



**Universidad  
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**

**Tesis**

Características químicas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en  
Lima - 2024

**Para optar el Título Profesional de  
Cirujano Dentista**

**Presentado por:**

**Autora:** Taipe Quispe, Pamela Estefani


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0006-3362-9739>

**Asesora:** Mg. Aguirre Morales, Anita Kori

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5597-5727>

**Lima – Perú**

**2025**

|  |   |                                    |
|--|---|------------------------------------|
| <br>Universidad<br>Norbert Wiener | <b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b> |                                    |
|  | <b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>   | <b>VERSIÓN: 01</b><br>REVISIÓN: 01 |

Yo, Pamela Estefani Taipe Quispe, egresada de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y ACCESIBILIDAD DE LOS ENJUAGUES BUCALES COMERCIALIZADAS EN LIMA - PERÚ 2024”**, Asesorado por la docente Ds. Esp. Aguirre Morales, Anita Kori, con DNI: 09383550 y código ORCID 0000-0001-5597-5727, tiene un índice de similitud de 11 (ONCE) % con código **ID: oid: 14912436084130** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el Turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



Firma de la autora  
 Nombres y apellidos de la egresada  
 Pamela Estefani Taipe Quispe  
 DNI N° 75436559



Firma  
 Nombres y apellidos de la Asesora  
 Ds. Esp. Aguirre Morales, Anita Kori  
 DNI: 09383550

Lima, 14 de marzo del 2025.

## **Dedicatoria**

Esta tesis se la dedico a mi mamá, mi mejor ejemplo de amor, fortaleza y sacrificio. Gracias por ser mi refugio en los momentos difíciles y mi impulso cuando sentí que no podía más. Sin tu apoyo incondicional, este sueño no habría sido posible. A mi papá , que aunque ya no esté físicamente, sigue viviendo en mi corazón y en cada uno de mis logros. Ojalá pudiera verte orgulloso de este momento.

A Dios , por ser mi guía y por darme fortaleza . A mi familia, por su apoyo y compañía a lo largo de este camino. A mi abuela, por sus enseñanzas y consejos .

## **Agradecimiento**

A la Universidad Privada Norbert Wiener, expreso mi más profundo agradecimiento por brindarme una educación de alto nivel, así como por facilitar los recursos y el entorno académico propicio para el desarrollo de esta investigación. Su compromiso con la excelencia y la formación profesional ha sido fundamental en mi crecimiento académico.

De manera especial, extiendo mi sincero reconocimiento y gratitud a la Ds. Anita Kori Aguirre Morales, cuya orientación, conocimiento y constante acompañamiento fueron esenciales en la elaboración de esta tesis. Su profesionalismo, dedicación y valiosas observaciones han sido determinantes para la culminación de este trabajo, guiándome con paciencia y exigencia en cada etapa del proceso.

## Índice general

|   |          |
|---|----------|
| Dedicatoria .....                           | iv       |
| Agradecimiento .....                        | v        |
| Índice general .....                        | vi       |
| Índice de tablas.....                       | ix       |
| Índice de figuras .....                     | x        |
| Resumen .....                               | xi       |
| Abstract .....                              | xii      |
| Introducción .....                          | xiii     |
| <b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA .....</b>        | <b>1</b> |
| 1.1 Planteamiento del problema .....        | 1        |
| 1.2 Formulación del problema.....           | 3        |
| 1.2.1 Problema general.....                 | 3        |
| 1.2.2 Problemas específicos .....           | 3        |
| 1.3 Objetivos de la investigación.....      | 4        |
| 1.3.1 Objetivo general .....                | 4        |
| 1.3.2 Objetivos específicos.....            | 4        |
| 1.4 Justificación de la investigación ..... | 5        |
| 1.4.1 Teórica.....                          | 5        |
| 1.4.2 Metodológica.....                     | 5        |
| 1.4.3 Práctica .....                        | 6        |
| 1.5 Limitaciones de la investigación .....  | 6        |
| Espacial .....                              | 6        |
| <b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>     | <b>8</b> |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 2.1  | Antecedentes de la investigación.....                 | 8         |
| 2.2  | Bases teóricas .....                                  | 13        |
| 2.2.1  | Enjuagues bucales .....                               | 13        |
| 2.2.2  | Componentes de los enjuagues bucales .....            | 13        |
| 2.2.3  | Flúor y fluoruro .....                                | 17        |
| 2.3  | Formulación de hipótesis.....                         | 19        |
| 2.3.1  | Hipótesis general .....                               | 19        |
| 2.3.2  | Hipótesis específicas .....                           | 19        |
| <b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....</b>   |   | <b>20</b> |
| 3.1  | Método de la investigación.....                       | 20        |
| 3.2  | Enfoque de la investigación.....                      | 21        |
| 3.3  | Tipo de investigación.....                            | 21        |
| 3.4  | Diseño de la investigación.....                       | 21        |
| 3.5  | Población, muestra y muestreo .....                   | 21        |
| 3.5.1  | Muestra.....  | 22        |
| 3.5.2  | Muestreo.....   | 23        |
| 3.6  | Variables y operacionalización.....                   | 24        |
| 3.7  | Técnicas e instrumentos de recolección de datos ..... | 25        |
| 3.7.1  | Técnica .....   | 25        |
| 3.7.2  | Descripción de instrumentos .....                     | 25        |
| 3.7.3  | Validación .....                                      | 28        |
| 3.7.4  | Confiabilidad.....                                    | 28        |
| 3.8  | Plan de procesamiento y análisis de datos.....        | 29        |
| 3.9  | Aspectos éticos .....                                 | 29        |
| <b>CAPÍTULO IV: CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b> |   | <b>31</b> |
| 4.1  | Resultados.....                                       | 31        |
| 4.1.1  | Análisis descriptivo de los resultados .....          | 31        |
| 4.1.2  | Prueba de hipótesis.....                              | 34        |
| 4.1.3  | Discusión de resultados .....                         | 41        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b> | <b>45</b> |
| 5.1 Conclusiones.....                                  | 45        |
| 5.2 Recomendaciones .....                              | 46        |
| <b>REFERENCIAS .....</b>                               | <b>48</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                                    | <b>58</b> |
| <b>Anexo 1:</b> Matriz de consistencia.....            | 59        |
| <b>Anexo 2:</b> Instrumentos.....                      | 60        |
| <b>Anexo 3:</b> Validez del instrumento .....          | 61        |
| <b>Anexo 4:</b> Confiabilidad del instrumento.....     | 64        |
| <b>Anexo 5:</b> Aprobación del Comité de Ética .....   | 65        |
| <b>Anexo 6:</b> Informe de asesor .....                | 66        |
| <b>Anexo 7:</b> Reporte de Turnitin .....              | 67        |
| <b>Anexo 8:</b> Evidencia Fotográfica .....            | 68        |

## Índice de tablas

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1.</b> Concentraciones de flúor declaradas (ppm) en las etiquetas según marca comercial.<br>.....   | 31 |
| <b>Tabla 2.</b> Concentraciones de flúor medidas (ppm) en laboratorio según marca comercial. ...   | 32 |
| <b>Tabla 3.</b> Niveles de pH declarados en las etiquetas según marca comercial.....   | 33 |
| <b>Tabla 4.</b> Niveles de pH medidos en laboratorio según marca comercial. ....   | 33 |
| <b>Tabla 5.</b> Test de normalidad .....   | 35 |
| <b>Tabla 6.</b> T de Student para las características químicas de los enjuagues bucales para niños,<br>comercializados en Lima durante el año 2024. ....   | 36 |
| <b>Tabla 7.</b> T de Student para las concentraciones de flúor (ppm) declaradas y medidas mediante<br>análisis de laboratorio de los enjuagues bucales comercializados en Lima durante el año 2024.<br>..... | 38 |
| <b>Tabla 8.</b> T de Student para los niveles de pH declaradas y medidas mediante análisis de<br>laboratorio de los enjuagues bucales comercializados en Lima durante el año 2024. ....                      | 40 |
| <b>Tabla 9.</b> Valores del coeficiente de correlación interclase y su interpretación .....  | 64 |
| <b>Tabla 10.</b> Coeficiente de correlación interclase de la concentración de flúor y el nivel pH según<br>experto y evaluador. ....   | 64 |

## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Promedios de las concentraciones de flúor declaradas (ppm) en las etiquetas según marca comercial. ....   | 31 |
| <b>Figura 2.</b> Promedios de las concentraciones de flúor medidas (ppm) en laboratorio según marca comercial. ....  | 32 |
| <b>Figura 3.</b> Distribución porcentual de los niveles de pH declarados en las etiquetas según marca comercial. ....  | 33 |
| <b>Figura 4.</b> Distribución porcentual de los niveles de pH medidos en laboratorio según marca comercial. ....   | 34 |
| <b>Figura 5.</b> Comparación de la concentración de flúor declarado y medido mediante análisis de laboratorio de los enjuagues bucales comercializados en Lima durante el año 2024. .... | 38 |
| <b>Figura 6.</b> Comparación del nivel de pH declarado y medido mediante análisis de laboratorio de los enjuagues bucales comercializados en Lima durante el año 2024. ....              | 40 |

## Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar las características químicas de los enjuagues bucales para niños comercializados en Lima durante el año 2024. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, descriptivo y se desarrolló bajo un método hipotético-deductivo, permitiendo contrastar las concentraciones de flúor y los niveles de pH declarados en las etiquetas con los valores obtenidos mediante análisis de laboratorio. Se trató de una investigación básica, con un diseño observacional no experimental y transversal. La población estuvo conformada por siete marcas de enjuagues bucales para niños comercializadas en Perú durante el año 2024. La muestra incluyó las mismas siete marcas, seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se evaluaron tres enjuagues bucales por marca, totalizando 21 unidades analizadas. El análisis estadístico mediante la prueba t de Student evidenció diferencias significativas entre las concentraciones de flúor declaradas y las medidas en laboratorio ( $t = -6.89$ ,  $gl = 20$ ,  $p < 0.001$ ), lo que indica discrepancias en el etiquetado de los productos. En contraste, el análisis del pH no mostró diferencias estadísticamente significativas ( $t = -1.78$ ,  $gl = 20$ ,  $p = 0.08$ ), sugiriendo precisión en la información reportada por los fabricantes. Con un nivel de significancia de 0.05, se concluye que existen inconsistencias en las características químicas de los enjuagues bucales analizados. Se recomienda fortalecer el control de estos productos para garantizar información veraz y segura en su uso infantil.

**Palabras clave:** Enjuagues bucales, flúor, pH.

## Abstract

The present study aimed to determine the chemical characteristics of children's mouthwashes marketed in Lima in 2024. The research adopted a quantitative, descriptive approach and was conducted under a hypothetical-deductive method, allowing for the comparison of the fluoride concentrations and pH levels declared on the labels with the values obtained through laboratory analysis. It was a basic study with a non-experimental, observational, and cross-sectional design. The population consisted of seven brands of children's mouthwashes sold in Peru in 2024. The sample included the same seven brands, selected through non-probabilistic convenience sampling. Three mouthwashes per brand were evaluated, totaling 21 analyzed units. Statistical analysis using the student's t-test revealed significant differences between the declared fluoride concentrations and those measured in the laboratory ( $t = -6.89$ ,  $df = 20$ ,  $p < 0.001$ ), indicating discrepancies in product labeling. In contrast, the pH analysis showed no statistically significant differences ( $t = -1.78$ ,  $df = 20$ ,  $p = 0.06$ ), suggesting accuracy in the information reported by manufacturers. With a significance level of 0.05, it is concluded that there are inconsistencies in the chemical characteristics of the analyzed mouthwashes. It is recommended to strengthen the control of these products to ensure accurate and safe information for children's use.

**Keywords:** Mouthwashes, fluoride, pH.

## Introducción

El cuidado de la salud bucal en la infancia es un aspecto fundamental para la prevención de enfermedades dentales, siendo los enjuagues bucales una herramienta complementaria en la higiene oral. Estos productos, formulados con agentes activos como el flúor, contribuyen a la prevención de la caries dental y a la remineralización del esmalte. Sin embargo, la precisión en la concentración de flúor y el equilibrio en el pH de estos productos son determinantes para su seguridad y eficacia, especialmente en niños, quienes presentan mayor riesgo de fluorosis si el consumo de flúor supera los límites recomendados.

En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo determinar las características químicas de los enjuagues bucales para niños comercializados en Lima durante el año 2024, evaluando la precisión de las concentraciones de flúor y los niveles de pH declarados en las etiquetas en comparación con los valores obtenidos mediante análisis de laboratorio. El estudio cobra relevancia dado que, si bien los enjuagues bucales son ampliamente utilizados, su formulación debe garantizar concentraciones adecuadas de flúor para maximizar su beneficio sin representar un riesgo para la salud infantil. A nivel internacional, diversas investigaciones han reportado discrepancias entre las concentraciones de flúor declaradas y las reales en productos de higiene bucal, lo que refuerza la necesidad de estudios locales que permitan verificar la calidad de estos productos,

Por lo tanto, la presente investigación busca aportar evidencia científica sobre la exactitud de la información proporcionada por los fabricantes, con el propósito de generar recomendaciones dirigidas tanto a la comunidad odontológica como a los entes reguladores, promoviendo así un uso seguro y eficaz de los enjuagues bucales en la población infantil

## CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

### 1.1 Planteamiento del problema

Los enjuagues bucales o colutorios se utilizan extensamente como un añadido para mantener la higiene de la boca, y en el mercado existen numerosos productos, cada uno con una formulación particular que los distingue entre sí. Estos productos son valorados por su capacidad para complementar la limpieza dental y promover una sensación de frescura en la boca (1).

Los colutorios bucales desempeñan un papel crucial en la higiene oral diaria al ayudar a controlar la placa bacteriana, junto con el cepillado regular de los dientes y el uso correcto del hilo dental (2). Son ampliamente utilizados en todo el mundo y se consideran elementos fundamentales para el cuidado de la salud bucal, aptos para adultos y niños mayores de 6 años. No obstante, se requiere precaución al usarlos en niños más pequeños, ya que podrían ingerir pequeñas cantidades involuntariamente debido a su dificultad para controlar la deglución (3). Se ha observado que el uso regular y supervisado de enjuagues bucales con flúor en niños y adolescentes se relaciona con una notable reducción en la incidencia de caries en los dientes permanentes (4).

El flúor es un componente altamente efectivo en la prevención de la caries dental, ya que facilita el proceso de remineralización de la estructura dental (3). Se presenta en diversas concentraciones y contribuye a la formación de fluoruro cálcico en la superficie dental, que actúa como un reservorio de flúor. Este reservorio se libera cuando el pH de la boca se vuelve ácido, lo que ayuda a reducir la descomposición de los cristales de hidroxiapatita y estimula la remineralización del esmalte dental (5). El flúor se encuentra en diferentes productos como

geles, barnices, dentífricos y enjuagues bucales o colutorios, los cuales favorecen la retención del ion fluoruro en la boca durante más tiempo (6).

Durante la fase de desmineralización, se producen daños en la capa superficial del esmalte de los dientes como resultado de la acidez presente en la boca, causada por la descomposición de los carbohidratos que consumimos regularmente. Esta disminución en el pH conlleva a la pérdida de minerales en la estructura dental (6).

En muchos países, se promocionan y comercializan diversos enjuagues bucales, algunos con ingredientes como triclosán y aceites esenciales. Estos productos están disponibles en farmacias y supermercados, pero su uso debe ser recomendado por un odontólogo según las necesidades individuales. Los enjuagues pueden ayudar con el mal aliento, problemas periodontales y la reducción de la placa bacteriana (7,8).

Cuando el pH desciende por debajo de 5.5, se considera crítico porque puede desintegrar los cristales de apatita en la superficie del esmalte dental, lo que pone en duda los niveles reales de pH de los colutorios disponibles en el mercado y cuáles podrían estar por debajo de este umbral. Esto desencadenaría el proceso de erosión que daña la superficie de los dientes (9). La erosión es un proceso dinámico que comienza con el ablandamiento del esmalte y progresa hacia la pérdida de tejido, que es irreversible ya que los minerales del esmalte no pueden regenerarse. En casos graves, esto puede llevar a la exposición de la dentina (10).

Es debido a lo mencionado anteriormente que se propuso evaluar las características químicas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cuáles son las características químicas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?

### **1.2.2 Problemas específicos**

¿Cuál es la concentración de flúor declarada en las etiquetas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?

¿Cuál es la concentración de flúor identificada mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?

¿Cuál es el pH declarado en las etiquetas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?

¿Cuál es el pH identificado mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?

¿Qué diferencias existen entre la concentración de flúor declarada en la etiqueta y la determinada mediante análisis de laboratorio, en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?

¿Qué diferencias existen entre el pH declarado en la etiqueta y el determinado mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Comparar las características químicas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

Identificar la concentración de flúor declarada en las etiquetas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

Identificar la concentración de flúor identificada mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

Identificar el pH declarado en las etiquetas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

Identificar el pH identificado mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

Comparar la concentración de flúor declarada en la etiqueta y la determinada mediante análisis de laboratorio, en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

Comparar el pH declarado en la etiqueta y el determinado mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Teórica**

Este estudio se fundamentó en la necesidad de analizar y evaluar las propiedades químicas de los enjuagues bucales comercializados en la capital, dado su impacto en la salud bucodental. El flúor y el pH desempeñan un papel clave en la formulación de estos productos, ya que influyeron directamente en la protección del esmalte dental y en la prevención de enfermedades orales. El flúor es ampliamente reconocido por su capacidad para fortalecer el esmalte y reducir el riesgo de caries, mientras que el pH determina la estabilidad del ambiente oral, previniendo tanto la erosión dental como el crecimiento de bacterias perjudiciales. Al investigar estos componentes, se establecerá una base científica sólida que permita evaluar la eficacia y seguridad de los enjuagues bucales disponibles en el mercado peruano.

### **1.4.2 Metodológica**

Desde el enfoque metodológico, esta investigación se basó en técnicas de observación y análisis cuantitativo para obtener datos objetivos y verificables. La recolección de información sobre las concentraciones de flúor y los niveles de pH en los enjuagues bucales, junto con su posterior análisis comparativo, permitió evaluar con precisión la composición química de estos productos. Este enfoque garantizó resultados confiables, proporcionando datos relevantes tanto para consumidores como para profesionales de la salud.

### **1.4.3 Práctica**

Los hallazgos de este estudio serán de gran utilidad en el ámbito práctico, beneficiando tanto a los consumidores como a los profesionales de la odontología. Al analizar y comparar las características químicas y los precios de los enjuagues bucales, se ofrecerá a los consumidores una base informativa que les permitirá tomar decisiones más acertadas sobre su higiene oral. Asimismo, los odontólogos podrán utilizar esta información para recomendar productos más seguros y efectivos a sus pacientes. Además, esta investigación tendrá el potencial de influir en las políticas de salud pública y en la regulación de productos dentales, contribuyendo a que los enjuagues bucales comercializados cumplan con los estándares de calidad y seguridad exigidos.

## **1.5 Limitaciones de la investigación**

### **Temporal**

El estudio se realizó durante el año 2024, lo que implicó que los resultados reflejaron la realidad de ese periodo específico. Aunque las formulaciones de los enjuagues bucales pueden cambiar con el tiempo debido a modificaciones en normativas o estrategias comerciales, esto no afectó la validez del análisis, ya que se utilizaron métodos de laboratorio estandarizados y replicables. Además, el tiempo destinado a la recolección y análisis de datos fue suficiente para obtener una muestra representativa, garantizando la fiabilidad de los hallazgos.

### **Espacial**

La investigación se centró en enjuagues bucales comercializados en Lima, lo que permitió analizar productos ampliamente disponibles en la capital. Aunque los resultados no

pueden extrapolarse directamente a otras regiones con diferentes condiciones comerciales o normativas, la selección de productos incluyó marcas de distribución nacional, reduciendo el impacto de estas limitaciones.

### **Recursos**

El estudio contó con los recursos técnicos y metodológicos necesarios para evaluar con precisión las concentraciones de flúor y los niveles de pH en los enjuagues bucales analizados. Aunque inicialmente pudo haberse considerado una posible limitación en el acceso a equipos especializados, se garantizó la aplicación de técnicas validadas en laboratorios certificados, asegurando la fiabilidad de los resultados obtenidos.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

#### Antecedentes nacionales

Ravelo y Sotelo (11) el 2022, establecieron como objetivo de su estudio “Determinar los niveles de fluoruro en los enjuagues bucales más populares en el país”. Mediante un análisis observacional, transversal y descriptivo, evaluaron cuatro marcas de enjuagues bucales con concentraciones de fluoruro superiores a 200 ppm. Se analizaron 3 muestras de cada marca. Los hallazgos mostraron que Listerine® Anticaries Zero Alcohol tenía 241.7 ppm de fluoruro, Colgate® Plax® contenía 243 ppm, Dento® Zero Alcohol tenía 248.7 ppm y Oral B® Complete registraba 255.7 ppm de fluoruro. En conclusión, todas las marcas evaluadas presentaban niveles de fluoruro superiores a los declarados por los fabricantes, con una discrepancia del 8% al 13%. Oral B® Complete mostró la mayor concentración de fluoruro.

Cardenas et al. (12) en el 2022, establecieron como propósito de su investigación “Evaluar los niveles de fluoruro en los enjuagues bucales infantiles disponibles en el mercado peruano”. Por medio de un estudio transversal, descriptivo y observacional, se analizaron tres envases de cada marca de enjuagues bucales para niños disponibles en el mercado peruano. Los resultados revelaron que la concentración total de fluoruro varió entre 230,7 ppmF en Oral Fresh® Kids y 270,7 ppmF en Dentito® Chicle Globo. La conclusión del estudio fue que las concentraciones de fluoruro en los enjuagues bucales infantiles en el mercado peruano superan las cifras declaradas por los fabricantes y las normas establecidas por el ministerio de salud.

Yauri S. (13) Yauri S. (13), en el 2021, propuso “Analizar los niveles de fluoruro y los valores de pH en los enjuagues bucales disponibles en el mercado”. A través de un análisis cuantitativo, descriptivo, transversal y observacional, se examinaron 35 enjuagues bucales de las marcas Colgate, Oral B, Listerine y Dento, divididos en siete grupos de cinco unidades cada uno. Se encontró que las concentraciones de fluoruro en los envases oscilaban entre 220 y 226 ppm. Al evaluar dichas concentraciones a temperatura ambiente, la mayor variación positiva fue en la marca Oral B con una diferencia promedio de 5 ppm ( $p=0.167$ ), mientras que Listerine presentó una variación negativa de -33 ppm, sin significancia estadística. A 37 °C, los enjuagues Colgate mostraron variaciones negativas, destacando Colgate Plax Ice con -9 ppm, y Listerine redujo su concentración de 220 a 185 ppm. En cuanto al pH, al comparar las mediciones a temperatura ambiente con las realizadas a 37 °C, Colgate, Dento y Oral B mostraron un aumento, mientras que Listerine disminuyó de 4.4 a 4.3, volviéndose ligeramente más ácido.

Zorrilla (14) Zorrilla (14), en el 2021, estableció como propósito de su investigación “Calcular el pH promedio de los enjuagues bucales con flúor vendidos en Perú”. Mediante un análisis observacional y comparativo, se evaluaron siete marcas comerciales, con un total de 21 muestras. El pH se midió con un pH-metro digital previamente calibrado, encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre los valores promedio ( $p=0.000$ ,  $p<0.05$ ). Los resultados mostraron que los enjuagues eran ácidos, con valores de pH entre 3.93 y 6.27. Seis marcas (86%) presentaron pH por debajo del nivel crítico de 5.5, considerado potencialmente erosivo para el esmalte dental. Listerine Anticaries fue el más ácido (pH 3.93) y Dento Menta Zero Alcohol el menos ácido (pH 6.27), siendo la única marca por encima del valor crítico. Se recomendó incluir el pH en la etiqueta del producto para que el consumidor elija de forma informada, evaluando beneficios y riesgos.

Córdova et al. (15) en 2019, propusieron “Medir la concentración de fluoruro en ppm en las pastas dentales infantiles disponibles en el mercado”. Mediante un análisis observacional y transversal, se examinaron 48 dentífricos infantiles comercializados en farmacias. Los resultados mostraron discrepancias entre las concentraciones indicadas en las etiquetas y las medidas reales. Por ejemplo, en Colgate (1,100 ppm) la diferencia mediana fue de -119.8 ppm, y en Oral B (500 ppm) de -57.05 ppm. Marcas como Farmadent, Dentito, Aqua Fresh y Vitis presentaron divergencias similares, excepto Aqua Fresh (500 ppm), que no mostró discrepancias importantes. Respecto al pH, los promedios fueron 5.92, 5.5, 5.5, 6, 6, 5.5, 5.5 y 6. Cinco pastas tenían valores de pH menores a los indicados, y tres superiores, aunque uno no fue estadísticamente significativo.

Eguizábal (16) en 2019, propuso “Calcular el pH de cinco enjuagues bucales con flúor disponibles para la venta en Lima”. Mediante un estudio observacional y transversal, se analizaron 25 enjuagues, cinco de cada marca. Los resultados mostraron una asociación significativa entre los grupos ( $p < 0.05$ ). Se observaron diferencias en los niveles de pH entre todos los enjuagues evaluados, concluyendo que todos eran ácidos. Listerine presentó el pH más bajo (4.376), mientras que Dento, aunque ácido, mostró el valor más cercano a la alcalinidad (pH 6.462).

### **Antecedentes internacionales**

Van et al. (17) en 2024 en Países Bajos, establecieron como objetivo “Analizar el fluoruro total soluble (FTS), la acidez y el pH de enjuagues bucales, y comparar el fluoruro indicado en las etiquetas con el FTS medido”. Se examinaron 54 enjuagues de 20 marcas, incluyendo agentes activos EO (11), CPC (17), CHX (18) y fluoruro (32), además de 27 combinaciones y 4 sin activos. El fluoruro más común fue fluoruro de sodio (NaF), con algunas

variantes. Los pH variaron entre 4.1 y 7.9; 20 tenían pH <5.5, de los cuales 10 contenían fluoruro. La acidez titulable osciló entre 0 y 48. Según fabricantes, el fluoruro en enjuagues oscilaba entre 217 y 450 ppm (90% entre 217 y 254 ppm), mientras que el FTS medido varió entre 229 y 500 ppm (90% entre 229 y 337 ppm). Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre ambos valores (media  $43.92 \pm 34.34$ ;  $p < 0.001$ ), aunque el 93% contenía al menos la cantidad declarada.

Neris et al. (18) en el 2022, en Sri Lanka, tuvieron como finalidad “Examinar el nivel de acidez de diferentes enjuagues bucales que se encuentran a la venta en el mercado de Sri Lanka”. Diez marcas de enjuagues bucales comúnmente disponibles en el mercado de Sri Lanka fueron elegidas para un análisis de su nivel de acidez. Se llevaron a cabo experimentos en tres ocasiones utilizando tres lotes diferentes de cada marca. Se observó que el rango de pH de los enjuagues bucales variaba entre 2.69 y 6.09, y que el 80% de ellos presentaban un pH por debajo de 5.5, el cual se considera crítico para la protección del esmalte dental. Ninguno de los enjuagues bucales tenía un pH igual o superior a 7.00. Los resultados indicaron que la mayoría de los enjuagues bucales analizados tenían un pH bajo, lo cual sugiere que pueden ser erosivos si no se utilizan adecuadamente.

Javier et al. (19) en el 2020, en España, propusieron “Evaluar la cantidad de fluoruro en productos dentales para identificar posibles riesgos asociados con la ingestión accidental de grandes cantidades, especialmente en ciertos grupos demográficos, y contrastar estos niveles con los valores indicados en el etiquetado”. Se examinaron un total de 117 muestras de productos para el cuidado dental utilizando potenciometría con un electrodo selectivo de fluoruro. Se encontró que la mayor concentración de fluoruro ( $18412 \pm 0.009$  mg/kg) estaba presente en el dentífrico Vitis® junior con sabor a tutti frutti. En cuanto a los colutorios, se

registró el mayor nivel de fluoruro ( $2703 \pm 38.4$  mg/L) en la marca Lacer® Oros. La conclusión fue que no hay riesgo si se utiliza correctamente el cepillado dental y, en el caso de los niños, si se realiza bajo supervisión para evitar ingestas accidentales. Sin embargo, en caso de ingestión accidental, serían necesarias cantidades muy elevadas de estos productos para generar un efecto tóxico a corto y largo plazo.

Pineda et al. (20) en el 2019, en Colombia, tuvieron la finalidad de “Calcular las concentraciones del ion flúor encontradas en los enjuagues bucales elegidos para la evaluación”. Se llevó a cabo un análisis en el laboratorio para determinar la cantidad de flúor presente en los enjuagues bucales disponibles en Bucaramanga. Se eligieron cuatro marcas populares y se excluyeron aquellas sin indicación de flúor o con problemas en el embalaje. Se encontró que las concentraciones de flúor variaron a diferentes temperaturas, disminuyendo a  $4^{\circ}\text{C}$  pero manteniendo una relativa estabilidad a  $37^{\circ}\text{C}$ . Las concentraciones de flúor en partes por millón (ppm) de los enjuagues a temperatura ambiente no coincidieron plenamente con las especificaciones en el empaque, mostrando algunas disminuciones leves. La marca Éxito tuvo la concentración más alta de flúor. Algunos enjuagues, como Fluocardent Cardent- JGB 7 Beneficios en uno y Oral B–Complete, experimentaron cambios menores en su concentración de flúor a diferentes temperaturas. En conclusión, ninguna de las marcas mantuvo exactamente la concentración indicada en el empaque.

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Enjuagues bucales

Los enjuagues bucales, conocidos también como colutorios, soluciones para lavarse la boca o enjuagues orales, son formulaciones líquidas a base de agua diseñadas principalmente para prevenir, aliviar y tratar diversos problemas bucales, así como para mantener una buena salud en la cavidad oral. Estos productos se utilizan para combatir la caries dental, proteger contra la erosión dental, eliminar el mal aliento, tratar la gingivitis y la periodontitis, aliviar la mucositis y reducir la cantidad de bacterias en la boca, entre otros beneficios (1).

### 2.2.2 Componentes de los enjuagues bucales

**I. Bicarbonato de sodio:** también conocido como hidrogenocarbonato de sodio, es una sustancia versátil ampliamente utilizada tanto en aplicaciones generales como médicas. Se utiliza para tratar la acidosis metabólica, el reflujo ácido y como agente mucolítico (21). Además, se ha comprobado su eficacia como antídoto en situaciones de intoxicación (22). Su función principal radica en mantener el equilibrio del pH en la boca, actuando como el principal amortiguador en la saliva y el líquido extracelular. Cuando ocurre la fermentación de carbohidratos en la boca, el pH tiende a disminuir debido al aumento de iones de hidrógeno ( $H^+$ ), pero esto se contrarresta con el bicarbonato, que se convierte en agua y dióxido de carbono. La suplementación con bicarbonato, a través de enjuagues con solución de bicarbonato de sodio, puede ayudar a restaurar adecuadamente la capacidad amortiguadora de la saliva cuando se utiliza de manera regular (21).

**II. Aceites esenciales (AE):** son líquidos volátiles, aromáticos, claros y pigmentados, que se disuelven en lípidos y solventes orgánicos. Originarios de distintas plantas, desempeñan una función crucial en protegerlas contra depredadores y plagas, y en atraer polinizadores. Conformados por una gama de componentes, mayormente monoterpenos, sesquiterpenos y compuestos aromáticos como el fenilpropano y sus derivados, junto con ácidos, alcoholes, cetonas y aldehídos, entre otros (23,24).

Los AE poseen propiedades antibacterianas, antivirales y antifúngicas, lo que los hace habituales en dentífricos y enjuagues bucales para combatir la placa dental y la gingivitis, además de servir como conservantes (25). Asimismo, cuentan con propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, analgésicas y anestésicas locales (26).

Componentes como el mentol, timol, eucaliptol, eugenol y salicilato de metilo son comunes en estos productos. Aunque algunos elementos de los AE tienen propiedades antimicrobianas notables, se emplean principalmente como fragancias y aún no se ha demostrado completamente su eficacia como agentes antibacterianos (27).

**III. Compuestos de flúor:** El flúor, se ha convertido en un componente clave en la prevención de la caries dental. En los enjuagues bucales, el fluoruro de sodio es el compuesto más común de flúor, seguido por otros como el fluoruro de calcio, el fluoruro de potasio y el fluoruro de estaño, entre otros (1).

La acción de estos compuestos depende de su capacidad para liberar iones fluoruro en la saliva. El fluoruro de estaño, ha demostrado tener una efectividad similar o incluso mayor que otros fluoruros en la prevención de la caries dental. Además, se ha observado que posee propiedades antibacterianas que ayudan a prevenir la formación de placa dental, lo que

contribuye a combatir la gingivitis. Asimismo, puede reducir la formación de cálculos y la halitosis, además de ayudar en la sensibilidad dentinaria (28–30).

Sin embargo, la solución de fluoruro de estaño es inestable en agua, lo que limita su eficacia terapéutica. Los iones de estaño pueden perderse fácilmente debido a la oxidación, la formación de complejos y la hidrólisis (31). Por lo tanto, se recomienda utilizar una solución recién preparada para aprovechar al máximo sus beneficios terapéuticos. Recientemente, se ha introducido al mercado una versión concentrada de fluoruro de estaño que debe mezclarse con agua justo antes de su uso (32).

**IV. Glicerina:** El glicerol, conocido igualmente como glicerina es un ingrediente frecuente en los enjuagues orales. Se reconoce que el glicerol cumple la función de solvente, incrementando la solubilidad de determinados componentes en agua. Esto lo hace una alternativa parcial al alcohol etílico en ciertas formulaciones, pudiendo ser utilizado en conjunto con este y el agua (33).

Además de sus propiedades como agente lubricante y emoliente, el glicerol posee un sabor dulce capaz de mejorar la percepción gustativa de los enjuagues bucales, disimulando sabores desagradables. Esta dulzura también puede estimular la producción de saliva, al igual que otros edulcorantes (34).

**V. Alcohol etílico:** conocido como etanol, es ampliamente empleado como solvente polar en los enjuagues orales. Además de su función como solvente, estabilizador, saborizante y conservante, también presenta propiedades antisépticas (35). Aunque el uso de etanol en estos enjuagues ha generado controversias y actualmente son pocos los productos que lo contienen de manera individual, siguen siendo muy populares y arraigados en la costumbre (1).

**VI. Propilenglicol:** está ampliamente distribuido en fármacos tanto de uso tópico como sistémico, así como en una variedad de alimentos, siendo uno de los ingredientes más frecuentes en los enjuagues bucales. Este compuesto, un alcohol viscoso de ligero dulzor e incoloro que contiene dos grupos hidroxilo funcionales, ha sido empleado como agente emoliente y disolvente, mostrando una eficacia superior a la glicerina en la disolución de sustancias como fenoles, vitaminas A y D, así como varios anestésicos locales. Además de cumplir funciones conservantes, se considera equiparable al etanol en cuanto a su capacidad antiséptica (36).

**VII. Compuestos de zinc:** es un elemento oligárquico fundamental cuya carencia puede inducir una variedad de dolencias o agravarlas (37). Los iones de zinc tienen una función esencial en la actividad de más de trescientas enzimas en el cuerpo humano. A pesar de que los compuestos de zinc ofrecen una gama de ventajas para la salud bucal, raras veces se hallan presentes en los colutorios. Nuestra investigación muestra que los siguientes compuestos de zinc se utilizan en estos productos: acetato de zinc, cloruro de zinc, citrato de zinc, gluconato de zinc, hidroxapatita de zinc, lactato de zinc, pidolato de zinc y sulfato de zinc (1).

Los iones de zinc exhiben propiedades antibacterianas y funcionan como agentes antiplaca. Su efectividad antibacteriana se deriva de su impacto en el citoplasma y las enzimas glicolíticas, así como de la inhibición de la glucólisis. Además, fomentan la remineralización y previenen la desmineralización de la dentina, al mismo tiempo que disminuyen la solubilidad del esmalte al incorporarse en las superficies de hidroxapatita (38).

### 2.2.3 Flúor y fluoruro

El flúor es un mineral que se encuentra de forma natural y tiene un papel significativo en el ámbito odontológico, ya que se ha comprobado que ayuda a prevenir la caries y a fortalecer el esmalte dental en personas de todas las edades, tanto en niños como en adultos (39).

En odontología, el fluoruro, ha sido empleado desde hace muchos años para prevenir caries (40). Se ha observado que en los últimos 60 años, se ha registrado una reducción en la frecuencia de caries dental en países avanzados, atribuida en gran medida a la aplicación de este mineral (41).

El consumo adecuado de fluoruros ayuda a mejorar la mineralización dental y a incrementar la densidad ósea; además, reduce el riesgo y la incidencia de caries dental, promoviendo la remineralización del esmalte afectado por caries tempranas. Al igual que también es esencial para el manejo y la prevención de caries en personas de todas las edades. Diversas investigaciones demuestran que el flúor tiene un efecto cariostático significativo en la etapa pre eruptiva, lo que subraya la necesidad de su aplicación desde los primeros años de vida para obtener el máximo beneficio (42).

El flúor está presente en diversos alimentos, como la sal y el agua, lo que hace que la fluoración del agua potable sea una estrategia preventiva esencial contra la caries dental. Sin embargo, numerosos estudios epidemiológicos han evidenciado que el flúor posee propiedades notables y beneficiosas frente al *Streptococcus mutans*, ya que disminuye su capacidad para inducir caries (43).

A pesar de esto, la ingesta excesiva de fluoruros o su uso irresponsable puede provocar intoxicaciones, tanto agudas como crónicas, que comprometen la salud general del individuo. En la boca, la fluorosis dental es un efecto adverso del consumo elevado de flúor, que afecta la composición del esmalte durante su erupción. La evaluación de esta condición dependerá del grado de afectación, clasificándose en leve, moderada o severa (40).

Los fluoruros ejercen un efecto cariostático al integrarse en el esmalte dental durante su proceso de mineralización, lo que contribuye a la prevención de caries dental (CD) al reforzar la resistencia del esmalte frente a la desmineralización (44). Se ha comprobado que una ingesta de aproximadamente 1 mg de flúor al día durante el desarrollo dental conduce a la formación de cúspides más suaves y fisuras menos profundas en molares y premolares (45).

En la actualidad, se entiende que la acción más relevante de los fluoruros radica en su efecto posterior a la erupción y su aplicación tópica, tanto en niños como en adultos, ya que inhiben la desmineralización, fomentan la remineralización y reducen la actividad de las bacterias (46). La remineralización es un proceso fisiológico que se lleva a cabo gracias a la saliva, que suministra calcio y fosfato, esenciales para mantener la integridad del esmalte dental (47).

### **Niveles recomendados de pH y flúor**

La fermentación de carbohidratos por la placa bacteriana provoca un descenso del pH, lo que puede resultar en la desmineralización de los cristales de hidroxiapatita en el esmalte. Un pH ácido persistente disminuye la disponibilidad de fosfato, lo que dificulta el proceso de remineralización. Los pH críticos, a nivel de 5.5, pueden dañar la hidroxiapatita y, a niveles de 4.5, impactan la fluorapatita, causando lesiones en la superficie dental, especialmente debido al

consumo excesivo de alimentos ácidos (48). Los fluoruros juegan un papel importante al disminuir la pérdida de minerales y facilitar la remineralización gracias a la presencia de calcio y fosfato (49).

Los enjuagues bucales para niños y adultos contienen una concentración de flúor de NaF al 0.05% (230 ppm) para su uso diario (50). De acuerdo con Marinho, el uso de estos puede reducir aproximadamente un 26% la incidencia de caries (4). Desde 1960, los enjuagues bucales se han integrado en los programas de prevención de caries para niños mayores de 6 años y adolescentes. Además, su uso está aconsejado en la Guía de Práctica Clínica del MINSA (51).

## **2.3 Formulación de hipótesis**

### **2.3.1 Hipótesis general**

**Ha:** Existen diferencias en las características químicas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

**Ho:** No existen diferencias en las características químicas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

### **2.3.2 Hipótesis específicas**

**He<sup>1</sup>:** Existen diferencias en la concentración de flúor declarada en la etiqueta y la determinada mediante análisis de laboratorio, en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

**H<sub>0</sub>:** No existen diferencias en la concentración de flúor declarada en la etiqueta y la determinada mediante análisis de laboratorio, en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

**H<sub>e</sub><sup>2</sup>:** Existen diferencias en el pH declarado en la etiqueta y el determinado mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

**H<sub>0</sub>:** No existen diferencias en el pH declarado en la etiqueta y el determinado mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 Método de la investigación**

El estudio utilizó el método hipotético-deductivo, que consistió en desarrollar suposiciones a partir de observaciones iniciales, para posteriormente validar o refutar estas suposiciones mediante pruebas. Este enfoque permitió avanzar en el conocimiento científico y establecer conclusiones basadas en los resultados obtenidos (53).

### **3.2 Enfoque de la investigación**

El enfoque cuantitativo supuso la recopilación y análisis de datos numéricos para investigar relaciones, regularidades o fenómenos, empleando procedimientos estadísticos y evaluaciones objetivas (52).

### **3.3 Tipo de investigación**

Se trató de una investigación de tipo básico, enfocada en explorar conocimientos fundamentales y teóricos sin aplicaciones directas inmediatas. Su objetivo fue comprender fenómenos y principios subyacentes, a menudo mediante el estudio de ideas abstractas (54)

### **3.4 Diseño de la investigación**

El estudio adoptó un diseño observacional no experimental, en el cual se analizaron los eventos externos, particularmente las imágenes examinadas para la recolección de datos, sin modificar ninguna variable. Además, se llevó a cabo en un solo momento, lo que lo caracteriza como un diseño transversal (54).

### **3.5 Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

La población abarca todos los elementos o personas con ciertas características específicas que están siendo examinadas, y sobre las cuales se intenta extraer conclusiones válidas (55). La población del estudio incluyó todas las marcas de enjuagues bucales para niños

comercializadas en Perú durante el año 2024, identificándose un total de 7 presentaciones disponibles en supermercados y farmacias.

### **Criterios de inclusión**

- Enjuagues bucales comercializados en el Perú.
- Enjuagues bucales dirigidos a niños.
- Enjuagues bucales cuyo empaque declare la presencia de fluoruro, expresada en ppm.
- Enjuagues bucales que cuenten con registro sanitario por DIGEMID.
- Enjuagues bucales sin alcohol.

### **Criterios de exclusión**

- Enjuagues bucales que no cuenten con registro sanitario por DIGEMID.
- Enjuagues que contengan alcohol.

#### **3.5.1 Muestra**

Según Hernández (52), la muestra se define como una sección de la población que comparte características similares para los fines del estudio y sobre la cual se implementa el instrumento de investigación. En este estudio, la muestra estuvo compuesta por siete marcas distintas de enjuagues bucales con flúor, seleccionadas por cumplir con los criterios establecidos. De cada marca se evaluaron tres unidades, lo que resultó en un total de 21 productos analizados, garantizando así la diversidad y representatividad necesaria para el análisis.

### 3.5.2 Muestreo

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia para seleccionar los enjuagues bucales disponibles en Lima. Esta metodología permitió recopilar datos de productos fácilmente accesibles, lo que facilitó una evaluación práctica y eficiente de sus características químicas y de accesibilidad en el contexto vigente.

El muestreo no probabilístico por conveniencia es un método de selección en el cual los elementos se eligen según su disponibilidad y fácil acceso para el investigador, sin aplicar criterios aleatorios. Aunque este enfoque permite una recolección rápida y práctica de información, no asegura la representatividad estadística total de la población estudiada.

### 3.6 Variables y operacionalización

| Variable  | Definición conceptual   | Definición operacional   | Dimensiones            | Indicadores                      | Escala de medición | Escala Valorativa                            |
|---|---|--|------------------------|----------------------------------|--------------------|--|
| <b>Características químicas de los enjuagues bucales para niños</b> | Propiedades y composiciones químicas específicas de los ingredientes activos y excipientes presentes en la fórmula del enjuague (56). | Es la medición del pH y el nivel de flúor presente en los enjuagues bucales. | Nivel de pH            | pH declarado<br>pH medido        | Intervalo          | 0-6 = ácido<br>7 = neutro<br>8-14 = alcalino |
|   |   |  | Concentración de flúor | Concentración de flúor declarado |                    | De razón                                     |
|   |   |  |                        | Concentración de flúor medido    |                    |  |

### **3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1 Técnica**

La técnica empleada en este estudio fue la observación, la cual consiste en la recolección de datos a través de la observación directa de sujetos o eventos en su ambiente natural, sin intervención del investigador. Este enfoque permitió obtener información precisa y genuina sobre comportamientos y situaciones tal como ocurren en la realidad.

#### **3.7.2 Descripción de instrumentos**

Se utilizó una ficha de recolección de datos para registrar las características químicas y la accesibilidad de los enjuagues bucales comercializados en Lima durante el año 2024. La ficha incluyó las siguientes secciones:

- **Características químicas:** Medición del valor del pH y de la concentración total de flúor en los enjuagues bucales, comparando los valores declarados en la etiqueta con los valores reales obtenidos en las mediciones.

#### **Procedimiento:**

##### **1. Trámites Administrativos**

Se gestionaron los trámites necesarios para obtener acceso al laboratorio y las autorizaciones requeridas para la realización de las pruebas.

##### **2. Adquisición de Muestras**

Se adquirieron 21 muestras de enjuagues bucales para niños, comprando tres unidades de cada marca comercial en Lima. Las muestras fueron adquiridas en diversos establecimientos, como supermercados y farmacias, siguiendo los criterios de inclusión establecidos.

### **3. Preparación del Área de Trabajo**

El área de trabajo fue configurada con los instrumentos necesarios: un pH-metro, un espectrofotómetro, soluciones tampón y agua destilada para calibrar los equipos.

### **4. Etiquetado de Muestras**

Cada envase de enjuague bucal fue etiquetado con letras de la A a la G, de acuerdo con la ficha de recolección de datos.

### **5. Medición de pH y Flúor**

**Extracción y Etiquetado:** Se extrajeron 40 ml de cada enjuague bucal y se etiquetaron las muestras con códigos alfanuméricos (A1, A2, A3, B1, B2, B3, ..., G2, G3).

**Medición del pH:** la investigadora llevó a cabo la evaluación en el laboratorio Scientific Quality. Antes del análisis, calibró el pH-metro utilizando soluciones tampón. Luego, introdujo el equipo en cada envase etiquetado y esperó a que el valor de pH se estabilizara en la pantalla. Para garantizar precisión, se realizaron tres lecturas por muestra y se calculó el promedio de los resultados. El procedimiento fue supervisado por el microbiólogo Mblgo. Oniel Elías Juárez Vilcapuma, Jefe de Laboratorio (C.B.P. 14090).

**Medición de Flúor:** La investigadora realizó el análisis en el laboratorio Scientific Quality. Para ello, calibró el electrodo selectivo de iones de flúor utilizando estándares con concentraciones entre 0.2 ppm y 10.0 ppm, junto con un tampón TISAB II. Se elaboró una curva de calibración y se aplicó una regresión lineal para determinar la concentración de flúor en las muestras, expresada en ppm. El procedimiento fue supervisado por el microbiólogo Mblgo. Oniel Elías Juárez Vilcapuma, Jefe de Laboratorio (C.B.P. 14090).

## **6. Comparativa de Valores Declarados vs. Reales**

**Flúor:** Se comparó la concentración de flúor medida (en ppm) con la concentración declarada en la etiqueta del producto. Cualquier discrepancia fue registrada y se calculó el porcentaje de diferencia.

**pH:** Se comparó el valor de pH medido con el valor declarado en la etiqueta del producto. Se registraron las discrepancias y se calculó el porcentaje de diferencia.

## **7. Evaluación de Accesibilidad**

**Precio:** Se calculó el precio promedio de cada marca, evaluando el rango de precios y la variabilidad en los costos.

## **8. Registro de Datos**

Todos los resultados obtenidos (valores de pH, concentración de flúor, valores declarados y precios) fueron registrados en la ficha de recolección para su posterior análisis.

- **Referencia de Aplicación:**

Para cada enjuague bucal evaluado, se realizó una comparativa de los valores de pH y flúor medidos con los valores declarados en las etiquetas. Cualquier discrepancia fue registrada y analizada.

### **3.7.3 Validación**

La validación del instrumento de recolección de datos se llevó a cabo mediante la evaluación de expertos. Para ello, se presentó la ficha de recolección a tres profesionales calificados en el área pertinente, quienes realizaron una revisión exhaustiva y una evaluación crítica del mismo. Estos especialistas brindaron sus perspectivas y observaciones sobre la adecuación, pertinencia y validez del instrumento, lo que contribuyó a mejorar la calidad y confiabilidad del estudio, aprovechando su experiencia y competencia especializada (53).

### **3.7.4 Confiabilidad**

La confiabilidad del instrumento se evaluó mediante el cálculo del Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) para las mediciones repetidas de flúor y pH, permitiendo medir la consistencia entre las repeticiones por marca. Se obtuvo un CCI de 0.983 para la concentración de flúor y 0.950 para el nivel de pH, lo que indicó un nivel de acuerdo casi perfecto entre las mediciones, asegurando una alta confiabilidad en los resultados. Asimismo, se calcularon el intervalo de confianza al 95% para evaluar la precisión y estabilidad de las mediciones. Los resultados confirmaron que las mediciones fueron altamente consistentes, minimizando el error de medición y garantizando la reproducibilidad del estudio (Ver Anexo 4).

### **3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos**

Una vez finalizada la recopilación de datos, se organizó la información en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2019, garantizando la precisión en la codificación y la correcta disposición de las respuestas. Posteriormente, estos datos fueron transferidos al software estadístico SPSS versión 27 para su análisis detallado. En una primera etapa, se realizó una entrada minuciosa de los datos en el software, asegurando una estructuración adecuada que facilitó la posterior exploración y manipulación de la información.

Luego, se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo, empleando medidas de tendencia central y de variabilidad, con el objetivo de examinar cada uno de los objetivos específicos del estudio. Durante esta fase, se identificaron patrones, tendencias y relaciones entre las variables para proporcionar una visión comprensiva de los datos recabados. Posteriormente, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, la cual evidenció que los datos seguían una distribución normal, permitiendo el uso exclusivo de la prueba t de Student para la comparación de medias.

Finalmente, se estableció un nivel de significancia menor al 5% y los hallazgos fueron presentados de manera clara y concisa, con el propósito de ofrecer conclusiones sólidas y relevantes para cada objetivo del estudio.

### **3.9 Aspectos éticos**

En primer lugar, se obtuvo la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener. Una vez aprobada la solicitud, se gestionaron todos los permisos necesarios para la recolección de datos, cumpliendo estrictamente con las directrices establecidas en la

Declaración de Helsinki. Dado que las muestras utilizadas no correspondían a seres humanos, no fue necesario contar con consentimiento informado. Además, todos los procedimientos fueron realizados conforme a los estándares éticos y legales vigentes.

## CAPÍTULO IV:CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

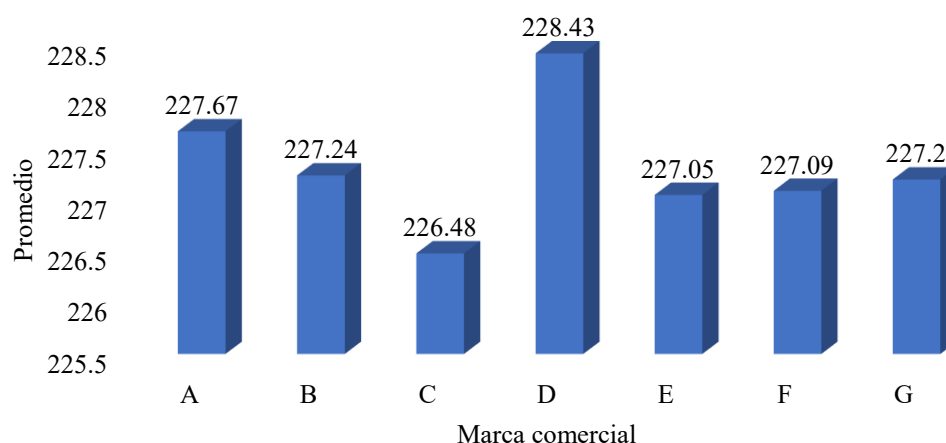
### 4.1 Resultados

#### 4.1.1 Análisis descriptivo de los resultados

**Tabla 1.** Concentraciones de flúor declaradas (ppm) en las etiquetas según marca comercial.

| Marca comercial | Media  | DT   | Min.   | Máx.   |
|-----------------|--------|------|--------|--------|
| A               | 227.67 | 0.34 | 227.29 | 227.92 |
| B               | 227.24 | 2.29 | 225.28 | 229.76 |
| C               | 226.48 | 0.69 | 225.7  | 227.02 |
| D               | 228.43 | 1.1  | 227.79 | 229.7  |
| E               | 227.05 | 1.04 | 226.11 | 228.17 |
| F               | 227.09 | 2.46 | 225.6  | 229.93 |
| G               | 227.2  | 1.5  | 226.05 | 228.9  |

N = 21



**Figura 1.** Promedios de las concentraciones de flúor declaradas (ppm) en las etiquetas según marca comercial.

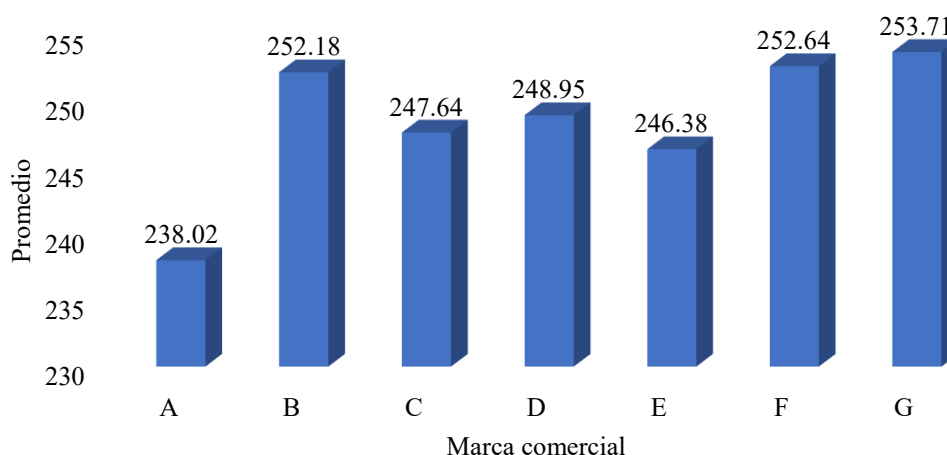
El análisis de las concentraciones de flúor declaradas en las etiquetas de los enjuagues bucales para niños comercializados en Lima evidencia una variabilidad entre las diferentes marcas comerciales. Como se observa en la Tabla 1, la marca D presenta la concentración media más elevada de flúor con 228.43 ppm, mientras que la marca C reporta la menor concentración media con 226.48 ppm. A su vez, se identifican diferencias en la dispersión de los valores,

donde la marca F exhibe la mayor desviación estándar (2.46), lo que indica una mayor fluctuación en las concentraciones de flúor declaradas dentro de sus muestras. No obstante, todas las marcas analizadas mantienen valores dentro de un rango relativamente estrecho, lo que indica que, en términos generales, las concentraciones de flúor declaradas en las etiquetas son consistentes y cumplen con los estándares establecidos para estos productos.

**Tabla 2.** Concentraciones de flúor medidas (ppm) en laboratorio según marca comercial.

| Marca comercial | Media  | DT    | Min.   | Máx.   |
|-----------------|--------|-------|--------|--------|
| A               | 238.02 | 13.07 | 226.32 | 252.13 |
| B               | 252.18 | 12.95 | 238.17 | 263.72 |
| C               | 247.64 | 17.78 | 227.12 | 258.42 |
| D               | 248.95 | 14.97 | 238.93 | 266.16 |
| E               | 246.38 | 9.13  | 235.83 | 251.77 |
| F               | 252.64 | 18.9  | 232.3  | 269.66 |
| G               | 253.71 | 19.64 | 231.69 | 269.41 |

N = 21



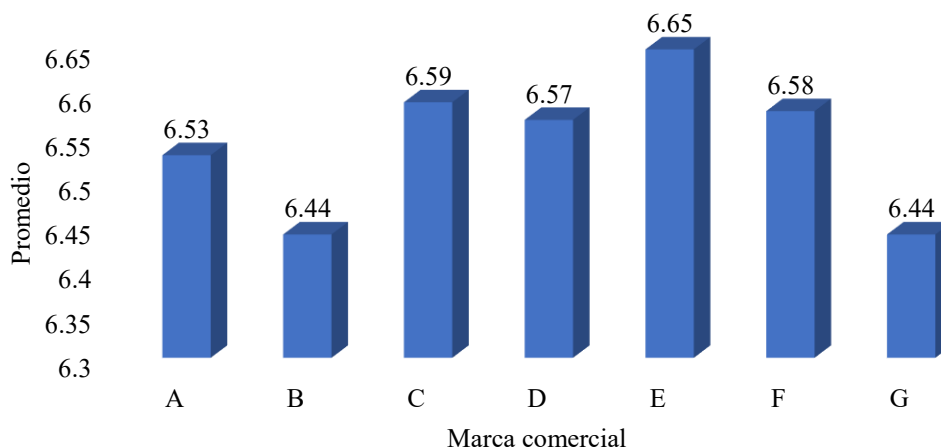
**Figura 2.** Promedios de las concentraciones de flúor medidas (ppm) en laboratorio según marca comercial.

Las concentraciones de flúor medidas en laboratorio, presentadas en la Tabla 2, evidencia variaciones en comparación con las concentraciones declaradas por los fabricantes. Se observa que la marca G presenta la concentración promedio más alta de flúor con 253.71 ppm, seguida por las marcas F (252.64 ppm) y B (252.18 ppm). Sin embargo, la marca A muestra la menor concentración media con 238.02 ppm, lo que representa una diferencia considerable respecto a las demás marcas evaluadas.

**Tabla 3.** Niveles de pH declarados en las etiquetas según marca comercial.

| Marca comercial | Nivel  | Media | DT   | Min. | Máx. |
|-----------------|--------|-------|------|------|------|
| A               | Neutro | 6,53  | 0,41 | 6,28 | 7    |
| B               | Neutro | 6,44  | 0,33 | 6,19 | 6,81 |
| C               | Neutro | 6,59  | 0,1  | 6,5  | 6,69 |
| D               | Neutro | 6,57  | 0,34 | 6,3  | 6,95 |
| E               | Neutro | 6,65  | 0,21 | 6,46 | 6,87 |
| F               | Neutro | 6,58  | 0,26 | 6,34 | 6,86 |
| G               | Neutro | 6,44  | 0,14 | 6,31 | 6,58 |

N = 21

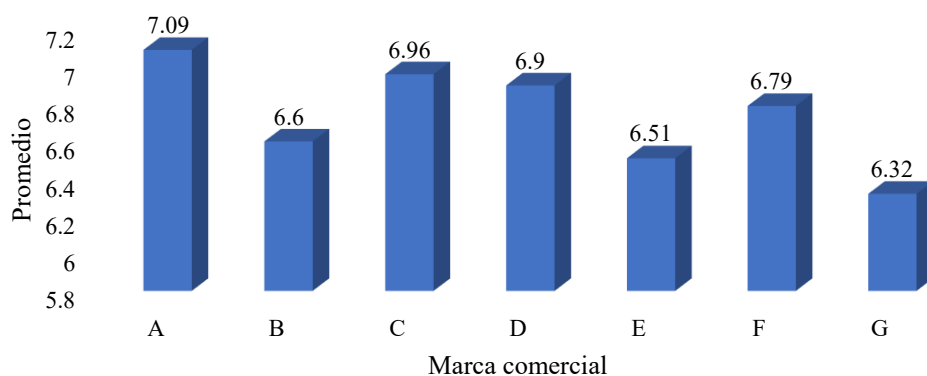
**Figura 3.** Distribución porcentual de los niveles de pH declarados en las etiquetas según marca comercial.

El análisis de los niveles de pH declarados en las etiquetas de los enjuagues bucales para niños, reflejado en la Tabla 3, indica que todas las marcas comerciales presentan un pH dentro de un rango considerado neutro, con valores medios que oscilan entre 6.44 y 6.65. La marca E registra el nivel de pH promedio más alto (6.65), mientras que las marcas B y G comparten el menor promedio (6.44).

**Tabla 4.** Niveles de pH medidos en laboratorio según marca comercial.

| Marca comercial | Nivel    | Media | DT   | Min. | Máx. |
|-----------------|----------|-------|------|------|------|
| A               | Alcalino | 7,09  | 0,34 | 6,78 | 7,45 |
| B               | Neutro   | 6,6   | 0,18 | 6,42 | 6,78 |
| C               | Neutro   | 6,96  | 0,53 | 6,44 | 7,49 |
| D               | Neutro   | 6,9   | 0,58 | 6,25 | 7,35 |
| E               | Neutro   | 6,51  | 0,29 | 6,18 | 6,71 |
| F               | Neutro   | 6,79  | 0,62 | 6,27 | 7,48 |
| G               | Neutro   | 6,32  | 0,28 | 6,09 | 6,64 |

N = 21



**Figura 4.** Distribución porcentual de los niveles de pH medidos en laboratorio según marca comercial.

El análisis de los niveles de pH medidos en laboratorio, presentado en la Tabla 4, revela diferencias importantes respecto a los valores declarados en las etiquetas. Se observa que la marca A es la única clasificada como alcalina, con un pH promedio de 7.09, mientras que las demás marcas mantienen un pH neutro, con valores medios que oscilan entre 6.32 y 6.96.

#### 4.1.2 Prueba de hipótesis

##### Análisis de normalidad

##### Planteamiento de hipótesis

**Ha:** La concentración de flúor y el nivel de pH tienen normalidad.

**Ho:** La concentración de flúor y el nivel de pH no tienen normalidad.

##### Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

##### Regla de decisión

Si  $p \leq 0.05$ ; se rechaza  $H_0$ .

Si  $p > 0.05$ ; no se rechaza  $H_0$ .

**Tabla 5.** Test de normalidad

|                                | Válido | Shapiro-Wilk | Valor de p de Shapiro-Wilk |
|--------------------------------|--------|--------------|----------------------------|
| Valor Declarado de Flúor (ppm) | 21     | 0,94         | 0,19                       |
| Valor Medido de Flúor (ppm)    | 21     | 0,94         | 0,18                       |
| Valor Declarado de pH          | 21     | 0,93         | 0,16                       |
| Valor Medido de pH             | 21     | 0,93         | 0,15                       |

El test de normalidad aplicado a las variables de concentración de flúor y nivel de pH, cuyos resultados se presentan en la Tabla 5, permite evaluar si los datos siguen una distribución normal. Para ello, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk. Los valores obtenidos muestran que tanto la concentración de flúor declarada, como la medida en laboratorio presentan valores de p superiores al umbral de 0.05, lo que implica que estas variables siguen una distribución normal. De manera similar, los valores de pH declarados y medidos también superan el umbral de significancia, lo que indica que estas variables tampoco presentan desviaciones significativas respecto a la normalidad. En consecuencia, al no rechazarse la hipótesis nula, se concluye que las variables analizadas presentan una distribución normal, lo que permite la aplicación de pruebas estadísticas paramétricas en los análisis posteriores.

## Hipótesis general

### Planteamiento de hipótesis

**He<sup>1</sup>:** Existen diferencias en las características químicas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

**Ho:** No existen diferencias en las características químicas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

### Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

### Regla de decisión

Si  $p \leq 0.05$ ; se rechaza Ho.

Si  $p > 0.05$ ; no se rechaza Ho.

**Tabla 6.** T de Student para las características químicas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

| Medida 1                       | Medida 2                    | t     | gl | p      |
|--------------------------------|-----------------------------|-------|----|--------|
| Valor Declarado de Flúor (ppm) | Valor Medido de Flúor (ppm) | -6.89 | 20 | < .001 |
| Valor Declarado de pH          | Valor Medido de pH          | -1.78 | 20 | 0.08   |

*Nota.* Contraste t de Student.

El análisis estadístico realizado mediante la prueba t de Student permitió contrastar las diferencias entre las características químicas declaradas y las medidas en laboratorio de los enjuagues bucales para niños comercializados en Lima durante el año 2024. Como se observa en la Tabla 6, se halló una diferencia estadísticamente significativa entre los valores declarados

y los valores medidos de flúor ( $t = -6.89$ ;  $gl = 20$ ;  $p < 0.001$ ), lo que indica que las concentraciones reales de flúor difieren considerablemente de las cantidades reportadas por los fabricantes en las etiquetas. Por otro lado, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los niveles de pH declarados y los medidos en laboratorio ( $t = -1.78$ ;  $gl = 20$ ;  $p = 0.08$ ), lo cual implica que los fabricantes mantienen una adecuada precisión respecto a este parámetro. En conjunto, los resultados respaldan la hipótesis general al demostrar que existen diferencias significativas en las concentraciones de flúor de los enjuagues bucales para niños comercializados en Lima, lo cual evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de regulación y control en estos productos dirigidos al público infantil.

### **Hipótesis 1**

#### **Planteamiento de hipótesis**

**He<sup>1</sup>:** Existen diferencias en la concentración de flúor declarada en la etiqueta y la determinada mediante análisis de laboratorio, en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

**Ho:** No existen diferencias en la concentración de flúor declarada en la etiqueta y la determinada mediante análisis de laboratorio, en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

#### **Nivel de significancia**

$$\alpha = 0.05$$

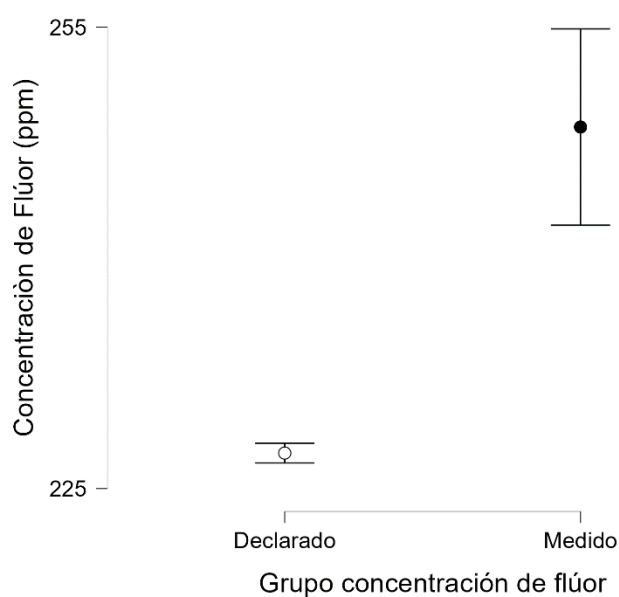
#### **Regla de decisión**

Si  $p \leq 0.05$ ; se rechaza  $H_0$ .

Si  $p > 0.05$ ; no se rechaza  $H_0$ .

**Tabla 7.** T de Student para las concentraciones de flúor (ppm) declaradas y medidas mediante análisis de laboratorio de los enjuagues bucales comercializados en Lima durante el año 2024.

| Variable                     | Grupo     | N  | Media  | DT   | p      |
|------------------------------|-----------|----|--------|------|--------|
| Concentración de Flúor (ppm) | Declarado | 21 | 227,31 | 1,41 | <0.001 |
|                              | Medido    | 21 | 248,5  | 14   |        |



**Figura 5.** Comparación de la concentración de flúor declarado y medido mediante análisis de laboratorio de los enjuagues bucales comercializados en Lima durante el año 2024.

De acuerdo con la Tabla 7, se observa que la concentración media de flúor declarada por los fabricantes es de 227.31 ppm, mientras que la concentración media medida en laboratorio es de 248.5 ppm, evidenciando una diferencia notable entre ambas. Además, la prueba estadística reporta un valor entre las concentraciones de flúor reportadas en las etiquetas y las obtenidas mediante análisis de laboratorio. Asimismo, la Figura 5 refuerza estos resultados al representar gráficamente la comparación entre ambos grupos. Se aprecia que los valores medidos en laboratorio presentan una mayor dispersión y un promedio considerablemente más

alto en comparación con los valores declarados. Este hallazgo implica que los fabricantes podrían estar de  $p < 0.001$ , lo que indica que la diferencia entre los valores declarados y medidos es altamente significativa. Dado que este valor es menor al nivel de significancia establecido ( $\alpha = 0.05$ ), se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se confirma que existen diferencias significativas formulando los productos con concentraciones de flúor superiores a las indicadas en sus etiquetas, lo que podría influir en la efectividad y seguridad de su uso en la población infantil.

## **Hipótesis 2**

### **Planteamiento de hipótesis**

**He<sup>2</sup>:** Existen diferencias en el pH declarada en la etiqueta y el determinado mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.

**Ho:** No existen diferencias en el pH declarada en la etiqueta y el determinado mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024

### **Nivel de significancia**

$$\alpha = 0.05$$

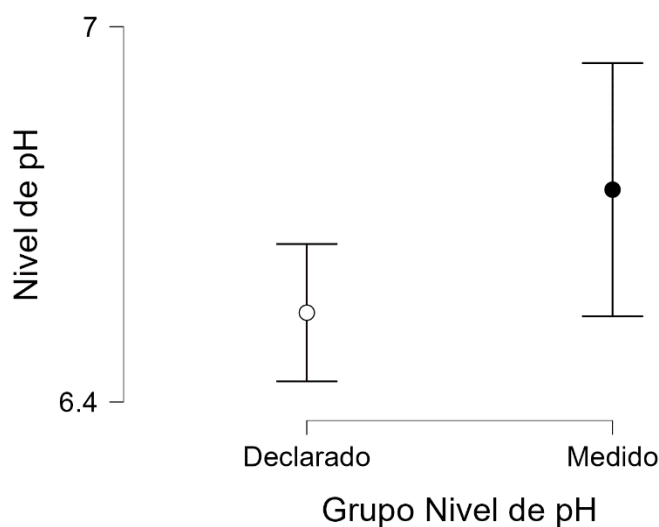
### **Regla de decisión**

Si  $p \leq 0.05$ ; se rechaza  $H_0$ .

Si  $p > 0.05$ ; no se rechaza  $H_0$ .

**Tabla 8.** T de Student para los niveles de pH declaradas y medidas mediante análisis de laboratorio de los enjuagues bucales comercializados en Lima durante el año 2024.

| Variable    | Grupo     | N  | Media | DT   | p    |
|-------------|-----------|----|-------|------|------|
| Nivel de pH | Declarado | 21 | 6,54  | 0,24 | 0,08 |
|             | Medido    | 21 | 6,74  | 0,44 |      |



**Figura 6.** Comparación del nivel de pH declarado y medido mediante análisis de laboratorio de los enjuagues bucales comercializados en Lima durante el año 2024.

Según los resultados presentados en la Tabla 8, se observa que la media del pH declarado por los fabricantes es de 6.54, mientras que la media del pH medido en laboratorio es de 6.74, lo que indica una ligera diferencia entre ambos valores. Sin embargo, el valor  $p = 0.08$  obtenido en la prueba estadística es mayor al nivel de significancia establecido ( $\alpha = 0.05$ ). De acuerdo con la regla de decisión, esto implica que no se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), lo que indica que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de pH declarados en las etiquetas y los valores obtenidos en el análisis de laboratorio. Además, la Figura 6 complementa estos resultados al representar gráficamente la comparación entre los niveles de pH declarados y medidos. Si bien se observa una ligera variación, la superposición de los intervalos de confianza implica que estas diferencias no son suficientemente marcadas como para ser consideradas significativas.

### 4.1.3 Discusión de resultados

Los resultados obtenidos evidenciaron una ligera variabilidad en las concentraciones de flúor declaradas por los fabricantes, con valores que oscilaron entre 226.48 ppm y 228.43 ppm. La marca D presentó la concentración más elevada, mientras que la marca C registró la menor. Además, la marca F mostró la mayor dispersión, lo que sugiere inconsistencias en la formulación de este producto. Adicionalmente, se confirmó que existen diferencias significativas ( $t = -6.89$ ,  $gl = 20$ ,  $p < 0.001$ ) para la cantidad de flúor reportada en las etiquetas y la realmente presente en los productos analizados. Sin embargo, el análisis del nivel de pH no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los valores declarados y los obtenidos en laboratorio ( $t = -1.78$ ,  $gl = 20$ ,  $p = 0.08$ ). De la misma manera, Cardenas et al. (12) en 2022, determinaron que las concentraciones de flúor declaradas en los enjuagues bucales infantiles en Perú fluctuaban entre 230.7 ppm y 270.7 ppm, lo que indica que algunos productos pueden contener más flúor del indicado. Asimismo, Yauri S. (13) en 2021, encontró que los enjuagues bucales disponibles en el mercado tenían concentraciones de fluoruro entre 220 y 226 ppm, valores similares a los de este estudio. Por otro lado, Córdova et al. (15) en 2019, evaluaron la concentración de flúor en pastas dentales infantiles y detectaron discrepancias entre las concentraciones declaradas y las medidas, con diferencias de hasta 119.8 ppm en algunos productos. Aunque este estudio no analizó enjuagues bucales, implica que la variabilidad en el etiquetado de productos de higiene bucal es un problema recurrente. A nivel internacional, Van et al. (17) en 2024, en Países Bajos reportaron que las concentraciones de flúor declaradas variaban entre 217 y 450 ppm, con el 90% de los productos dentro del rango de 217 a 254 ppm, lo que se asemeja a los resultados obtenidos en la presente investigación. De manera similar, Pineda et al. (20) en 2019, en Colombia encontraron que las concentraciones de flúor en enjuagues bucales no siempre coincidían con lo señalado en el empaque.

Las concentraciones de flúor medidas en laboratorio fueron superiores a las declaradas en las etiquetas de los productos. La marca G presentó la concentración más alta (253.71 ppm), mientras que la marca A registró la más baja (238.02 ppm). Estas diferencias pueden deberse a variaciones en los procesos de manufactura o a la falta de una regulación estricta. Resultados similares fueron reportados por Ravelo M. y Sotelo S. (11) en 2022, demostraron que los enjuagues bucales en el mercado peruano contenían entre 241.7 y 255.7 ppm de fluoruro, lo que superaba las concentraciones indicadas en las etiquetas. Asimismo, Cardenas et al. (12) en 2022, evidenciaron que la concentración real de fluoruro en los enjuagues bucales infantiles podía superar las cifras declaradas en hasta 40 ppm. Por otro lado, Javier et al. (19) en 2020, evaluaron la cantidad de fluoruro en productos dentales y encontraron que algunas marcas tenían concentraciones superiores a las recomendadas, aunque no representaban un riesgo significativo si se usaban correctamente. No obstante, señalaron que, en ciertos grupos de población, como niños pequeños, un uso excesivo de estos productos podría representar riesgos si no se supervisa adecuadamente. A nivel internacional, Van et al. (17) en 2024, encontraron diferencias significativas entre el fluoruro total soluble medido en laboratorio y la cantidad mencionada en el envase, con una variación promedio de 43.92 ppm ( $p < 0.001$ ). Por su parte, Pineda et al. (20) en 2019, evidenciaron que las concentraciones de flúor en los enjuagues bucales de Colombia fluctuaban con la temperatura, lo que podría explicar algunas de las discrepancias observadas en la presente investigación.

Los valores de pH declarados por los fabricantes se mantuvieron dentro de un rango neutro, oscilando entre 6.44 y 6.65. La marca E presentó el nivel de pH más alto (6.65), mientras que las marcas B y G compartieron el menor valor (6.44). Del mismo modo, Zorrilla S. (14) en 2021, encontró que los enjuagues bucales evaluados en Perú tenían valores de pH entre 3.93 y 6.27, con una alta proporción de productos con niveles inferiores al pH crítico de 5.5. De igual

forma, Eguizábal S. (16) en 2019, reportó que el pH de los enjuagues bucales fluorados variaba entre 4.376 y 6.462, valores similares a los reportados en este estudio. A nivel internacional, Neris et al. (18) en 2022, en Sri Lanka hallaron que el 80% de los enjuagues bucales tenían un pH inferior a 5.5, lo que contrasta con los resultados de este estudio, en el cual todos los productos analizados se encontraron dentro de un rango neutro.

El análisis de laboratorio evidenció que, aunque la mayoría de los enjuagues bucales mantenían un pH neutro, la marca A presentó un pH alcalino (7.09). Los valores de pH medidos oscilaron entre 6.32 y 7.09, lo que indica ciertas discrepancias con los valores declarados. Análogamente, Yauri S. (13) en 2021 y Eguizábal S. (16) en 2019, reportaron que el pH de los enjuagues bucales podía fluctuar dependiendo de la temperatura de almacenamiento. A nivel internacional, Van et al. (17) en 2024, encontraron que los valores de pH en los enjuagues bucales evaluados en Países Bajos variaban entre 4.1 y 7.9, con veinte productos por debajo del pH crítico de 5.5.

El análisis estadístico confirmó la existencia de diferencias significativas entre las concentraciones de flúor declaradas (227.31 ppm) y las medidas en laboratorio (248.5 ppm), con un  $p < 0.001$ . De la misma forma, Ravelo M. y Sotelo S. (11) en 2022 y Cardenas et al. (12) en 2022, encontraron diferencias similares en enjuagues bucales comercializados en Perú. Asimismo, Van et al. (17) en 2024, reportaron una discrepancia media de 43.92 ppm ( $p < 0.001$ ) en los enjuagues evaluados en Países Bajos.

A diferencia del flúor, la comparación entre los valores de pH declarados y medidos no mostró diferencias significativas ( $p = 0.08$ ). En contrapartida, Zorrilla S. (14) en 2021 y Eguizábal S. (16) en 2019, encontraron diferencias significativas en los niveles de pH. Sin

embargo, concuerdan con los hallazgos de Van et al. (17) en 2024 y Neris et al. (18) en 2022, donde reportaron que la mayoría de los productos evaluados mantenían un pH estable.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

**Primera.** Se confirma que existen diferencias en las características químicas de los enjuagues bucales para niños comercializados en Lima durante el año 2024, ya que la concentración de flúor muestra diferencias estadísticamente significativas entre lo declarado y lo medido en laboratorio ( $p < 0.001$ ), mientras que los niveles de pH no presentan diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.08$ ).

**Segunda.** Se determina que las concentraciones de flúor declaradas en las etiquetas de los enjuagues bucales para niños se ubican dentro de un rango homogéneo, con valores comprendidos entre 226.48 y 228.43 ppm.

**Tercera.** Se verifica que las concentraciones de flúor identificadas mediante análisis de laboratorio superan las declaradas en las etiquetas, alcanzando hasta 253.71 ppm.

**Cuarta.** Se establece que los niveles de pH declarados por los fabricantes se encuentran dentro de un rango neutro, entre 6.44 y 6.65.

**Quinta.** Se determina que los niveles de pH obtenidos mediante análisis de laboratorio también se sitúan dentro del rango neutro, con excepción de una muestra que presenta un valor de pH alcalino (7.09).

**Sexta.** Se confirma que existen diferencias estadísticamente significativas entre las concentraciones de flúor declaradas y las determinadas mediante análisis de laboratorio ( $p < 0.001$ ).

**Sétima.** Se concluye que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de pH declarados y los obtenidos en laboratorio ( $p = 0.08$ ).

## 5.2 Recomendaciones

- Se recomienda establecer normativas más estrictas en la producción y etiquetado de enjuagues bucales infantiles, con controles de calidad regulares. Además, es esencial educar a padres y cuidadores sobre el uso adecuado de estos productos para prevenir el exceso de flúor en niños.
- Se recomienda que las autoridades sanitarias y los fabricantes estandaricen los métodos de control en la formulación de los enjuagues bucales, con el fin de garantizar que las concentraciones de flúor declaradas sean consistentes en todas las unidades del producto.
- Se aconseja la realización de controles de calidad más rigurosos en los procesos de producción para asegurar que las concentraciones de flúor no excedan los valores óptimos establecidos por las normativas internacionales. Así como también, los odontólogos informen a los padres sobre el uso adecuado de estos productos para evitar el riesgo de sobreexposición al flúor en niños.
- Se recomienda que los fabricantes continúen declarando con precisión el pH de sus productos y que las etiquetas incluyan advertencias sobre el uso prolongado de enjuagues bucales con pH bajo, a fin de evitar posibles efectos adversos en la salud bucal de los niños.
- Se recomienda realizar estudios de estabilidad de los enjuagues bucales a diferentes temperaturas y condiciones de almacenamiento para asegurar que sus niveles de pH no sufran alteraciones significativas que puedan comprometer su efectividad o seguridad.

- Se recomienda que las empresas productoras realicen controles más estrictos en la formulación de sus productos y ajusten sus procesos de fabricación para garantizar la precisión de la información etiquetada. Además, es alentador que los odontólogos informen a los padres sobre el uso adecuado de enjuagues con flúor para evitar una ingesta excesiva.
- Se recomienda que los fabricantes mantengan la estabilidad del pH en sus formulaciones para asegurar que los enjuagues bucales no contribuyan a la erosión del esmalte dental. Asimismo, los odontólogos deben considerar este factor al recomendar el uso de estos productos a niños con mayor susceptibilidad a la desmineralización dental.

## REFERENCIAS

1. Radzki D, Wilhelm M, Pruska K, Kusiak A, Ordyniec I. A Fresh Look at Mouthwashes—What Is Inside and What Is It For? *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 Mar 25;19(7):3926. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/7/3926>
2. Takenaka S, Ohsumi T, Noiri Y. Evidence-based strategy for dental biofilms: Current evidence of mouthwashes on dental biofilm and gingivitis. *Jpn Dent Sci Rev* [Internet]. 2019 Nov;55(1):33–40. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30733843>
3. Delbem ACB, Sasaki KT, Castro AM de, Pinto LMCP, Bergamaschi M. Assesment of the fluoride concentration and pH in different mouthrinses on the brazilian market. *J Appl Oral Sci* [Internet]. 2003 Dec;11(4):319–23. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21394407>
4. Marinho VCC, Chong LY, Worthington H V, Walsh T. Fluoride mouthrinses for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2016 Jul 29;7(7):CD002284. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27472005>
5. Hanan S, Souza A, Zacarias Filho R. Analysis of pH, fluoride concentration, viscosity and the total soluble solids content of commercially available fluoride mouthrinses in the city of Manaus-AM. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr* [Internet]. 2012 Apr 5;11(4). Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/277074540\\_Analysis\\_of\\_pH\\_fluoride\\_concentration\\_viscosity\\_and\\_the\\_total\\_soluble\\_solids\\_content\\_of\\_commercially\\_available\\_fluoride\\_mouthrinses\\_in\\_the\\_city\\_of\\_Manauas-AM](https://www.researchgate.net/publication/277074540_Analysis_of_pH_fluoride_concentration_viscosity_and_the_total_soluble_solids_content_of_commercially_available_fluoride_mouthrinses_in_the_city_of_Manauas-AM)

6. Lins A, Gondim A, Resende F, Braga N. Análise do pH e da Viscosidade de Enxaguatórios Bucais Fluoretados Disponíveis Comercialmente na Cidade de João Pessoa - PB. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr* [Internet]. 2005;5(3):223–8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/637/63750304.pdf>
7. Marchetti E, Tecco S, Caterini E, Casalena F, Quinzi V, Mattei A, et al. Alcohol-free essential oils containing mouthrinse efficacy on three-day supragingival plaque regrowth: a randomized crossover clinical trial. *Trials* [Internet]. 2017 Mar 31;18(1):154. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28359280>
8. van der Kaaij NCW, van der Veen MH, van der Kaaij MAE, ten Cate JM. A prospective, randomized placebo-controlled clinical trial on the effects of a fluoride rinse on white spot lesion development and bleeding in orthodontic patients. *Eur J Oral Sci* [Internet]. 2015 Jun;123(3):186–93. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25913893>
9. Dentaïd Expertise. La importancia de la formulación de las pastas dentríficas y los colutorios para la salud bucal [Internet]. Platofarma para profesionales de la salud bucal. 2019. Disponible en: <https://www.dentaïd.es/pro/dentaïdExpertise/1869/la-importancia-de-la-formulacion-de-las-pastas-dentifricas-y-los-colutorios-para-la-salud-bucal>
10. Baumann T, Kozik J, Lussi A, Carvalho TS. Erosion protection conferred by whole human saliva, dialysed saliva, and artificial saliva. *Sci Rep* [Internet]. 2016 Oct 5;6:34760. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27703230>
11. Ravelo M, Sotelo S. Evaluación de la concentración de fluoruros en los colutorios más usados en el Perú [Internet]. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/12176>

12. Cardenas P, Castro B, Lucero V. Evaluación de las concentraciones de fluoruros en los enjuagues bucales para niños en el mercado peruano [Internet]. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/12097>
13. Yauri S. Concentración de fluoruro y valoración del pH en colutorios bucales comercializados en la ciudad de Cusco – 2021 [Internet]. Universidad Andina del Cusco; 2021. Disponible en: <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/4255>
14. Zorrilla S. Valores de pH de los colutorios bucales fluorados comercializados en Perú en el año 2021 [Internet]. Universidad Norbert Wiener; 2021. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/5847>
15. Córdova O, Hermoza R, Yanac D, Arellano C. PPM de flúor rotulado y analizado en pastas dentales pediátricas comercializadas en Lima-Perú. Rev Estomatológica Hered [Internet]. 2019 Dec 13;29(4):285–90. Disponible en: <https://drevistas.cayetano.pe/index.php/REH/article/view/3637>
16. Eguizábal S. Valoración del ph de cinco marcas de colutorios fluorados comercializados en Lima en el año 2018 [Internet]. Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2019. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3806>
17. Van Swaaij B, Slot D, Van Der Weijden G, Timmerman M, Ruben J. Fluoride, pH Value, and Titratable Acidity of Commercially Available Mouthwashes. Int Dent J [Internet]. 2024 Apr;74(2):260–7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37839955>
18. Neris B, Nethmini M, Perera H, Ranasinghe K, Paranagama M, Gunawardhana K. pH of some commercially available mouthwashes in Sri Lanka. Sri Lanka Dent J [Internet]. 2022;52(3):103–9. Disponible en: <https://www.researchgate.net/profile/Shihara->

- Neris/publication/369173435\_pH\_of\_some\_commercially\_available\_mouthwashes\_in\_Sri\_Lanka/links/640d93f366f8522c38998b87/pH-of-some-commercially-available-mouthwashes-in-Sri-Lanka.pdf#page=9
19. Javier R, Rubio C, Gutiérrez A, Pazv S, Hardisson A. Niveles de fluoruro en dentífricos y colutorios/Fluoride levels in toothpaste and mouthwashes. *J Negat No Posit Results* [Internet]. 2020;5(5):491–503. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5645/564564851004/html/>
  20. Pineda E, Torres A, Rincón D. Niveles cuantitativos de flúor en enjuagues bucales más comunes en almacenes de cadena éxito de Bucaramanga [Internet]. Universidad Santo Tomas; 2019. Disponible en: <https://bibliotecadigital.oducal.com/Record/ir-11634-19573/Similar>
  21. Madeswaran S, Jayachandran S. Sodium bicarbonate: A review and its uses in dentistry. *Indian J Dent Res* [Internet]. 2018;29(5):672–7. Disponible en: [https://journals.lww.com/ijdr/fulltext/2018/29050/sodium\\_bicarbonate\\_\\_a\\_review\\_and\\_its\\_uses\\_in.25.aspx](https://journals.lww.com/ijdr/fulltext/2018/29050/sodium_bicarbonate__a_review_and_its_uses_in.25.aspx)
  22. Wax P. Antidotes in depth (A5): sodium bicarbonate. *Goldfranks Toxicol emergencies*. 2010;9:520–6.
  23. Butnariu M, Sarac I. Essential oils from plants. *J Biotechnol Biomed Sci*. 2018;1(4):35–43.
  24. Nazzaro F, Fratianni F, De Martino L, Coppola R, De Feo V. Effect of essential oils on pathogenic bacteria. *Pharmaceuticals* [Internet]. 2013;6(12):1451–74. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1424-8247/6/12/1451Nov>

25. Van der Weijden FA, Van der Sluijs E, Ciancio SG, Slot DE. Can chemical mouthwash agents achieve plaque/gingivitis control? *Dent Clin* [Internet]. 2015;59(4):799–829. Disponible en: [https://www.dental.theclinics.com/article/S0011-8532\(15\)00057-9/fulltext](https://www.dental.theclinics.com/article/S0011-8532(15)00057-9/fulltext)
26. Marchese E, D'onofrio N, Balestrieri ML, Castaldo D, Ferrari G, Donsi F. Bergamot essential oil nanoemulsions: Antimicrobial and cytotoxic activity. *Zeitschrift für Naturforsch C* [Internet]. 2020;75(7–8):279–90. Disponible en: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/znc-2019-0229/html>
27. Ozogul Y, Kuley E, Ucar Y, Ozogul F. Antimicrobial impacts of essential oils on food borne-pathogens. *Recent Pat Food Nutr Agric* [Internet]. 2015;7(1):53–61. Disponible en: <https://www.ingentaconnect.com/content/ben/pfna/2015/00000007/00000001/art00011>
28. Pajor K, Pajchel L, Kolmas J. Hydroxyapatite and fluorapatite in conservative dentistry and oral implantology—A review. *Materials (Basel)* [Internet]. 2019;12(17):2683. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1996-1944/12/17/2683>
29. Konradsson K, Lingström P, Emilson C-G, Johannsen G, Ramberg P, Johannsen A. Stabilized stannous fluoride dentifrice in relation to dental caries, dental erosion and dentin hypersensitivity: A systematic review. *Am J Dent* [Internet]. 2020;33(2):95–105. Disponible en: [https://lactalut.ru/upload/iblock/23d/zp6qod0bthwgzi8zd08x0rwc42hpd9b5/EN\\_Izuchenie-effektivnosti-zubnoj-pasty\\_-soderzhashchej-stabilizirovannyj-ftorid-olova.pdf](https://lactalut.ru/upload/iblock/23d/zp6qod0bthwgzi8zd08x0rwc42hpd9b5/EN_Izuchenie-effektivnosti-zubnoj-pasty_-soderzhashchej-stabilizirovannyj-ftorid-olova.pdf)
30. Johannsen A, Emilson C-G, Johannsen G, Konradsson K, Lingström P, Ramberg P. Effects of stabilized stannous fluoride dentifrice on dental calculus, dental plaque,

- gingivitis, halitosis and stain: A systematic review. *Heliyon* [Internet]. 2019;5(12). Disponible en: [https://www.cell.com/heliyon/pdf/S2405-8440\(19\)36509-0.pdf](https://www.cell.com/heliyon/pdf/S2405-8440(19)36509-0.pdf)
31. Duckworth R. Stannous fluoride dentifrices [Internet]. University of Liverpool; 1964. Disponible en: <https://livrepository.liverpool.ac.uk/3062716/1/27655644.pdf>
32. Vemishetti K, Fruge L, Prencipe M. Low water dentifrice compositions [Internet]. Google Patents; 2021. Disponible en: <https://patents.google.com/patent/US11135144B2/en>
33. Kowalska G, Baj T, Kowalski R, Szymańska J. Optimization of Glycerol-Water Extraction of Selected Bioactive Compounds from Peppermint and Common Nettle. *Antioxidants* (Basel, Switzerland) [Internet]. 2021 May 20;10(5). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34065576>
34. Kusakabe Y, Shindo Y, Kawai T, Maeda-Yamamoto M, Wada Y. Relationships between the response of the sweet taste receptor, salivation toward sweeteners, and sweetness intensity. *Food Sci Nutr* [Internet]. 2021;9(2):719–27. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/fsn3.2036>
35. Gandini S, Negri E, Boffetta P, La Vecchia C, Boyle P. Mouthwash and oral cancer risk quantitative meta-analysis of epidemiologic studies. *Ann Agric Environ Med* [Internet]. 2012;19(2). Disponible en: <https://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-1cb38ad2-9cc7-4a8b-8616-e3a20d1af13a>
36. Rowe RC, Sheskey P, Quinn M. Handbook of pharmaceutical excipients [Internet]. Libros Digitales-Pharmaceutical Press; 2009. Disponible en: <http://repositorio.ub.edu.ar/handle/123456789/5143>

37. Skalny A V, Aschner M, Tinkov AA. Zinc. *Adv Food Nutr Res* [Internet]. 2021;96:251. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8208231/>
38. Rajendiran M, Trivedi HM, Chen D, Gajendrareddy P, Chen L. Recent development of active ingredients in mouthwashes and toothpastes for periodontal diseases. *Molecules* [Internet]. 2021;26(7):2001. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/26/7/2001>
39. González R, Carrillo A, Santana H, Urrutia A, Calva J. Fluor. Mitos y verdades. *Rev la Acad Mex Odontol Pediátrica* [Internet]. 2020;32(S1):30–1. Disponible en: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA661274290&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=&p=IFME&sw=w&userGroupName=anon~3e6c6ede&aty=open-web-entry>
40. Valenzuela M, Canales G, Alvarado J, Lara C, Chacaltana R. Eficacia de los fluoruros para la prevención de caries dental: Una revisión narrativa. *Hatun Yachay Wasi* [Internet]. 2023 Dec 7;3(1):57–67. Disponible en: <http://revistas.utea.edu.pe/index.php/hyw/article/view/57>
41. Maraver F, Vitoria I, Almerich JM, Armijo F. Fluoruro en aguas minerales naturales envasadas en España y prevención de la caries dental. *Atención Primaria* [Internet]. 2015 Jan;47(1):15–24. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0212656714001504>
42. Whelton HP, Spencer AJ, Do LG, Rugg-Gunn AJ. Fluoride Revolution and Dental Caries: Evolution of Policies for Global Use. *J Dent Res* [Internet]. 2019 Jul 8;98(8):837–46. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034519843495>

43. Mascarenhas AK. Is fluoride varnish safe? *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2021 May;152(5):364–8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002817721000726>
44. Martignon S, Roncalli AG, Alvarez E, Aránguiz V, Feldens CA, Buzalaf MAR. Risk factors for dental caries in Latin American and Caribbean countries. *Braz Oral Res* [Internet]. 2021;35(suppl 01):e053. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34076077>
45. Wegehaupt F, Menghini G. Fluoride Update. *Swiss Dent J* [Internet]. 2020 Sep 7;130(9):677–83. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32893610>
46. Gauba K, Goyal A, LNU N, Gupta A, Sharda S. Comparing the Effectiveness of Topical Fluoride and Povidone Iodine with Topical Fluoride Alone for the Prevention of Dental Caries among Children: A Systematic Review and Meta-analysis. *Int J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2021 Jan 27;13(5):559–65. Disponible en: <https://www.ijcpd.com/doi/10.5005/jp-journals-10005-1844>
47. Lancaster PE, Carmichael FA, Clerehugh V, Brettle DS. Emissivity evaluation of human enamel and dentin. *Front Physiol* [Internet]. 2022 Oct 24;13. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2022.993674/full>
48. Pitts NB, Twetman S, Fisher J, Marsh PD. Understanding dental caries as a non-communicable disease. *Br Dent J* [Internet]. 2021 Dec 17;231(12):749–53. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41415-021-3775-4>
49. Sharda S, Gupta A, Goyal A, Gauba K. Remineralization potential and caries preventive efficacy of CPP-ACP/Xylitol/Ozone/Bioactive glass and topical fluoride combined therapy versus fluoride mono-therapy – a systematic review and meta-analysis. *Acta*

- Odontol Scand [Internet]. 2021 Aug 18;79(6):402–17. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00016357.2020.1869827>
50. García M. El flúor y su efectividad en la prevención de la caries y la fluorosis [Internet]. Gaceta Dental. 2011 [cited 2024 Jun 29]. Disponible en: <https://gacetadental.com/2011/09/el-flor-pros-y-contras-4396/>
51. Ministerio de Salud. Guía de práctica clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la caries dental en niñas y niños: Guía técnica [Internet]. 2017. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/280858-guia-de-practica-clinica-para-la-prevencion-diagnostico-y-tratamiento-de-la-caries-dental-en-ninas-y-ninos-guia-tecnica>
52. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Rev Univ Digit Ciencias Soc. 2019 Jan 31;10(18):92–5.
53. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6th ed. McGraw-Hill Education; 2014.
54. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. El Método científico. Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis [Internet]. 2019. 562 p. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books/about/Metodología\\_de\\_la\\_Investigación\\_cuanti.html?hl=es&id=KzSjDwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Metodología_de_la_Investigación_cuanti.html?hl=es&id=KzSjDwAAQBAJ&redir_esc=y)
55. Dzul M. Diseño No-Experimental [Internet]. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Hidalgo; 2013. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/14902>

56. Bascones A, Morante S. Antisépticos orales. Revisión de la literatura y perspectiva actual. Av Periodoncia [Internet]. 2006;18(1). Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852006000100004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852006000100004)

**ANEXOS**

**Anexo 1: Matriz de consistencia**

| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA  | OBJETIVOS  | HIPÓTESIS  | VARIABLES   | METODOLOGÍA   |
|---|--|--|---|---|
| <p><b>Problema general:</b></p> <p>¿Cuáles son las características químicas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es la concentración de flúor declarada en las etiquetas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?</li> <li>- ¿Cuál es la concentración de flúor identificada mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?</li> <li>- ¿Cuál es el pH declarado en las etiquetas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?</li> <li>- ¿Cuál es el pH identificado mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?</li> <li>- ¿Qué diferencias existen entre la concentración de flúor declarada en la etiqueta y la determinada mediante análisis de laboratorio, en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?</li> <li>- ¿Qué diferencias existen entre el pH declarada en la etiqueta y el determinado mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024?</li> </ul> | <p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Comparar las características químicas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar la concentración de flúor declarada en las etiquetas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.</li> <li>- Identificar la concentración de flúor identificada mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.</li> <li>- Identificar el pH declarado en las etiquetas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.</li> <li>- Identificar el pH identificado mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.</li> <li>- Comparar la concentración de flúor declarada en la etiqueta y la determinada mediante análisis de laboratorio, en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.</li> <li>- Comparar el pH declarada en la etiqueta y el determinado mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.</li> </ul> | <p><b>Hipótesis general</b></p> <p><b>Ha:</b> Existen diferencias en las características químicas de los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>He<sup>1</sup>: Existen diferencias en la concentración de flúor declarada en la etiqueta y la determinada mediante análisis de laboratorio, en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.</p> <p>He<sup>2</sup>: Existen diferencias en el pH declarada en la etiqueta y el determinado mediante análisis de laboratorio en los enjuagues bucales para niños, comercializados en Lima durante el año 2024.</p> | <p><b>V1:</b> Características químicas de los enjuagues bucales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de pH</li> <li>• Concentración de flúor</li> </ul> | <p><b>Tipo de investigación:</b><br/>Básica</p> <p><b>Método:</b><br/>Hipotético-deductivo</p> <p><b>Enfoque:</b><br/>Cuantitativo</p> <p><b>Diseño:</b><br/>Observacional no experimental y transversal.</p> |

## Anexo 2: Instrumentos

### Ficha de recolección de datos

| Código de Muestra: | Marca Comercial: | Valor Declarado de Flúor (ppm): | Valor Medido de Flúor (ppm): | Diferencia de Flúor (%): | Valor Declarado de pH: | Valor Medido de pH: | Diferencia de pH (%): |
|--------------------|------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|
|                    | A1               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | A2               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | A3               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | B1               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | B2               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | B3               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | C1               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | C2               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | C3               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | D1               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | D2               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | D3               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | E1               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | E2               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | E3               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | F1               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | F2               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | F3               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | G1               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | G2               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |
|                    | G3               |                                 |                              |                          |                        |                     |                       |

- **Código de Muestra:** Identificador único para cada muestra.
- **Marca Comercial:** Nombre de la marca del enjuague bucal.
- **Valor Declarado de Flúor (ppm):** Concentración de flúor indicada en la etiqueta.
- **Valor Medido de Flúor (ppm):** Concentración de flúor medida en el laboratorio.
- **Diferencia de Flúor (%):** Porcentaje de diferencia entre el valor declarado y el medido.
- **Valor Declarado de pH:** pH indicado en la etiqueta.
- **Valor Medido de pH:** pH medido en el laboratorio.
- **Diferencia de pH (%):** Porcentaje de diferencia entre el valor declarado y el medido.

### Anexo 3: Validez del instrumento



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: P.H.D. M.Sc| Esp. Marroquín García Lorenzo Enrique  
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente a tiempo completo  
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.  
 14. Nombre del tesista: Pamela Estefani Taipe Quispe  
 1.5 Título de la Investigación: "CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LOS ENJUAGUES BUCALES PARA NIÑOS COMERCIALIZADOS EN LIMA – 2024"

### II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

|  | CRITERIOS  | Deficiente<br>1 | Baja<br>2 | Regular<br>3 | Buena<br>4 | Muy buena<br>5 |
|--|--|-----------------|-----------|--------------|------------|----------------|
| 1. CLARIDAD  | Está formulado con lenguaje apropiado.                                   |                 |           |              |            | X              |
| 2. OBJETIVIDAD   | Está expresado en conductas observables.                                 |                 |           |              |            | X              |
| 3. ACTUALIDAD  | Adecuado al avance de la ciencia y tecnología                            |                 |           |              |            | X              |
| 4. ORGANIZACIÓN  | Existe una organización lógica.  |                 |           |              |            | X              |
| 5. SUFICIENCIA   | Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.               |                 |           |              |            | X              |
| 6. INTENCIONALIDAD   | Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas. |                 |           |              |            | X              |
| 7. CONSISTENCIA  | Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.              |                 |           |              |            | X              |
| 8. COHERENCIA  | Entre los índices, indicadores y las dimensiones.                        |                 |           |              |            | X              |
| 9. METODOLOGIA   | La estrategia responde al propósito del estudio                          |                 |           |              |            | X              |
| 10. PERTINENCIA  | El instrumento es adecuado al tipo de investigación.                     |                 |           |              |            | X              |
| CONTEO TOTAL DE MARCAS<br>(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala) |  |                 |           |              |            |                |
|  |  | A               | B         | C            | D          | E              |

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{49}{50} = 0.98$$

### III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

| Categoría                                 | Intervalo     |
|---|---------------|
| Desaprobado <input type="radio"/>         | [0,00 – 0,60] |
| Observado <input type="radio"/>           | <0,60 – 0,70] |
| Aprobado <input checked="" type="radio"/> | <0,70 – 1,00] |

### IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aprobado

Lima, 30 de noviembre del 2024.

  
 Firma del asesor  
 P.H.D. M.Sc. ESP. MARROQUÍN GARCÍA, Lorenzo Enrique

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Esp. Chumpitazi Huapaya Alfoso  
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente a tiempo completo  
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.  
 1.4 Nombre del tesisista: Pamela Estefani Taipe Quispe  
 1.5 Título de la Investigación: "CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LOS ENJUAGUES BUCALES PARA NIÑOS COMERCIALIZADOS EN LIMA – 2024"

### II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

|   | CRITERIO 8   | Deficiente<br>1 | Baja<br>2 | Regular<br>3 | Buena<br>4 | Muy buena<br>5 |
|---|--|-----------------|-----------|--------------|------------|----------------|
| 1. CLARIDAD   | Está formulado con lenguaje apropiado.                                   |                 |           |              |            | X              |
| 2. OBJETIVIDAD  | Está expresado en conductas observables.                                 |                 |           |              |            | X              |
| 3. ACTUALIDAD   | Adecuado al avance de la ciencia y tecnología                            |                 |           |              |            | X              |
| 4. ORGANIZACIÓN   | Existe una organización lógica.  |                 |           |              |            | X              |
| 5. SUFICIENCIA  | Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.               |                 |           |              |            | X              |
| 6. INTENCIONALIDAD  | Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas. |                 |           |              |            | X              |
| 7. CONSISTENCIA   | Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.              |                 |           |              |            | X              |
| 8. COHERENCIA   | Entre los índices, indicadores y las dimensiones.                        |                 |           |              |            | X              |
| 9. METODOLOGÍA  | La estrategia responde al propósito del estudio                          |                 |           |              |            | X              |
| 10. PERTINENCIA   | El instrumento es adecuado al tipo de investigación.                     |                 |           |              |            | X              |
| <b>CONTEO TOTAL DE MARCAS</b><br>(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala) |  |                 |           |              |            |                |
|   |  | <b>A</b>        | <b>B</b>  | <b>C</b>     | <b>D</b>   | <b>E</b>       |

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{50}{50} = 1.00$$

### III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

| Categoría   | Intervalo     |
|-------------|---------------|
| Desaprobado | [0,00 – 0,60] |
| Observado   | <0,60 – 0,70] |
| Aprobado    | <0,70 – 1,00] |

### IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aprobado

Lima, 30 de noviembre del 2024.

  
 Mg. Esp. CD. Chumpitazi Huapaya Alfoso Faustino.

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: MG. ESP. CD. Goyzueta Custodio, Anthony Sting  
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente a tiempo completo  
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.  
 1.4 Nombre del tesista: Pamela Stefani Taipe Quispe  
 1.5 Título de la Investigación: "CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LOS ENJUAGUES BUCALES PARA NIÑOS COMERCIALIZADOS EN LIMA – 2024"

### II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

|   | CRITERIO 8  | Deficiente<br>1 | Baja<br>2 | Regular<br>3 | Buena<br>4 | Muy buena<br>5 |
|---|---|-----------------|-----------|--------------|------------|----------------|
| 1. CLARIDAD   | Está formulado con lenguaje apropiado.                                      |                 |           |              |            | X              |
| 2. OBJETIVIDAD  | Está expresado en conductas observables.                                    |                 |           |              |            | X              |
| 3. ACTUALIDAD   | Adecuado al avance de la ciencia y tecnología                               |                 |           |              |            | X              |
| 4. ORGANIZACIÓN   | Existe una organización lógica.   |                 |           |              |            | X              |
| 5. SUFICIENCIA  | Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.                  |                 |           |              |            | X              |
| 6. INTENCIONALIDAD  | Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas. |                 |           |              |            | X              |
| 7. CONSISTENCIA   | Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.                 |                 |           |              |            | X              |
| 8. COHERENCIA   | Entre los índices, indicadores y las dimensiones.                           |                 |           |              |            | X              |
| 9. METODOLOGÍA  | La estrategia responde al propósito del estudio                             |                 |           |              |            | X              |
| 10. PERTINENCIA   | El instrumento es adecuado al tipo de investigación.                        |                 |           |              |            | X              |
| <b>CONTEO TOTAL DE MARCAS</b><br>(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala) |   | A               | B         | C            | D          | E              |

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{50}{50} = 1.00$$

### III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenida en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

| Categoría   | Intervalo     |
|-------------|---------------|
| Desaprobado | [0,00 – 0,60] |
| Observado   | <0,60 – 0,70] |
| Aprobado    | <0,70 – 1,00] |

### IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aprobado

Lima, 02 de diciembre del 2024.

  
 Firma y sello  
 GOYZUETA CUSTODIO ANTHONY  
 CIRUJANO DENTISTA  
 C.O.P. N° 31293

#### Anexo 4: Confiabilidad del instrumento

**Tabla 9.** Valores del coeficiente de correlación interclase y su interpretación

| Coeficiente de correlación interclase | Interpretación      |
|---------------------------------------|---------------------|
| 1,00 o mayor                          | Acuerdo perfecto    |
| 0,81 - 0,99                           | Casi perfecto       |
| 0,61 - 0,80                           | Sustancial          |
| 0,41 - 0,60                           | Moderado            |
| 0,21 - 0,40                           | Ligero              |
| 0,01 - 0,20                           | Casi insignificante |
| 0,00 - o menor                        | Acuerdo nulo        |

**Tabla 10.** Coeficiente de correlación interclase de la concentración de flúor y el nivel pH según experto y evaluador.

|  | Correlación intraclase <sup>b</sup> | Intervalo de confianza al 95% |                 | Prueba F con valor verdadero 0 |     |     |       |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|-----|-----|-------|
|  |                                     | Límite inferior               | Límite superior | Valor                          | gl1 | gl2 | Sig   |
| <b>Concentración de flúor (ppm) - Experto vs Evaluador</b> |                                     |                               |                 |                                |     |     |       |
| Medidas promedio   | 0,983 <sup>c</sup>                  | 0,958                         | 0,993           | 59,123                         | 20  | 20  | 0,000 |
| <b>Nivel de pH - Experto vs Evaluador</b>                  |                                     |                               |                 |                                |     |     |       |
| Medidas promedio   | 0,950 <sup>c</sup>                  | 0,877                         | 0,980           | 20,080                         | 20  | 20  | 0,000 |

*Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.*

*a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.*

*b. Coeficientes de correlaciones entre clases del tipo C que utilizan una definición de coherencia. La varianza de medida intermedia se excluye de la varianza del denominador.*

*c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.*

El análisis del coeficiente de correlación intraclase (CCI) permitió evaluar el nivel de concordancia entre las mediciones realizadas por el experto y el evaluador en relación con la concentración de flúor (ppm) y el nivel de pH en los enjuagues bucales analizados. Según los resultados de la Tabla 9, se obtuvo un CCI de 0.983 para la concentración de flúor y un CCI de 0.950 para el nivel de pH, lo que, según la interpretación de la Tabla 8, indica un nivel de acuerdo casi perfecto entre ambos evaluadores ( $p = 0.000$ ). Además, la elevada concordancia entre el experto y el evaluador sugiere que las mediciones de flúor y pH fueron consistentes, minimizando el error de medición y asegurando la reproducibilidad del estudio.

## Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética



### COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

#### CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 23 de diciembre de 2024

Investigador(a)  
**Pamela Estefani Taipe Quispe**  
**Exp. N°: 0964-2024**

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: “**CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y ACCESIBILIDAD DE LOS ENJUAGUES BUCALES COMERCIALIZADOS EN LIMA - 2024.**” Versión 02 con fecha 02/12/2024.
- Formulario de Consentimiento Informado Versión 02 con fecha 02/12/2024.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Pamela Estefani Taipe Quispe.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.


Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega  
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica  
UPNW



## Anexo 6: Informe de asesor

|  |                           |                             |                   |
|--|---------------------------|-----------------------------|-------------------|
| <br>Universidad<br>Norbert Wiener | <b>INFORME DEL ASESOR</b> |                             |                   |
|  | CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-014  | VERSIÓN: 02<br>REVISIÓN: 02 | FECHA: 13/05/2020 |

Lima, 27 de febrero del 2025

Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto

Directora de la EAP de Odontología Universidad Privada Norbert Wiener  
 Presente. -

De mi especial consideración:

Es grato expresarle un cordial saludo y como asesor de tesis titulada: **“CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LOS ENJUAGUES BUCALES PARA NIÑOS, COMERCIALIZADOS EN LIMA - 2024”** desarrollado por la egresada Pamela Estefani Taipe Quispe; para la obtención del Título Profesional de Cirujano dentista; ha sido concluida satisfactoriamente.

Al respecto informo que se lograron los siguientes objetivos:

- Orientar la investigación para lograr los objetivos de la misma.
- Revisar el informe final en sus resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.
- Aprobar la tesis para su sustentación.

Atentamente,



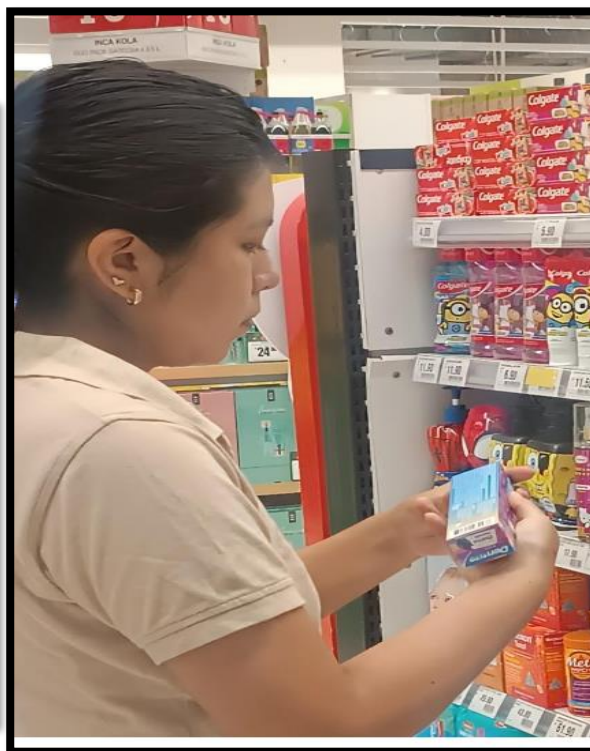
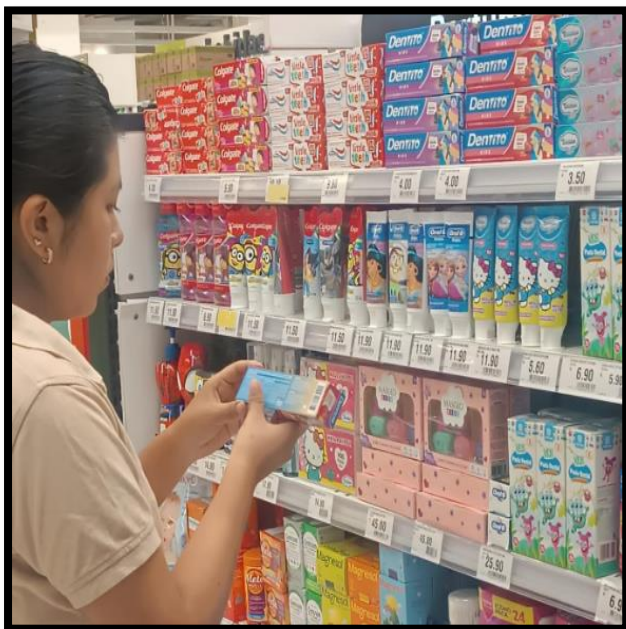
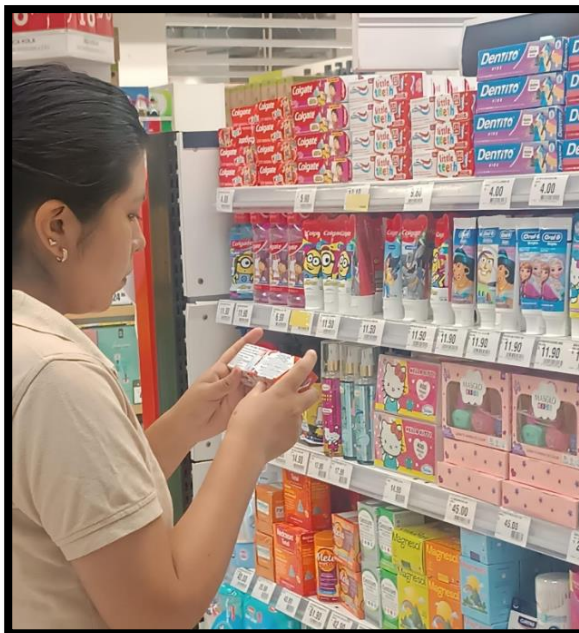
Firma de la asesora

DS. ESP. AGUIRRE MORALES, ANITA KORI

## Anexo 7: Reporte de Turnitin

| Reporte de similitud  |                                   |
|---|-----------------------------------|
| NOMBRE DEL TRABAJO  | AUTOR                             |
| <b>Tesis</b>  | <b>Pamela Taipe</b>               |
| RECUENTO DE PALABRAS  | RECUENTO DE CARACTERES            |
| <b>10538 Words</b>  | <b>57811 Characters</b>           |
| RECUENTO DE PÁGINAS   | TAMAÑO DEL ARCHIVO                |
| <b>51 Pages</b>   | <b>256.1KB</b>                    |
| FECHA DE ENTREGA  | FECHA DEL INFORME                 |
| <b>May 15, 2025 9:32 PM GMT-5</b>   | <b>May 15, 2025 9:33 PM GMT-5</b> |
| <p>● <b>12% de similitud general</b></p> <p>El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12% Base de datos de Internet</li> <li>• Base de datos de Crossref</li> <li>• 5% Base de datos de trabajos entregados</li> <li>• 1% Base de datos de publicaciones</li> <li>• Base de datos de contenido publicado de Crossref</li> </ul> <p>● <b>Excluir del Reporte de Similitud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material citado</li> <li>• Coincidencia baja (menos de 10 palabras)</li> </ul> |                                   |
| Resumen   |                                   |

Anexo 8: Evidencia Fotográfica



## ● 11% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | <b>repositorio.uwiener.edu.pe</b><br>Internet              | 4%  |
| 2 | <b>hdl.handle.net</b><br>Internet                          | 2%  |
| 3 | <b>repositorio.ucv.edu.pe</b><br>Internet                  | <1% |
| 4 | <b>repositorio.upch.edu.pe</b><br>Internet                 | <1% |
| 5 | <b>Universidad Wiener on 2024-12-08</b><br>Submitted works | <1% |
| 6 | <b>uwiener on 2024-10-11</b><br>Submitted works            | <1% |
| 7 | <b>issuu.com</b><br>Internet                               | <1% |
| 8 | <b>repositorio.continental.edu.pe</b><br>Internet          | <1% |