

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela Académico Profesional de Odontología

Tesis

**Comparación de los niveles de PH salival a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas de niños de una institución educativa inicial Huaraz 2023**

Aidita Nikoll Manrique Mena

Para optar el Título Profesional de  
Cirujano Dentista

Huancayo, 2023

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TESIS

**A** : Claudia María Teresa Ugarte Taboada  
Decano de la Facultad de Ciencias de la Empresa

**DE** : Armando Moisés Carillo Fernández  
Asesor de tesis

**ASUNTO** : Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis

**FECHA** : 16 de Octubre de 2023

---

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: "COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE PH SALIVAL A TRAVÉS DE DOS MÉTODOS UNO DIGITAL Y OTRO EN TIRAS REACTIVAS DE NIÑOS DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL HUARAZ 2023", perteneciente al/la/los/las estudiante(s) AIDITA NIKOLL MANRIQUE MENA, de la E.A.P. de Odontología; se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 14 % de similitud (informe adjunto) sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI  NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores (Nº de palabras excluidas: 15 ) SI  NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI  NO

En consecuencia, se determina que la tesis constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad.

Recae toda responsabilidad del contenido de la tesis sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios de legalidad, presunción de veracidad y simplicidad, expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI y en la Directiva 003-2016-R/UC.

Esperando la atención a la presente, me despido sin otro particular y sea propicia la ocasión para renovar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



Armando Moisés Carillo Fernández  
Asesor de tesis

## **DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD**

Yo, AIDITA NIKOLL MANRIQUE MENA , identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 73780618, de la E.A.P. de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: ""COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE PH SALIVAL A TRAVÉS DE DOS MÉTODOS UNO DIGITAL Y OTRO EN TIRAS REACTIVAS DE NIÑOS DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL HUARAZ 2023 ", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

16 de Octubre de 2023.



---

Aidita Nikoll Manrique mena

DNI. No. 73780618

## Aidita Manrique final

### INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	4%
2	<a href="http://www.cua.uam.mx">www.cua.uam.mx</a> Fuente de Internet	3%
3	<a href="http://repositorio.continental.edu.pe">repositorio.continental.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="http://www.ecokitelectronics.com">www.ecokitelectronics.com</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://repositorio.uss.edu.pe">repositorio.uss.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://dicyt.uajms.edu.bo">dicyt.uajms.edu.bo</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://www.revinfcientifica.sld.cu">www.revinfcientifica.sld.cu</a> Fuente de Internet	1%
9	<a href="http://vbook.pub">vbook.pub</a> Fuente de Internet	1%
10	<a href="http://dspace.ucuenca.edu.ec">dspace.ucuenca.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia por apoyarme en todo este proceso de investigación brindándome su comprensión incondicional para la ejecución de dicho proyecto.

A mi asesor Armando Moisés Carrillo Fernández por brindarme todos los aportes científicos, su tiempo, disponibilidad y sus conocimientos para poder elaborar mi tesis óptimamente.

A la directora María Esther López Monge de la I.E N° 228 la Soledad del distrito de Huaraz Provincia de Huaraz departamento de Ancash y a toda su plana de docencia por facilitarme todos los medios necesarios para el proceso de ejecución de la investigación.

A los doctores de mi centro de labores por brindarme su tiempo, su disponibilidad, su comprensión y conocimiento absolviendo mis dudas y así poder realizar la tesis.

## **DEDICATORIA**

A mi mamá Herminia Mena Ríos por brindarme su apoyo incondicional en el transcurso de mi etapa universidad con su comprensión, su respaldo, su amor, por el esfuerzo que siempre hizo para sacarme adelante, aunque ya no esté en vida cada logro que tenga se lo debo a ella.

A mis hermanos y papá por siempre estar presentes durante toda mi etapa universitaria y que forma parte de esta última con sus consejos, su tiempo, que fueron de gran aporte para poder realizar dicho proyecto.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vii
ÍNDICE TABLAS.....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN .....	xii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO .....	14
1.1. Delimitación de la investigación .....	14
1.1.1. Delimitación territorial .....	14
1.1.2. Delimitación temporal .....	14
1.1.3. Delimitación conceptual .....	14
1.2. Planteamiento del problema .....	14
1.3. Formulación del problema.....	16
1.3.1. Problema general.....	16
1.3.2. Problemas específicos .....	16
1.4. Objetivos .....	16
1.4.1. Objetivo general .....	16
1.4.2. Objetivos específicos.....	16
1.5. Justificación .....	16
1.5.1. Justificación teórica.....	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. Antecedentes del problema.....	18
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	18
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	20
2.2. Bases teóricas .....	21
2.3. Definición de términos básicos.....	30
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	32
3.1. Hipótesis .....	32
3.3.1. Hipótesis general .....	32
3.3.2. Hipótesis específicas .....	32
3.2. Identificación de variables.....	32
3.3. Operacionalización de variables .....	33
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA .....	34
4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación .....	34
4.1.1. Método de la investigación.....	34
4.1.2. Tipo de la investigación.....	34

4.1.3 alcance de la investigación .....	34
4.2. Diseño de la investigación .....	34
4.3. Población y muestra .....	34
4.3.1. Población.....	34
4.3.2. Muestra .....	34
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos .....	35
4.4.1. Técnicas .....	35
4.4.2. Instrumento de recolección de datos.....	35
4.4.3. Procedimiento de la investigación. ....	36
4.5. Consideraciones éticas .....	37
5.1. Presentación de resultados.....	38
5.2. Discusión de resultados .....	42
CONCLUSIONES .....	44
RECOMENDACIONES .....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
ANEXOS .....	48

## ÍNDICE TABLAS

Tabla 1 Género.....	38
Tabla 2 Cáatastro .....	38
Tabla 3 Niveles del pH salival con tiras reactivas. ....	38
Tabla 4 Niveles del pH salival con el pHmetro. ....	39
Tabla 5 cruzada género y tiras reactivas de pH. ....	39
Tabla 6 cruzada género y el pHmetro digital.....	40
Tabla 7 Contrastación de hipótesis.....	41

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar el grado de concordancia de los niveles pH salival a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas de niños de una institución educativa inicial Huaraz 2023.

**Material Y Método:** El presente estudio es no experimental, relacional, transversal, prospectivo y observacional con una población compuesta por 100 niños de edades entre 4 y 5 años de una Institución Educativa Inicial del distrito de Huaraz provincia de Huaraz departamento de Áncash, con una muestra no probabilística de 54 niños, se dividieron en 3 grupos según el salón que pertenecen, luego se procedió a la recolección de muestra biológica para el análisis con el pHmetro digital Handylab Portátil marca Schott se utilizó como método la saliva no estimulada con la técnica Spitting method en un lapso de 1 minuto en un vaso estéril de 5 cc para luego ser analizada sin superar los 5 minutos mientras que para el análisis con las tiras reactivas de papel se utilizó la técnica de drenaje en saliva no estimulada dado durante 20 segundos para luego ser analizadas en un lapso de 5 minutos.

**Resultados:** Se obtuvieron como resultados, que el 31.5% con valor de 17 presentan un pH salival normal considerado según la escala como neutro, siguiendo no perjudicial para la salud del niño. Mientras que 68.5%, con un valor numérico de 37 tienen un pH disminuido considerado como ácido todos estos analizados con las tiras reactivas de pH marca Panpeha. Mientras que los analizados con el pHmetro digital marca Schott 17 niños con valor porcentual de 31.5 presentan un pH salival ácido en valores de (5 -5.8) considerado como dañino para la salud. mientras que 20 de ellos con un valor porcentual de 27.0% tienen un pH ligeramente ácido en valores de (6-6-7) considerado con un rango que puede ser perjudicial para la salud, por último 17 niños con un valor porcentual de 31.5 % presentan un potencial de hidrogeno neutro. En cuanto al análisis del chi cuadrado de Pearson, el resultado que nos dio fue de 0.027 al ser menor del valor estándar 0.05, se interpreta que si existe asociación del pH salival a través de dos métodos uno con las tiras reactivas y otro con el pHmetro; por ende, si hay concordancia entre ambas variables y se acepta la hipótesis de la investigación con una relación estadísticamente significativa entre el nivel de pH analizadas y ambos métodos.

**Conclusiones:** Se concluye que los estudios comparativos gracias a los resultados obtenidos demuestran que ambos medidores tanto el portátil como las tiras reactivas en la práctica clínica representan una alternativa fidedigna cuando se necesita realizar un monitoreo, detección de ciertas patologías o la monitorización del tratamiento a nivel clínico y pueda ser empleado para futuras investigaciones en diferentes poblaciones.

**Palabras Claves:** pH salival, pHmetro, tiras reactivas de pH

## ABSTRACT

**Objective:** Compare the degree of agreement of the salivary pH levels through two methods, one digital and the other in test strips of children from a Kinder School of Huaraz 2023.

**Material and Method:** The present investigation is Non-experimental, relational, cross-sectional, prospective and observational, the population is shaped of 100 children in ages between 4 and 5 years old of the Kinder School of the Capital district of Huaraz province of Huaraz department of Ancash with a non-probabilistic sample of 54 children, they were divided in 3 groups according to the classroom. Then proceeded to the collection of biological sample for analysis with digital pH meter Handylab Portable brand Schott a method of saliva not stimulated with the Spitting method in a period of one minute in a sterile glass of 5 cc and then analyzed without exceeding 5 minutes, while for paper test strips it was used saliva not stimulated with the technics drainage given for 20 seconds then analyzed in a period of 5 minutes.

**Result:** The got as results that percent of 31.5 % and numerical value 17 present a normal salivary pH considered according to pH scale as neutral, following not harmful to the health of the child. While 68.5%, with a numerical value of 37 infants examined they had a pH reduced according to the classification of the hydrogen potential scale as acid with test strips Panpeha. While analyzed with the pHmeter Schott, 17 children with a percent of 31.5 they had a salivary acid pH of (5 -5.8) considered as harmful to health. while 20 of them with percent of 27.0% have a slightly acidic pH between value (6-6.7) considered with a range that can be harmful to health, The finally 17 children with a percent of 31.5% they had a potential of neutral hydrogen. For the analysis of chi square Pearson, the result was 0.027 smaller standard value 0.05, it is interpreted that if there is an association of salivary pH through two methods, one with the test strips and the other with the pH meter; if there is agreement between variables. The accepted the hypothesis of the research. With a relationship statistically significant between the pH level analyzed with two methods.

**Conclusions:** The present investigation concluded that the comparative research thanks to the results that both portable meters and test strips in clinical practice represent a reliable alternative when it is necessary to perform monitoring, detection of pathologies or monitoring of treatment at the clinical level and can be used for future research in different populations.

**Key Words:** salivary pH, pH meter, pH test strips.

## INTRODUCCIÓN

Según la Asociación Latinoamericana de la Investigación de saliva, es un fluido que se encuentra en la cavidad bucal conformada por diversos componentes, siendo el principal el agua con un 99% y el 1% de elementos inorgánicos. La importancia que tiene este compuesto para dar inicio a diversos procesos fisiológicos, desde el comienzo del proceso digestivo, la capacidad protectora para el mantenimiento del balance en la cavidad oral a través de efectos mecánicas y químicos, tanto inmunológicos y no inmunológicos, así como también protegiendo la integridad del esmalte dental a través de un líquido con presencia de iones de calcio y fosfato, que desde el inicio de la erupción proporcionan dichos elementos lo que le permite ser un fluido completo y complejo

La saliva igual que la sangre tienen un gran aporte en las ciencias básicas de la salud y este tiene que ver mucho con la aplicación de los conocimientos tecnológicos en el campo del análisis clínico a través de distintos parámetros con diferentes instrumentos constituyéndose como una muestra biológica de fácil obtención, indolora, incolora y no invasiva resultando ser de mucha utilidad para el rubro de la salud.

El pH denominado también como potencial de hidrogeno, es uno de los factores que regulariza funciones biológicas inhibiendo funciones bioquímicas. En la cavidad bucal esta regularización es muy importante para evitar alteraciones relacionadas con cambios en la microbiota oral que estas inducen a presentar enfermedades orales tales como la caries y periodontopatias. Por ello el encargado para el mantenimiento del pH salival es dada por las proteínas salivales como Lactoferrina, lisozima lactoperoxidasa creando un ambiente que pueda prevalecer el equilibrio y no sean perjudicial para la salud.

La existencia de investigaciones científicas relacionada con el pH salival como medio de diagnóstico es muy amplia dada por diversos métodos los cuales según investigaciones existen más de 12 tipos de medidores elaborados durante los últimos 20 años a nivel mundial cada uno de estos instrumentos de medición cuentan con características y funciones para la adquirir datos específicos, siendo los más conocidos e utilizados las tiras reactivas de pH y el pHmetro digital ambos instrumentos proporcionan valores que pueden ser clasificados según la escala dada por el científico químico Danés Sorensen en el año de 1924.

Por ello en esta investigación sin excluir la importancia de investigaciones anteriores y dado por los escasos de literatura sobre el análisis de concordancia de los medidores pH salival. El presente estudio tiene como objetivo comparar el grado de concordancia del nivel pH salival a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas de niños de una Institución Educativa Inicial Huaraz 2023 para conocer científicamente cuál de las dos herramientas mencionadas y estudiados son más práctico, factible, sencillo, con valores confiables y aceptables.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1. Delimitación de la investigación**

#### **1.1.1. Delimitación territorial**

El estudio realizado en la provincia de Huaraz distrito de Huaraz departamento de Ancash

#### **1.1.2. Delimitación temporal**

El estudio corresponde al año 2023 teniendo en consideración que se desarrolla entre los meses de abril hasta julio.

#### **1.1.3. Delimitación conceptual**

En estudio se tomarán en cuentas como definición la saliva considerado como un fluido vital para realizar diversas funciones en el cuerpo de ser humano, está compuesto por una serie de sustancias orgánicas e inorgánicas que permiten realizar un análisis de diagnósticos ya que es un elemento muy completo y complejo a la vez.

Mientras que el pH es considerado con el potencial de hidrogeno que se encargada de acidez y basicidad. En el cuerpo humano el pH juega un papel importante de regulación para un óptimo funcionamiento del cuerpo humano. El pH dependerá de cada persona.

### **1.2. Planteamiento del problema**

En libro de López et al. (1).La saliva se define como el agua biológica de la cavidad oral un medio eficaz para proteger todas las estructuras orales. Es un líquido acuoso incoloro insulso y microespumoso. La secreción de estas glándulas salivales como jugo digestivo que se mezcla con los alimentos durante el proceso de masticación para formar un bolo que facilite la deglución e inicie la digestión de sus componentes.

En el artículo de Gesime et al. (2).Se estudió a la saliva como herramienta de diagnóstico para enfermedades bucales y sistémicas, mencionan que las pruebas salivales son métodos muy atractivos y de fácil obtención, es una herramienta muy útil y considerados como invasivos para diversas enfermedades bucales como la caries dental, trastornos autoinmunes ,enfermedades renales ,genéticas, enfermedades infecciosas ,cáncer,etc.Se puede analizar la saliva desde biomarcadores, capacidad buffer, fluido salival y el pH salival este último relacionado con la caries dental debido a la variabilidad en su estado ya neutro acido o alcalino. Llegando a la conclusión que la saliva es un fluido corporal con utilidad de diagnóstico muy completo, a través de sus proteínas o metabolitos pueden ocasionar una variación según la noxa que se presente. Es importante tener en consideración que muchos

de los métodos mencionados requieren un mayor costo, pero eso no limita utilizar la saliva como una muestra de análisis y determinar diversas enfermedades.

En el libro de Vásquez et al. (3) .Se define como pH a la escala numérica para determinar el estado de acidez o alcalinidad de una solución acuosa conocido como *pondus hydrogenii potentia* o potencial de hidrogeno dado en el año 1924 por el químico Danés Soren Peter Lauritz Sorensen. Los tipos de medidores que se utilizan para determinar el pH salival son a través de tiras reactivas las cuales al ser sometidas a la saliva cambian de color registrando un valor cuantitativo que puede ser considerado como ácido neutro o alcalino, existen otro tipo de tiras como el tornasol pero estos a lo largo del tiempo han sido consideradas como semi exactas por ello mejoraron la herramienta a tras de estas tiras reactivas universales considerándolos como muy útiles y prácticos ya que pueden ser empleados en trabajos donde no se pueda cuantificar de otra manera. Por otra parte el potenciómetro o pHmetro es un dispositivo que puede ser utilizada a través de dos posibilidades, la concentración de iones de hidrogeno en una solución o en la actividad de dichos iones, esta herramienta puede ser empleada en soluciones salivales que puedan ser almacenadas previamente lo que permite contar con un mayor tiempo a comparación del anterior método además de que brindan valores en decimales que serán considerados si es que se requiera dicha información.

En la tesis Alarcón et al. (4) el pH salival de los niños en primera infancia fue de 88,44% con valores típicamente entre 6.7-7.5, en un 5.88% con valores bajos entre 5.5 -6.5 y un valor de pH salival promedio de 7.2 . La capacidad amortiguadora se mostró en el 50% valores bajos entre 3.5 – 4.75 y en el 18.9% valores críticos de <3.5 y un valor promedio de 4.6 expresados entre el pH, y capacidad buffer salival hubo diferencia significativa entre las variables comparadas y los tiempos de muestreo.

Esta tesis tiene como objetivo comparar el nivel del pH salival a través de dos métodos uno digital y otros en tiras reactivas de niños. Con bien sabemos La saliva es un fluido que cuenta con diversas componentes orgánicos e inorgánicos y que gracias a estos nos permite poder analizarlo y sea utilizado como una herramienta de diagnóstico para lo cual nuestra investigación abarca cuál de los tipos de medición que son considerados universalmente como métodos para obtener una resultado en cuanto a la variación del pH salival es el más factible, sencillo, económico, real, exacto para poder realizar estudios con una argumento científico que nos permita una evaluación adecuada según el tipo de población estudiada. Por el cual el estudio es innovador, practico y prospectivo.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cuál es el grado de concordancia de los niveles del pH salival a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas de niños de una institución educativa inicial Huaraz 2023?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

¿Cuál es el nivel que marca el pH salival con la medida digital Huaraz 2023?

¿Cuál es el nivel que marca el pH salival con la medida de tiras reactivas Huaraz 2023?

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Comparar el grado de concordancia del nivel pH salival a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas de niños de una institución educativa inicial Huaraz 2023.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

Determinar el nivel que marca el pH salival con la medida digital Huaraz 2023.

Determinar el nivel que marca el pH salival con la medida de tiras Huaraz 2023.

### **1.5. Justificación**

#### **1.5.1. Justificación teórica**

El estudio tiene como propósito aportar conocimiento científico a través de la comparación del nivel de pH salival con dos métodos cuantitativos, uno digital y el otro con tiras reactivas de papel ambas variables no han sido estudiadas en conjunto, por ello ha sido escogido como un tema de investigación científica en el ámbito de la salud bucal. Al se considera la saliva como un biomarcadores de diagnóstico debido a sus componentes orgánicos e inorgánicos permite realizar un análisis y contribuir en el diagnóstico de las enfermedades considerado por diversos autores. Al diferenciar el nivel del pH salival con ambos métodos determinaremos cuál de ellas cuenta con un argumento científico real exacto factible, practico, sencillo para un análisis cuantitativo del medio oral.

Esta investigación será dada en niños en edades de 4 a 5 años porque no se encontró un estudio con estas características y a su vez no existe ninguna investigación en la región Ancash provincia de Huaraz distrito de Huaraz por ende

es un estudio único. Es prospectivo porque el estudio servirá hacia un futuro. Es transversal porque es dado en un solo momento, Por ultimo dicha investigación involucra varias ciencias como la bioquímica, Fisiología, Anatomía, Biología, Histología, química todos estos relacionado con el área de salud bucal.

**1.5.2. Justificación práctica (solo nivel explicativo)**

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes del problema

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

En el artículo de Rodríguez et al (5). En el estudio que realizaron analizaron al pH salival como marcador biológico en pacientes diagnosticados con carcinoma epidermoide oral de Guantánamo. El método que emplearon para la recolección de datos fue el pHmetro digital a través de un lápiz portátil ATC estandarizado y calibrado según las indicaciones del fabricante, se recolectó las muestras en tubos estériles los cuales fueron analizados a 10 segundos obteniendo así el valor del pH salival. Ellos proponen utilizar el pHmetro como un método innovador en la medición y comparación en los niveles de pH así como de fácil transporte y almacenamiento por ende puede usarse como un marcador biológico no invasivo de la enfermedad.

En el artículo de Henríquez et al. (6). Se concluye que al analizar los parámetros salivales en relación de la caries de temprana infancia en niños preescolares se utilizaron diferentes métodos para determinar el pH salival, la capacidad buffer, la velocidad del flujo salival y las concentraciones de fluoruro y fosfato. El método que se utilizó para el pH salival fue el uso del pHmetro calibrado entre 4 a 7. Plantean que ellos utilizaron esta medida porque no fue un estudio en un solo momento debido a que recolectaron la saliva de los niños en tubos de falcón y las muestras fueron congeladas a  $-80^{\circ}$  hasta el día del análisis. Los parámetros salivales analizados no tienen relación con la caries de temprana infancia.

En el artículo de Martínez et al. (7). En la revisión de la investigación sobre la influencia de la saliva en la erosión dental en niños, utilizaron como prueba cuantitativa la medida del pH salival, la capacidad buffer y el flujo salival. Para determinar el pH salival utilizaron tiras reactivas de pH los cuales fueron introducidos en el recipiente recolector por 10 segundos obteniendo resultados de 6 a 6.6 considerados modernamente ácido mientras que la capacidad buffer fue baja y el flujo salival normal, llegando al resultado que tanto el pH salival como la capacidad buffer parecen estar asociadas con la erosión dental en niños.

En el artículo de Angerri et al. (8). Se realizó el estudio comparativo entre un dispositivo médico y otra con varillas reactivas para medir el pH. Empleados para medir el pH urinario se probaron 4 marcas de tiras reactivas y un medidor de pHmetro marca Lit Control, utilizados en valor distintos de pH que determinaban el rango fisiológico de una orina (4.66 5.0 5.5 6.0 7.0 7.5 8.0), obteniendo como resultado que el pH medido con el pHmetro fue los más cercanos a los valores de pH

real de los tampones por ende tiene mayor superioridad en comparación a las tiras reactivas de papel.

En el artículo de Ramos et al. (9). Se analizó el pH salival en estudiantes universitarios después de consumir bebidas energéticas, el método que emplearon para determinar el valor del pH fue con las tiras reactivas de pH los cuales fueron tomados en tres momentos antes de consumir la bebida, estimulado por ella y después del energizante. Llegando a la conclusión que existe un cambio significativo en el pH salival con un promedio de 4.5 siendo considerado cualitativamente como un valor ácido en los estudiantes examinados y que este puede ser perjudicial para la salud bucal.

En el artículo de Hinojoza (10). Se analizó la disminución del pH salival por consumo de bebidas ácidas como factor coadyuvante en la biocorrosión dental, el método que emplearon para determinar el pH salival fueron las tiras reactivas calibradas Hydrion a través de una recolección de muestra en vasos estériles siguiendo las recomendaciones de la Asociación Latinoamericana de Investigación en Saliva, mientras que para evaluar el pH de las bebidas utilizaron cintas reactivas universales y el pHmetro digital debido a que existían investigaciones que marcaron rangos en las diferentes bebidas y plantean que para mayor exactitud utilizaron dicha medida. Llegando a la conclusión que las bebidas carbonatadas y el néctar son considerados potencialmente erosivos y que iniciaron de forma directa un descenso del pH salival en cada persona examinada.

En el artículo de Alcaina et al. (11) Se concluye que la influencia de pH salival en la caries dental en niños que no existe relación, el método que utilizaron para determinar el pH salival fueron las tiras reactivas de pH, lo emplearon porque su muestra fue recolectada en un solo momento en un intervalo de dos minutos obteniendo el cambio de coloración y por ende el valor de pH al instante de realizarse.

En el artículo de Gesime et al (2). Se estudió a la saliva como herramienta de diagnóstico para enfermedades bucales y sistémicas, mencionan que las pruebas salivales son métodos muy atractivos y de fácil obtención. Es una herramienta muy útil y considerados como invasivos para diversas enfermedades bucales como la caries dental, trastornos autoinmunes, enfermedades renales, genéticas enfermedades infecciosas cáncer, etc. Se puede analizar la saliva desde biomarcadores, capacidad buffer, fluido salival y el pH salival esta última relacionada con la caries dental debido a la variabilidad en su estado neutro ácido o alcalino. Llegando a la conclusión que la saliva es un fluido corporal con utilidad de diagnóstico muy completo, a través de proteínas o metabolitos que estas pueden

variar según la noxa que se encuentre, pero consideran que existen métodos que requieren un mayor costo por eso tomarlo en cuenta.

En el artículo de revisión de Agudelo et al. (12). Concluyen que a través de una revisión sistemática de la literatura con relación a los tipos de medidores utilizados para determinar el valor del pH salival en América latina en los años 2000 a 2018 llegan al resultado que existe 12 tipos de medidores de pH salival utilizados con diferentes fines de diagnóstico auxiliar de distintas enfermedades bucales como hipo salivación, xerostomía síndrome de boca ardiente, lesiones cariosas, etc obteniendo que el tipo de medidor más utilizados es el pH manual o convencional debido a sus bajos costos y práctico de utilizar además mencionan y recomiendan que las tiras reactivas de pH sean utilizados en el consultorio odontológico ya que brindan una visión más amplia sobre el estado sistémico en relación con el bajo flujo salival en la cavidad oral.

En el artículo de Gaete et al. (13). Se concluye que cuando se realizó un estudio integral de la saliva desde el pH salival, el flujo salival, la capacidad buffer y los biomarcadores salivales. Para lo cual en el estudio utilizaron 2 métodos para determinar el pH salival, las tiras reactivas y el pHmetro obteniendo como resultados que el pH salival realizados con las tiras reactivas les permitió obtener un valor aproximado ejm. 7 mientras que el pHmetro les brindo un resultado más exacto en decimales 7.04 por ello plantean que se utilicen ambos métodos cuando se quiere realizar un estudio más sistémico de la saliva. El resultado que obtuvieron sobre el pH salival en pacientes con fibrosis quística fue más alcalino mientras que para determinar los demás estudios solo necesitaron de un método tanto para el flujo salival que fue menor y la capacidad buffer que se encontró disminuida.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

En el artículo de Avellaneda (14). Se analizó el pH salival en pacientes adultos con diabetes mellitus compensados donde utilizaron como método la recolección de los datos cuantitativos del pH salival a través del uso de un pHmetro digital calibrado a través de tubos estériles en donde se depositó la saliva en el lapso de 5 minutos y luego se realizó la medida. Los valores que se obtuvieron fueron rangos de 6 a 6.5 lo que consideran como ácido en comparación de las personas sanas examinadas.

En la tesis de Alves (15). Se analizó el pH salival en pacientes embarazadas que se encuentran en el trimestre de embarazo para lo cual se realizó la recolección de saliva con una jeringa que fue llenada en un recipiente estéril aproximadamente 5ml, luego para el análisis de los valores de pH se utilizó el pHmetro digital en marca AKSO modelo AK90 previamente calibrado utilizaron dicho método porque les

permitió una medida estable de pH y exacta según los investigadores . Se concluyó que el pH salival en embarazadas que se encuentran en trimestre no es homogéneo y que existe diferencia en los diferentes trimestres.

En el artículo de Boy et al . (16).Se analizó un programa de diagnóstico y prevención de la salud bucal en infantes menores de 36 meses en zonas rurales teniendo en cuenta su estado nutricional usando como medida el pH salival. Para el análisis emplearon tiras reactivas a través de dos tipos de recolección en pipetas estériles con saliva y otra directamente en piso de boca del infante. Se concluyó que el estado nutricional estaba por el límite inferior y al analizar el pH este se encontró en estado ácido con un valor de 5.7 implicando que la capacidad buffer de la saliva y sus componentes se encuentran alterados; por ende, presentan una mayor predisposición de caries dental. Por lo tanto, mencionan que el pH salival sirve como un método de diagnóstico auxiliar al ser sencillo práctico y rápido.

En la tesis de Delgado. (17).Se analizó la medición del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar, se utilizó como método cuantitativo las tiras reactivas de pH universal los cuales fueron empleados en ambos tiempos .se concluye que la relación del pH y la lonchera varía según el tipo de alimentos cariogénicos a menos saludable más ácido pero no existe diferencia significativa.

En la tesis de Chávez. (18) .Se analizó el pH salival en pacientes en pre y post tratamiento periodontal a través del uso del pHmetro como método de medición este fue de marca AKSO modelo Ak90.La recolección de muestra se dio a través de vasos estériles de precipitación en 5 ml de saliva luego fueron analizados obteniendo como resultado al inicio de tratamiento 7.71 y después 7.25 lo que existe una diferencia significativa de 0.46,por ello a medida que la enfermedad progresa el pH es más alcalino.

En la tesis de Lerma. (19).Se estudió la variación del pH salival tras el consumo de alimentos saludables y no saludables en escolares de 6 a 12 años ,para determinar el valor cuantitativo del pH salival utilizaron como método las tiras reactivas de pH con certificación ISO 9001 en diferentes tiempos 5 ,10 ,15 y 20 obteniendo valor promedio de 6.8 en niños que consumen alimentos saludables y 6.4 en niños que consumen comida no saludable para lo cual llegan a la conclusión que si existe diferencia de pH en el estudio.

## **2.2. Bases teóricas**

### **Saliva.**

En el libro de López et al (1). Conocido como fluido oral o secreción de las distintas glándulas salivales. Esta combinación de líquidos están compuestos por una serie de

partículas de células de descamación del epitelio oral, secreción del fluido gingival y secreción de las glándulas sebáceas. Su característica física es, transparente, acuosa, incolora, inolora con presencia de algunos gases como el dióxido de carbono y oxígeno. Compuesta por el 99% de agua y el 1% de sustancias orgánicas como proteínas vitaminas creatina lípidos, ácido úrico, glucosa, enzimas y lactato y sustancias inorgánicas como el cloruro, sodio, magnesio calcio, bicarbonato, fosfato, sulfato, etc; y presencia de microorganismos, Debido a estas características la saliva es un fluido complejo que se requiere conocer su composición detallada para poder identificar cambios fisiológicos o relacionados con una enfermedad.

### **Glándulas salivales.**

En el libro de López et al. (1). Están conformadas por tres pares de glándulas salivales mayores que son la parótida submandibular y sublingual la posición de las glándulas es variable en excepción con la parótida esa se encuentra en relación estrecha con el oído externo. Mientras que las glándulas menores son las localizadas por debajo de las membranas de la mucosa y dentro de ellas. Estas son las encargadas de la secreción salival en un rango de 1.5 ml de saliva al día cumpliendo aun papel importante en la salud.

### **Glándula parótida.**

En el libro de López et al. (1). Es la más voluminosa es lobulada y tiene un peso de 25 gramos Su conducto excretor es el Stenon, nace en el espesor de dicha glándula y luego se dirige hacia la cavidad bucal pasando por las zonas maseterina y geniana, luego por el bucinador y llega al orificio que se ubica en el primero molar superior o segundo molar. Esta glándula produce saliva en un 45 % el tipo de saliva es seroso, Su irrigación se da por ramas de la arteria carótida externa mientras que el drenaje venoso por la vena yugular

### **Glándula Submandibular.**

En el libro de López et al. (1). Esta tiene una excavación osteo musculo aponeurótica denominada celda submandibular. Su conducto excretor es el conducto de Wharton.tiene una longitud de 4 a 5 cm desemboca al lado del frenillo de la lengua en un pequeño tubérculo llamado ostium umbilical. El tipo de saliva es mixta entre serosa y mucosa y corresponde al 45% del total.

### **Glándula Sublingual.**

En el libro de López et al. (1). Ubicada en el suelo de la boca con un peso de 3gr.Esta formado por un conjunto de glándulas posee 15 a 30 conductos excretores. Los más voluminosos el Rivinus o Bartolini desembocando en la carúncula sublingual.

### **Glándulas salivales menores.**

En el libro de López et al. (1). Localizadas por toda la boca con excepción en la encía y la parte anterior del paladar duro. Son de 450 a 750 aproximadamente y secretan el 3 a 5 % de saliva.

### **Funciones de la saliva.**

#### **Humidificación y lubricación de la mucosa bucal y los labios.**

En el libro de López et al. (1). La saliva proporciona una lubricación adecuada para la dicción, masticación y deglución. La encargada de esta función son las mucinas salivales con su baja solubilidad aumentan la viscosidad, elasticidad y adherencia recubriendo a los tejidos orales y bolo alimenticio.

#### **Control del microbiota oral.**

En el libro de López et al. (1). La saliva contiene componentes y mecanismos antimicrobianos que mantiene el equilibrio ecológico de las diferentes especies y por ende la conservación de los tejidos bucales, actuando como una barrera protectora contra la noxa.

#### **Limpieza**

En el libro de López et al. (1). El fluido produce una acción de lavado y arrastre conocida como acción hidrocínética eliminando restos celulares, bacterias, hongos, virus y restos de alimentos manteniéndoles en suspensión.

#### **Conservación de tejidos bucales.**

En el libro de López et al (1).La saliva juega un papel importante en el mantenimiento de la integridad físico químico del esmalte dental para la maduración y remineralización.Durante el proceso de erupción la saliva proporciona minerales para completar su maduración .lo que permite que sean menos permeables al medio bucal.

#### **Digestiva.**

En el libro de López et al. (1). La presencia de una enzima llamada amilasa es la encargada en degradar el almidón. La saliva es el primer medio que entra en contacto con los alimentos. Al mezclarse ambos forman el bolo alimenticio y se da por inicio la digestión.

#### **Función neutralizadora.**

En el libro de López et al. (1). Consiste en la amortiguación de cualquier cambio significativo del pH. Son tampones de bicarbonato y fosfato. Siendo estos

elementos capaces de difundir las biopelículas orales y neutralizar el ácido. Su capacidad depende del rango de secreción.

### **Gusto.**

En el libro de López et al. (1). Esenciales para la percepción del sabor. Al contener agua estas diluyen los componentes sólidos y estimulan a las células de las papilas gustativas de esta manera los botones gustativos son capaces de identificar los diferentes sabores.

### **Diluyente y atemperadora**

En el libro de López et al. (1). La saliva actúa de manera brusca y masiva tras la presencia de sustancias ácidas con el fin de diluir y mantener el pH salival, pero al mismo tiempo logra el mecanismo de calentar y enfriar los alimentos.

### **Excretora.**

En el libro de López et al. (1). Es el medio por donde se va desechar los productos orgánicos así como también productos del organismo entre ellos urea, ácido úrico, ciertas hormonas y virus responsables de ciertas enfermedades como la parotiditis.

### **Función diagnóstica.**

En el libro de López et al. (1). Es una herramienta de diagnóstico considerada con un método sencillo ya que no es invasivo y tiene un enfoque rentable para el estudio en grandes poblaciones. La muestra es indolora se puede realizar en diferentes etapas de vida del ser humano. Debido a que la saliva contiene una variedad de metabolitos proteínas, ARNm ADN, enzimas anticuerpos, hormonas y otras moléculas que pueden estar relacionadas con el fenotipo de la enfermedad.

Las técnicas conforman una combinación de tecnología en diferentes ciencias como la biología química, física e ingeniería, creando medios para poder realizar múltiples operaciones y estrategias para satisfacer las necesidades.

### **Métodos de cuantificar la saliva global o pluriglandular.**

En el libro de López et al. (1). Para realizar la cuantificación de la saliva se debe tener en cuenta si la muestra ha sido recogida del fluido en reposo o estimulada.

#### **Saliva en reposo**

En el libro de López et al. (1). Es aquella que se produce de forma espontánea en una situación de relajación. en ausencia de estímulos exógenos o de fármacos.

#### **Saliva estimulada.**

En el libro de López et al. (1). Es la que se recolecta después de estar sometido a estímulos exógenos o fármacos. Debido a esto genera una respuesta glandular que aumenta en cantidad y también hay cambios en la composición.

En el libro de López et al. (1). En la década de los 90 la saliva ha sido utilizado como un método de diagnóstico clínico debido a que contiene un rico y alto contenido de moléculas biológicamente activa sencilla barata y no invasiva de recolectar.

### **Técnicas en saliva no estimulada**

#### **Técnica de drenaje.**

En el libro de López et al. (1). Esta técnica se realiza dos horas previas a la prueba y sin ningún alimento consumido. La recolección se da una vez que el paciente se encuentra en reposo mientras se va produciendo la saliva esta cae a un tubo graduado el cual está fijado a un embudo, una vez obtenida se procede a analizar.

#### **Técnica de escupir**

En el libro de López et al. (1). Procedimiento parecido al anterior dados en un tiempo determinado la recolección se da a través del sujeto que permanece con los labios cerrados y se le pide que segregue la saliva acumulada en la boca en vaso estéril o contenedor graduado.

#### **Test de pesada del algodón.**

En el libro de López et al. (1). Procedimiento que consiste en aplicar material absorbente en la apertura de los conductos. La cantidad de la recolección es dada por diferencia de pesos en un tiempo de 1 a 5 minutos. Una vez que se termina de realizar el procedimiento se calcula los gramos producidos en el tiempo determinado.

#### **Técnica de recogido por eyector de saliva.**

En el libro de López et al. (1). Se recoge a medida que se va produciendo a través de un eyector de saliva (tubo de plástico o pipeta de cristal) estas van directo al tubo graduado.

#### **Test del terrón de azúcar**

En el libro de López et al. (1). Con este procedimiento se obtiene el grado de humidificación de la cavidad bucal, se coloca el terrón de azúcar en el dorso lingual sin realizar movimientos musculares. Dado en un tiempo determinado hasta que se de la completa disolución.

#### **Test de saliva global**

En el libro de López et al. (1). Este procedimiento está basada en el test de Schirmer ocular que mide la secreción lacrimal. Consiste en una tira de papel de whatman milimetrada de 1cm introducida en una bolsa de polietileno de 21 cm. El papel es doblado en un ángulo de 90 grados y se coloca en la cavidad bucal en la zona sublingual. La saliva que se va produciendo se acumula en la vallécula lingual durante unos cinco minutos. Una vez cumplido el tiempo se saca de la boca y se procede a leer los milímetros humedecidos es uno de los procedimientos útiles fáciles y baratos.

### **Método cuantificado en Saliva estimulada**

#### **Mecánica: Método de masticar parafina.**

En el libro de López et al. (1). Se mastica un trozo de parafina de 0.5 a 5 gr, a través de la masticación se produce la saliva que será recolectada en un lapso de 5 minutos teniendo en cuenta el tiempo y el número de masticaciones para luego procedemos a analizar.

#### **Test de Saxon.**

En el libro de López et al. (1). Test que consiste en medir el peso de una esponja al ser masticada durante dos minutos. Esta esponja es estéril una vez obtenida se procede a analizar.

#### **Sustancias químicas.**

En el libro de López et al. (1). Este procedimiento consiste en utilizar agentes químicos para crear una reacción excitante en los receptores gustativos. Se realizan a través de unas gotas de ácido cítrico en el dorso de la lengua, se recolecta la saliva y luego es procesada.

#### **Agentes farmacológicos.**

En el libro de López et al. (1). (1). El principal fármaco es la piocarpina.

#### **Agentes eléctricos.**

En el libro de López et al. (1). Se estimula eléctricamente los nervios bucales. Se da en la superficie latero dorsal de la lengua dados en un tiempo determinado.

#### **Proteínas salivales.**

En el libro de López et al (1) . La concentración de proteínas en la saliva es de 300 mg por 100 ml. Una de la característica principal es que los productos acinares están compuestas por familias de moléculas y estas presentan un polimorfismo genético.

#### **Glucoproteínas salivales.**

En el libro de López et al (1).La saliva con tiene una series de glucoproteínas conocidas como mucina o mucoides estos tienen papel principalmente mecánico, facilita el deslizamiento de los alimentos y además una función limpiadora a través de dos mecanismos, precipitación del medio ácido y poder bactericida.

#### **Inmoglobulinas salivales.**

En el libro de López et al (1)..Los anticuerpos secretadores de la saliva constituyen la primera línea de defensa. La IgA es la que se encuentra en mayor porcentaje a comparación de la IgG y IgM.

#### **Componentes inorgánicos de la saliva:**

En el libro de López et al (1).Los electrolitos encargadas de la función tampón ,la re mineralización ,actividad enzimática y mantenimiento de la estabilidad, Los principales el sodio ,bicarbonato, fosfato, calcio, magnesio, cloruro, sulfato tiocianato. En menores cantidades fluoruro, yoduro, bromuro, hierro, estañó y nitrito.

#### **pH:**

En el libro de Vásquez et al (3). Es una escala numérica utilizada para especificar la acidez o alcalinidad de una solución acuosa. Es el logaritmo negativo en base 10 de acción del ion de Hidrogeno.

#### **Historia del pH:**

En el libro de Vásquez et al (3).Esta definición se introdujo por primera vez por el químico Danés Soren Peter Lauritz Sorensen en el año (1868-1939).El concepto moderna del pH fue dada en el año 1924 empleando conceptos y medidas en términos de celdas electroquímicas. Los términos latinos provienen de pondus hydrogenii o bien hydrogenii potentia que en ambos casos significa potencial de hidrogeno.

#### **Escala del pH:**

En el libro de Vásquez et al (3).Se determine a través de un conjunto de soluciones estándar, el cual es establecido por acuerdo internacional (Covinton,Bates and Durst en 1985.Los valores globales de pH primario se denominan empleando una celda galvánica mediante la medición de la diferencia entre un electrodo de Hidrogeno con el electrodo estándar. El pH de las soluciones acuosas se puede medir con un electrodo de vidrio y un indicador.

	$[H] = 10^{pH}$	$pH = -\log [H]$	$pOH = 14 - pH$	$[OH] = 10^{pOH}$	
ÁCIDAS	1	0	14	1000000000000000	ÁCIDAS
	10	1	13	100000000000000	
	100	2	12	10000000000000	
	1000	3	11	1000000000000	
	10000	4	10	100000000000	
	100000	5	9	10000000000	
	1000000	6	8	1000000000	
NEUTRA	10000000	7	7	10000000	NEUTRA
BÁSICAS	100000000	8	6	1000000	BÁSICAS
	1000000000	9	5	100000	
	10000000000	10	4	10000	
	100000000000	11	3	1000	
	1000000000000	12	2	100	
	10000000000000	13	1	10	
	100000000000000	14	0	1	

### Medidores o indicadores del pH

En el libro de Vásquez et al (3). Son herramientas utilizadas para medir el pH los cuales indican un valor de una solución a analizar. En primer lugar, se encuentra:

#### Tiras reactivas de pH

##### Papel tornasol.

En el libro de Vásquez et al (3). Es un indicador suministrado en tintura violeta. Que este cambia a color rojo o anaranjado cuando está en contacto con soluciones acida, con un índice de pH de 4.5 y oscurece ligeramente con los alcalinos (por encima de un pH de 8.5) por lo que a veces suele añadirse ácido clorhídrico para poder identificar bases.

##### Papel de fenolftaleína.

En el libro de Vásquez et al (3). Es un indicador de pH que en disoluciones acidas permanece sin color, mientras que en soluciones básicas tiene un color rosado con un pH entre 8.2 (inoloro) a pH 10 (magenta o rosado). Sin embargo en pH extremos muy ácidos o básicos presentan otro tipo de coloración en disoluciones básicas son inoloro y en disoluciones moderadamente muy acidas en color anaranjado. Estos indicadores solo muestran la acidez o basicidad de una solución sin determinar un valor de pH.

### **Papel indicador universal.**

En el libro de Vásquez et al (3). Es una tira de papel absorbente que ha sido impregnada con una mezcla de indicadores para el pH. De tal forma que con este tipo de herramienta se puede seguir un cambio continuo del color con valores aproximadamente de 2 hasta 10. Lo que permite poder compararse con la escala de pH y poder determinar su rango de una solución. Este método es el más práctico.

### **Potenciómetro.**

En el libro de Vásquez et al (3). Conocidos también como pHímetros, es un dispositivo que contiene un electrodo de medición especial conectado a un medidor electrónico que muestra la lectura de pH a través de ello puede ser cuantificado de las siguientes posibilidades. Con la concentración de iones de Hidrógeno en una solución acuosa o en la actividad. El valor indica si el pH es ácido o básico. Estos medidores trabajan en líquidos, pero también en sustancias semisólidas debido a electrodos especiales que contienen.

#### **Pasos para utilizar el potenciómetro**

La bombilla del electrodo no debe tocarse con la mano este debe estar limpio.

No debe frotarse el tejido contra el bulbo de vidrio para evitar la creación de estática.

Antes de utilizarse se debe calibrar, esto se realiza con soluciones estándares es decir con una mezcla de sustancias elevadas de un ácido débil y su base conjugada. Al ser determinadas el pH construye sus valores de 4, 7 o 10 respectivamente. Tener en cuenta la temperatura ya que las soluciones de tampón estándar por lo general vienen con una información sobre el valor de 25 °C.

Las sustancias amortiguadoras deben estar frescas para poder calibrar y no tener errores cuantitativos.

### **EL pH en el cuerpo Humano.**

En el libro de Vásquez et al (3). Los fluidos en el cuerpo del ser humano tienen funciones que son incluidas en la lubricación, transporte del oxígeno y nutrientes. Para que se pueda realizar estas funciones los niveles de acidez y basicidad deben variar de tal manera que puedan ser reguladas. No existe un solo valor del pH pese a que muchas soluciones del cuerpo poseen una concentración de iones de Hidrógeno cercana a neutralidad no todo es así. Los niveles de acidez y basicidad deben ser controladas minuciosamente en cada fluido corporal.

Estructura/secreción	pH
bilis	7.8
cerebro	7.1
corazón	7.0-7.4
hígado	7.2
hueso	7.4
intestino delgado	7.5-8.0
músculo esquelético	6.9-7.2
orina	4.5-8.0
saliva	6.0-7.4
sangre arterial	7.4-7.45
sangre capilar	7.35-7.4
sangre venosa	7.3-7.35
secreción gástrica	1.0-3.5
secreción pancreática	8.0-8.3

En el cuadro se muestra los valores del PH, tanto en la saliva como en la sangre y el tejido espinal, tienes un valor de 7.4 cerca del nivel de neutralidad. El cual previene algún daño tisular que podría ser causado cuando la escala de pH se ubique en los extremos. En la mucosa del estómago existen proteínas membranales que funcionan como bombas de protones, la función de estas es regular la concentración de iones de Hidrogeno y mantener el pH entre 1.5 y 3.5 este fluido altamente ácido rompe el alimento y permite continuar con la digestión. Si existe un desbalance en pH este puede llevarse a una alteración por ejemplo en la boca afectar a los dientes, en la sangre puede ocasionar dificultades respiratorias. Mientras que la acidez del estómago involucra el esófago pueden presentar síntomas como sensación de ardor o sabor agrario cerca a la garganta sino se consiguió un balance este camino puede ser irreversible y llevarnos a un cáncer.

#### **pH salival:**

En el libro de Vilanova (20). Este oscila entre 6.4 a 7, un rango que dependerá según el tipo de persona. Por el cual se considera un pH salival idóneo ligeramente alcalino ya que al ser así cuenta con iones alcalinos como el calcio que permitirán neutralizar los ácidos de alimentos evitando la desmineralización del esmalte dental.

### **2.3. Definición de términos básicos**

**Flujo salival:** En el libro de Almanguer et al (21). Es un fluido prístino cuando secreta de las glándulas salivales, pero al mezclarse con el fluido crevicular, restos de alimentos, microorganismos, células descamadas este se convierte en la saliva total.

**Caries:** Según la Real Academia Española (22) .Destrucción localizada de tejidos duros. Por erosión producida por las bacterias.

**Alcalino:** Según la Real Academia Española (22) .Se define como dicho de una solución que tiene un pH superior a 7.

**Neutro:** Según la Real Academia Española (22).Se define como dicho de un molécula que tiene carga neta nula.

**Epitelio glandular:** Según la Real Academia Española (22). Es el epitelio que forma la porción secretadora de las glándulas.

**Seroso:** Según la Real Academia Española (22).Se define como sustancia perteneciente relativo al suero o a la serosidad.

**Membrana basal:** Según la Real Academia Española (22).Se define como una capa de naturaleza fundamentalmente colágena que se encuentra en la base de los epitelios y funciona como soporte y filtro fisiológico.

## **CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **3.1. Hipótesis**

#### **3.3.1. Hipótesis general**

Existe concordancia en la comparación de los niveles del pH salival a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas de niños de una institución educativa inicial Huaraz 2023

#### **3.3.2. Hipótesis específicas**

### **3.2. Identificación de variables**

Variable de supervisión:

el pH salival.

Variable de correlacional:

Método de medida digital y en tiras reactivas

### 3.3. Operacionalización de variables.

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>PH SALIVAL</b>	Se define como la concentración de iones hidrogeno en la saliva determinando el grado de acidez alcalino o neutro	Grado de la concentración del pH salival	Básico Neutro Acido	Ordinal
<b>MEDIDORES DE PH SALIVAL</b>	Son herramientas utilizadas para determinar el nivel de pH salival a través de tiras reactivas las cuales al ser sometidas a la saliva cambian de color y registran un valor.  Mientras que el pHmetro es un aparato que a través de sus componentes se que puede utilizar en la concentración de iones de hidrogeno en una solución o en actividad.	Tipos de medidores de pH salival	PH metro digital  Tiras reactivas de pH	Nominal  Nominal

## CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

### 4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación

#### 4.1.1. Método de la investigación

El método utilizado es el método científico.

#### 4.1.2. Tipo de la investigación

Según su objetivo es una investigación Básica.

#### 4.1.3 alcance de la investigación

Según su alcance de la investigación es Correlacional.

### 4.2. Diseño de la investigación

Es una investigación de diseño no experimental, relacional, transversal, prospectivo y observacional

### 4.3. Población y muestra

#### 4.3.1. Población

La población estará compuesta por 100 niños de edades entre 4 y 5 años de la Institución Educativa Inicial N°233 La Soledad del distrito de Huaraz provincia de Huaraz departamento de Áncash.

#### 4.3.2. Muestra

En el libro de Hernández (23)..Para determinar la muestra se realizó la fórmula de muestreo probabilístico para poblaciones finitas.

$$n = \frac{Z^2 1 - \frac{\sigma}{2} N \sigma^2}{(N - 1)E^2 + Z^2 \frac{\sigma}{2} \sigma^2}$$

La muestra estará compuesta por 54 de edades entre 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°233 La soledad del distrito de Huaraz provincia de Huaraz departamento de Ancash

#### A. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Niños de 4 a 5 años.
- Niños que asisten y se encuentran en la nómina de estudiante de la institución educativa N°233 La soledad del distrito de Huaraz provincia de Huaraz departamento de Ancash.
- Niños que han firmado su consentimiento informado

#### B. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Niños mayores a 5 años.
- Niños menores de 4 años

- Niños que no se encuentran en la nómina de estudiantes de la Institución Educativa N° 233 La Soledad del distrito de Huaraz provincia de Huaraz departamento de Ancash
- Niños con problemas de sequedad en la boca (Xerostomia).

#### **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos**

##### **4.4.1. Técnicas**

La técnica para la variable pH salival será la observación.

##### **4.4.2. Instrumento de recolección de datos**

Para la medida del pH salival se utilizará dos métodos uno es el digital conocido como pH metro y las otras tiras reactivas de pH.

##### **Diseño.**

Según la Tesis de Martínez. (24) Las tiras reactivas de pH Panpeha con código 1036005 y con certificación ISO 9001 su escala oficial es de 0 a 14 pH siendo cero muy ácido y 14 muy básico. Están hechos de papel tornasol y se pueden utilizar para medir el pH de los líquidos. El material del papel permite un color diferente cuando los pH tienen distintas variaciones tanto ácidas como básicas.

##### **Confiabilidad.**

Tiras reactivas para pH Panpeha .

##### **Validez.**

El instrumento tiene validez racional.

##### **Diseño.**

Según el manual técnico. (25). del PHmetro Handylab Portátil Marca Schott hace referencia a lo siguiente.

Sonda NTC 30 0.1 k

Rango de medición pH -2000.....19,999 Calibración:1,2,3 puntos con DIN (1.68/4,01/9,18) Exactitud: +0.005 pH/+\_0,01 pH

Técnicas (2.00/ 4.00 / 7.00 /10.01)DIN 19262.

Conexión

Exactitud (+- 1 0.01 Mv)

Sensor de Temperatura NTX 30/Pt 1000,2x4mm

Operación

Rango de temperatura 5,00C -105,00C X batería 4 x 1.5 V

Resolución 0.1k

Tiempo de operación batería Aprox 5000h

Apagado automático después de 60 minutos

Tipos de protección IP66 EN 60529

Condiciones ambientales de operación -10...55°C, Humedad relativa <90%

Dimensiones 172x80 x37mm (alto x ancho x prof) Peso Aprox 0.3 kg

Display multifuncional LCD 60x45mm

Clases de protección 3 EN 61010-1 A2

Con el medidor de pH lab 850 Scott cuenta con certificación ISO 9001. Se puede efectuar mediciones en forma rápida y fidedigna. Este ofrece para todos los campos de aplicación con una máxima comodidad, empleo, confiabilidad y seguridad de medición. Los probados procedimientos de calibración y la función de control de estabilidad le proporcionan ayuda adicional al trabajar con el medidor del pH.

**Confiabilidad .**

PHmetro Handylab Portátil Marca Schott

**Validez.**

El instrumento tiene validez racional

**4.4.3. Procedimiento de la investigación.**

**PROCEDIMIENTO.**

Para iniciar el procedimiento de la investigación se solicitará el permiso a la institución educativa (Anexo 4) dirigido a la directora de la I.E N°233 La soledad distrito de Huaraz con el objetivo de prestar facilidades para realizar dicho estudio.

Luego de la aceptación de la máxima autoridad de dicha entidad se procederá a presentar el consentimiento informado (anexo 3) a los padres de familia y/o apoderados de los menores que serán examinados, detallando de forma muy explícita el proyecto y asentamientos informados a cada alumno.

Después se evaluará los criterios de exclusión e inclusión de los niños que participarán en dicho estudio, una vez obtenido la cantidad de la muestra se dividirán en 3 grupos según el salón que pertenecen, Según el artículo Dawes (26). se toma en cuenta sus recomendaciones y luego se procederá a la toma de muestras, para lo cual la persona examinada debe estar sentado de forma cómoda, abiertos los ojos y sin ingesta de ningún alimento aproximadamente dos horas antes del realizar el estudio.

Se realizará la recolección de muestras biológicas en el artículo de Hinojoza (10) nos proporciona las sugerencias dadas por la Asociación latinoamericana de Investigación en Saliva (ALAIS)

- Se recogerá la saliva en un ambiente tranquilo y con suficiente luz.
- Se recolectará las muestras de saliva en un mismo momento del día.

- Las personas examinadas no realizarán ninguno esfuerzo físico antes de la recolección.

- Se descartarán las muestras salivales con presencia de detritus o sangre.

La recolección del fluido a través de las tiras reactivas de papel marca Panpeha se recogerá con el método de saliva no estimulada ya que esta no es invasiva, se colocará la tira en el dorso de la lengua por aproximadamente 20 segundos, luego se retirará y se comparará el cambio de color con la escala de valores que presenta la marca, procedimiento que no deberá pasar los 5 minutos.

Mientras que para la recolección de la saliva a través del pHmetro digital Handylab Portátil marca Schott será dará en saliva no estimulada, con la técnica de escupimiento o Spitting method. Los niños acumularán saliva en el piso de la boca vertiéndolo en un vaso estéril de 50 cc dado en un lapso de 1 minuto sin superar los 5 minutos, luego se trasladará al laboratorio de la universidad para ser analizadas con el pHmetro previamente calibrado y estéril se sumergirá la parta activa del pHmetro sobre la muestra para obtener un rango según la escala de pH dada por Sorensen en el año 1924 (3).

Para en análisis estadístico de dicha investigación Se empleará T student para muestra independientes. Así como también el test Chi cuadrado de Pearson para evaluar la asociación de las variables.

Para en análisis estadístico de dicha investigación Se empleará T student para muestra independientes. Así como también el test Chi cuadrado de Pearson para evaluar la asociación de las variables.

#### **4.5. Consideraciones éticas**

Este estudio se apega a lo indicado por la declaración de Helsinki actualizadas en el año 2013 y lo dispuesto en la ley general de salud en materia de investigación. Se someterá ante el comité de ética de investigación de Universidad Continental SAC. Se protegerá la confidencialidad de la información y se recabará el consentimiento informado (Anexo 3).

## CAPÍTULO V: RESULTADOS

### 5.1. Presentación de resultados

Tabla 1 Género

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	29	53.7
Femenino	25	46.3
Total	54	100.0

En la tabla 1 se presenta el resultado numérica y porcentual de los niños examinados en las cuales 29 de ellos con un porcentaje de 53.7 % son varones y el 25 con un porcentaje de 46.3% son mujeres con un total de 54 niños evaluados.

Tabla 2 Catastro

	Frecuencia	Porcentaje
Rural	9	16.7
Urbano	45	83.3
Total	54	100.0

En la tabla 2 se muestra el resultado numérica y porcentual de los niños examinados, en la cual el 16.7 % pertenecen a la zona rural y el 83.3% pertenecen a la zona urbana de la población en estudio.

Tabla 3 Niveles del pH salival con tiras reactivas.

	Frecuencia	Porcentaje
Normal	17	31.5
Disminuido	37	68.5
Total	54	100.0

En la tabla 3 se muestra el resultado numérica y porcentual del nivel de pH salival examinado a través de tiras reactivas marca Schott en niños, ejecutadas en un lapso de 5 minutos sin haber ingerido ningún alimento, con el 31.5% que tienen un pH salival normal considerado en la escala de pH como neutro, siguiendo no perjudicial para la salud del niño. Mientras que 68.5%, tienen un pH disminuido considerado según la clasificación de la escala del potencial de hidrogeno como acido el cual si puede ser perjudicial para la salud del sujeto en estudio.

Tabla 4 Niveles del pH salival con el pHmetro.

	Frecuencia	Porcentaje
Ácido	17	31.5
Ligeramente ácido	20	37.0
Neutro	17	31.5
Total	54	100.0

En la tabla 4, se presenta el resultado numérica y porcentual del nivel de pH salival medido a través del pHmetro marca schott ejecutadas en un lapso de 5 minutos sin haber ingerido ningún alimento. dando como resultado que 17 niños con valor porcentual de 31.5 presentan un pH salival acido valores de (5 -5.8) considerado como perjudicial para la salud. mientras 20 de ellos con un valor porcentual de 27.0% tienen un pH ligeramente acido valor (6-6-7) considerado con un rango que puede ser perjudicial para la salud, por último 17 niños con un valor porcentual de 31.5 % presentan un potencial de hidrogeno neutro lo que hace referencia que no es perjudicial para la salud.

Tabla 5 cruzada género y tiras reactivas de pH.

	Normal	Disminuido	
Masculino	10	19	29
Femenino	7	18	25
	17	37	54

En la tabla cruzada 5, se muestra el resultado numérica de los niños según el tipo de género en relación a la medida de los niveles del pH salival a través de tiras reactivas de papel Panpeha, obteniendo que 10 niños de sexo masculino tiene un pH salival normal considerado según la escala como neutro, y 19 de ellos tienen un pH salival disminuido considerado como ácido según los niveles del potencial de hidrogeno. Para lo cual el resultado mayor es de niños con pH disminuido. En cuanto a las niñas la minoría fueron 7 con pH salival normal considerado como neutro mientras la mayoría fueron 18 tuvieron un pH salival disminuida que según la escala es acido.

Tabla 6 cruzada género y el pHmetro digital.

	Acido	ligeramente acido	Neutro	
Masculino	11	8	10	29
Femenino	6	12	7	25
	17	20	17	54

En la tabla cruzada 6 se muestra el resultado numérica de los niños según el tipo de género en relación a la medida del nivel pH salival dada a través del pHmetro marca schott, obteniendo que 11 del género masculino tienen un pH acido, mientras que 8 de ellos presentan un pH salival ligeramente ácido y finalmente 10 de ellos un potencial de hidrogeno neutro, en comparación de los tres resultados el mayor fue el valor acido, mientras que en las niñas 6 obtuvieron un pH salival acido, 12 un potencia de hidrogeno ligeramente ácido y 7 un pH salival neutro con los tres valores el que tiene un rango alto es los que arrojaron un pH ligeramente acido.

Tabla 7 Contrastación de hipótesis.

	Tiras reactivas	pHmetro
Correlación de Pearson	1	0.027
Sig. (bilateral)		0.846
N	54	54
Correlación de Pearson	0.027	1
Sig. (bilateral)	0.846	
N	54	54

En esta tabla se pretende determinar la hipótesis de la investigación a través del test estadístico Chi cuadrado de Pearson, el resultado que nos dio fue de 0.027 al ser menor del valor estándar 0.05, se interpreta que si existe asociación del pH salival a través de dos métodos uno con las tiras reactivas y otro con el pHmetro; por ende, si hay concordancia entre ambas variables y se acepta la hipótesis de la investigación. Por lo tanto, relación estadísticamente significativa entre los niveles de pH analizadas con ambos métodos.

## 5.2. Discusión de resultados

El presente estudio tuvo como propósito investigar el pH salival desde una perspectiva de diagnóstico a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas en niños, por ende, este estudio se enfoca en comparar los niveles de pH salival utilizando los métodos antes mencionados y así poder establecer un rango que nos permite realizar dicha comparación. Los resultados obtenidos mostraron que los niveles de pH salival tanto con las tiras reactivas como con el pHmetro tiene relación entre ambos por lo tanto se acepta la hipótesis de la investigación prevaleciendo que si existe concordancia y se puede emplear ambos métodos ya que son confiables, y reales.

La investigación sobre los niveles de pH salival y su relación con los métodos de identificación de valores es muy escasa a nivel nacional no hay estudios publicados que utilicen las variables de dicho estudio, pero si comparamos los hallazgos de esta investigación con la literatura encontramos, que en el artículo de Gaete et al (13), refuerzan el resultado obtenidos en esta investigación, ya que ellos emplearon ambos métodos las tiras reactivas y el pHmetro obteniendo como resultados que el pH salival realizados con las tiras reactivas les permitió obtener un valor aproximado ejm.7 mientras que el pHmetro les brindo un resultado más exacto en decimales 7.04 por ello plantean que se utilicen ambos métodos cuando se quiere realizar un estudio más sistémico de la saliva en pacientes con fibrosis quística donde su pH salival es más alcalino con ambos métodos de medida, mientras que en el artículo de Angerri et al. (8) en el estudio comparativo entre un dispositivo médico y otra con varillas reactivas para medir el pH en la orina, no coinciden con el resultado obtenido en esta investigación ellos plantean que existe mayor superioridad de medida con el pHmetro en comparación a las tiras reactivas de papel reforzándose con lo planteado en el artículo de revisión de Agudelo et al. (12) donde concluyen que a través de una revisión sistemática de la literatura con relación a los tipos de medidores utilizados para determinar el valor del pH salival en América latina en los años 2000 a 2018 obteniendo que el tipo de medidor más utilizados son las tiras reactivas convencional de pH debido a sus bajos costos y practico de utilizar además mencionan y recomiendan que sean utilizadas en consultorios odontológico ya que brindan una visión más amplia sobre el estado sistémico en relación con la saliva en la cavidad oral. pero de artículo de Hinojoza (10) plantea lo contrario y refuerza el resultado obtenido en esta investigación, ya que ellos emplearon ambos métodos para analizar el pH salival por consumo de bebidas acidas como factor coadyuvante en la bio-corrosión dental debido a la precisión, mientras que en la comparación con el artículo de Henríquez et al. (6) ellos realizaron un análisis de los parámetros salivales en niños preescolares utilizando el pHmetro calibrado entre 4 a 7. En el cual no hay concordancia en esta investigación, ellos plantean que su estudio no fue dada un solo momento porque recolectaron su muestra biológica para luego ser congeladas a -

80° y después de un tiempo ser analizada pero a comparación en este estudio si puede realizarse el análisis de la muestra biológica en solo momento con el pHmetro en rangos confiables, pero en el artículo de Martínez et al. (7) se refuerza lo planteado por Agudelo ya que ellos al realizar una revisión odontológica sobre la influencia de la saliva en la erosión dental en niños emplearon tiras reactivas de pH así como lo planteada Agudelo que para realizar un análisis de carácter odontológico es mejor utilizar las tiras reactivas para su estudio pero sin obtener valores en decimales, y en el estudio de Gaete et al nos mencionan que para obtener esos valores con decimales es necesario emplear el pHmetro para un estudio sistémico de la saliva.. En el artículo de Boy et al . (16).analizaron un la medida del pH salival y la relación con estado nutricional. empleando tiras reactivas a través de dos tipos de recolección en pipetas estériles con saliva y otra directamente en piso de boca del infante lo resultado que estos obtuvieron que el pH se encontraba en estado acido con un valor de 5 implican ellos refuerzan que el pH salival sirve como un método de diagnóstico auxiliar al ser sencillo practico y rápido reforzando por establecido por Agudelo y Martínez, en la tesis de Chávez. (18) .Se analizó el pH salival en pacientes en pre y post tratamiento periodontal a través del uso del pHmetro como método de medición este fue de marca AKSO modelo Ak90 lo que refuerza el artículo planteado por Angerri que determinar los valores de pH de la orina el utilizando dicho instrumento mencionada. Finalmente en esta investigación existe un respaldo científico reforzada por diferentes autores, la facilidad y precisión que se plantea en esta investigación a través de los resultado obtenido permite que sea un estudio con aporte de conocimiento científico pero también existe limitaciones que recaen en la cantidad de muestra, escasas de literatura en cuanto a las variables de dicho estudio, pero que pueden ser mejoradas en futuras investigaciones.

## CONCLUSIONES

1. Se evidencio que los niveles del pH salival dada a través de dos métodos uno digital que fue el pHmetro y otra la tira reactiva de pH existe relación estadísticamente significativa de 0.027 entre los niveles de pH analizadas con ambos métodos. por ende, se concluye que si hay concordancia y se acepta la hipótesis de la investigación.
2. Se concluye que los estudios comparativos gracias a los resultados obtenidos de las tiras reactivas de pH, arrojaron valores en números enteros de 5 a 7 los cuales pudieron ser determinados según la escala de pH representan una alternativa fidedigna cuando se necesita realizar un monitoreo, detección de ciertas patologías o la monitorización del tratamiento a nivel clínico y pueda ser empleado para futuras investigaciones en diferentes poblaciones.
3. Se evidencio en la investigación científica que los niveles del pH salival obtenido a través del pHmetro digital presentaron valores en decimales en un rango de 5.5 hasta 7.3 los cual estos aportan un valor más exactos, precisos, factibles y confiables para el diagnóstico precoz para ciertas enfermedades bucales

## RECOMENDACIONES

Se recomienda que para realizar futuros estudios científicos donde se estudie al pH salival como un marcador biológico para determinar patologías o monitorizaciones de hallazgos clínicos se emplee ambos métodos de medición ya que ambos nos proporcionan un panorama más exacto de lo que se va estudiar.

Se recomienda tener en cuenta el aspecto social como referencia en futuras tesis en poblaciones más amplias con diferentes edades y contar con mayor información científica si dichos medidores se comportan de la misma forma o existe una variación.

Se recomienda tener en cuenta el aspecto económico para realizar estudios similares a lo presentado ya que el uso del pHmetro digital involucra un gasto superior a comparación de las tiras reactivas de pH salival.

Se recomienda que Los medidores al contar con fácil disposición, trasportación, ser prácticos, sencillos y fidedignos pueden no solo estudiarse en las ramas de la salud sino que también puede aportar en otras ciencias como la ingeniería, bioquímica, etc.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López P, Silvestre J, Rioboo R, Baca P. salival y salud dental. primera ed. silla JMA, editor. Valencia: promo libro; 1998.
2. Gésime J, Luciano R. La saliva como herramienta diagnostica para enfermedades bucales y sistemicas. Acta Bioclinica. 2018; 8(16).
3. Vasquez E, Rojas T. pH teorías y 232 problemas. Primera edición ed. Metropolitana UA, editor. Mexico; 2016.
4. Alarcón B, Jimenez P, Romero E. Caracterización fisicoquímica de la saliva de niños de temprana infancia que asisten al centro infantil de cuidado diario Perpetuo Socorro. Tesis para obtener título profesional. Universidad de cuenca Facultad de ciencias químicas, Ecuador.
5. López H, Rodriguez , Chacón , López H. El pH salival como biomarcador en pacientes diagnosticados con carcinoma epidermoide oral de Guantánamo. Revista científica Redalyc. 2022; 10(4).
6. Henriquez E, Echevarria S, Bascuñan M, Yevenes I. Estudios de parametros salivales y su relación con caries temprana de la infancia en niños preescolares. 2022; 15(2).
7. Martinez L, Leyda A, Ribelles M, Gavara M, Borrell C. Influencia de la saliva en la erosión dental en niños. 2021; 3(37).
8. Angerri O, Pascual D, Haro J, Cuñe J, Garganta X, Fernández V, et al. Estudio comparativo entre un dispositivo medico y varillas reactivas para medir el pH. Devicare S.L. 2020; 73(6).
9. Ramos A, Ampuero N. Estudios universitarios de odontología sobre el analisis de pH salival posterior al consumo de bebidas energeticas. 2020; 1(5).
10. Hinojoza H. Disminución del pH salival por consumo de bebidas acidas, factor coadyuvante en la biocorrosión dental. 2020; 5(6).
11. Alcaina L, Cortes L, Guzman P, Galera S. Influencia del pH salival en la caries dental en niños escolares. Revista Medica. 2019.
12. Agudelo M, Fernández J. Tipos de medidores de pH salival en America Latina. 2018.
13. Astudillo E, Rojas B, Narváez C, Gaete F. Biomarcadores salivales en pacientes diagnosticados con fibrosis quística. 2018; 1(12).
14. Avellaneda M. Determinación del pH salival en pacientes adultos con diabetes mellitus compensados. Rev. Perú Investig. materna Perinatal. 2021; 10(3).
15. Alves E. Comparación del pH salival entre los trimestres de embarazo en pacientes gestantes del centro de salud José Olaya. Tesis para obtener título profesional. Pimentel: Universidad Señor de Sipán, Chiclayo.
16. Boy E, Castillo T. Programa de diagnostico y prevención de la salud bucal en niños menores de 36 meses en una zona rural. 2019.

17. Delgado M. Medición del pH salival antes y después del consumo de la lonchera escolar en la institución educativa Jose Luis Bustamante y Rivera nivel primario. Tesis para obtener título profesional. Universidad Católica de Santa María Facultad de odontología, Arequipa.
18. Chávez D. pH salival pre y pos tratamiento en pacientes con enfermedad periodontal. Tesis para obtener título profesional. Universidad de Señor de Sipán Facultad de ciencias de la salud, Chiclayo.
19. Lerma M. Variación del pH salival tras el consumo de alimentos saludables y no saludables en escolares de 6 a 12 años de la institución educativa María Auxiliadora. Tesis para obtener título profesional. Universidad Federico Villarreal Facultad de odontología, Lima.
20. Vilanova C. El libro blanco de la salud dental natural: Arcopress; 2018.
21. Almanguer , Villagomez J. Ecología oral Morales saavedra J, Torres Rodriguez V, Garcia Castro J, editores. Mexico: El manual moderno; 2018.
22. española Ra. Diccionario. En Española Adadll.. Madrid; 2022.
23. Hernández R. Metodología de la investigación. Sexta Edición ed. Mexico: McGRAWLL-HILL. Interamericana Editores, S.A de C.V.; 2014.
24. Martínez E. Relación entre el pH salival y la prevalencia de caries de infancia temprana en pre escolares de la Institución Educativa San Gabriel del distrito de Vila María del triunfo. Tesis para obtener título profesional. Universidad Científica del Sur, Lima.
25. Daten T. Manual del phmetro Lab 850 Schott. Manual Técnico. , Germany.
26. Dawes C. Physiological factors affecting salivary flow rate, oral sugar clearance, and the sensation of dry mouth in man. *Journal of Dental Research*. 1987; 66(1): p. 648-653.
27. Aranceta J, Serra L. Leche, lacteos y salud Buenos Aires: Medica Panamericana; 2004.

## **ANEXOS**

1. Matriz de consistencia
2. Operalización de variables
3. Documento de aprobación por el comité de ética
4. Consentimiento informado (de ser el caso)
5. Permiso institucional
6. Instrumentos de recolección de datos

**ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES E INDICADORES</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>POBLACIÓN Y MUESTRA</b>
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>Comparar el grado de concordancia del pH salival a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas de niños de una institución educativa inicial Huaraz 2023.</p> <p><b>PROBLEMA ESPECÍFICOS</b></p> <p>Cuál es el nivel que marca el pH salival con la medida digital Huaraz 2023?</p> <p>¿Cuál es el nivel que marca el pH salival con la medida de tiras reactivas Huaraz 2023?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Comparar el grado de concordancia del pH salival a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas de niños de una institución educativa inicial Huaraz 2023.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>Determinar el nivel que marca el pH salival con la medida digital Huaraz 2023.</p> <p>Determinar el nivel que marca el pH salival con la medida de tiras reactivas Huaraz 2023</p>	<p><b>HIPOTESIS GENERAL</b></p> <p>Existe diferencia en la comparación del pH salival a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas de niños de una institución educativa inicial Huaraz 2023</p>	<p><b>VARIABLES INDEPENDIENTE:</b></p> <p>Método de medida</p> <p><b>INDICADORES</b></p> <p>PHmetro digital</p> <p>en tiras reactivas de pH</p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b></p> <p>El pH salival</p> <p><b>INDICADORES</b></p> <p>Básico</p> <p>Neutro</p> <p>Acido</p>	<p><b>METODO DE LA INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Es una investigación de método científico.</p> <p><b>TIPO DE LA INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Es una investigación de tipo Básica.</p> <p><b>ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Es una investigación de alcance Correlacional.</p> <p><b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Es una investigación de diseño no experimental, relacional, transversal, prospectivo y observacional</p>	<p><b>POBLACIÓN</b></p> <p>100 niños de edades entre 4 y 5 años.</p> <p><b>MUESTRA</b></p> <p>La muestra estará compuesta por 54 niños muestreo probabilístico para poblaciones finitas.</p>

**ANEXO 2: MATRIZ DE OPERALIZACIÓN DE VARIABLES**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>PH SALIVAL</b>	Se define como la concentración de iones hidrogeno en la saliva determinando el grado de acidez alcalino o neutro	Niveles cualitativos del pH salival	Básico Neutro Acido	Ordinal
<b>MEDIDORES DE PH SALIVAL</b>	<p>Son herramientas utilizadas para determinar el nivel de pH salival a través de tiras reactivas las cuales al ser sometidas a la saliva cambian de color y registran un valor.</p> <p>Mientras que el pHmetro es un aparato que atraves de sus componentes se que puede utilizar en la concentración de iones de hidrogeno en una solución o en actividad.</p>	Tipos de medidores de pH salival	<p>PH metro digital</p> <p>Tiras reactivas de pH</p>	<p>Nominal</p> <p>Nominal</p>

### ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### **“Comparación del nivel de pH salival a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas de niños de una institución educativa inicial Huaraz 2023”.**

Universidad Continental, Aidita Nikoll Manrique Mena bachiller de la EAP de odontología, CIEI y autoridad reguladora local.

Mediante la presente hago llegar a Ud. un cordial y respetuoso saludo para presentar mi investigación científica en el ambiente de la salud bucal que será útil ya que aportará conocimiento con la relación al pH salival. La población que ha sido elegida son niños de 4 a 5 años porque son seres humanos que se encuentran en fase de desarrollo y es importante evaluar aspectos medico durante esta etapa de vida.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria libre de coacción e influencia indebida.

Pueden realizar las diferentes medidas para evitar cualquier tipo de influencia hacia su persona Haga todas las preguntas que considere

- Tómese el tiempo necesario para decidir si quiere o no participar.
- Puede llevarse una copia sin firmar para leerlo nuevamente.
- Puede conversar sobre el estudio con sus familiares, amigos y/o médico de cabecera si lo desea.
- Puede elegir participar o no del estudio, sin que se vea afectado ninguno de sus derechos.
- Puede retirar su participación en cualquier momento sin dar explicaciones y sin ninguna sanción o pérdida de los beneficios a los que tendría derecho.

Esta tesis tiene como objetivo comparar el nivel del pH salival a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas en niños pertenecientes a la provincia de Huaraz, Distrito de Huara departamento de Ancash este estudio se está realizando con el principio científico de salud para conocer cuál de los dos métodos funcionaba mejor en la población que será examinada siguiendo principios científicos.

Los niños examinados será de 54 niños y niñas en edades de 4 a 5 años La visitas a la institución será de dos fechas una para la coordinación antes de la ejecución de la investigación y para realizar la toma de muestra dada en un lapso de 2 horas.

Tener en cuenta que si no incumple los términos de inclusión e exclusión de la investigación será cancelado dicha estudio

Las muestras biológicas a través de las tiras reactivas de papel marca Panpeha se recogerá a través del método de saliva no estimulada ya que no será invasivo, y se colocara en el dorso de la lengua por aproximadamente 20 segundos, luego se retirara y se comparara el cambio de

color con la escala de valores que presenta la marca procedimiento que no deberá pasar los 5 minutos.

Mientras que para la recolección de la saliva a través del pHmetro digital Handylab Portátil marca Schott será dar en saliva no estimulada, con la técnica de escupimiento (Spitting method). Los niños acumularan saliva en el piso de la boca vertiéndolo en un vaso estéril de 50 cc dado en un lapso de 1 minuto sin superar los 5 minutos, luego se trasladará al laboratorio de la universidad para ser analizadas con el pHmetro previamente calibrado.

La información de los resultados se le explicara en una reunión de padres de familia de la institución educativa por mi persona una vez terminado el proyecto.

No existe ningún riesgo para dicho procedimiento. Por lo cual la investigación es único e innovador y beneficiosa porque podemos determinar cuál es el método que se aplica mejor en los niños, considerando facilidad, rapidez, exactitud, economía y realidad, pero tener en cuenta que usted puede o no beneficiarse con el estudio.

. La información que se recoja será confidencial investigación. El contenido de esta dentro de lo permitido por la Ley No 29733, Ley de protección de datos personales y su reglamento. Y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación de tesis. El recojo del pH salival serán codificada usando un número de identificación y por lo tanto serán anónima.

Accedo a participar de la investigación en forma voluntaria.

Sección para llenar por el sujeto de investigación:

Yo \_\_\_\_\_

He leído (o alguien me ha leído) la información brindada en este documento.

Me han informado acerca de los objetivos de este estudio, los procedimientos, los riesgos, lo que se espera de mí y mis derechos.

He podido hacer preguntas sobre el estudio y todas han sido respondidas adecuadamente.

Considero que comprendo toda la información proporcionada acerca de este estudio.

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto afecte mi atención médica.

Al firmar este documento, yo acepto participar en este estudio. No estoy renunciando a ningún derecho.

Entiendo que recibiré una copia firmada y con fecha de este documento.

Nombre completo del sujeto de investigación (apoderado)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Firma del sujeto de investigación(apoderado)

\_\_\_\_\_

Lugar, fecha y hora \_\_\_\_\_

En caso de tratarse de una persona analfabeta, deberá imprimir su huella digital en el consentimiento informado.

El investigador colocará el nombre completo del sujeto de investigación, además del lugar, fecha y hora.

Sección para llenar por el testigo (según el caso):

He sido testigo de la lectura exacta del formato de consentimiento informado para el potencial sujeto de

investigación, quien ha tenido la oportunidad de hacer preguntas.

Confirmando que el sujeto de investigación ha dado su consentimiento libremente.

Nombre completo del testigo.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma del testigo \_\_\_\_\_

Fecha y hora. \_\_\_\_\_

En caso de tratarse de una persona analfabeta, deberá imprimir su huella digital en el consentimiento informado.

Sección para llenar por el investigador

Le he explicado el estudio de investigación y he contestado a todas sus preguntas. Confirmando que el sujeto de

investigación ha comprendido la información descrita en este documento, accediendo a participar de la

investigación en forma voluntaria.

Nombre completo de la investigadora: Aidita Nikoll Manrique Mena

Firma del sujeto del investigador/a \_\_\_\_\_

Lugar, fecha y hora. \_\_\_\_\_

“Este consentimiento solo se aplica para trabajo cuya recolección de datos se hará en el Perú.”

#### ANEXO 4: ASENTAMIENTO INFORMADO

YO \_\_\_\_\_

Doy mi permiso que la bachillera en odontología Aidita Nikoll Manrique Mena pueda realizarme un estudio de pH salival

La bachiller ha absuelto todas mis dudas con respecto al estudio en mención.

Sé que puedo no participar en la investigación y no se me objetara por ello.

Sé que me colocaran tiras de papel en la boca por 20 segundos, así como también escupiré en un vaso estéril por un minuto.

**Acepto participar en proyecto**

**Marca con una X**

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

ANEXO 5: PERMISO DE LA INSTITUCIÓN

LE.I. N° 233 "LA SOLEDAD"  
**RECIBIDO**  
N° EXPEDIENTE: 67  
N° FOLIOS: 01  
FECHA: 17/05/23 HORA: 04:40  
Autorización

Autorización de la Institución para realizar estudios de Investigación

Huaraz, 17 de Mayo del 2023

Sr  
Director(a) de la Institución Educativa N° 233 "La Soledad" del distrito de Huaraz

Estimado director(a)

Reciba usted un saludo cordial y a la vez el agrado de presentarme soy Aidita Nikoll Manrique Mena identificada con DNI:73780618 Bachiller de la EAP de Odontología de la Universidad Continental SAC, quien desea realizar la ejecución del proyecto de tesis titulado Comparación del nivel de pH salival a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas de niños de una institución educativa inicial Huaraz 2023.

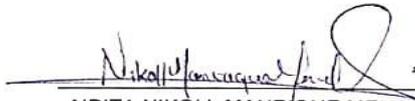
Esta tesis tiene como objetivo comparar el nivel de salival a través de dos métodos uno digital y otro en tiras reactivas en niños. Dados en la saliva los cuales serán recolectadas den un vasos estériles de 5ml en un lapso de 5 minutos para luego ser analizados y determinar el rango así como también cuál es el mejor método que se aplica en los niños, considerando facilidad, rapidez y exactitud.

Toda la información recolectada la medición de pH permanecerán absolutamente confidenciales y anónimos. Si el mismo se publica solo se documentarán los resultados combinados.

Por tal motivo agradeceré a usted se brinde las facilidades para realizar el proyecto de tesis a través de la aplicación de medida y el uso del ambiente en su prestigioso establecimiento educativo.

Reconocidos por su alto espíritu de colaboración, me suscribo de usted.

Atentamente.

  
AIDITA NIKOLL MANRIQUE MENA

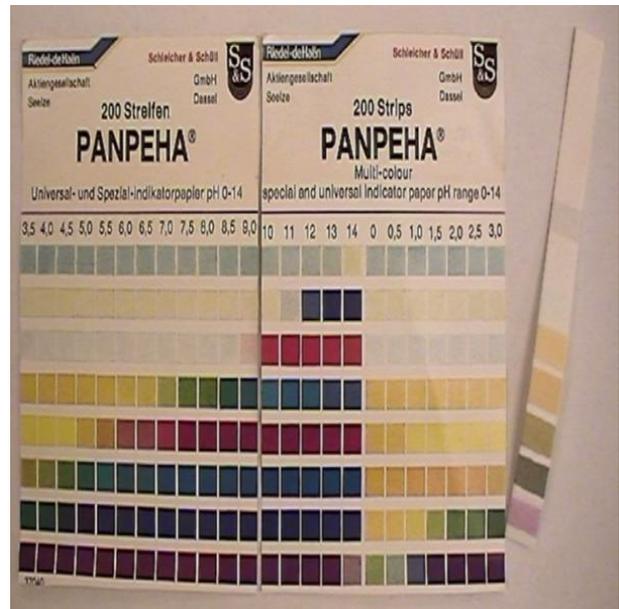
73780618

Aceptación a  
Soledad.  
  
Dra. María Esther López Monge  
DIRECTORA

## ANEXO 6. Instrumentos de recolección



**PHMETRO DIGITAL MARCA  
SCHOTT**



**TIRAS REACTIVAS MARCA  
PANPEHA**



**MUESTRAS BIOLÓGICAS**