muestran las conclusiones de la pesquisa y las sugerencias dirigidas a la comunidad educativa y al ámbito de la salud, junto con las referencias y anexos pertinentes.

### **1.1. Descripción y formulación del problema**

La caries dental persiste como una de las patologías bucodentales más prevalentes a escala global, impactando de manera considerable en la calidad de vida de millones de individuos. De acuerdo con el informe más reciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), se estima que la incidencia global de la caries dental no tratada asciende a aproximadamente 2500 millones de individuos.

En Latinoamérica existe una prevalencia importante de enfermedades bucales, generando impactos negativos en el 46% de la población. Se aproxima que 470 millones de ciudadanos sufren enfermedades orales siendo la caries una de las principales patologías que impacta negativamente en la población, de los cuales presentan un gasto de bolsillo de 157 mil millones de dólares para tratar estas enfermedades (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2023).

A nivel nacional, conforme a la información del Ministerio de Salud (MINSA), la prevalencia global de esta patología en el país alcanza el 90.4%, lo que evidencia la magnitud del desafío que enfrenta el sistema de salud peruano (Gobierno del Perú, 2019).

Por ende, esta patología es una de las principales que afectan a la población global a pesar de los avances de prevención y tratamiento. No obstante, se ha detectado que uno de los factores etiológicos primordiales de esta patología es el nivel de pH salival, que presenta un rol esencial en el control de la microbiota oral dado que un pH ácido en la saliva se puede inducir del consumo alimentos y bebidas acidificadas que generan las condiciones ideales para la

proliferación de bacterias cariogénicas que ocasionan ácidos que merman el esmalte dental y generan la aparición de caries dental (Wang et al., 2023).

La alimentación es esencial para preservar una salud adecuada en las distintas etapas del desarrollo. Cuando se está en la etapa escolar es trascendental una alimentación que contenga los nutrientes que brinden las energías requeridas para que los niños puedan afrontar la jornada escolar. El Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN, 2022) indica que la comida escolar se sitúa entre las tres comidas principales del niño (desayuno, almuerzo y cena), y debería aportar entre el 10 y el 15% de los requisitos calóricos que el niño requiere para su desempeño físico y mental durante el día académico. La preparación de la lonchera debe ser simplificada y simultáneamente nutricionalmente equilibrada, económica y sabrosa, incorporando elevados índices nutricionales a través de la utilización de frutas y vegetales, así como cereales integrales sin aditivos y con un bajo contenido de sal y/o azúcar. Por consiguiente, se aconseja que la lonchera incluya una fruta, una bebida y un complemento nutricional.

A pesar de la importancia de este tema, en el entorno escolar aún no se le presta la atención adecuada a la influencia de las loncheras en la salud bucal. En muchos casos, las loncheras contienen una mezcla de alimentos que incluye opciones con alto contenido de azúcares, lo cual podría estar contribuyendo a la modificación del pH salival de los niños, especialmente después de su consumo. Por lo tanto, este estudio permitió identificar la tipología de alimentos en las loncheras y percibir cómo estos afectan el pH salival antes y después del consumo y eso permitiría tener un enfoque más preventivo frente a los problemas bucales en los niños, además de poder orientar a los padres en el preparativo de loncheras.

Además, se formuló como pregunta de investigación:

¿Cuál es la variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar en estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025?

## 1.2. Antecedentes

Chavez Fernandez (2024) en Monsefú, su estudio se centró en examinar la correlación entre la calidad de la lonchera y el pH salival en estudiantes de quinto grado. La investigación fue de tipo básico, de alcance descriptivo y transversal. Evaluó a 92 escolares mediante una ficha de observación para valorar la calidad del alimento preparado y un pH-metro para analizar el pH. Los resultados demostraron que el 60.9% de la muestra consumía loncheras no saludables. Los individuos que ingieren una lonchera saludable registraron un valor de pH neutro ( $M=6.5-6.9$ ), además, los que ingieren una lonchera no saludable manifestaron un valor de pH ácido ( $M=5.7-6.1$ ). Adicionalmente, se identificó una correlación positiva y moderada entre el pH salival y la variedad de lonchera ( $r=0.581$ ,  $p<0.05$ ). Se llegó a la conclusión de que existe una correlación notable entre la calidad de la lonchera y el pH salival de la muestra evaluada.

Abrudan-Luca et al. (2024) efectuaron un artículo en Rumania, con el propósito de investigar las fluctuaciones del pH salival en respuesta a consumir azúcar. Fue de tipo transversal, que incluyó una muestra de 45 alumnos de odontología con edades entre 20 y 23 años. El método consistió en recolectar muestras de saliva en cuatro etapas: antes del consumo de azúcar, inmediatamente después, 30 minutos después y una hora después de la ingesta. Los participantes consumieron 4.2 g de chocolate con leche como estímulo azucarado. El pH salival fue cuantificado mediante el uso de tiras indicadoras de pH. Se observó una reducción notable del pH salival inmediatamente tras la ingesta de azúcar, pasando de un valor inicial promedio de 7.0 ( $\pm 0.5$ ) a 5.5 ( $\pm 0.5$ ). Después de 30 minutos, el pH promedio aumentó a 5.7, y tras una hora alcanzó 6.5, mostrando una recuperación parcial, pero sin llegar al valor inicial.

Concluyeron que el consumo de azúcar provoca un rápido descenso del pH salival, creando condiciones favorables para la proliferación de bacterias cariogénicas.

Huambo Mamani (2023) realizó una investigación en Lima, con la finalidad de contrastar la fluctuación del pH salival en respuesta al consumo de bebidas comercializadas entre los alumnos de una institución educativa. La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque aplicado, siendo experimental, longitudinal, prospectivo y comparativo. Evaluó a 60 alumnos de 6 a 12 años, categorizados en 4 grupos de 15 cada uno en los que se evaluaron el pH salival basal en tres tiempos después del consumo de una bebida industrializada asignada (jugo procesado, yogurt, bebida gasificada o agua). Encontró diversificaciones significativas en el pH salival para todas las bebidas en todos los intervalos de tiempo ( $p=0.000$ ). A los 10 minutos, el jugo, yogurt y bebida gasificada disminuyeron el pH en -0.50, mientras que el agua lo redujo en -0.02. En la toma de los 20 minutos, el yogurt mostró la mayor disminución (-0.20), mientras que la gaseosa aumentó ligeramente (0.04). A los 30 minutos, la gaseosa mostró el mayor aumento (0.08), seguida por el jugo néctar (0.06). Se determinó que hay una variación considerable en el pH salival frente al consumo de bebidas industrializadas en los alumnos estudiados.

Rajendra et al. (2023) realizaron un artículo en India, con la finalidad de evaluar la correlación entre el flujo salival, pH y capacidad amortiguadora en niños sanos, con caries, con fluorosis y con caries más fluorosis. Fue una investigación observacional que incluyó una muestra de 144 niños de 7 a 14 años, agrupados en grupos muestrales de 36 cada uno. Encontraron que el grupo de fluorosis presentó el mayor flujo salival medio ( $0.55 \pm 0.18$  mL/min) y capacidad amortiguadora ( $3.21 \pm 0.82$ ), mientras que los niños sanos mostraron el pH salival más alto ( $6.96 \pm 0.54$ ). El grupo con caries más fluorosis mostró los valores más inferiores en todas las mediciones. Hallaron distinciones relevantes a nivel estadístico entre los

grupos ( $p<0.05$ ). Concluyeron que las propiedades fisicoquímicas de la saliva, como el pH, la capacidad amortiguadora y el flujo salival, se alteran en condiciones de caries y fluorosis.

Zamzam et al. (2023) en Siria, efectuaron un artículo para cuantificar las variaciones en el pH salival tras la ingesta de tres variedades de leche (alta en nutrientes proteicos, entera y azucarada) en niños de tres a cinco años. Fue una investigación cuantitativa y longitudinal que evaluó a una muestra de 30 niños que participaron en tres sesiones experimentales. Evaluaron el pH salival de forma basal y a los 5, 10, 15, 30 y 60 minutos posteriores al consumo de 250 ml de leche, utilizando tiras indicadoras de pH salival. Hallaron una disminución significativa del pH salival posterior a los 5 minutos de consumir la bebida endulzada ( $p<0.05$ ) y la bebida de forma entera ( $p<0.05$ ). En la agrupación con alta concentración de proteínas, el pH salival experimentó una leve reducción tras 5 minutos, pero se mantuvo parecido al valor inicial ( $p=0.573$ ). Después de una hora, el pH salival en los grupos de leche con alto contenido proteico y leche entera mostró una leve superioridad respecto al valor inicial ( $p<0.05$ ). Se llegó a la conclusión de que la leche es un producto alimenticio no cariogénico, incluso cuando se le incorpora azúcar. Adicionalmente, la leche con un alto contenido proteico demostró un efecto protector frente a la incidencia de caries dental debido a su alta capacidad de amortiguación.

Cayo-Rojas et al. (2020) en Huaura, Perú, efectuaron un artículo con la finalidad de analizar las variaciones en el pH salival tras consumir alimentos cariogénicos y no cariogénicos en estudiantes de preescolar. Fue una investigación observacional, comparativa y longitudinal en una muestra de 30 estudiantes de 5 años. Los participantes consumieron ambos tipos de dietas en días separados y se valoró su pH a los 5, 10, 15, 20, 40 y 60 minutos posterior al consumo. Los hallazgos evidenciaron que, tras el consumo no cariogénico, el pH se recuperó a los 40 minutos en ambos sexos (mujeres:  $7.46 \pm 0.19$ , varones:  $7.42 \pm 0.22$ ). Posterior al consumo, el pH se recuperó a la hora de consumo (mujeres:  $7.15 \pm 0.12$ , varones:  $7.23 \pm 0.22$ ). Encontraron variaciones altamente significativas ( $p<0.001$ ) entre los pH de ambas dietas en

todas las temporalidades evaluadas, a excepción de la medición inicial de los varones ( $p>0.05$ ). Concluyeron que el tipo de dieta presenta una influencia en la recuperación de la estabilidad del pH salival.

García Godos Espichán (2020) en Lima, con el propósito de analizar la capacidad de erosión de los líquidos más comunes en la lonchera en niños de 3 a 6 años. La investigación se efectuó bajo un enfoque experimental, prospectiva y longitudinal. Analizó a 103 alumnos como muestra, en los cuales se evaluó el pH salival inicial y luego del consumo de tres bebidas (Coca Cola, jugo procesado y limonada) a en tres intervalos utilizando un potenciómetro digital. Los principales resultados mostraron que el pH salival basal fue básico en un 37.9% de los niños. A los 5 minutos post-ingesta, se halló diferencias estadísticamente significativas para Coca Cola ( $p=0.000$ ) y Frugos ( $p=0.001$ ), pero no para limonada ( $p=0.050$ ). A los 40 minutos no existieron distinciones significativas para ninguna bebida. Después de una hora, se hallaron diferencias importantes para Frugos ( $p=0.000$ ) y limonada ( $p=0.042$ ), mas no para Coca Cola ( $p=0.142$ ). Se determinó que la Coca Cola muestra una tendencia más pronunciada a la reducción del pH salival y requiere más tiempo para su estabilización (60 min - pH 7.0) en contraste con la limonada y los frutos de naranja que se restablecieron a los 40 minutos (ambos con pH 7).

Huaman Mamani (2020) efectuó una investigación en Ayacucho, con la finalidad de establecer la composición de la lonchera pre escolar y la diferenciación del pH salival en menores de 3 a 5 años. Fue una investigación básica y pre experimental, prospectiva y transversal que evaluó a 108 niños como muestra. Utilizó la observación como técnica para recoger datos. Se constató que el 59.3% de la muestra portaba loncheras con contenido mixto. El pH salival medio previo al consumo fue de 6.644, a los cinco minutos posteriores fue de 6.819, y a los cuarenta minutos fue de 6.569. Se identificó una correlación significativa entre el pH salival y la composición de la lonchera previo al consumo ( $p=0.005$ ) y 40 minutos

posteriores ( $p=0.038$ ), no obstante, no se observó una correlación a los 5 minutos ( $p=0.142$ ).

Se llegó a la conclusión de una correlación entre el pH salival y el contenido de la lonchera antes y 40 minutos después de su ingesta.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

✓ Comparar la variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar, según su tipo, en estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

✓ Identificar el tipo de lonchera escolar que consumen los estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025.

✓ Identificar el pH salival antes del consumo, según el tipo de lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025.

✓ Identificar el pH salival después del consumo, según el tipo de lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025.

✓ Identificar la variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar según edad.

✓ Identificar la variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar según sexo.

### **1.4. Justificación**

#### ***1.4.1. Teórica***

En términos teóricos, la variación del pH salival constituye un aspecto esencial en la prevención de patologías bucales, siendo la más frecuente la caries dental. Varios estudios han

reportado que el pH salival acidificado es adecuado para la generación de microorganismos cariogénicos como el *Streptococcus mutans*, estos promueven que se desmineralice el esmalte dental. La teoría relativa a la incidencia de los alimentos en el pH oral postula que los alimentos altos en azúcares y carbohidratos refinados pueden reducir el pH, generando un entorno ácido en la cavidad bucal que promueve el desarrollo de bacterias cariogénicas. Comprender cómo la composición de las loncheras escolares influye en el pH salival permitió contribuir a la base teórica de la odontología preventiva, reforzando la relevancia de una alimentación conveniente en el mantenimiento de la salud bucal infantil.

#### **1.4.2. Práctica**

Desde un punto de vista práctico, este estudio presenta un enfoque posible y directo que ayude a prevenir la presencia de la caries dental, sobre todo en escolares, este estudio proporcionó información valiosa para profesores, papás y profesionales de la salud sobre los efectos de las loncheras escolares en la salud oral de los estudiantes al identificar cómo ciertos tipos de alimentos afectan el pH salival, se pueden desarrollar pautas y recomendaciones específicas para mejorar las loncheras, promoviendo el consumo de opciones menos cariogénicas. Además, la medición directa del pH de forma basal, a los 5 y 30 minutos después del consumo permitió evidenciar de forma tangible el impacto de los diferentes tipos de alimentos, ayudando a la comunidad educativa a tomar decisiones informadas sobre la selección de alimentos más adecuados.

Los hallazgos de este estudio sirven para generar directrices precisas en la formación de programas preventivos en entidades educativas, que tengan la finalidad de reducir la presencia de la caries dental y mejorar la higiene oral en adolescentes y niños. Así mismo, esta intervención puede implementarse por instituciones sanitarias en el contexto de la implementación de políticas de salud preventivas que optimicen la salud dental.

#### **1.4.3. Social**

En términos sociales, la investigación significó un importante hito en la población de estudio, debido a que la caries dental sigue siendo una patología muy prevalente en el mundo, sobre todo en sociedades con limitado acceso a métodos preventivos. Incorporar a alumnos de una entidad educacional de Villa el Salvador, la cual es una zona con grupos vulnerables resalta la relevancia del estudio.

Además, una lonchera equilibrada y saludable no solo beneficia la salud oral, sino también el desempeño académico y la calidad de vida de alumnos. Este estudio puede ayudar a sensibilizar a los padres ya la comunidad escolar sobre la importancia de elegir alimentos que contribuyan a mantener un pH salival adecuado, bajando el riesgo de caries y provocando hábitos alimenticios saludables desde una edad temprana. De esta manera, el estudio aporta a la sociedad al promover prácticas que favorezcan una salud integral en los niños.

## **1.5. Hipótesis**

### ***1.5.1. Hipótesis general***

✓ Dado que los alimentos modifican el pH salival es probable que exista una variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar en estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

#### 2.1.1. *Lonchera escolar*

La lonchera escolar constituye un componente esencial en el régimen alimenticio de los niños, ya que representa una oportunidad para influir en sus hábitos alimenticios y su salud general. Debe contener un equilibrio esencial de proteínas y calorías que contribuye a la adecuada nutrición de los escolares, sirviendo como suplemento fundamental para sus actividades físicas y cognitivas durante el horario escolar (Rongen et al., 2022).

Para preparar loncheras escolares saludables, es importante considerar tanto la calidad nutricional alimenticia como su impacto ambiental. Es por ello que se recomienda disminuir la cantidad de alimentos con elevado contenido en grasas saturadas, glúcidos y sodio. (Pearson et al., 2022). Así mismo, es esencial que las loncheras contengan alimentos saludables y nutritivos. Los padres deben tener un buen entendimiento de la nutrición balanceada para asegurar que las loncheras cumplan con los estándares nutricionales necesarios para los niños (Br Perangin-angin et al., 2023).

**2.1.1.1. Importancia.** La importancia de la lonchera escolar radica en su papel crucial para asegurar una nutrición adecuada y equilibrada en los niños, lo cual es fundamental para su desarrollo, crecimiento y éxito escolar. Además, las loncheras pueden influir en comportamientos sostenibles y saludables. Las loncheras bien preparadas son fundamentales para proporcionar una dieta equilibrada que incluya frutas, verduras, lácteos y alimentos ricos en nutrientes, lo cual es relevante para el crecimiento y desarrollo del infante (Eustachio Colombo et al., 2020).

**2.1.1.2. Características.** Las loncheras escolares deben cumplir con ciertas cualidades para ser saludables y sostenibles. Las loncheras deben incluir una variedad de alimentos que proporcionen un equilibrio adecuado de nutrientes fundamentales, tales como proteínas,

glúcidos, grasas beneficiosas para la salud, vitaminas y minerales. Esto contribuye a garantizar que los niños obtengan la energía y los nutrientes necesarios para su desarrollo y aprendizaje. Se debe minimizar el uso de alimentos altamente procesados y empaquetados, que frecuentemente contienen niveles elevados de azúcares, grasas saturadas y sodio, y contenidos reducidos de nutrientes esenciales (Lalchandani et al., 2023).

**2.1.1.3. Consideraciones para su elaboración.** Para preparar una lonchera escolar saludable, es esencial incluir una variedad de grupos alimentarios que aseguren una nutrición equilibrada para los niños. Es importante incluir frutas enteras y verduras, preferiblemente de colores variados como las verduras de hoja verde y las naranjas, que son ricas en vitaminas y minerales esenciales. Así mismo, debe presentar granos enteros, como pan o arroz integral, que son fundamentales para proporcionar fibra y energía sostenida a lo largo del día (Tugault-Lafleur & Black, 2020).

Se debe incorporar fuentes proteicas tales como carnes magras, huevos, legumbres o frutos secos en el régimen alimenticio infantil. También, los productos lácteos o sus alternativas fortificadas son importantes para el calcio y la vitamina D, esenciales para el desarrollo óseo (Gan et al., 2021). Es imperativo restringir la incorporación de alimentos con elevado contenido en grasas saturadas, azúcares y sodio, tales como los aperitivos procesados y las bebidas azucaradas, para mejorar la calidad nutricional de la lonchera (Sutherland et al., 2021).

**2.1.1.4. Clasificación de alimentos en las loncheras escolares.** La clasificación de los alimentos en las loncheras escolares se basa en criterios nutricionales y su impacto en la salud infantil. Estos alimentos se pueden dividir en varias categorías según su valor nutricional y su efecto en el desarrollo físico y cognitivo de los menores. A continuación, se presentan las principales clasificaciones:

El consumo de alimentos saludables que comprenden frutas, verduras, cereales integrales y proteínas de bajo contenido graso es fundamental en la dieta cotidiana de los niños

y pueden influir significativamente en sus hábitos alimenticios y estado de salud, estos alimentos proporcionan energía sostenida y nutrientes esenciales (John-Akinola et al., 2021).

Alimentos no saludables son los que comprenden aquellos que son de alto contenido azucarado y de grasas que se encuentran en sándwiches y bebidas azucaradas, superando las recomendaciones calóricas. Estos alimentos, aunque apetitosos, no aportan los nutrientes esenciales que los niños necesitan para su desarrollo. Su consumo excesivo puede resultar en un aumento de peso poco saludable, problemas dentales y un mayor riesgo de enfermedades metabólicas como la diabetes y la hipertensión (Manson et al., 2024).

Los alimentos cariogénicos se refieren a aquellos que presentan carbohidratos fermentadores, predominantemente sacarosa, los cuales pueden ser metabolizados por microorganismos presentes en la superficie dental, generando ácidos que reducen el pH salival. Adicionalmente, se ha observado una correlación significativa entre el consumo de alimentos cariogénicos, tales como productos dulces, ricos en carbohidratos y bebidas azucaradas, y la incidencia de caries dentales en la población infantil. Estos alimentos son populares entre los niños debido a su sabor, forma atractiva y bajo costo (Bhaumik et al., 2023).

Alimentos mixtos donde en esta categoría incluye alimentos que combinan diferentes grupos nutricionales y que son apropiados para balancear la dieta. Por ejemplo, un sándwich de pan integral con queso bajo en grasa y una rodaja de tomate. Este tipo de combinación puede aportar carbohidratos, proteínas y vitaminas de manera equilibrada, asegurando que los niños reciban los nutrientes esenciales en una sola porción (Delgado Huerta, 2019).

**2.1.1.5. Impacto de las loncheras escolares en el pH salival y la salud bucal.** La dieta juega un papel fundamental en la salud de la boca, especialmente en el pH salival. El pH bajo o ácido en la saliva, comúnmente asociado con el consumo de azúcares, es propicio para el desarrollo de caries dental (Delgado Huerta, 2019). Estudios muestran que los alimentos

azucarados reducen rápidamente el pH salival, creando un ambiente ácido que puede persistir por hasta 30 minutos después del consumo (García Godos Espichán, 2020).

### **2.1.2. pH salival**

Es un indicador importante de la salud bucal y puede influir en la aparición de enfermedades dentales y sistémicas, en individuos sanos generalmente se encuentra alrededor de 7.03, lo que corresponde a la norma fisiológica. Diversos estudios han investigado los factores que afectan el pH salival y su correlación con diferentes condiciones de salud (Aronbaev et al., 2022).

Dentro de estos factores tenemos el consumo de café u otras bebidas ácidas que puede reducir el pH de la saliva, haciéndola más ácida (Oktanauli et al., 2023). Por otro lado, el uso de clorhexidina puede provocar un aumento temporal del pH salival en personas que tienen un pH bajo al inicio, aunque en aquellas con un pH cercano al neutro, puede reducirlo (Podunavac et al., 2021). En el caso de gestantes, el pH de la saliva tiende a disminuir a medida que avanza el embarazo, siendo más notable esta disminución durante el tercer trimestre (Mbembela et al., 2023).

Se ha evidenciado que el pH salival es esencial para diversas condiciones de salud, por ejemplo, en pacientes con apnea obstructiva del sueño (OSAS), el pH salival tiende a ser ligeramente más alcalino, aunque no parece estar relacionado directamente con la severidad de la condición (Venza et al., 2022). Aquellos con enfermedad periodontal presentan un pH salival más ácido antes del tratamiento, que se vuelve más alcalino tras someterse a una terapia periodontal no quirúrgica (Koppolu et al., 2022). Por otro lado, los pacientes que sufren de enfermedad por reflujo gastroesofágico (GERD) muestran un pH salival más ácido y una baja capacidad de amortiguación salival (Bechir et al., 2021).

Respecto a la valoración del pH salival, se han efectuado una diversidad de sensores que cumplan dicho objetivo, dentro de estos se encuentran los sensores ópticos que emplean

antocianinas, también se han desarrollado sensores de flujo con electrodos de carbono y algunos con enfoques de micro fluidos que evalúan el pH de forma certera (Safitri et al., 2021).

**2.1.2.1. Saliva.** Es un fluido complejo derivado por las glándulas salivales que actúa y desempeña múltiples funciones esenciales para la salud oral y general. Su composición y propiedades permiten la protección, digestión, lubricación y defensa inmunológica, entre otras funciones como la humectación, digestión, mineralización, lubricación y protección de la mucosa oral (Shang et al., 2023). Además, contiene proteínas y péptidos, como las mucinas y la histatina, que juegan roles en la protección, defensa, procesamiento de alimentos y cicatrización de heridas; respecto a su regulación y secreción, esta es regulada por el sistema nervioso y responde a estímulos como el olor, el gusto, la visión y la masticación (Bikker, 2020).

También, es esencial para la salud oral, ayudando en la conformación del bolo alimenticio y la deglución, si en caso existiera falta de este, como es en pacientes con síndrome de Sjögren, puede llevar a caries, infecciones orales y dificultades para comer y hablar (Letawsky et al., 2020). Respecto a la defensa inmunológica, la saliva contiene proteínas antimicrobianas que ayudan a mantener el microbioma oral en equilibrio y protegen contra infecciones virales y bacterianas, además, las glándulas salivales tienen funciones inmunológicas, produciendo inmunoglobulinas y células inmunitarias (Farshidfar & Hamedani, 2021).

**2.1.2.2. Composición y características de la saliva.** Se trata de un fluido biológico de alta complejidad, generado por las glándulas salivales mayores y menores presentes en la cavidad oral. La saliva contiene una mezcla de componentes orgánicos e inorgánicos, incluyendo agua, electrolitos (Na, K, Mg, Ca), proteínas, enzimas, y biomoléculas como DNA y RNA (Contreras-Aguilar & Gómez-García, 2020). Los componentes de la saliva, como el calcio, el fósforo y diversas enzimas, funcionan como un elemento esencial en la salud

bucodental, contribuyendo a la remineralización dental y desempeñando un papel primordial como una línea de defensa frente a infecciones bacterianas y virales. (Singh et al., 2022).

**2.1.2.3. Funciones de la saliva.** La saliva lubrica y protege la cavidad oral, facilitando la formación y deglución del bolo alimenticio y protegiendo los tejidos blandos, también, contiene enzimas como la amilasa y la lipasa que inician el proceso digestivo de carbohidratos y lípidos en la cavidad bucal, además, es crucial para la remineralización dental, ayudando a prevenir la desmineralización y protegiendo contra las caries, así mismo se presenta como una primera línea defensiva contra infecciones virales y bacterianas, conteniendo inmunoglobulinas y proteínas antimicrobianas (Shang et al., 2023).

Dentro de otras funciones la saliva puede ser utilizada para el diagnóstico de enfermedades orales y sistémicas debido a la presencia de biomarcadores específicos, facilita la percepción del sabor y la sensación en la boca, permitiendo la interacción de los alimentos con las papillas gustativas y ayuda a mantener el equilibrio hídrico y limpia la cavidad oral al eliminar residuos de alimentos (Ljupka & Sanja, 2023).

**2.1.2.4. pH crítico.** Se caracteriza como el momento en el que el pH salival alcanza un valor de 5.5, instante en el que los cristales de hidroxiapatita presentes en el esmalte dental inician su proceso de desmineralización. Este fenómeno se origina a raíz de la liberación de ácido láctico por las bacterias, como el *Streptococcus mutans*, que metabolizan los carbohidratos presentes en la dieta. La desmineralización del esmalte provoca la pérdida de calcio en la estructura dental, lo que incrementa el riesgo de caries (Cayo-Rojas et al., 2021).

### III. MÉTODO

#### **3.1. Tipo de investigación**

- No experimental. Este estudio no manipuló variables independientes, solo observó y se documentó la fluctuación del pH salival tras la ingesta de la lonchera escolar sin intervenir en el comportamiento de los participantes.
- Cuantitativo. Se fundamentó en la recopilación y evaluación de datos numéricos (valores de pH salival) y se empleó un pH-metro para obtener mediciones objetivas y estadísticas.
- Comparativo. Se trabaja con diferentes tipos de lonchera escolar y se compara su efecto en el pH salival.
- Longitudinal. Se realizaron mediciones en diferentes puntos en el tiempo para observar las variaciones en el pH salival.
- Prospectivo. Los datos fueron recolectados por el investigador luego de haber desarrollado el proyecto.

#### **3.2. Ámbito temporal y espacial**

- ✓ El estudio se efectuó en la Institución Educativa Privada “Julio César Tello de Oasis”, ubicado en Lima en el año 2025.

#### **3.3. Variables**

##### ***3.3.1. Variable dependiente***

Valor del pH salival

##### ***3.3.2. Variable independiente***

Consumo de la lonchera escolar

##### ***3.3.3. Variable moderadora***

Tiempo de medición del pH

##### ***3.3.4. Variable control***

Sexo

Edad

### **3.3.5. Operacionalización de variables**

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA
pH Salival	Evaluación del nivel de acidez o basicidad en la saliva	Nivel de pH de la saliva que indicará el pH-metro	Escala de intervalos	Escala numérica (0-14)
Lonchera escolar	Son los diferentes alimentos que un niño en etapa escolar lleva en su lonchera con el fin de cubrir las necesidades nutricionales.	Las loncheras se clasificarán en cariogénicas (alta en azúcares y carbohidratos simples), no cariogénicas (baja en azúcares), y mixtas (combinación de ambos tipos).	Nominal	Lonchera cariogénica Lonchera no cariogénica Lonchera mixta

Tiempo de medición del pH	Momentos específicos en el tiempo en que se mide el pH en saliva	Cantidad de minutos que transcurre en el cronómetro	Continua	0 minutos (Basal) 5 minutos 30 minutos
---------------------------	--	---	----------	---

### 3.4. Población y muestra

La población fueron todos los estudiantes del nivel primario de la I.E.P. Julio César Tello de Oasis que tienen entre 6 a 11 años.

Para determinar el tamaño muestral se consideraron los valores de medias y desviación estándar del estudio de Lerma Haiti (2018) que evaluó 4 grupos (2 con comidas saludables y 2 con comidas no saludables) de los cuales se ha agrupado sus medias y desviaciones estándar en 2 grupos obteniendo para el grupo de comida saludable (S) valores de medición de pH basal =  $7.29 \pm 0.388$ , pH 5 min =  $6.84 \pm 0.32$ , pH 30 min =  $7.25 \pm 0.304$  y para el grupo de comidas no saludables (NS) se presentaron valores de pH basal =  $7.3 \pm 0.345$ , pH 5 min =  $6.47 \pm 0.411$ , pH 30 min =  $7.00 \pm 0.327$ . Una vez obtenidos estos valores se realizaron los cálculos para obtener la varianza explicada por efectos especiales y el error de la varianza. Por ello se emplearon las siguientes fórmulas:

Variabilidad entre los grupos:

$$SS_{efecto} = \sum_{i=1}^k n_i (M_i - M_{grand})^2$$

$n_i$ : Número de sujetos por grupo

$M_i$ : Media del grupo i

$M_{grand}$ : Media general de todos los datos combinados

Variabilidad dentro de los grupos:

$$SS_{error} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (X_{ij} - M_i)^2$$

$X_{ij}$ : Observaciones individuales

Varianza explicada por efectos especiales (VEFS):

$$VEFS = \frac{SS_{efecto}}{SS_{efecto} + SS_{error}}$$

$SS_{efecto}$  = suma de cuadras del efecto especial

$SS_{error}$  = suma de cuadrados del error

Error de la varianza (EV):

$$Error\ de\ la\ varianza = \frac{SS_{efecto}}{SS_{efecto} + SS_{error}}$$

Donde:

$$VEFS + EV = I$$

A partir de ello, se efectuó el cálculo muestral mediante el programa G\*Power 3.1.9.7, considerando los valores de VEFS de 0.429 y EV de 0.571 establecidos por las fórmulas detalladas previamente para delimitar el tamaño del efecto ante una prueba ANOVA efectos fijos, especiales, efectos principales e interacciones *a priori*, obteniendo un valor de 0.866, considerado como un tamaño del efecto grande. Además, se consideró un  $\alpha$  de 0.05 y un poder (1- $\beta$ ) de 0.95. Se consideraron valores de grados de libertad del numerador de 2 (número de repeticiones – 1) y como cantidad de número de grupos 2. Con estos valores se obtuvo un tamaño muestral mínimo requerido de 24 personas para obtener un buen tamaño del efecto así como una buena potencia estadística. No obstante, esta investigación empleó a 136 estudiantes,

siendo un tamaño muestral que garantiza la significancia de los hallazgos considerando el mínimo requerido.

### **3.4.1. Criterio de selección**

#### **3.4.1.1. Criterios de inclusión.** Los siguientes criterios fueron considerados:

- Alumnos del nivel primario, con edades comprendidas entre 6 y 11 años, que se encuentran matriculados en el presente año en la IEP Julio Cesar Tello de Oasis, ubicada en el distrito de Villa el Salvador.
- Alumnos cuyos progenitores o tutores hayan suscrito el consentimiento informado.
- Alumnos ABEG, ABEN, ABEH y LOTEPE.
- Estudiantes que posean la capacidad de colaborar de manera eficiente y firmen su asentamiento informado.

#### **3.4.1.2. Criterios de exclusión.** Los siguientes casos fueron excluidos:

- Alumnos con afecciones como diabetes, hepatitis, u otras anomalías hormonales que influyan en el pH salival.
- Alumnos que ingieren medicamentos con potencial para modificar el pH salival.
- Alumnos que sufren de xerostomía como resultado de tratamientos farmacológicos.

## **3.5. Instrumentos**

### **3.5.1. pH-metro**

Los medidores de pH son herramientas esenciales en diversas aplicaciones científicas y prácticas. Los avances recientes han mejorado su precisión, rapidez y facilidad de uso, con innovaciones que incluyen sensores de estado sólido, dispositivos ópticos y soluciones portátiles para aplicaciones específicas como la monitorización continua *in vivo* y la medición del pH del suelo. Valora la escala de pH que varía de 0 a 14, donde un pH de 7 es neutro, valores menores a 7 indican acidez y valores mayores a 7 indican alcalinidad (Wati et al., 2020). En el presente estudio, se empleó de forma directa el pH-metro portátil de la marca HANNA

Hi 98103, que estuvo previamente calibrado previamente con sustancias y/o soluciones buffer con valores de pH de 4.1 y pH 7.1. Se valoró el pH de la saliva mediante la inmersión del electrodo en cada recipiente que contenga la saliva recolectada. Véase el Anexo E.

### **3.5.2. Ficha de recolección de datos**

Se aplicó una ficha de recolección de datos que se utilizará en esta investigación, esta recoge información básica de cada participante, como nombre, edad, sexo, pH basal, a los 5 minutos y a los 30 minutos. Luego, se clasificaron los alimentos y bebidas consumidos en función de su potencial cariogénico. Primero, se registraron los azúcares pegajosos que incluyen toffees, turrones, chicles, gomitas y caramelos (regulares y masticables) (Delgado Huerta, 2019).

En la categoría de azúcares que se disuelven lentamente se incluyen chupetines y caramelos. También se contemplan los azúcares con leche y grasa, que combinan componentes lácteos o grasos y azúcares, como chocolates, galletas dulces y saladas, kekes, tortas, cupcakes, cocadas y sándwiches con mermelada o manjar. Los azúcares líquidos comprenden bebidas azucaradas como gaseosas, jugos en caja y naturales, gelatina, refrescos, yogurt y leche con azúcar añadida (Delgado Huerta, 2019).

En los sólidos bajos en cariogenicidad se encuentran sándwiches con proteínas y grasas (pollo, carne, huevo, queso, palta, mantequilla y embutidos), alimentos que tienen un bajo impacto en la salud dental por su menor contenido de azúcar. La categoría de sólidos incluye alimentos como trozos de fruta, huevo duro, arroz chaufa, empanadas y papa rellena, los cuales presentan un riesgo cariogénico bajo (Delgado Huerta, 2019).

Finalmente, la categoría de líquidos sin azúcar incluye bebidas sin contenido de azúcar, como agua, té, mates y limonada, que no representan un riesgo cariogénico. Esta ficha permite recolectar los datos sobre los alimentos consumidos y clasificarlos según su tipo, registrando

también el pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar (Delgado Huerta, 2019).

### **3.6. Procedimientos**

Para aplicar el instrumento del estudio fue indispensable contar con la autorización del director de colegio Julio César Tello de Oasis, por ello se le envió una carta de presentación emitida por la universidad que precisó los alcances y la naturaleza de la investigación. Después de ello, se coordinó la entrega del consentimiento informado en la secretaría del colegio, la cual va dirigida a los padres o tutores de los alumnos que serán participes del estudio. Este documento fue esencial para detallar de forma concisa el propósito del estudio y los procedimientos a realizar, lo que garantizó que los apoderados cuenten con toda la información requerida previa a la admisión de su consentimiento.

Posterior a la realización de esta etapa, se efectuó una charla breve dirigida a los alumnos participantes sobre la importancia de la higiene oral. Dentro de esta charla, se les brindó una exposición clara y comprensible sobre las técnicas de cepillado correctas, con el propósito de fomentar comportamientos saludables que promuevan la conservación de la salud oral.

La aplicación del pH metro facilitó el registro de los valores del pH salival de los participantes, previo a la recolección de las muestras, se les dio cepillos y pasta de dientes a los participantes, todo ello con la finalidad de que se higienicen la cavidad oral para avalar que los hallazgos a obtener no fueron influenciados por factores externos, como, por ejemplo, el consumo de bebidas o alimentos previos. Al finalizar esta etapa, se esperó en un periodo de tiempo de una hora para estabilizar los valores de pH salival.

Luego de ello, se requirió que cada participante coloque una cantidad generosa de saliva en los pocillos individuales estériles, los que fueron empleados para determinar el valor de pH basal. Este análisis se realizó mediante el pH-metro HANNA Hi 98103, lo que aseguró la

precisión y confiabilidad de los datos recolectados. Cada muestra fue analizada de forma individual y la información de los valores del pH se documentaron en la ficha de datos.

Prosiguiendo, en cada estudiante se identificó el contenido de cada lonchera que trae cada estudiante antes de que lo consuma y eso se registró en la ficha de datos para posteriormente clasificarla. Cuando ya los estudiantes consumieron sus loncheras escolares y después de 5 minutos se procedió a que cada participante coloque de nuevo una cantidad generosa de saliva en los pocillos individuales estériles, los que fueron empleados para determinar el valor de la segunda toma de pH, se realizó lo mismo a los 30 minutos. Las mediciones permitieron observar las variaciones del pH salival, lo que proporcionó un contraste entre la primera, segunda y tercera toma de muestra para poder también compararlas según el tipo de contenido de sus loncheras.

Adicionalmente, se incorporó una ficha con los datos de cada participante, donde se registró el contenido de sus loncheras para su clasificación y los valores obtenidos en cada una de las mediciones efectuadas utilizando el pH metro. Este método estructurado facilitó la adquisición de datos comparativos y la formulación de conclusiones respecto a la variación del pH salival antes y después del consumo de las loncheras escolares.

### **3.7. Análisis de datos**

Los datos recolectados fueron inicialmente estructurados en una base de datos utilizando Microsoft Excel. Subsecuentemente, se procedió a su procesamiento y análisis estadístico utilizando el software IBM SPSS Statistics versión 25. La prueba de normalidad Shapiro-Wilk fue implementada para establecer la distribución de los datos.

En vista de que los datos no exhibieron una distribución normal, se optó por la implementación de pruebas no paramétricas. La prueba de Kruskal-Wallis fue empleada para examinar la variación del pH salival en función del tipo de lonchera y la edad. Se empleó la prueba de Mann-Whitney U para contrastar las variaciones de pH entre sexos.

El nivel de significancia determinado fue de  $p < 0.05$ , estableciendo un intervalo de confianza del 95%. Los resultados se presentan mediante tablas y figuras, facilitando su interpretación y análisis.

### **3.8. Consideraciones éticas**

La presente investigación fue efectuada respetando y siguiendo todas las normativas y directrices del comité de ética de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Además, el estudio se rige bajo los principios establecidos en la Declaración de Helsinki que guía los procesos investigativos en seres humanos garantizando su salud, vida e integridad.

Para respetar el principio de autonomía se les brindó a los padres o tutores legales el consentimiento informado que especifique los principales puntos del estudio, así también se les entregó un asentimiento informado a los participantes, dado que su edad ronda entre los 6 a 11 años.

Respecto al principio de beneficencia la investigación proporcionó evidencia que beneficie en la salud oral de los participantes y de la población en general, al determinar la posible variación del pH salival posterior a consumo del tipo de lonchera escolar. Además, se les brindó charlas educativas que les ayuden a concientizar la importancia de la salud oral y se les enseñó las técnicas de cepillado más efectivas.

En el caso del principio de no maleficencia, la investigación no conllevó ningún riesgo para la salud del participante y tampoco implicó ningún tipo de riesgo físico, psicológico o emocional para los individuos participantes. Por último, todos los participantes fueron tratados de forma equitativa, respetando su voluntad y se les dio los mismos recursos, lo que salvaguardó el principio de justicia.

Es importante subrayar que la presente investigación no exhibió ninguna forma de conflicto de interés, ya sea de carácter personal, institucional o financiero. Su único objetivo fue aportar al progreso del saber científico en el campo de la salud oral, con la intención de

producir descubrimientos que puedan ser valiosos en futuras investigaciones y en la optimización de la calidad de vida de la población.

#### IV. RESULTADOS

Todos los resultados obtenidos fueron organizados en tablas utilizando una base de datos elaborada en Microsoft Excel, y posteriormente se enviaron para su respectivo análisis estadístico, a fin de interpretar la variación del pH salival, los tipos de lonchera consumidos y otros aspectos relacionados con el estudio.

**Tabla 1**

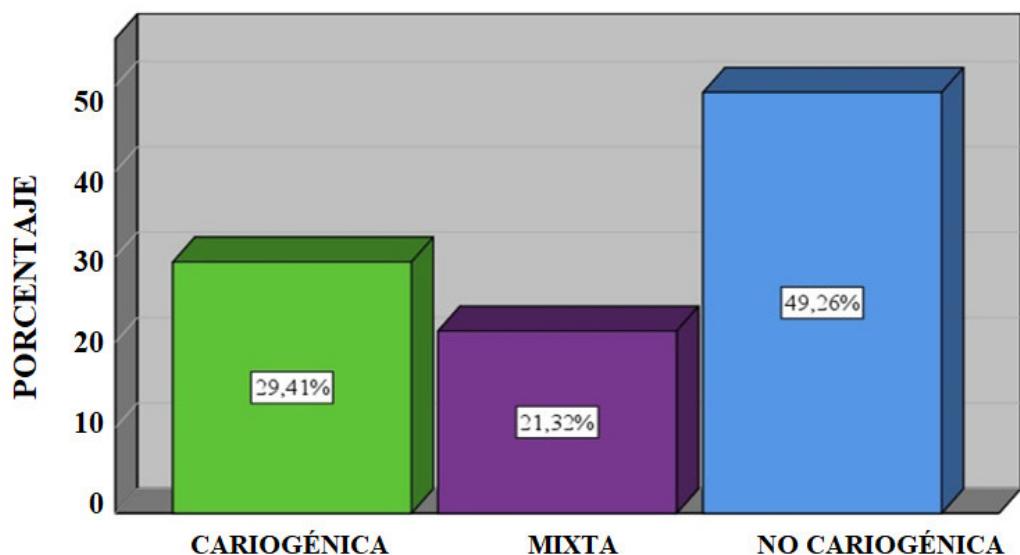
*Tipo de lonchera escolar que consumen los estudiantes del nivel primario*

	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Cariogénica</b>	40	29.4%
<b>Mixta</b>	29	21.3%
<b>No cariogénica</b>	67	49.3%
<b>Total</b>	136	100.0%

**Figura 1**

*Tipo de lonchera escolar que consumen los estudiantes del nivel primario*

**TIPOS DE LONCHERA**



**Tabla 2**

*pH salival antes del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario*

	Lonchera	pH antes	pH Antes	
			H-	Kruskall Wallis
No	Media	7.369		
cariogénica	DE	0.1932		
	N	67		
Cariogénica	Media	6.938		
	DE	0.1863		
	N	40		
Mixta	Media	7.124	69.143	0.000
	DE	0.1902		
	N	29		
Total	Media	7.190		
	DE	0.2673		
	N	136		

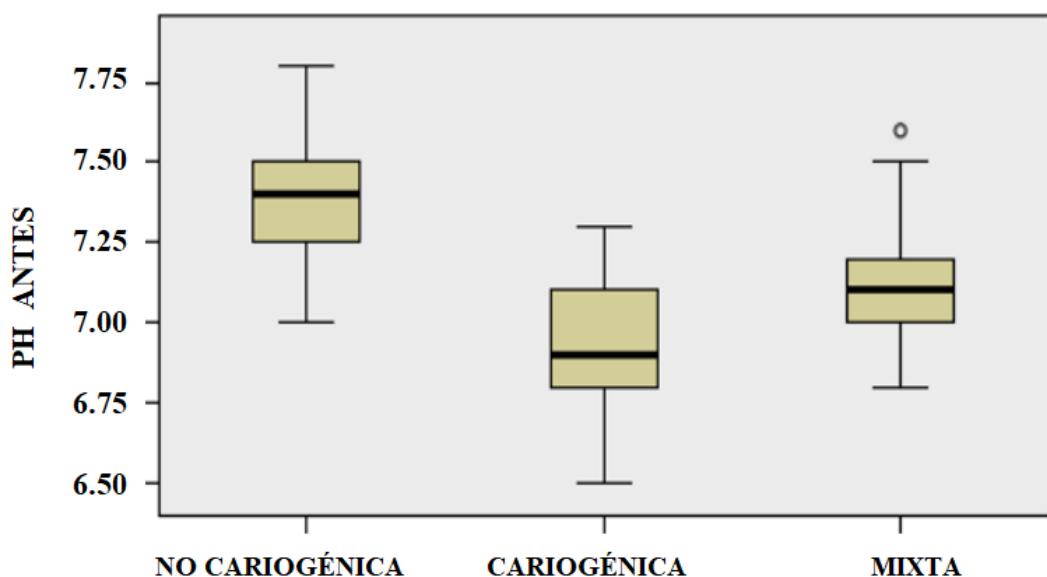
*Nota.* Los resultados muestran diferencias significativas entre los grupos. Los estudiantes con loncheras no cariogénicas presentaron el pH salival más alto antes del consumo, con una media de 7.369 y una desviación estándar de 0.1932. Le siguió el grupo mixto, con una media de 7.124 (DE = 0.1902). En contraste, el grupo que consumió loncheras cariogénicas mostró el valor más bajo, con una media de 6.938 (DE = 0.1863). La prueba de Kruskal-Wallis evidenció diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos ( $H = 69.143$ ;  $p = 0.000$ ), lo que

indica que el tipo de lonchera escolar se asocia significativamente con el nivel de pH salival antes de la ingesta de alimentos.

**Figura 2**

*pH salival antes del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario*

**PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES**



**Tabla 3**

*pH salival después del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario*

Lonchera	pH 5 min		pH 30 min			
	No cariogénica	pH 30	H-	Kruskall Wallis	p	Kruskall Wallis
		min				
Lonchera	pH 5 min	min		Wallis		Wallis
No cariogénica	Media	7.324	7.381			
cariogénica	DE	0.2310	0.2119			
	N	67	67	110.068	0.000	95.085
Cariogénica	Media	5.948	6.663			
	DE	0.2978	0.1793			

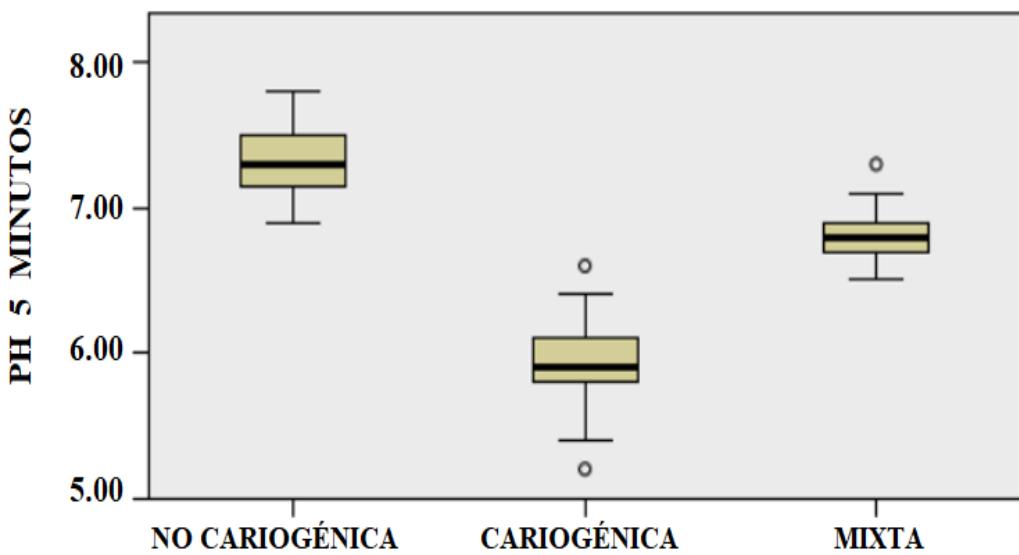
	N	40	40
<b>Mixta</b>	Media	6.776	7.045
	DE	0.2012	0.2585
	N	29	29
<b>Total</b>	Media	6.802	7.098
	DE	0.6417	0.3762
	N	136	136

*Nota.* Luego del consumo de la lonchera escolar, se observaron diferencias importantes en los niveles de pH salival de los estudiantes del nivel primario según el tipo de lonchera. A los 5 minutos, los estudiantes con loncheras no cariogénicas mantuvieron un pH promedio elevado de 7.324 (DE = 0.2310), mientras que aquellos con loncheras cariogénicas presentaron una marcada disminución del pH hasta 5.948 (DE = 0.2978), es decir, un ambiente significativamente más ácido. El grupo mixto registró una media intermedia de 6.776 (DE = 0.2012). A los 30 minutos, se evidenció una tendencia similar. El grupo no cariogénico mantuvo el pH más alto ( $7.381 \pm 0.2119$ ), seguido por el grupo mixto ( $7.045 \pm 0.258$ ), mientras que el grupo cariogénico continuó con el valor más bajo ( $6.663 \pm 0.1793$ ). La prueba estadística de Kruskal-Wallis confirmó que estas diferencias son estadísticamente significativas tanto a los 5 minutos ( $H = 110.068$ ;  $p = 0.000$ ) como a los 30 minutos ( $H = 95.085$ ;  $p = 0.000$ ).

### **Figura 3**

*pH salival después de cinco minutos del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario*

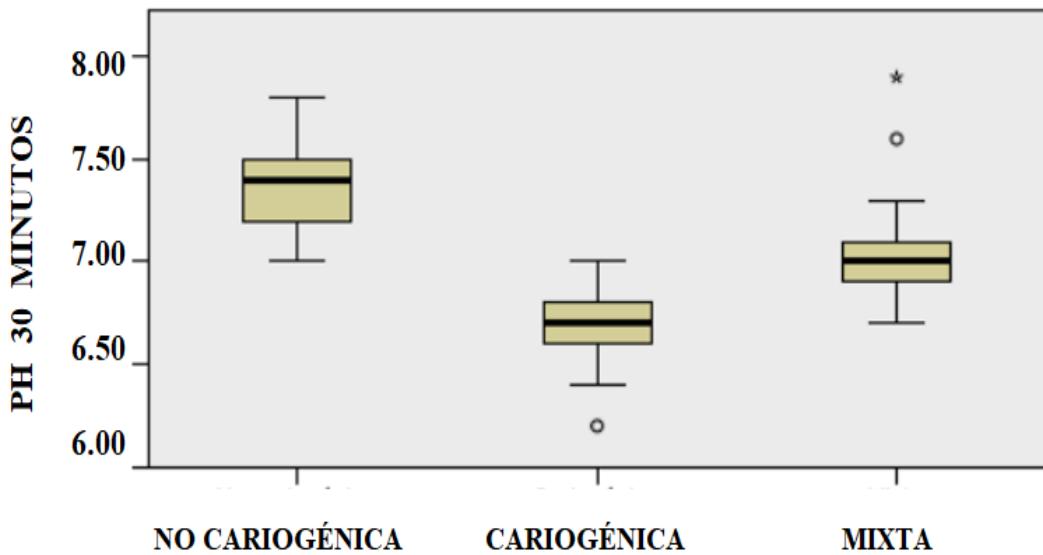
### PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES



**Figura 4**

*pH salival después de treinta minutos del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario*

### PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES



**Tabla 4**

*Variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar, según su tipo, en estudiantes del nivel primario*

		Variación 30 min				Variación 5 min	
		H-		H-		min	
		pH	pH 5 min	pH 30 min	Kruskall Wallis	p	Kruskall Wallis
Lonchera		antes	min	min			Wallis
No cariogénica	Media	7.369	7.324	7.381			
	DE	0.193	0.231	0.211			
	N	67	67	67			
Cariogénica	Media	6.938	5.948	6.663			
	DE	0.186	0.297	0.179			
	N	40	40	40			
Mixta	Media	7.124	6.776	7.045	110.527	0.000	77.614
	DE	0.190	0.201	0.258			0.000
	N	29	29	29			
Total	Media	7.190	6.802	7.098			
	DE	0.267	0.641	0.376			
	N	136	136	136			

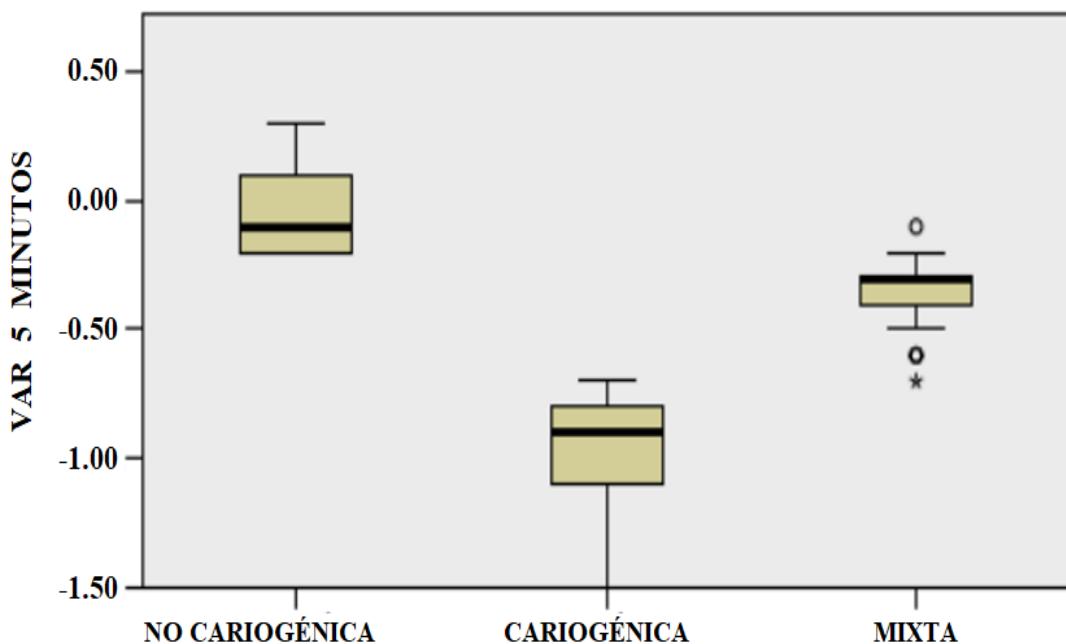
*Nota.* Se observaron diferencias en los niveles de pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar, según su tipo, en estudiantes del nivel primario. Antes del consumo, el pH salival fue más elevado en los estudiantes que consumieron loncheras no cariogénicas (media = 7.369; DE = 0.193), seguido por los del grupo mixto (media = 7.124; DE = 0.190), y fue más bajo en el grupo cariogénico (media = 6.938; DE = 0.195). A los 5 minutos después del consumo, se observó una disminución del pH en todos los grupos, siendo más acentuada en los estudiantes con loncheras cariogénicas, quienes presentaron el pH más bajo (media = 6.945; DE = 0.264). En contraste, los estudiantes con loncheras no cariogénicas mantuvieron un pH

más alto (media = 7.321; DE = 0.231). A los 30 minutos, la tendencia se mantuvo: el grupo cariogénico mostró el menor valor de pH (media = 6.663; DE = 0.176), seguido por el grupo mixto (media = 7.095; DE = 0.228), mientras que el grupo no cariogénico presentó la media más alta (media = 7.381; DE = 0.211), lo que sugiere una mejor recuperación del pH salival hacia valores neutros. La prueba de Kruskal-Wallis evidenció que las diferencias en la variación del pH salival a los 5 y 30 minutos entre los tipos de lonchera fueron estadísticamente significativas, con valores de  $H = 110.527$  ( $p = 0.000$ ) para los 5 minutos, y  $H = 77.614$  ( $p = 0.000$ ) para los 30 minutos.

**Figura 5**

*Variación del pH salival antes y cinco minutos después del consumo de la lonchera escolar según su tipo en estudiantes del nivel primario*

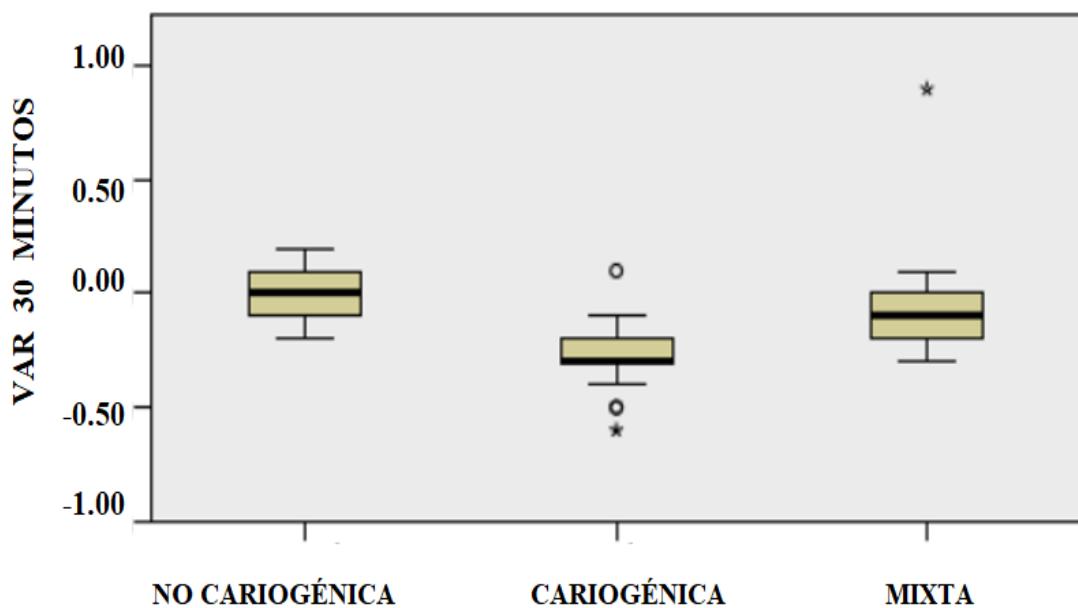
#### PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES



**Figura 6**

*Variación del pH salival antes y treinta minutos después del consumo de la lonchera escolar según su tipo en estudiantes del nivel primario*

### PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES



**Tabla 5**

*Variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar según edad*

Edad	pH antes	pH 5 min	pH 30 min	N
6	68.5	66.05	67.8	22
7	91.55	89.53	88.43	20
8	75.29	78.48	72.33	29
9	59.02	58.67	58.12	21
10	61.61	61.75	66.36	22
11	54.52	54.82	58.09	22

H de				
Kruskal-	12.516	12.286	8.512	
Wallis				
Sig.	0.028	0.031	0.13	


---

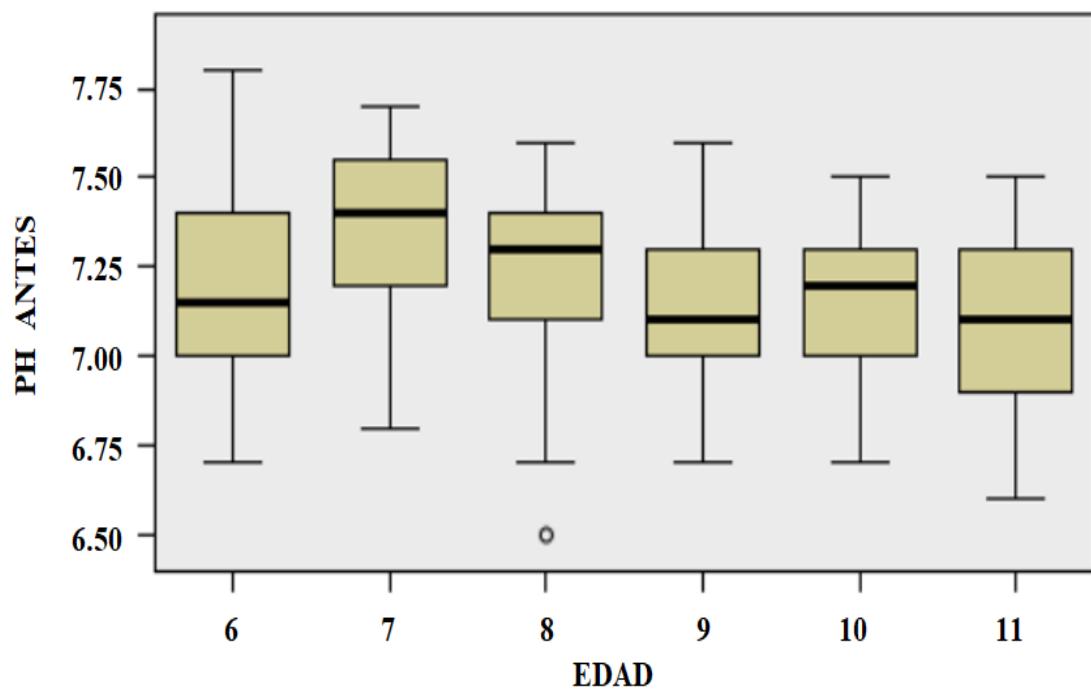
Asintótica
------------

*Nota.* En la Tabla 5 se presenta la variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar, según grupos de edad. Antes del consumo, se observó que los niños de 7 años presentaron el valor más alto de pH salival (rango promedio = 91.55), mientras que los de 11 años mostraron el valor más bajo (rango promedio = 54.52). A los 5 minutos del consumo, esta tendencia se mantuvo. Estos resultados indican que, en los primeros momentos posteriores al consumo, el pH salival varió significativamente según la edad, como lo evidencian los valores de la prueba de Kruskal-Wallis ( $p = 0.028$  pH antes del consumo y  $p = 0.031$  para el pH a los 5 minutos). Sin embargo, a los 30 minutos del consumo, aunque se mantuvo la diferencia entre grupos (el mayor valor en los niños de 7 años con 88.43 y el menor en los de 11 años con 58.09), la significancia estadística no se sostuvo ( $p = 0.130$ ). Esto sugiere que el efecto del consumo de la lonchera sobre el pH salival fue transitorio, ya que la variación entre edades tiende a estabilizarse a los 30 minutos.

**Figura 7**

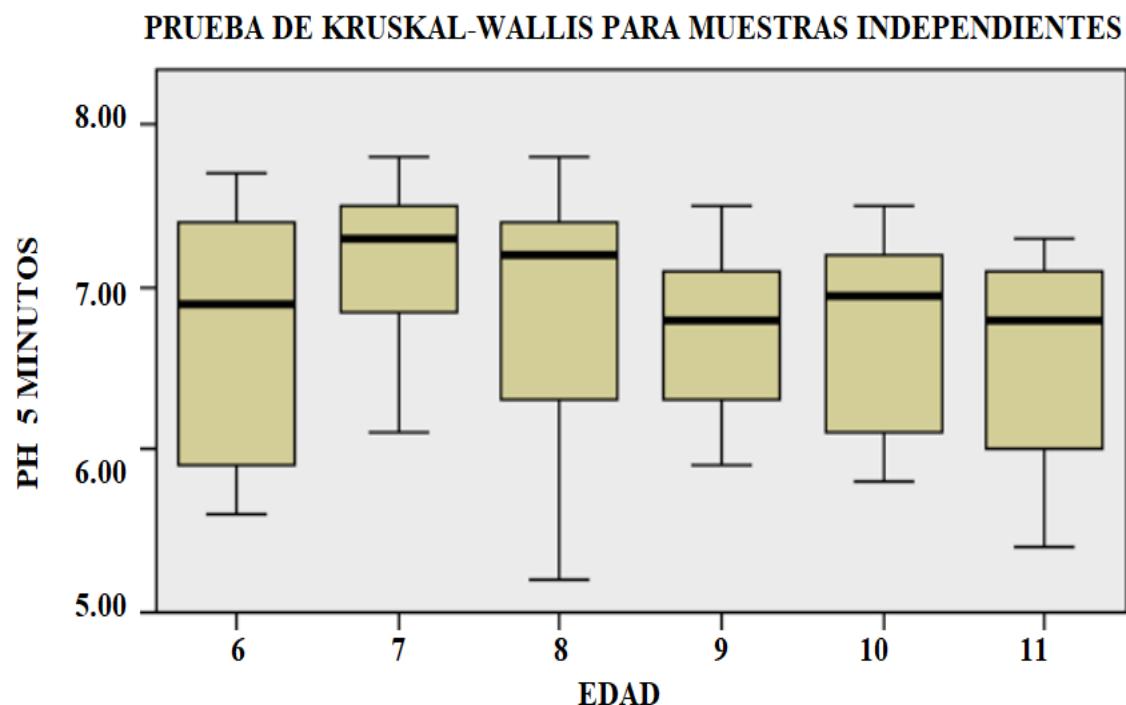
*Variación del pH salival antes del consumo de la lonchera escolar según edad*

**PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES**

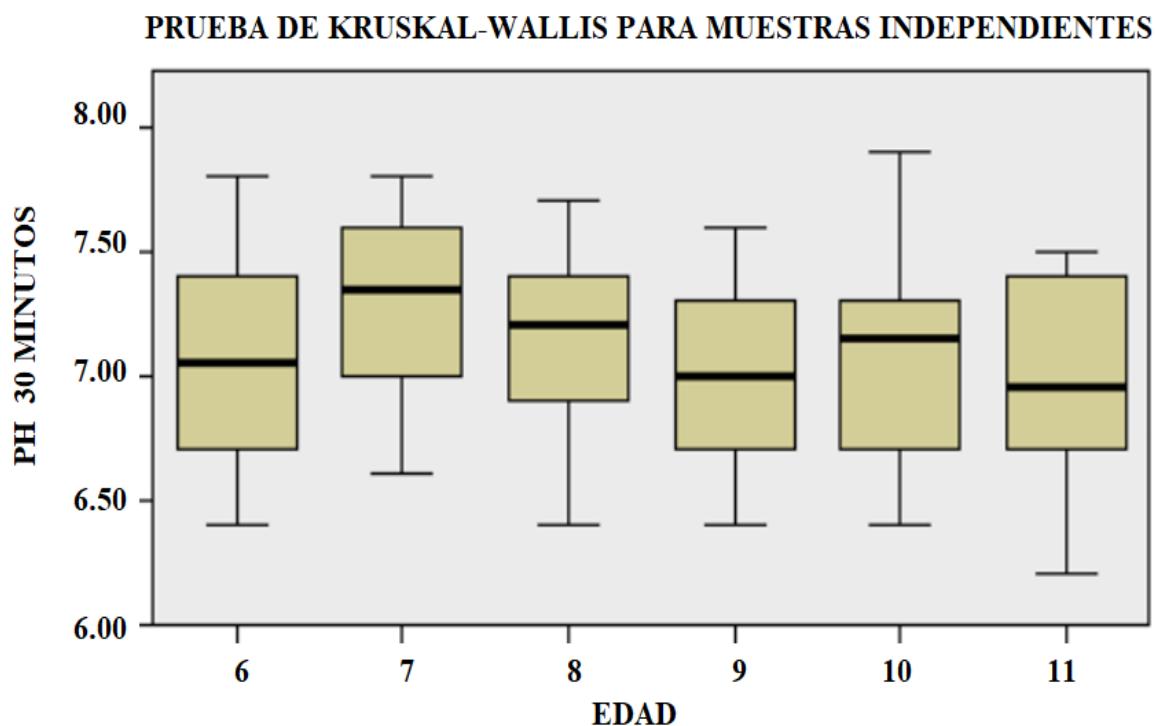


**Figura 8**

*Variación del pH salival cinco minutos después del consumo de la lonchera según edad*

**Figura 9**

*Variación del pH salival treinta minutos después del consumo de la lonchera según edad*



**Tabla 6**

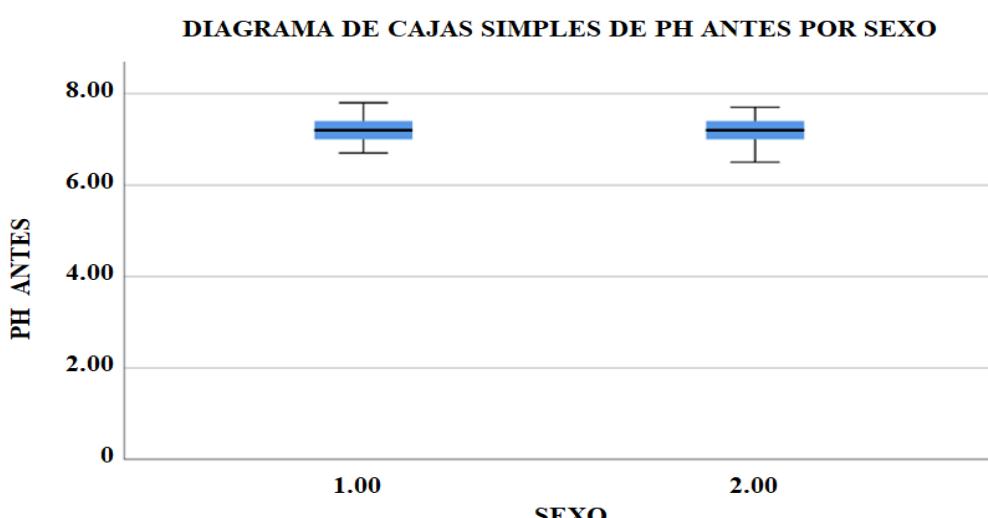
*Variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar según sexo*

<b>Sexo</b>	<b>pH antes</b>	<b>pH 5 min</b>	<b>pH 30 min</b>	<b>N</b>
<b>F</b>	7.189	6.783	7.089	72
<b>M</b>	7.191	6.823	7.108	64
<b>U de</b>				
<b>Mann</b>	2369.000	2247.000	2255.500	
<b>Whitney</b>				
<b>Sig.</b>	0.776	0.803	0.832	
<b>Asintótica</b>				

*Nota.* Se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para comparar los niveles de pH salival entre hombres y mujeres en tres momentos distintos. Los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los sexos en ninguno de los tiempos analizados: antes del consumo ( $p = 0.776$ ), a los 5 minutos ( $p = 0.803$ ) ni a los 30 minutos ( $p = 0.832$ ). Esto sugiere que la variación del pH salival tras el consumo de la lonchera escolar no difiere significativamente entre hombres y mujeres en esta población estudiada.

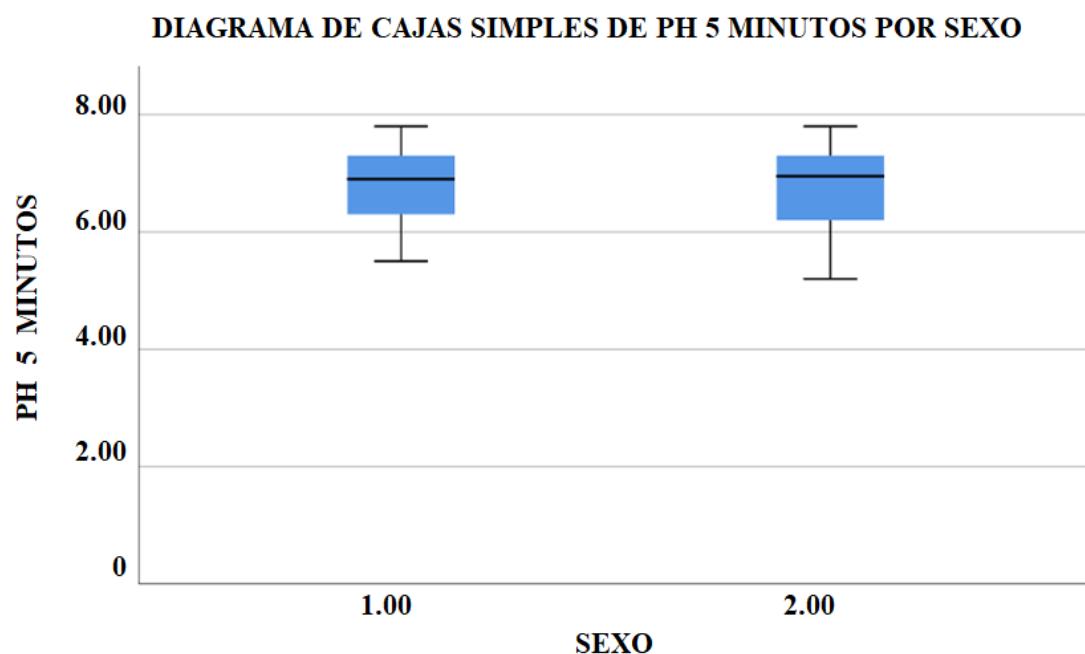
**Figura 10**

*Variación del pH salival antes del consumo de la lonchera escolar según sexo*

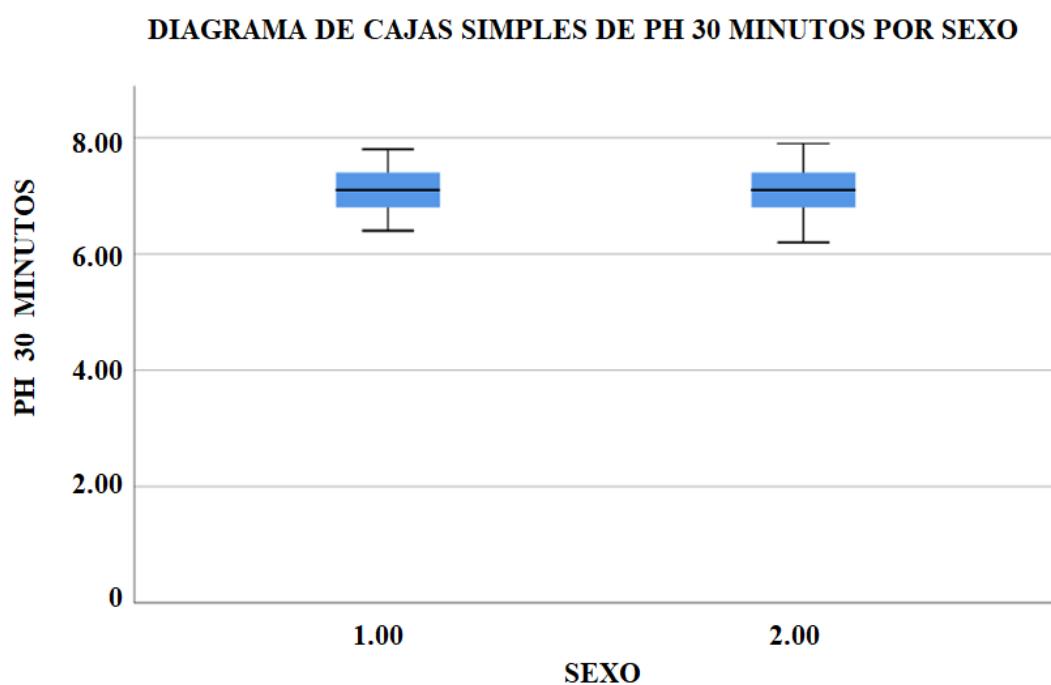


**Figura 11**

*Variación del pH salival cinco minutos después del consumo de la lonchera según sexo*

**Figura 12**

*Variación del pH salival treinta minutos después del consumo de la lonchera según sexo*



## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio buscó comparar la variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar. Los resultados evidenciaron una variación estadísticamente significativa del pH salival tras el consumo de la lonchera escolar, como lo muestra la prueba de Kruskall Wallis ( $p < .001$ ). El pH presentó una disminución inmediata a los 5 minutos (media = 6.802) y una recuperación parcial a los 30 minutos (media = 7.098), sin alcanzar los valores iniciales (media = 7.190). Esto sugiere una acidificación transitoria del entorno bucal provocada por los alimentos ingeridos, seguida de una tendencia hacia la neutralización con el paso del tiempo.

Estos hallazgos coinciden plenamente con los reportes de Abrudan-Luca et al. (2024), quienes observaron una caída significativa del pH salival inmediatamente después del consumo de chocolate, con una recuperación parcial a los 30 y 60 minutos posteriores, sin llegar al valor basal. De manera similar, Cayo-Rojas et al. (2020) demostraron que la ingesta de alimentos cariogénicos produce una reducción significativa del pH salival en los primeros minutos, mientras que los alimentos no cariogénicos favorecen una recuperación más rápida.

Asimismo, Huambo Mamani (2023) reportó que todas las bebidas industrializadas evaluadas disminuyeron el pH salival en los primeros 10 minutos, siendo la recuperación dependiente del tipo de bebida y el tiempo transcurrido. Esta evidencia respalda la dinámica de recuperación observada en el presente estudio.

En conjunto, estos resultados confirman que el contenido de la lonchera escolar tiene un impacto real y medible en el equilibrio del pH salival, validando la hipótesis planteada por este estudio. La identificación de esta variación permite fundamentar estrategias preventivas en salud bucal infantil, especialmente enfocadas en la selección de alimentos menos acidogénicos para las loncheras escolares.

En este estudio se identificó que el 49.3% de los estudiantes consumía loncheras no cariogénicas, mientras que el 50.7% restante presentaba loncheras con algún nivel de cariogenicidad (29.4% cariogénicas y 21.3% mixtas). Estos resultados evidencian una importante proporción de escolares expuestos a factores dietéticos que podrían alterar su salud bucal. Esto coincide parcialmente con lo reportado por Huaman Mamani (2020), quien encontró que el 59.3% de los preescolares consumía loncheras con contenido mixto, evidenciando que el patrón de alimentación escolar con presencia de alimentos potencialmente cariogénicos es una constante en diferentes contextos del país.

Asimismo, Chávez Fernández (2024) señaló que el 60.9% de escolares consumía loncheras no saludables, y que existía una relación significativa entre la calidad de la lonchera y el nivel de pH salival ( $r = 0.581$ ;  $p < 0.05$ ), lo que respalda la necesidad de seguir evaluando el contenido nutricional de las loncheras como un factor clave para prevenir enfermedades orales.

Los valores de pH salival antes del consumo oscilaron entre 6.9 y 7.3. Este rango indica que la mayoría de los escolares presentaban un pH neutro o ligeramente alcalino al inicio de la jornada, lo que representa un entorno bucal favorable. Este hallazgo es similar a lo hallado por Huaman Mamani (2020), quien reportó un pH promedio basal de 6.644 en niños de 3 a 5 años.

De forma semejante, García Godos (2020) halló que el pH salival inicial fue básico en un 37.9% de los escolares evaluados antes de consumir bebidas habituales de la lonchera. Esto refuerza la idea de que el entorno oral antes de la ingesta suele ser estable, siendo la dieta posterior la que desencadena la acidificación transitoria del medio.

Se evidenció una disminución significativa del pH salival a los 5 minutos del consumo, con una recuperación parcial a los 30 minutos (media = 7.098). Esta tendencia es consistente con los hallazgos de Abrudan-Luca et al. (2024), quienes evidenciaron una disminución del pH

inmediatamente después del consumo de azúcar, con una recuperación progresiva en los 60 minutos posteriores.

Del mismo modo, el estudio de García Godos (2020) mostró que bebidas como Coca Cola y Frugos provocaban una caída significativa del pH a los 5 minutos, con recuperación incompleta a los 40 o 60 minutos, dependiendo de la bebida. Esto respalda el patrón observado en la presente investigación, en donde la caída del pH tras el consumo es rápida, pero su recuperación puede variar según el contenido de la lonchera.

Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de pH salival antes ( $p = .028$ ) y 5 minutos después del consumo ( $p = .031$ ) según la edad del estudiante, indicando que los escolares de diferentes edades no responden igual al estímulo alimentario. A los 30 minutos, sin embargo, no se halló diferencia significativa ( $p = .130$ ), lo que sugiere una recuperación homogénea del pH salival entre grupos etarios.

Estos hallazgos pueden estar relacionados con el desarrollo progresivo de la función salival, tal como menciona Rajendra et al. (2023), quienes hallaron diferencias significativas en el pH salival y otras propiedades bioquímicas según edad y condiciones bucales de los niños. Asimismo, las diferencias en hábitos alimenticios, frecuencia de cepillado y madurez del sistema salival pueden influir en la respuesta de cada grupo etario.

Los resultados no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de pH salival entre hombres y mujeres en ninguno de los tres momentos evaluados ( $p > 0.05$ ). Este hallazgo indica que el sexo no constituye un factor relevante en la variación del pH salival en este contexto.

Si bien no se hallaron antecedentes que analicen exclusivamente la influencia del sexo en el pH salival escolar, los resultados coinciden con lo reportado por Zamzam et al. (2023), quienes no encontraron diferencias significativas por sexo en la respuesta salival al consumo

de distintos tipos de leche en niños de 3 a 5 años. Este hallazgo apoya la idea de que, en edades tempranas, la respuesta salival es más homogénea entre géneros.

## VI. CONCLUSIONES

6.1. El tipo de lonchera escolar influye significativamente en la acidificación del medio bucal después del consumo.

6.2. Las loncheras cariogénicas favorecen un descenso más pronunciado y sostenido del pH salival.

6.3. Los estudiantes que llevan loncheras más saludables (no cariogénicas) tienden a presentar un ambiente bucal más neutro incluso antes de consumir sus alimentos, en comparación con aquellos que llevan loncheras cariogénicas, quienes presentan un pH más ácido previo al consumo.

6.4. Despues del consumo, las loncheras cariogénicas generan una fuerte acidificación del ambiente oral, persistente incluso después de 30 minutos, lo que podría aumentar el riesgo de desmineralización del esmalte y favorecer el desarrollo de caries.

6.5. Las loncheras no cariogénicas ayudan a mantener un pH salival más cercano a la neutralidad, favoreciendo la salud bucal.

6.6. La respuesta del pH salival frente a la ingesta de alimentos varía según el grupo etario, hallándose diferencias estadísticamente significativas antes y a los 5 minutos después, con una tendencia de recuperación a los 30 minutos.

## VII. RECOMENDACIONES

7.1. Es recomendable replicar este tipo de estudios ampliando el tamaño muestral y aplicándolo en diversas poblaciones escolares, a fin de contrastar los resultados obtenidos y fortalecer la evidencia científica sobre la relación entre el tipo de lonchera y el pH salival.

7.2. Se recomienda desarrollar campañas educativas dirigidas a padres y docentes sobre la importancia de preparar loncheras no cariogénicas, promoviendo alimentos con bajo contenido de azúcares simples y alto valor nutricional.

7.3. Es recomendable fomentar buenos hábitos de higiene oral en los escolares antes del consumo de alimentos, asegurando un ambiente oral sano desde el inicio de la jornada escolar.

7.4. Se sugiere incluir en la lonchera alimentos que estimulen la salivación y ayuden a neutralizar el pH, como frutas frescas, queso o verduras crujientes, y limitar la frecuencia del consumo de productos azucarados.

7.5. Es recomendable implementar estrategias nutricionales y de educación bucal diferenciadas por ciclos escolares, considerando que la respuesta salival al consumo de alimentos varía con la edad.

7.6. Si bien no se hallaron diferencias significativas por sexo, las intervenciones preventivas deben ser integrales e inclusivas, abarcando a toda la población escolar sin distinción de género.

### VIII. REFERENCIAS

- Abrudan-Luca, D., Lucian Floare, Ioan-Alexandru Simerea, Ramona Dumitrescu, Octavia Balean, Vanessa Bolchis, & Jojic Alina Arabela. (2024). Variation in Salivary pH Based on Sugar Consumption. *Medicine in Evolution*, 30(4). <https://doi.org/10.70921/MEDDEV.V30I4.1247>
- Aronbaev, S., Raimkulova, C., Isakova, D., Berdymuradova, F., & Aronbaev, D. (2022). pH Measurement of Mixed Saliva using a Flow-injection Sensor with a Tubular Carbon Electrode. *Asian Journal of Chemistry*, 34(8), 2081–2085. <https://doi.org/10.14233/AJCHEM.2022.23839>
- Bechir, F., Pacurar, M., Tohati, A., & Bataga, S. M. (2021). Comparative Study of Salivary pH, Buffer Capacity, and Flow in Patients with and without Gastroesophageal Reflux Disease. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022, 19(1), 201. <https://doi.org/10.3390/IJERPH19010201>
- Bhaumik, D., Wright, C. D., Marshall, T. A., Neiswanger, K., McNeil, D. W., Jones, A. D., Shaffer, J. R., Marazita, M. L., & Foxman, B. (2023). Food insecurity and consumption of cariogenic foods in mothers and their two-year-old children in Appalachia. *Journal of Public Health Dentistry*, 83(2), 127–135. <https://doi.org/10.1111/JPHD.12559>
- Bikker, F. J. (2020). The importance of saliva to oral health; from Haddock to histatin. *Nederlands Tijdschrift Voor Tandheelkunde*, 127(10), 551–555. <https://doi.org/10.5177/NTVT.2020.10.19094>
- Br Perangin-angin, Y. E. Y., Nice Maylani, A., & Made Vina, A. P. (2023). Parents' Understanding of Fulfilling Balanced Nutrition in Preparing Lunch Boxes for Group B Children. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 11(1), 97–105. <https://doi.org/10.23887/PAUD.V11I1.59988>

- Cayo-Rojas, C. F., Gerónimo-Nieto, E. C., & Aliaga-Mariñas, A. S. (2020). Cambios del pH salival por ingesta cariogénica y no cariogénica en preescolares de Huaura, Perú. Revista Estomatología Herediana, 58(4), e3518. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072021000400006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072021000400006)
- Cayo-Rojas, C. F., Gerónimo-Nieto, E. C., & Aliaga-Mariñas, A. S. (2021). Cambios del pH salival por ingesta cariogénica y no cariogénica en preescolares de Huaura, Perú. Rev. Cuba. Estomatol, 58(4). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072021000400006&lng=en&nrm=iso&tlang=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072021000400006&lng=en&nrm=iso&tlang=en)
- Chavez Fernandez, D. K. (2024). Relación entre calidad de lonchera y pH salival en escolares de la I.E.P. Inmaculada Concepción 11030, Monsefú [Tesis de maestría, Universidad Señor de Sipán]. <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/12142/Chavez%20Fernandez%2c%20Damaris%20Katherin.pdf?sequence=14&isAllowed=y>
- Contreras-Aguilar, M. D., & Gómez-García, F. (2020). Salivary Glands' Anatomy and Physiology. Saliva in Health and Disease, 3–21. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-37681-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-37681-9_1)
- Delgado Huerta, M. L. (2019). Medición del PH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar en la institución educativa José Luis Bustamante y Rivero nivel primario, Arequipa – 2019” [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santa María]. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/c26b2038-9aed-4a9e-952d-acf718ed42b5>
- Eustachio Colombo, P., Patterson, E., Elinder, L. S., & Lindroos, A. K. (2020). The importance of school lunches to the overall dietary intake of children in Sweden: a nationally representative study. Public Health Nutrition, 23(10), 1705–1715. <https://doi.org/10.1017/S1368980020000099>

- Farshidfar, N., & Hamedani, S. (2021). Hyposalivation as a potential risk for SARS-CoV-2 infection: Inhibitory role of saliva. *Oral Diseases*, 27(S3), 750–751. <https://doi.org/10.1111/ODI.13375>
- Gan, K., Tithecott, C., Neilson, L., Seabrook, J. A., & Dworatzek, P. (2021). Picky Eating Is Associated with Lower Nutrient Intakes from Children's Home-Packed School Lunches. *Nutrients*, 13(6). <https://doi.org/10.3390/NU13061759>
- García Godos Espichán, R. E. (2020). Relación entre el potencial erosivo (pH salival) y la ingesta de líquidos más frecuentes en una lonchera escolar en niños de 3 a 6 años del I.E particular “Mi Lucero” distrito de Chorrillos. Lima- Perú 2019 [Tesis de pregrado, Universidad Privada Norbert Wiener]. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c96a038d-d205-48c1-b147-d6f2556a4765/content>
- Gobierno del Perú. (2019). El 90.4% de los peruanos tiene caries dental. GP. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/45475-el-90-4-de-los-peruanos-tiene-caries-dental>.
- Huaman Mamani, N. M. (2020). Contenido de la lonchera y la variación del pH salival en niños de la I.E.I. N° 403 “Señor de Quinuapata”. Ayacucho 2020 [Tesis de pregrado, Universidad Alas Peruanas]. [https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/5147/Tesis\\_Lonchera\\_Variaci%c3%b3n\\_PH.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/5147/Tesis_Lonchera_Variaci%c3%b3n_PH.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Huambo Mamani, J. V. (2023). Variación del pH salival ante el consumo de bebidas industrializadas en estudiantes de una institución educativa, Lima 2023 [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/132061/Huambo\\_MJV-SD.pdf;jsessionid=A36C6DB3A0FBFFB54805A63E35B39114?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/132061/Huambo_MJV-SD.pdf;jsessionid=A36C6DB3A0FBFFB54805A63E35B39114?sequence=1)

John-Akinola, Y. O., Akano, O. O., & Akinwale, O. (2021). Supporting a participatory process for evidence on healthy eating to promote healthy diet among children: An illustration from Nigeria. *Health Behavior and Policy Review*, 8(3), 269–276.  
<https://doi.org/10.14485/HBPR.8.3.8>

Koppolu, P., Sirisha, S., Penala, S., Reddy, P. K., Alotaibi, D. H., Abusalim, G. S., Lingam, A. S., Mukhtar, A. H., Barakat, A., & Almokhatieb, A. A. (2022). Correlation of Blood and Salivary pH Levels in Healthy, Gingivitis, and Periodontitis Patients before and after Non-Surgical Periodontal Therapy. *Diagnostics*, 12(1), 97.  
<https://doi.org/10.3390/DIAGNOSTICS12010097>

Lalchandani, N. K., Poirier, B., Crabb, S., Miller, C., & Hume, C. (2023). School lunchboxes as an opportunity for health and environmental considerations: a scoping review. *Health Promotion International*, 38(1). <https://doi.org/10.1093/HEAPRO/DAAC201>

Lerma Haiti, M. M. (2018). Variación del pH salival tras el consumo de alimentos saludables y no saludables en escolares de 6 a 12 años de la Institución Educativa María Auxiliadora, Lima, 2018 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal].

<https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/2593/Lerma%20Haiti%20Marcela%20Milagros.pdf?sequence=1>

Letawsky, V. H., Schreiber, A. M., & Skoretz, S. A. (2020). A Tutorial on Saliva's Role in Swallowing With a Focus on Sjögren's Syndrome. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 29(3), 1307–1319. [https://doi.org/10.1044/2020\\_AJSLP-19-00083](https://doi.org/10.1044/2020_AJSLP-19-00083)

Ljupka, A., & Sanja, N. (2023). The power of saliva in diagnostic oral disease. *MEDIS – International Journal of Medical Sciences and Research*, 2(1), 13–14.  
<https://doi.org/10.35120/MEDISIJ020113L>

- Manson, A. C., Johnson, B. J., Wolfenden, L., Sutherland, R., & Golley, R. K. (2024). Unpacking the cost of the lunchbox for Australian families: a secondary analysis. *Health Promotion International*, 39(1). <https://doi.org/10.1093/HEAPRO/DAAD194>
- Mbembela, O., Ngarashi, D., & Nyamuryekung'e, K. K. (2023). Biochemical Changes in Salivary pH and Its Correlation to Hemoglobin Levels, Calcium and Phosphate Ion Concentrations among Pregnant Women, Tanzania: A Cross-Sectional Study. *Oral*, 3(3), 325–336. <https://doi.org/10.3390/ORAL3030027>
- Ministerio de Salud del Perú. (2022). Refrigerio escolar saludable: inicial. <https://repositorio.ins.gob.pe/handle/20.500.14196/1513>
- Oktanauli, P., Zikir, A. P., Taher, P., Herawati, M., & Sean, M. (2023). Effect of Robusta Coffee (*Coffea Canephora*) on the Degree of Acidity (pH) of Saliva. *International Journal of Clinical Science and Medical Research*, 3(5), 97–101. <https://doi.org/10.55677/IJCSMR/V3I5-02/2023>
- Organización Mundial de la Salud. (2022, November 18). La OMS destaca que el descuido de la salud bucodental afecta a casi la mitad de la población mundial. Organización Mundial de La Salud. <https://www.who.int/es/news/item/18-11-2022-who-highlights-oral-health-neglect-affecting-nearly-half-of-the-world-s-population>
- Organización Panamericana de la Salud. (2023, October 27). OPS presenta Informe Regional de la OMS/OPS sobre el Estado de la Salud Oral. Organización Panamericana de La Salud. <https://www.paho.org/es/noticias/27-10-2023-ops-presenta-informe-regional-omsops-sobre-estado-salud-oral>
- Pearson, N., Finch, M., Sutherland, R., Kingsland, M., Wolfenden, L., Wedesweiler, T., Herrmann, V., & Yoong, S. L. (2022). An mHealth Intervention to Reduce the Packing of Discretionary Foods in Children's Lunch Boxes in Early Childhood Education and

- Care Services: Cluster Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 24(3). <https://doi.org/10.2196/27760>
- Podunavac, I., Hinić, S., Kojić, S., Jelenčiakova, N., Radonić, V., Petrović, B., & Stojanović, G. (2021). Microfluidic approach for measurements of pH, O<sub>2</sub>, and CO<sub>2</sub>in Saliva. *Sensors and Materials*, 33(3 2), 1037–1050. <https://doi.org/10.18494/SAM.2021.3219>
- Rajendra, R. E., Srikanth, S., Kiranmayi, M., Swathi, S. P., Dutta, L. D., & Kumar, A. (2023). Evaluation of Flow Rate, pH, and Buffering Capacity of Saliva in Children with Caries, Fluorosis, and Caries with Fluorosis. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 16(4), 587–590. <https://doi.org/10.5005/JP-JOURNALS-10005-2645>
- Rongen, F. C., Van Kleef, E., Vingerhoeds, M. H., Seidell, J. C., & Dijkstra, S. C. (2022). Content of lunchboxes of Dutch primary school children and their perceptions of alternative healthy school lunch concepts. *Public Health Nutrition*, 26(3), 554. <https://doi.org/10.1017/S1368980022002282>
- Safitri, E., Humaira, H., Murniana, M., Nazaruddin, N., Iqhrammullah, M., Sani, N. D. M., Esmaeli, C., Susilawati, S., Mahathir, M., & Nazaruddin, S. L. (2021). Optical pH Sensor Based on Immobilization Anthocyanin from *Dioscorea alata* L. onto Polyelectrolyte Complex Pectin–Chitosan Membrane for a Determination Method of Salivary pH. *Polymers* 2021, 13(8), 1276. <https://doi.org/10.3390/POLYM13081276>
- Shang, Y. F., Shen, Y. Y., Zhang, M. C., Lv, M. C., Wang, T. Y., Chen, X. Q., & Lin, J. (2023). Progress in salivary glands: Endocrine glands with immune functions. *Frontiers in Endocrinology*, 14, 1061235. <https://doi.org/10.3389/FENDO.2023.1061235/BIBTEX>
- Singh, N., Mishra, N., Iqbal, J., Sabir, S., Singh, P., & Sharma, A. K. (2022). The role of saliva in maintaining oral health: Aid to diagnose systemic ailments-A review. *IP Indian Journal of Conservative and Endodontics*, 7(3), 109–112. <https://doi.org/10.18231/J.IJCE.2022.024>

- Sutherland, R., Brown, A., Nathan, N., Yoong, S., Janssen, L., Chooi, A., Hudson, N., Wiggers, J., Kerr, N., Evans, N., Gillham, K., Oldmeadow, C., Searles, A., Reeves, P., Davies, M., Reilly, K., Cohen, B., & Wolfenden, L. (2021). A Multicomponent mHealth-Based Intervention (SWAP IT) to Decrease the Consumption of Discretionary Foods Packed in School Lunchboxes: Type I Effectiveness-Implementation Hybrid Cluster Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 23(6). <https://doi.org/10.2196/25256>
- Tugault-Lafleur, C. N., & Black, J. L. (2020). Lunch on School Days in Canada: Examining Contributions to Nutrient and Food Group Intake and Differences across Eating Locations. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 120(9), 1484–1497. <https://doi.org/10.1016/J.JAND.2020.01.011>
- Venza, N., Alloisio, G., Gioia, M., Liguori, C., Nappi, A., Danesi, C., & Laganà, G. (2022). Saliva Analysis of pH and Antioxidant Capacity in Adult Obstructive Sleep Apnea Patients. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(20), 13219. <https://doi.org/10.3390/IJERPH192013219>
- Wang, X., Li, J., Zhang, S., Zhou, W., Zhang, L., & Huang, X. (2023). pH-activated antibiofilm strategies for controlling dental caries. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 13, 1130506. <https://doi.org/10.3389/FCIMB.2023.1130506/BIBTEX>
- Wati, L., Pratami, D., Ariswati, G., & Titisari, D. (2020). Effect of Temperature on pH Meter Based on Arduino Uno With Internal Calibration. *Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics*, 2(1), 23–27. <https://doi.org/10.35882/JEEEMI.V2I1.5>

Zamzam, R., Karkoutly, M., & Bshara, N. (2023). Effect of various types of milk on salivary pH among children: a pilot randomized controlled crossover trial. *BDJ Open*, 9(1), 1–6. <https://doi.org/10.1038/s41405-023-00170-8>

## IX. ANEXOS

### 9.1. Anexo A

#### 9.1.1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<b>GENERAL</b> ¿Cuál es la variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar en estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025?	<b>GENERAL</b> Comparar la variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar en estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025.	<b>GENERAL</b> Dado que los alimentos modifican el pH salival es probable que exista una variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar en estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025.	<b>Variable Independiente:</b> Consumo de la lonchera escolar  <b>Variable moderadora:</b> Tiempo de medición del pH	<b>Enfoque:</b> Cuantitativo.  <b>Tipo:</b> Comparativo, prospectivo y longitudinal  <b>Diseño:</b> No experimental
<b>ESPECÍFICOS</b> Identificar el tipo de lonchera escolar que	<b>ESPECÍFICOS</b> Identificar el tipo de lonchera escolar que	institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025.	<b>Variable dependiente:</b> Valor del pH salival  <b>Variable de control:</b> Sexo Edad	<b>Muestra:</b> La muestra estaría conformada por 136 estudiantes.

<p>¿Cuál es el tipo de lonchera escolar que consumen los estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025?</p> <p>¿Cuál es el valor del pH salival antes del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025?</p> <p>¿Cuál es el valor del pH salival después del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel</p>	<p>consumen los estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025.</p> <p>Identificar el pH salival antes del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025.</p> <p>Identificar el pH salival después del consumo de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel</p>			<p><b>Instrumento de recolección:</b></p> <p>Ficha de recolección de datos.</p>
--	---	--	--	---

<p>de la lonchera escolar de los estudiantes del nivel primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025?</p> <p>¿Cuál es la variación en el pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar según la edad de los estudiantes?</p> <p>¿Cuál es la variación en el pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar según el sexo de los estudiantes?</p>	<p>primario de una institución educativa privada en Villa el Salvador, Lima – 2025.</p> <p>Identificar la variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar según edad.</p> <p>Identificar la variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar según sexo.</p>			
---	---	--	--	--

## 9.2. Anexo B

### 9.2.1. Ficha de recolección de datos

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

#### Lonchera Escolar

Alimentos Cariogénicos	Azúcares Pegajosos	Toffees ( ) Turrones ( ) Chicles ( )	Gomitas ( ) Caramelos ( ) Masticable ( ) Otros ( )
	Azúcares que se disuelven lentamente	Chupetines ( ) Caramelos ( )	Otros ( )
	Azúcares con leche y grasa	Chocolates ( ) Galletas Dulce ( ) Galletas Saladas ( ) Kekes ( ) Tortas ( )	Cupcake ( ) Cocadas ( ) Sándwich + ( ) Mermelada ( ) Sándwich con Manjar ( ) Otros ( )
	Azúcares Líquidos	Gaseosa ( ) Jugo en caja ( ) Jugos de Fruta ( ) Gelatina ( )	Refrescos ( ) Yogurt ( ) Leche ( ) Líquidos C/A ( )
	Sólidos Bajos en Cariogenicidad	Sándwich + Pollo ( ) Sándwich +Carne( ) Sándwich+Huevo( ) Sándwich+Queso ( )	Sándwich + Palta ( ) Sándwich + Mantequilla ( ) Sándwich+Embutido( ) Otro ( )
Alimentos No Cariogénicos	Sólidos	Trozos de Fruta ( ) Huevo Duro ( ) Arroz Chaufa ( )	Empanada ( ) Papa Rellena ( ) Otro ( )
	Líquidos S/A	Agua ( ) Té ( )	Mates ( ) Limonada ( )

Lonchera Cariogénica	Lonchera Mixta	Lonchera No Cariogénica

pH Basal: \_\_\_\_\_

pH 5 minutos: \_\_\_\_\_

pH 30 minutos: \_\_\_\_\_

### 9.3. Anexo C

#### 9.3.1. Consentimiento informado

Por la presente, yo, ..... , identificado(a) con DNI ..... o pasaporte ....., otorgo mi consentimiento para la participación de mi hijo menor, ..... , en el proyecto de investigación llevado a cabo por la Bachiller en Odontología Ana Julia Quispe Yaganqui.

He sido debidamente informado(a) sobre el objetivo del estudio, el cual es comparar la variación del pH salival después del consumo de la lonchera escolar en estudiantes del nivel primario de una Institución Educativa Privada en Villa El Salvador, Lima –2025.

Entiendo que las actividades realizadas por los estudiantes se llevarán a cabo bajo estrictas normas de bioseguridad. Cada participante deberá proporcionar una muestra de saliva en un frasco estéril antes y después del consumo de su lonchera escolar.

Además, se garantiza que toda la información recopilada será tratada con estricta confidencialidad y anonimato, y será utilizada exclusivamente con fines académicos, sin otro propósito distinto al mencionado en este documento.

En virtud de lo expuesto, y con pleno conocimiento de los detalles del estudio, otorgo mi consentimiento para la participación de mi hijo en esta investigación.

Firma y Nombre Completo del Tutor Legal: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## 9.4. Anexo D

### 9.4.1. Asentimiento informado

Yo, Ana Julia Quispe Yaganqui, te invito a participar en un estudio titulado “Variación del pH salival después del consumo de la lonchera escolar en estudiantes del nivel primario de una Institución Educativa Privada en Villa El Salvador, Lima –2025.”. Este estudio tiene como objetivo comparar la variación del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar.

Tu participación en este estudio es voluntaria. Si decides participar, se te pedirá que proporciones una muestra de saliva en un frasco estéril antes y después de consumir tu lonchera escolar. Es importante que sepas que no se anticipan riesgos al participar en este estudio. Los beneficios pueden incluir el aprendizaje sobre la salud bucal y la oportunidad de contribuir a futuras investigaciones. También se garantiza que toda la información que proporciones será confidencial; tus datos no serán utilizados para ningún otro propósito.

Tus padres han sido informados previamente, pero es importante también tener en cuenta tu opinión. Esta investigación es voluntaria, aunque tus padres hayan firmado el consentimiento y si tú no deseas hacerlo, aceptaremos tu decisión. En caso contrario y decidas participar, siéntete libre de preguntar, que yo con gusto resolveré tus dudas. Te informo también, que si en medio del proceso, tú no deseas continuar con el estudio, lo entenderé y no habrá ningún tipo de problema.

Si estás de acuerdo en participar, por favor indícalo a continuación.

SI



NO



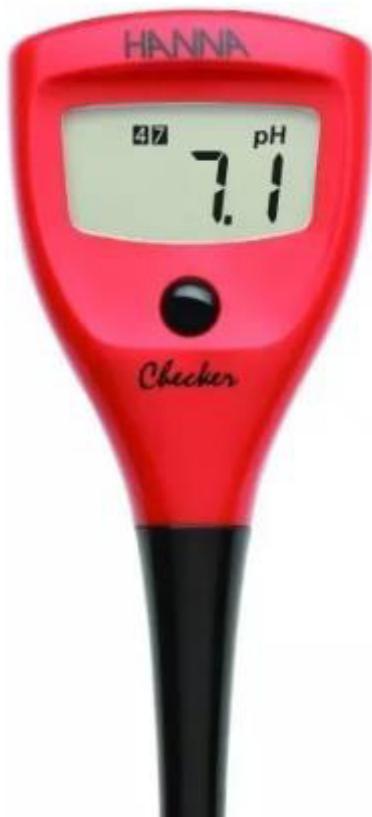
Nombre del estudiante: .....

## 9.5. Anexo E

### 9.5.1. Ficha técnica del pH metro



Rango	0.00 to 14.00 pH
Resolucion	0.01 pH
Precision	±0.2 pH
Calibracion	manual, 2 puntos
Electrodo	HI 1270 (incluido)
Batteria	1.5V (2) / aprox 3000 horas de uso continuo
Ambiente	0 to 50°C (32 to 122°F); HR max 95%
Dimensiones	66 x 50 x 25 mm (2.6 x 2.0 x 1.0") - sin sonda
Peso	50 g (1.8 oz.) sin sonda.



## 9.6. Anexo F

### 9.6.1. Constancia de calibración para el uso del instrumento



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN  
ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN  
INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 016



Registro N°LC - 016

#### Certificado de calibración

TC-04802-2025



Proforma : 02032

Fecha de emisión : 2025 - 02 - 27

Solicitante : QUISPE YAGANQUI ANA JULIA

Dirección : Jiron Venus 160 Urbanización San Carlos - San Juan De Lurigancho

Instrumento de medición	: pHmetro
Marca	: Hanna Instruments
Modelo	: HI98103
Nº de serie	: H09130751
Intervalo de indicación	: 0 pH a 14 pH
Resolución	: 0,1 pH
Identificación	: No indica
Fecha de calibración	: 2025 - 02 - 26

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Lugar de calibración  
Laboratorio de TEST & CONTROL S.A.C.

#### Método de Calibración

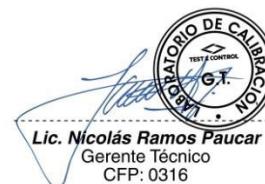
La calibración se realizó por comparación directa con material de referencia certificado según procedimiento PC - 020 "Procedimiento para la calibración de medidores de pH". Segunda Edición - 2017, DM-INACAL.

#### Condiciones ambientales

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura ambiental	20,2 °C	20,4 °C
Humedad relativa	52,5 %	53,2 %

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.



Lic. Nicolás Ramos Paucar  
Gerente Técnico  
CFP: 0316





LABORATORIO DE CALIBRACIÓN  
ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN  
INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 016



Registro N°LC - 016

Certificado de calibración  
TC-04802-2025

Trazabilidad

Trazabilidad	Material de referencia / Patrón de trabajo	Certificado	QR
Material de Referencia Estándar de NIST	Solución tampón 4 pH	<a href="#">4280-15110516</a>	
Material de Referencia Estándar de NIST	Solución tampón 7 pH	<a href="#">4281-15062926</a>	
Material de Referencia Estándar de NIST	Solución tampón 10 pH	<a href="#">4282-14895396</a>	
Patrones de Referencia DM-INACAL	Termómetro Digital -50°C a 150°C	<a href="#">LT-100-2024</a> Mayo 2024	

Resultados de medición antes del ajuste a 25 °C

Valor certificado (pH)	Error (pH)
4,011	-0,011
7,002	0,098
10,014	0,086

Resultados de medición después del ajuste

Valor certificado (pH) a 25 °C	Lectura promedio del pHmetro (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,011	4,00	-0,011	0,059
7,002	7,00	-0,002	0,059
10,014	10,00	-0,014	0,059

Incertidumbre

La incertidumbre expandida que resulta de multiplicar la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura aproximadamente el 95%.

Observaciones

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.  
La calibración se realizó con un electrodo de pH: marca: Hanna Instruments; modelo: HI1271; serie: 9161680201.

\*\*\* FIN DEL DOCUMENTO \*\*\*



PGC-16-r35 / AGOSTO 2023 / REV 03

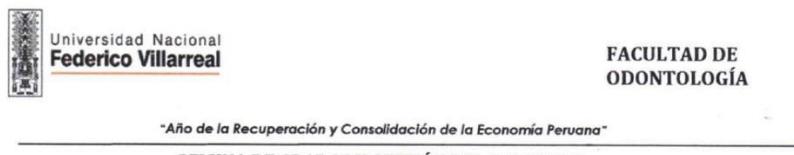
Página : 2 de 2

Av. Simón Bolívar 1619 Pueblo Libre - Lima 0990089889 informes@testcontrol.com.pe

Empresa con **responsabilidad social**, acercando la ciencia  
a los que comparten nuestra pasión por la metrología.

## 9.7. Anexo G

### 9.7.1. Carta de presentación emitido por la universidad para el colegio



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

OFICINA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO

Pueblo Libre, 20 de febrero de 2025

Sr.  
**HUGO RIVERA RAMÍREZ**  
 DIRECTOR - INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA  
**"JULIO CÉSAR TELLO DE OASIS"**  
**VILLA EL SALVADOR**  
 Presente.-

De mi especial consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con la finalidad de presentarle a la Bachiller en Odontología, Srita. Ana Julia Quispe Yaganqui quien se encuentra realizando el Plan de Tesis titulado:

**«VARIACIÓN DEL pH SALIVAL DESPUES DEL CONSUMO DE LA LONCHERA ESCOLAR EN ESTUDIANTES DEL NIVEL PRIMARIO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA EN VILLA EL SALVADOR, LIMA - 2025»**

En tal virtud, mucho agradeceré le brinde las facilidades del caso a la Srita. Quispe quien realizará el siguiente trabajo:

- ✓ *Solicitará a los alumnos de nivel primario recolectar en frascos estériles su saliva en tres momentos distintos, antes y después de consumir sus loncheras escolares para medir el pH salival.*

Estas actividades, le permitirán a la bachiller, desarrollar su trabajo de investigación.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para renovarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente



Se adjunta: Plan de Tesis – folios (45)

012-2025  
 NT: 014874 - 2025

JEMM/Luz V.

## 9.8. Anexo H

### 9.8.1. Carta de presentación emitido por el colegio para la universidad

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA "JULIO CÉSAR

TELLO DE OASIS" - UGEL 01



Villa El Salvador, 07 de marzo del 2025

Señor(a):

Quispe Vaganqui Ana Julia

Bachiller en Odontología

Universidad Nacional Federico Villarreal

Asunto: Autorización para la ejecución del proyecto de tesis

De nuestra mayor consideración y en respuesta a su solicitud presentada con fecha 20 de febrero del 2025, la Dirección de la Institución Educativa Privada, "JULIO CÉSAR TELLO DE OASIS" - UGEL 01 otorga la autorización correspondiente para la realización de su proyecto de tesis titulado "**VARIACIÓN DEL pH SALIVAL DESPUÉS DEL CONSUMO DE LA LONCHERA ESCOLAR EN ESTUDIANTES DEL NIVEL PRIMARIO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA EN VILLA EL SALVADOR, LIMA – 2025.**" en nuestras instalaciones.

Entendemos la importancia de su investigación y reconocemos su aporte al campo de la salud bucal infantil. Por lo tanto, se le permite llevar a cabo la recolección de datos en nuestra institución, respetando los lineamientos establecidos en su propuesta. Se expide el presente documento a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Atentamente,

  
Lic. Hugo Rivera Ramírez  
DIRECTOR  
IEP.-JCT

HUGO RIVERA RAMÍREZ  
DNI: 08902678

Director de la Institución Educativa Privada "Julio César Tello de Oasis" – UGEL 01

## 9.9. Anexo I

### 9.9.1. Alumnos firmando el asentimiento informado



## 9.10. Anexo J

### 9.10.1. Charla educativa e higienización dental





## 9.11. Anexo K

### 9.11.1. Clasificación de los tipos de loncheras escolares

(Lonchera Cariogénica)



(Lonchera NO cariogénica)



(Lonchera Mixta )



## 9.12. Anexo L

### 9.12.1. Recolección de las muestras



## 9.13. Anexo M

### 9.13.1. Calibración del instrumento con soluciones patrón y medición de las muestras

