



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA  
PH SALIVAL EN NIÑOS DE 6 A 18 MESES CON  
INGESTA DE LECHE MATERNA Y LECHE  
EVAPORADA MODIFICADA EN EL PUESTO DE  
SALUD SAN PEDRO, DISTRITO DE CHIMBOTE,  
PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH,**

**2019**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
CIRUJANO DENTISTA**

**AUTOR**

**CORDOVA MORILLO, PILAR ESPERANZA**

**ORCID: 0000-0003-4113-7727**

**ASESOR**

**HONORES SOLANO, TAMMY MARGARITA**

**ORCID: 0000-0003-0723-3491**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2022**

## **1. Título de la tesis**

**PH SALIVAL EN NIÑOS DE 6 A 18 MESES CON INGESTA DE LECHE  
MATERNA Y LECHE EVAPORADA MODIFICADA EN EL PUESTO DE  
SALUD SAN PEDRO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL  
SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2019**

## **2. Equipo de trabajo**

### **AUTOR**

Córdova Morillo, Pilar Esperanza.

ORCID: 0000-0003-4113-7727

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,  
Chimbote, Perú

### **ASESOR**

Honores Solano, Tammy Margarita

ORCID: 0000-0003-0723-3491

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de  
la Salud, Escuela Profesional de Odontología, Trujillo, Perú

### **JURADO**

De La Cruz Bravo, Juver Jesús

ORCID: 0000-0002-9237-918X

Loyola Echeverría, Marco Antonio

ORCID: 0000-0002-5873-132X

Angeles García, Karen Milena

ORCID: 0000-0002-2441-6882

**3. Hoja de firma del jurado y asesor**

-----  
**Mgtr. DE LA CRUZ BRAVO, JUVER JESÚS**  
**PRESIDENTE**

-----  
**Mgtr. LOYOLA ECHEVERRÍA, MARCO ANTONIO**  
**MIEMBRO**

-----  
**Mgtr. ANGELES GARCÍA, KAREN MILENA**  
**MIEMBRO**

-----  
**Mgtr. HONORES SOLANO, TAMMY MARGARITA**  
**ASESOR**

#### **4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria**

##### **Agradecimiento**

*A Dios por darme la fuerza y coraje para poder  
ser alguien en la vida.*

*A mi familia, que fue mi sustento y pieza clave  
para desarrollar mi carrera, por tus hermosos  
consejos, muchas gracias.*

## **Dedicatoria**

*A Dios, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad.*

*A mis padres y hermanos, ya que sin su apoyo y consejos no estaría en esta instancia de mi vida y ser un pilar importante en mi desarrollo como persona.*

*A mi amado esposo Gustavo Aparicio, por ser mi mano derecha, por ayudarme y brindarme su apoyo incondicional y creer en mí para culminar mi carrera profesional.*

*A mi hijo Eithan Imanol, por ser mi fuente de motivación para poder superarme cada día y así la vida nos depare un mejor futuro.*

## 5. Resumen y abstract

### Resumen

**Objetivo:** Comparar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, 2019. **Metodología:** De tipo cuantitativo, observacional, prospectiva, transversal y analítica; de nivel correlacional y diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por 70 niños, divididos en grupos: con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada. Se empleó la técnica de la observación y como instrumento se empleó tiras reactivas para medir el pH. **Resultados:** Según la prueba de  $X^2$  ( $p=0,403>0.05$ ), se establece que no existe diferencia del pH salival en niños que ingieren leche materna y niños que ingieren leche evaporada modificada. El 40,0 % (28) de niños con ingesta de leche materna presentaron pH ácido y el 35,7 % (25) con ingesta de leche evaporada modificada presentó pH ácido. El 40,0 % (14) de niños con ingesta de leche materna del sexo masculino presentó un pH ácido. Según grupo etario, el 48,6% (17) de 11 a 14 meses presentó un pH ácido. En niños con ingesta de leche evaporada modificada, el 42,9 % (15) del sexo femenino presentó pH ácido. Según grupo etario, el 37,1 % (13) de niños de 6 a 10 meses presentó un pH ácido. **Conclusión:** No existe diferencia del pH salival en niños que ingieren leche materna y niños que ingieren leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro.

**Palabras clave:** Lactancia, leche humana, saliva.

## Abstract

**Objective:** To compare the salivary pH in children aged 6 to 18 months with intake of breast milk and modified evaporated milk at the San Pedro Health Post, Chimbote District, Santa Province, Áncash Department, 2019. **Methodology:** Quantitative, observational, prospective, cross-sectional and analytical; correlational level and non-experimental design. The sample consisted of 70 children, divided into groups: with intake of breast milk and modified evaporated milk. The observation technique was used and reactive strips were used as an instrument to measure the pH. **Results:** According to the X<sup>2</sup> test ( $p=0.403>0.05$ ), it is established that there is no difference in salivary pH in children who ingest breast milk and children who ingest modified evaporated milk. 40.0 % (28) of children with intake of breast milk presented acid pH and 35.7 % (25) with intake of modified evaporated milk presented acid pH. 40.0 % (14) of male children with breast milk intake presented an acid pH. According to age group, 48.6 % (17) from 11 to 14 months presented an acid pH. In children with intake of modified evaporated milk, 42.9 % (15) of the female gender presented acid pH. According to age group, 37.1 % (13) of children from 6 to 10 months presented an acid pH. **Conclusion:** There is no difference in salivary pH in children who ingest breast milk and children who ingest modified evaporated milk at the San Pedro Health Post.

**Keywords:** Human milk, Lactation, saliva.



## 6. Contenido

1. Título de la tesis.....	ii
2. Equipo de trabajo.....	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor .....	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria .....	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido.....	ix
7. Índice de tablas y gráficos .....	x
<b>I. Introducción</b> .....	1
<b>II. Revisión de literatura</b> .....	4
2.1 Antecedentes.....	4
2.2 Bases teóricas.....	12
<b>III. Hipótesis</b> .....	27
<b>IV. Metodología</b> .....	28
4.1 Diseño de investigación.....	28
4.2 Población y muestra.....	29
4.3 Definición y Operacionalización de variables y los indicadores.....	32
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	33
4.5 Plan de análisis.....	34
4.6 Matriz de consistencia.....	36
4.7 Principios éticos.....	37
<b>V. Resultados</b> .....	39
5.1 Resultados.....	39
5.2 Análisis de resultados.....	44
<b>VI. Conclusiones</b> .....	48
Aspectos complementarios .....	49
Referencias bibliográficas.....	50
Anexos.....	57

## 7. Índice de tablas y gráficos

### Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Comparación del pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, 2019.....	39
<b>Tabla 2:</b> pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según sexo .....	40
<b>Tabla 3:</b> pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según grupo etario .....	41
<b>Tabla 4:</b> pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según sexo .....	42
<b>Tabla 5:</b> pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según grupo etario. ....	43

## Índice de gráficos

<b>Gráfico 1:</b> Comparación del pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, 2019.....	39
<b>Gráfico 2:</b> pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según sexo .....	40
<b>Gráfico 3:</b> pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según grupo etario.....	41
<b>Gráfico 4:</b> pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según sexo .....	42
<b>Gráfico 5:</b> pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según grupo etario.....	43

## **I. Introducción**

La medición del pH salival es un procedimiento que permite determinar el grado de acidez o alcalinidad de la saliva para conocer la salud bucodental de los niños.<sup>1</sup> A lo largo de los años, se han presentado en el comercio distintas presentaciones de fórmulas infantiles que han intentado sustituir a la leche materna, sin mucho éxito hasta hoy en día, debido a que la leche humana posee características únicas.<sup>2</sup> Se estudiaron los sustitutos o reemplazos de la leche materna y se descubrió que el producto en su forma de presentación enlatada evaporada ocupa el segundo lugar en uso, esto a pesar de que su costo es similar al de las fórmulas. También reconocieron que hay poca información sobre la calidad de los productos sustitutos de la leche materna, y que las madres desconocen las consecuencias adversas sobre la salud y el estado nutricional de los lactantes.<sup>3</sup>

En el Perú, la promoción de la lactancia materna gana cada día más interés por ser la forma de alimentación más adecuada en los primeros años de vida, que debe ser únicamente hasta los 6 meses de edad, teniendo la finalidad de prevenir la morbilidad y mortalidad infantil. La lactancia materna es un factor relevante para la estructura de las piezas dentales, asimismo, de que forma parte de la variabilidad de los niveles de pH salival resultando un ambiente oral para el fácil desarrollo de la caries dental.<sup>4</sup>

En Latinoamérica, en la actualidad, la promoción de la lactancia materna es la mejor forma de alimentación de los niños en la primera infancia, siendo considerada de manera exclusiva hasta los 6 meses de edad, es una práctica constante en crecimiento. Además, en Perú, la lactancia materna se extiende incluso por encima de los seis meses de edad. Hay muchas preguntas sobre la leche materna, la leche de vaca y su

asociación con la actividad cariogénica y estos temas no han sido estudiados en profundidad en nuestro país.<sup>5</sup>

La alimentación de 6 a 18 meses de edad es muy importante debido a que está relacionada con el desarrollo, crecimiento y la salud en general de las personas, si los niños están alimentados de una manera adecuada se garantiza menor variabilidad en el pH salival con lo cual indica menor predisposición a desarrollar caries dental.<sup>6</sup>

A nivel internacional, Ronquillo S.<sup>7</sup> (Ecuador, 2016) al estudiar el pH salival en niños según tipo de leche que consumen, obtuvo que el 65 % obtuvieron un pH salival inicial de 6 mientras que el 35% presentaron un pH salival de 7, mientras tanto, 5 minutos después de la ingesta de leche de fórmula, el 65% presentaron un pH salival de 5. Asimismo, se encontraron diferencias significativas entre los dos tipos de ingesta de leche.

A nivel nacional, Palacios D.<sup>8</sup> (Chiclayo, 2018) obtuvo que la medida de los valores de pH salival antes de la ingesta de leche evaporada modificada (pH inicial) fue de 6.550 (pH ácido), luego a los 5 minutos descendió a 5.7. Los niveles antes de la ingesta de leche materna del pH salival fue de 6.5 (pH ácido), luego, a los 5 minutos ascendió a 5.925.

Es por eso que se planteó el siguiente enunciado del problema: ¿Cuál es el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019?. Para lo cual se tuvo como objetivo general comparar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019. Como objetivos específicos se tuvo: Determinar

el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna en el Puesto de Salud San Pedro, según sexo y grupo etario y determinar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, según sexo y grupo etario.

La investigación se justificó por presentar un aporte social, ya que sirvió para determinar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada, con fines de obtener cifras estadísticas reales que son escasas hoy en día a nivel nacional. Asimismo, presentó implicancia práctica, ya que brindó una mejor forma de prevención a las madres sobre el uso de que leche emplear. Además, presentó valor teórico, ya que se generalizó los resultados a nociones más amplias; se conoció en mayor medida el comportamiento de la variable de estudio; del mismo modo sirve como antecedentes para futuros investigadores.

El estudio empleó una metodología de tipo cuantitativo, analítica, prospectiva, transversal y observacional; de nivel relacional y diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por 70 niños. Se empleó la técnica de la observación y como instrumento se empleó tiras reactivas para medir el nivel de pH.

Entre los resultados más importantes, se evidenció que no existe diferencia del pH salival en niños que ingieren leche materna y niños que ingieren leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro. El 40,0 % de niños con ingesta de leche materna presentaron pH ácido y el 35,7 % con ingesta de leche evaporada modificada presentaron pH ácido.

El presente estudio está estructurado de la siguiente forma: La primera parte es la introducción, revisión de literatura para seguidamente continuar con la hipótesis, metodología, resultados y finalmente conclusión.

## II. Revisión de literatura

### 2.1 Antecedentes

#### Antecedentes internacionales

Navit S, Agarwal S, Khan S, et al.<sup>9</sup> (India, 2020). “Little Color, Little Flavor of Different kinds of Commercially Available Flavored Milk and their Consumption Effect on Salivary pH Value in Children: An In Vivo Study”. **Objetivo:** Comparar el efecto de diferentes tipos de leche con sabor en el valor del pH salival en niños de 6 a 14 años. **Metodología:** Descriptivo-comparativo con diseño no experimental longitudinal. Como población se consideró dos grupos de niños, el grupo activo de caries (n = 35) constituido por niños que tenían diente obturado faltante cariado (DMFT)  $\geq 2$ , y el grupo libre de caries (n = 35) estaba constituido por niños que tenían CPOD = 0. Se tomaron cuatro sabores diferentes de leche para el estudio y se eligió leche endulzada natural como referencia de control. El pH endógeno de las muestras salivales se mide al inicio y después del consumo de la leche saborizada inmediatamente y luego a intervalos de 5, 10, 15 y 30 minutos. Los resultados se analizaron estadísticamente utilizando la prueba t pareada y el análisis de varianza (ANOVA). **Resultados:** El valor basal promedio del pH salival para niños con problemas dentales caries (grupo I) fue de 5,98 mientras que para los niños sin caries dental (grupo II) fue de 6,85. El grupo I evidenció un pH significativamente más bajo en comparación con el grupo II para todos los sabores de leche, así como para la leche azucarada natural. La caída máxima de pH se observó en el consumo inmediato para todas las leches saborizadas tomadas en sujetos del grupo I y del grupo II. En todos los intervalos de tiempo (inmediato, 5, 10, 15 y 30 minutos) todos los evaluados que consumieron leche saborizada mostraron un pH significativamente más bajo en



comparación con la leche normal o leche azucarada. **Conclusión:** el consumo de leche saborizada puede ser considerado como no cariogénico para los niños, dado que las leches saborizadas utilizadas en el estudio no representaron una amenaza para la salud del medio bucal ya que no hubo una disminución significativa en el valor del pH salival, por lo que su consumo puede considerarse seguro para los niños.

**Robayo M.<sup>10</sup> (Ecuador, 2017)** “pH salival en niños de 6 meses a 18 meses con ingesta de leche materna vs leche de fórmula”. **Objetivo:** Determinar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche de fórmula en el Hospital Provincial General Pablo Arturo Suárez mediante tiras medidoras del pH en el periodo febrero-mayo del 2017. **Metodología:** La investigación corresponde al tipo observacional, descriptivo y comparativo. Se conformaron grupos de intervención del estudio divididos según el tipo de ingesta de leche materna o de fórmula, de una población conformada por 71 niños de 6 a 18 meses. Asimismo, se tomó muestras salivales en los elementos muestrales para determinar el pH, en intervalos de tiempo comprendidos en 5, 10 y 20 minutos, con instrucción previa a los padres y representantes sobre la correcta higiene bucal de los niños antes de la toma de las muestras. **Resultados:** Al comparar el pH salival de los niños que consumen leche materna (L.M) y fórmula (L.F) se obtiene que el mayor valor de pH es antes de alimentar a los infantes (L.M: 6.60; L.F: 6.90), considerado como neutro y luego disminuyen a los 5 minutos (L.M: 6.33; L.F: 6.08), reportando valores de acidez hasta los 20 minutos, luego el pH de leche materna presenta el mayor pH salival (6.68) y la leche de fórmula es de 6.55, determinando diferencias estadísticamente significativas entre los valores de pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna en comparación con los que consumen leche de

fórmula. **Conclusión:** Se comprobó la hipótesis de que existe diferencia entre los valores de pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y los que consumen leche de fórmula.

**Ronquillo S.<sup>7</sup> (Ecuador, 2016).** “Estudio del pH salival en niños de 6 a 18 meses de edad con ingesta de leche materna – leche de fórmula y su incidencia en la presencia de caries dental, en el Centro Infantil Senderos de la Luz, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi.” **Objetivo:** Determinar la variabilidad del pH salival en niños de 6 a 18 meses de edad con ingesta de leche materna - leche de fórmula y su incidencia en la presencia de caries dental, en el centro infantil Senderos de luz, cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi. **Metodología:** De tipo no experimental con diseño transversal, correlacional, explicativo de campo. Se tuvo como población 40 niños entre 6 a 18 meses de edad en los lugares que residen y que acuden al centro infantil Senderos de luz. Como técnica se realizó una observación científica, la revisión de los niveles de pH presentes en la saliva y la variabilidad entre los dos grupos de la investigación. **Resultados:** La mayor cantidad de niños con pH salival ácido son los que consumieron leche de fórmula, evaluado a los 20 minutos de su ingesta, lo cual se relaciona con la cantidad de azúcares presentes en la composición de esta leche. El 70% niños que consumieron leche materna tienden a regresar a su pH inicial de 7, mientras que, sólo 25% de los niños que consumieron leche de fórmula regresaron a su pH inicial de 6. **Conclusión:** El 70% niños que consumieron leche materna tienden a regresar a su pH inicial de 7.

**Bhat S, Hegde S, Bhat V, Ramya K, Jodalli P.<sup>11</sup> (India, 2016).** “Acidogenic Potential of Plain Milk, Milk with Sugar, Milk with Cornflakes and Milk Cornflakes with Sugar: A Comparative Study”. **Objetivo:** Comparar el potencial acidogénico de

la leche natural, la leche con azúcar, la leche con copos de maíz y la leche con copos de maíz con azúcar mediante la evaluación del pH salival. **Metodología:** Descriptivo comparativo con diseño no experimental longitudinal. El estudio se realizó en 40 escolares de 8 a 12 años; Se seleccionaron aleatoriamente 20 niños y 20 niñas. Se evaluó el pH salival antes y después del consumo de leche; leche y azúcar; leche y copos de maíz; y leche, azúcar y copos de maíz. La saliva no estimulada inicial se recogió en un tubo de plástico estéril y se registró el pH. El cambio en el pH salival de los respectivos grupos después de consumir la comida de prueba se registró de la siguiente manera: (1) después de 5 minutos; (2) después de 10 minutos; (3) después de 15 minutos; (4) después de 30 minutos; (5) 120 minutos. **Resultados:** El pH salival basal medio entre todos los grupos fue de 7,26. Se observó una caída en el pH a los 5 minutos en los cuatro grupos. Sin embargo, en diferentes intervalos de tiempo de 5, 10, 15, 30 y 120 minutos, los valores de pH entre los grupos mostraron una diferencia significativa en  $p < 0,007$ ,  $0,005$ ,  $0,001$ ,  $0,010$  y  $0,028$  respectivamente. **Conclusión:** La caída del pH en todos los grupos no fue significativa hasta un límite de pH crítico. Al agregar azúcar a la leche y/o copos de maíz como comida, no representaba una amenaza ya que no había una disminución significativa en el pH.

### **Nacionales**

**Palacios D.<sup>8</sup> (Chiclayo, 2018)** “Estudio del potencial de hidrógeno salival en niños con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada atendidos en el Centro de Salud Gerardo Villegas Gonzáles, Tumbes – Perú, 2017.” **Objetivo:** determinar el nivel del PH salival de los niños con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada (Gloria niños con DHA). **Metodología:** Se realizó un estudio correlacional, descriptivo, prospectivo, transversal, analítico, cuantitativo. Estuvo

conformada por 70 niños, distribuidos en dos grupos: 30 que consumieron leche materna y 30 que ingirieron leche evaporada modificada. El instrumento para la medida del pH salival fue el papel indicador universal de pHyrion SPECTRAL de rango de 0 a 14. **Resultados:** Los niveles promedios de pH salival antes de la ingesta de leche evaporada modificada (pH inicial) fue de 6.550 (pH ácido), luego a los 5 minutos descendió a 5.775 y a los 10 minutos fue 5.675, sin embargo, pasado los 20 minutos después de la ingesta de la leche evaporada modificada fue de 6.275, no alcanzando los niveles promedios de pH inicial. Los niveles promedios de pH salival antes de la ingesta de leche materna fueron de 6.525 (pH ácido), luego, a los 5 minutos ascendió a 5.925 y a los 10 minutos fue 5.950, sin embargo, pasado los 20 minutos después de la ingesta de la leche materna fue de 6.525 alcanzando los niveles de pH inicial. Los niveles de promedios de pH salival antes de ingerir la leche evaporada (pH inicial) fue de 6.550 y leche materna fue 6.525 no mostrando diferencias de promedios de pH salival en ambos grupos. **Conclusión:** Los niveles de promedios de pH salival luego de 10 minutos de ingerir leche evaporada modificada fueron menores que en los niños con ingesta leche materna.

**Mamani D.<sup>12</sup> (Abancay, 2018).** “Variación de PH salival con ingesta de leche evaporada modificada y leche materna en niños de 6 meses a 18 meses de edad en el Programa Nacional Cuna Mas del Distrito de Tamburco en el periodo Mayo - Setiembre, 2018”. **Objetivo:** Evaluar la variación de pH salival con ingesta de la leche evaporada y leche de materna en niños de 6 meses a 18 meses de edad en el programa nacional Cuna más del distrito de Tamburco Provincia. de Abancay. **Metodología:** Esta investigación fue de nivel descriptivo, tipo básico, diseño no experimental y método inductivo. Se consideró una muestra de 37 niños de 6 meses

a 18 años de edad. Se evaluó el pH salival antes después de 5min. y 40min. de ingesta de la leche materna y leche evaporada modificada. Siendo el instrumento de medida del pH salival el papel indicador universal de pH “PAMPEHA”. **Resultados:** Se obtuvieron como resultados que el pH salival antes de la ingesta de leche materna fue 6.65, a los 5 minutos fue 5.8, y a los 40 minutos se obtuvo 6.775; mientras que, el pH salival antes de la ingesta de leche evaporada modificada fue 6.575, a los 5 minutos se redujo a 5.725, y a los 40 minutos se obtuvo 6.525. **Conclusión:** Existe variación del pH salival después de la ingesta de la leche evaporada modificada, principalmente a los 5 minutos que es más ácida en comparación con la leche materna, y a partir de los 40 minutos el pH comienza a estabilizarse alcanzando los niveles de inicio.

**Almonte J.<sup>13</sup> (Tacna, 2016).** “Efectos del consumo de leche chocolatada Chicolac en el pH salival en niños de 4 a 5 años de la I.E. Esperanza Martínez de López N°42256 del Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa Tacna-2016.” **Objetivo:** Evaluar en qué medida el consumo de leche chocolatada Chicolac afecta al pH salival en niños de 4 a 5 años de la I.E. Esperanza Martínez de López N°42256 del Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa de la ciudad de Tacna. **Metodología:** Se realizó una investigación aplicada, con diseño pre experimental, con un solo grupo y la aplicación de un test de entrada y de salida. La muestra se conformó por 40 niños divididos en 2 grupos: 20 de 4 años y 20 de 5 años. Se aplicó el odontograma y el pH-metro, para recoger y medir las muestras. **Resultados:** se mostraron niveles altos de pH salival, 7.15 los niños de 4 años y 6.8 los niños 5 años. Luego de someterlos al consumo de leche chocolatada Chicolac, se verificó que existe una variación negativa en el pH de los niños de 4 años, disminuyeron su pH

salival en promedio: a los 5 minutos 0.79, a los 15 minutos 0.65 y a los 30 minutos 0.25 puntos. En el caso de los niños de 5 años bajaron a los 5 minutos 1.2 puntos, a los 15 minutos 0.43 y a los 30 minutos 0.1 puntos. **Conclusión:** La prueba de hipótesis mediante estadístico t-Student con el software SPSS 22.0, arrojaron  $p < 0.05$ , tanto para el caso de los niños de 4 y de 5 años, comprobando que el consumo de leche chocolatada Chicolac afecta el pH salival de los niños.

**Flores I.<sup>14</sup> (Lima, 2014).** “pH salival en niños de 6 meses a 18 meses de edad con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Programa Nacional Wawa-Wasi del Distrito de Villa María del Triunfo.” **Objetivo:** Determinar el nivel del pH salival en niños de 6 meses a 18 meses de edad con ingesta de leche evaporada modificada y leche materna en el Programa Nacional Wawa-Wasi del distrito de Villa María del Triunfo. **Metodología:** se realizó un estudio transversal, comparativo y exploratorio. Se conformó por 40 niños de 8 a 18 meses de edad. La medición de la muestra se realizó en 23 Programas Nacionales Wawa-Wasi. **Resultados:** Los niveles promedios de pH salival antes de la ingesta de leche evaporada modificada (pH inicial) fue de 6.550 (pH ácido), luego a los 5 minutos descendió a 5.775 y a los 10 minutos fue 5.675, sin embargo pasado los 20 minutos después de la ingesta de la leche evaporada modificada fue de 6.275, no alcanzando los niveles promedios de pH inicial. Los niveles promedios de pH salival antes de la ingesta de leche materna fue de 6.525 (pH ácido), luego, a los 5 minutos ascendió a 5.925 y a los 10 minutos fue 5.950, sin embargo pasado los 20 minutos después de la ingesta de la leche materna fue de 6.525 alcanzando los niveles de pH inicial. **Conclusión:** Los niveles de promedios de pH salival antes de ingerir la leche evaporada (pH inicial) fue de 6.550 y leche materna fue 6.525 no mostrando diferencias de promedios de pH salival

en ambos grupos.

## **2.2 Bases teóricas**

### **Saliva**

La saliva entera fisiológica es un fluido corporal único que lava constantemente las membranas mucosas de la boca, la garganta y la laringe. Aparte de las encías y la parte anterior del paladar duro, toda la mucosa bucal contiene finas glándulas salivales (de 200 a 400) que son responsables de la producción de sólo el 10% de la secreción. Las glándulas grandes incluyen 3 pares de glándulas salivales, parótida, submandibular y sublingual, que producen el 90% de la saliva. Estas glándulas también se pueden clasificar en términos del tipo de secreción que producen como serosa, mucosa y mixta. La saliva es una secreción mucinoso-serosa clara, ligeramente ácida, compuesta de varios electrolitos, pequeñas sustancias orgánicas, proteínas, péptidos y polinucleótidos. Alrededor del 65 % de la saliva no estimulada (en reposo) proviene de la glándula submandibular, el 25 % de la glándula parótida, el 4 % de la glándula sublingual y el 8 % de otras glándulas salivales.<sup>15</sup>

Dada la integridad de los tejidos duros y blandos de la cavidad oral, esta secreción es sumamente importante y constituye el factor más relevante para el mantenimiento de la homeostasis en la boca (por el contenido de componentes orgánicos e inorgánicos). Hidrata los tejidos orales, lo que permite la articulación, la digestión y la deglución. El líquido también es responsable de la protección de la superficie de los dientes y las membranas mucosas contra factores biológicos, mecánicos y químicos. Participa en la percepción de los estímulos del gusto, la temperatura y el tacto. La función protectora de la saliva se manifiesta en la eliminación de productos

nocivos del metabolismo bacteriano, bacterias y restos de alimentos de la cavidad bucal y la superficie de los dientes. La tasa de saliva que se produce puede variar de 0,8 a 8 ml/min. Es menor para las superficies de difícil acceso para la saliva. La saliva humedece las mucosas y los dientes. La saliva presenta proteínas que los cubren con una fina capa, llamada película, que consiste en aminoácidos y proteínas. Estas sustancias se absorben selectivamente en la superficie de los dientes como resultado de la interacción con la hidroxiapatita del esmalte. La humectación facilita la formación de bolo alimenticio y la masticación de alimentos, además de reducir los efectos nocivos de las lesiones mecánicas, químicas, térmicas y biológicas en las membranas mucosas.<sup>15</sup>

### **Componentes**

La saliva contiene 99,5 % de agua, 0,3 % de proteínas y 0,2 % de sustancias inorgánicas y orgánicas. Los componentes inorgánicos más comunes son sodio, potasio, calcio, magnesio, cloruros y carbonatos, mientras que los componentes orgánicos incluyen amilasas, peroxidasas, lipasas, mucinas, lisozima, lactoferrina, calicreínas, cistatinas, hormonas y factores de crecimiento. En un individuo sano, la salivación diaria se estima en 0,5 a 2 litros. La regulación de la secreción salival tiene lugar a través de la vía nerviosa a través del sistema colinérgico y las fibras A y B del sistema nervioso simpático. Mientras duerme, la tasa de secreción salival disminuye y durante la masticación o el habla aumenta sustancialmente. La tasa de secreción varía mucho de una persona a otra, incluso en condiciones normales. Después de una fuerte estimulación excitatoria, por ejemplo, al comer, la tasa de salivación puede aumentar notablemente y después de la administración de agentes farmacológicos el valor puede duplicarse.<sup>16,17</sup>



## **Formación de saliva**

La saliva es producida por tres pares de glándulas mayores y numerosas glándulas salivales menores ubicadas en la cavidad oral. Las glándulas salivales parótida, submandibular y sublingual contribuyen al 90% de las secreciones salivales totales, mientras que las glándulas salivales menores contribuyen al 10% restante. La cantidad de saliva secretada por las glándulas mayores y menores se denomina saliva total. En el estado de reposo (no estimulado), aproximadamente dos tercios del volumen total de toda la saliva es producido por las glándulas submandibulares. Tras la estimulación, las glándulas parótidas son responsables de al menos el 50% del volumen total de saliva de la boca. Las glándulas sublinguales contribuyen en un pequeño porcentaje, tanto en los estados no estimulados como estimulados de las glándulas salivales. Las glándulas salivales menores contribuyen significativamente a la lubricación de la mucosa oral debido a su alto contenido en proteínas. A diferencia de otras glándulas salivales menores que se componen exclusivamente de células mucosas, las glándulas parótidas son serosas y producen secreciones similares al agua. Las glándulas submandibulares y sublinguales son mixtas.<sup>17</sup>

En general, las células acinares (secretoras) son responsables de la producción de la saliva primaria. Las células ductales son responsables de modificaciones posteriores de la saliva hasta que se secreta en la boca. La saliva es 99% agua y 1% proteína y sales. La producción diaria normal de saliva varía entre 0,5 y 1,5 litros. El caudal total de saliva sin estimular es de aproximadamente 0,3-0,4 ml/min. Esta tasa disminuye a 0,1 ml/min durante el sueño y aumenta a alrededor de 4,0-5,0 ml/min durante la comida, la masticación y otras actividades estimulantes. La saliva siempre es hipotónica al plasma. A medida que aumente la tasa de flujo total de saliva, la

tonicidad de la saliva también aumentará. La secreción de las glándulas salivales está controlada principalmente por el sistema nervioso autónomo. La estimulación parasimpática produce abundantes cantidades de saliva acuosa.<sup>17</sup>

### **Función salival**

La saliva juega un papel importante en la protección de las estructuras intraorales contra lesiones causadas por varios microbios patógenos, irritantes mecánicos o químicos.<sup>18</sup>

Las funciones de la saliva:

- Capacidad defensiva/amortiguadora
- Remineralización de los dientes
- Restauración de tejidos blandos
- Capacidad de lubricación
- Digestión
- Capacidad antimicrobiana.<sup>18</sup>

La saliva contiene tres sistemas amortiguadores (bicarbonato, fosfato y proteína) y ayuda a mantener un rango de pH aceptable de 6,0 a 7,5 dentro de la boca. Cuando se coloca una sustancia en la cavidad oral, el flujo de saliva aumentará dependiendo de su sabor, consistencia y concentración. Cuando el volumen de saliva es de aproximadamente 1,1 ml, se desencadena un reflejo de deglución. La estimulación salival, la dilución de la degustación y la deglución continuarán hasta que la concentración de las degustaciones alcance un punto en el que deje de estimular el flujo salival. La depuración oral de varias sustancias se prolongará en ausencia de

saliva, lo que resultará en un posible daño a los tejidos duros y blandos intraorales. En condiciones fisiológicas normales, la saliva está sobresaturada con hidroxiapatita de calcio, lo que impide la desmineralización dental.<sup>19</sup>

La saliva humana contiene  $\alpha$  amilasa y lipasa, sustancias que pueden desempeñar un papel en la digestión del almidón y la descomposición de los triglicéridos en recién nacidos con disfunción pancreática. Las mucinas salivales desempeñan un papel importante en la lubricación de las estructuras intraorales y ayudan a formar una barrera contra la invasión microbiana. La lisozima y la lactoferrina son ejemplos de proteínas con propiedades antimicrobianas. Se cree que la lactoferrina tiene propiedades antibacterianas, antifúngicas y antivirales. La peroxidasa salival tiene propiedades antibacterianas, mientras que las histatinas se han asociado con propiedades antibacterianas y antifúngicas. El factor de crecimiento epidérmico salival aumenta la velocidad de cicatrización de la mucosa oral y protege la mucosa esofágica. Además de estas proteínas con funciones específicas, otras enzimas podrían servir como indicadores en el diagnóstico, como pseudocolinesterasa para trastornos mentales. La saliva contiene otros componentes orgánicos, como glucosa, urea, cortisol, hormonas sexuales y sustancias del grupo sanguíneo, que también se han utilizado en la saliva como herramientas de detección/diagnóstico.<sup>20</sup>

La saliva cumple muchas funciones, algunas de las cuales son importantes para todas las especies y otras solo para unas pocas:<sup>20</sup>

- Lubricación y unión: la mucosidad en la saliva es extremadamente efectiva para unir los alimentos masticados en un bolo resbaladizo que (generalmente) se desliza fácilmente a través del esófago sin dañar la mucosa.

- Solubilización de los alimentos secos: para que se puedan degustar, las moléculas de los alimentos deben solubilizarse.<sup>20</sup>
- Higiene bucal: La cavidad bucal se enjuaga casi constantemente con saliva, que elimina los restos de comida y mantiene la boca relativamente limpia. El flujo de saliva disminuye considerablemente durante el sueño, permite que las poblaciones de bacterias se acumulen en la boca; el resultado es un mal haliento por la mañana. La saliva también contiene lisozima, una enzima que lisa muchas bacterias y evita el crecimiento excesivo de las poblaciones microbianas orales.<sup>20</sup>
- Inicio de la digestión del almidón: en la mayoría de las especies, las células serosas y acinares secretan una alfa amilasa que puede comenzar a digerir el almidón de la dieta en maltosa.<sup>20</sup>

### **Definición de pH**

Es una de las medidas utilizadas en la química y la ciencia, mediante la cual podemos medir el grado de alcalinidad o acidez que posee una determinada sustancia, principalmente en estado líquido, pero también puede ser aplicada a algunos gases. Con esta medida se conoce el número de iones de hidrógeno ( $H^+$ ) en el caso de que la sustancia sea ácida y en caso de resultar alcalina se desprenden hidroxilos ( $OH^-$ ).<sup>21,22</sup>

### **pH de la saliva**

La saliva es un líquido secretor ligeramente ácido (pH 6-7) cuyo ingrediente principal es el agua (99%). La saliva recolectada sin estimulantes, como los alimentos, es hipotónica y, después de la estimulación, se vuelve isotónica en comparación con el

plasma. La densidad de la saliva está en el rango de 1,002 a 1,012 g/ml, y su pH depende en gran medida de la tasa de producción. Por la noche, cuando el proceso de salivación es más lento que durante el día, el pH alcanza alrededor de 6,2 a 6,5. El pH de la saliva puede aumentar hasta alrededor de 8,0 debido al mayor contenido de iones de bicarbonato. La concentración de iones de hidrógeno juega un papel importante en los procesos biofísicoquímicos que tienen lugar en la cavidad bucal. El pH de la saliva no es un valor constante, sino que sufre cambios significativos bajo la influencia de varios factores (tasa de secreción salival, ciclo diario, dieta, enfermedades sistémicas y sistema nervioso vegetativo). El pH de la saliva mixta es de 6,38 (de 5,8 a 7,5) de media. Se demostró que el pH de toda la saliva es más alto por la mañana que al mediodía y significativamente más alto después de las comidas.<sup>23,24</sup>

### **pH en la cavidad oral**

El valor más alto se encuentra en la membrana mucosa de las mejillas en la desembocadura del conducto de Stenson, mientras que el valor más bajo se encuentra en las encías. Existe el concepto comúnmente conocido de pH crítico, que explica la disolución de las apatitas del esmalte a bajas concentraciones de iones de hidrógeno. Mantener el equilibrio mineral entre la hidroxiapatita y la saliva es importante para el estado del esmalte. A pH = 5,5, la saliva es una solución saturada de iones de calcio y fosfato, y en estas condiciones, estos iones migran a hidroxiapatitos. Cuando el pH cae, la saliva se convierte en una solución insaturada de estos iones, lo que hace que se muevan en la dirección opuesta. Esto conduce a la desmineralización del esmalte, que permanece inalterable mientras estos dos

procesos se mantengan en equilibrio. Una caída del pH por debajo del valor crítico ( $\text{pH} < 5,5$ ) conduce a la desmineralización superficial de los tejidos dentales.<sup>25,26</sup>

La disolución química de las hidroxiapatitas del esmalte sin el uso de bacterias se denomina erosión del esmalte. La erosión puede ser causada por ácidos suministrados con alimentos o ácidos internos formados en el cuerpo de pacientes que sufren de bulimia, anorexia y reflujo gastroesofágico. La presencia y la intensidad de los cambios erosivos dependen del pH de la saliva, su capacidad secretora, amortiguación, composición y la calidad y duración de la acción de un factor dañino.<sup>25,26</sup>

### **Métodos de medición del pH**

#### **Toma del pH por medio de cintas.**

Las tiras reactivas de pH pueden variar de 1 a 14, aunque dependerá de la marca. La medición del pH se basa en el siguiente principio: se impregnan las tiras con dos indicadores: uno ácido, normalmente el rojo de fenol, y otro alcalino, el verde de bromocresol.<sup>25,26</sup>

Estos indicadores a pH neutro suelen ser de color amarillo. Ante la presencia de una solución ácida, el indicador cambia a rojo, y la intensidad del color es proporcional al pH; ante la presencia de una solución alcalina, la intensidad del indicador cambia a tonos que oscilan entre el verde claro y el azul intenso, de modo que el tono del indicador está en relación directa con el pH.<sup>25,26</sup>

#### **Medición de pH por electrodo**

Se efectúa mediante electrodos de vidrio. Se compone de un par de electrodos de

vidrio fabricados comercialmente, uno de ellos coloreado y el otro sumergido en la solución cuyo pH se desea medir. El electrodo de vidrio se fabrica sellando un fino bulbo de vidrio sensible al pH en el extremo de un tubo de vidrio de paredes gruesas, llenando el bulbo con una solución de ácido clorhídrico saturada de cloruro de plata, sumergiendo un hilo de plata en la solución y conectándolo a través de un cable externo a un terminal de un dispositivo de medición del pH. A continuación, se conecta el electrodo de color al otro terminal y se mide el pH de la solución.<sup>25,26</sup>

### **Potenciómetro**

Hay un gran número de medidores de pH de lectura directa en el mercado. La mayor parte de las veces, el aparato está tratado con una electrónica de estado sólido que utiliza un transistor de efecto de campo o un seguidor de tensión. El funcionamiento de estos circuitos es relativamente sencillo y suelen tener dos calibraciones: las unidades de pH. El rango de escalas de las unidades de pH va de 0 a 14 unidades de pH y tiene un margen de error comprendido entre +/- 0,02 y +/-0,03 unidades de pH.<sup>25,26</sup>

### **Leche materna**

Según la Organización Mundial de la Salud, la lactancia materna debe ser obligatoria durante los seis meses de vida. También la Academia Americana de Pediatría aconseja amamantar al bebé durante al menos 12 meses. Hace poco, la Academia de Nutrición y Dietética confirma su misión y la actualiza, diciendo que la lactancia materna exclusiva aporta protección nutricional y sanitaria óptima durante los seis primeros meses de vida, y que la alimentación con alimentos complementarios durante los seis meses hasta al menos los 12 meses de edad es el patrón ideal de

alimentación infantil. Aparte de su beneficio nutricional, amamantar es conveniente y económico, y también constituye una experiencia que crea un vínculo afectivo entre el bebé y la madre.<sup>27,28</sup>

En la leche materna se encuentran hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas, minerales, enzimas digestivas y hormonas. además de estos nutrientes, también es rica en células inmunitarias, incluyendo macrófagos, células madre y muchas otras moléculas bioactivas. Parte de esas moléculas bioactivas se derivan del consumo energético de las proteínas y los lípidos, y otras son de origen proteico y no digeribles, por ejemplo, los oligosacáridos. La leche humana contiene oligosacáridos que tienen propiedades antiinfecciosas contra los agentes patógenos en el tracto gastrointestinal del lactante, tales como la *Salmonella*, la *Listeria* y el *Campylobacter*, al invadir el tracto gastrointestinal infantil mediante señuelos que se adhieren a los agentes patógenos y los alejan de la pared intestinal. Además, los oligosacáridos son fundamentales para el establecimiento de una microbiota diversa y balanceada, indispensable para las respuestas inmunitarias innatas y adaptativas apropiadas.<sup>28</sup>

### **Composición de la leche materna**

Esta leche humana constituye una matriz compleja con una concentración global del 87 % de agua, 3,8 % de grasa, 1,0 % de proteínas y 7 % de lactosa. La grasa y la lactosa, respectivamente, aportan el 50 % y el 40 % de la cantidad total de energía de la leche. Pero la composición de la leche materna es muy dinámica y varía con el tiempo, ajustándose a las cambiantes necesidades del bebé en crecimiento. En cada sesión de amamantamiento, la primera leche extraída (primera leche) es más aguada y tiene mayor contenido de lactosa, lo cual satisface la sed del bebé, y tras la primera,



la posterior, es más cremosa y con un contenido de grasa mucho mayor para el bebé. necesidades del bebé. Las variaciones también están presentes con la etapa de lactancia (edad del bebé), la dieta materna, la salud materna y la exposición ambiental.<sup>28</sup>

Durante la lactancia temprana, el contenido de proteínas en la leche humana varía de 1,4 a 1,6 g/100 ml, a 0,8 a 1,0 g/100 ml después de tres a cuatro meses de lactancia, a 0,7 a 0,8 g/100 ml después de seis meses. El contenido de grasa varía significativamente con la dieta materna y también se relaciona positivamente con el aumento de peso durante el embarazo. Sorprendentemente, se ha observado que la leche materna de una madre es casi siempre adecuada en nutrientes esenciales para el crecimiento y desarrollo de su bebé a término, incluso cuando su propia nutrición es inadecuada. Aunque las concentraciones medias de proteína, sodio, cloruro y potasio en la leche de los prematuros tempranos son adecuadas para satisfacer las necesidades estimadas de los lactantes prematuros, se requieren suplementos nutricionales específicos para la leche materna suministrada a los lactantes prematuros.<sup>29</sup>

### **Componentes de la leche materna**

- **Proteína en la leche materna humana**

La leche materna contiene dos tipos de proteínas: la caseína y el suero. En el estómago, la caseína se convierte en coágulos o cuajos, mientras que el suero sigue siendo un líquido y es más fácil de digerir. Según la etapa en la que se encuentren, entre el 80% y el 50% de las proteínas de la leche materna son de suero. La proporción suero/caseína en la leche humana varía entre 70/30 y 80/20 al principio de la lactancia

y disminuye hasta 50/50 al final de la misma. Esta relación es considerablemente superior a la de la leche de otros mamíferos. Las proteínas del suero de la leche de vaca representan sólo el 18% de las proteínas de la leche. Las fórmulas infantiles tradicionales poseen un alto contenido en caseína, lo que las hace más difíciles de digerir en comparación con la leche materna humana. Como los perfiles de aminoácidos de la caseína y las del suero son diferentes, la composición general de aminoácidos de la leche humana varía según la etapa de la lactancia. La Glutamina, que es el aminoácido libre más abundante, tiene un valor casi 20 veces mayor en la leche adulta que en el calostro, que es más bajo. Es importante que la glutamina suministre el ácido cetoglutarico necesario para el ciclo del ácido cítrico, y que posiblemente actúe como neurotransmisor en el cerebro y constituya un importante sustrato energético de las células intestinales.<sup>30</sup>

### **Las principales proteínas del suero**

Son la alfa-lactoalbúmina, la lactoferrina y la IgA secretora. Otras proteínas incluyen lisozima, proteína de unión a folato, factor bifido, caseína, lipasa y amilasa, alfa1-antitripsina y antiqumotripsina, y haptocorrina. Después de la ingestión, estas proteínas se descomponen rápidamente en aminoácidos libres para su absorción y utilización. La mayoría de estas proteínas también tienen funciones bioactivas y funciones no nutritivas. Por ejemplo, la alfa-lactoalbúmina es esencial para la síntesis de lactosa y la unión de iones Ca y Zn. La caseína ayuda a formar masas con calcio y fósforo. La lactoferrina y la lisozima previenen la propagación de bacterias potencialmente patógenas, previniendo enfermedades en los bebés. El anticuerpo IgA destruye las bacterias y protege la superficie mucosa del intestino.<sup>31,32</sup>

- **Grasas en la leche materna humana**

Las grasas son la composición más importante de la leche materna, aportan energía y ayudan al desarrollo del sistema nervioso central. Además, la grasa de la leche es portadora de sabor y aroma. En general, el contenido de grasa de la leche materna humana oscila entre el 3,5 % y el 4,5 % durante la lactancia. La principal fracción lipídica son los triglicéridos, que representan alrededor del 95% de los lípidos totales. Casi la mitad de los ácidos grasos de la leche son ácidos grasos saturados, con un 23 % de ácido palmítico (C16:0) en los ácidos grasos totales. El ácido graso monoinsaturado, el ácido oleico (18:1w9), se encuentra en mayor porcentaje (36%) en la leche. La leche materna humana también contiene dos ácidos grasos esenciales, ácido linoleico (C18:2w6) al 15 % y ácido alfa-linolénico al 0,35 %. Estos dos ácidos grasos esenciales se convierten, respectivamente, en ácido araquidónico (AA, C20:4w6) y ácido eicosapentaenoico, el último de los cuales se convierte en ácido docosahexaenoico (DHA). AA, EPA y DHA son importantes para regular el crecimiento, las respuestas inflamatorias, la función inmunológica, la visión, el desarrollo cognitivo y los sistemas motores de los recién nacidos.<sup>33</sup>

### **Vitaminas**

La leche materna humana contiene cantidades adecuadas de la mayoría de las vitaminas para apoyar el crecimiento normal del bebé, excepto las vitaminas D y K. Los bebés que son amamantados exclusivamente reciben una ingesta de vitamina D por debajo del mínimo recomendado y mucho más baja que la ingesta dietética recomendada. Estos bebés corren el riesgo de sufrir una deficiencia de vitamina D, una mineralización ósea inadecuada y enfermedades como el raquitismo. Sin embargo, el riesgo general de deficiencia de vitamina D en bebés amamantados

también se correlaciona con la exposición general al sol con un riesgo creciente en climas con un índice solar más bajo. Suplementación materna con 400-2000 UI (Unidad Internacional). de vitamina D/día puede aumentar los niveles de vitamina D en la leche materna, pero solo una dosis más alta (2000 UI) logra niveles satisfactorios de 25-OH-D en el lactante. Las reservas normales de vitamina D presentes al nacer se agotan en ocho semanas. Se recomienda la exposición a la luz solar y la suplementación con vitamina D para los lactantes amamantados. Los lactantes alimentados con fórmula a menudo tienen concentraciones séricas más altas de metabolitos de vitamina D que los lactantes amamantados. La vitamina K es esencial para la proteína involucrada en la coagulación de la sangre. Sin embargo, solo cantidades limitadas de vitamina K se transfieren de la placenta al feto. Por lo tanto, un recién nacido a menudo tiene una concentración extremadamente baja de vitamina K y corre el riesgo de desarrollar una enfermedad hemorrágica. Después del nacimiento, se recomienda la suplementación con vitamina K.<sup>34</sup>

En la leche materna humana, los minerales contribuyen a una variedad de funciones fisiológicas, forman partes esenciales de muchas enzimas y son de importancia biológica para las moléculas y estructuras. Los contenidos de minerales son comparables entre la leche humana y la leche bovina. A lo largo de las décadas, se han identificado muchos otros componentes bioactivos en la leche humana, incluidas hormonas, factores de crecimiento y factores inmunológicos.<sup>35</sup>

### **Leche artificial**

La fórmula infantil pretende ser un sustituto eficaz de la leche materna y está formulada para imitar la composición nutricional de la leche materna. La regla de la

FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos) recientemente actualizada sobre las Buenas Prácticas de Manufactura actuales para fórmula infantil, 21 CFR 106.96, requiere, entre otras cosas, que las fórmulas satisfagan los factores de calidad de crecimiento físico normal y una calidad biológica suficiente de proteína componente (cantidades adecuadas de proteína en una forma que pueda ser utilizada por los bebés). La fórmula infantil es solo para la salud de los bebés sin problemas médicos o dietéticos inusuales. El proceso de fabricación está altamente regulado y supervisado para cumplir con los criterios de calidad nacionales e internacionales. Por ejemplo, todos los componentes principales agregados a la fórmula (proteínas, lípidos, carbohidratos) tienen un rango de valores mínimos y máximos para su efectividad.<sup>35</sup>

### **Leche evaporada**

Es un tipo de leche artificial presentada en lata que puede resistir largos tiempos de almacenamiento a través de procesos de deshidratación de la leche cruda, a los cuales se les ha retirado aproximadamente el sesenta por ciento del agua de la leche.<sup>35</sup>

Para su obtención, ha sido previamente calentada a 95° C, durante aproximadamente 10 minutos, y posteriormente se ha concentrado en recipientes al vacío. Después de haber homogeneizado el producto a 55° C, este se envasa en latas que se esterilizan al vapor a 115° C durante 15 minutos. También puede realizarse la esterilización a temperatura ultra alta, y a continuación el envasado aséptico, obteniéndose una leche más blanca y menos viscosa que la sometida a doble calentamiento. Por lo general, la proporción entre el volumen inicial y el final es de 2:1 o 2,75:1.<sup>35</sup>

Hay presentaciones en las que se modifica la leche evaporada, sustituyendo parte de los sólidos grasos de la leche por grasa vegetal con el fin de hacerla más digerible y saludable, incluso se enriquece con vitaminas A, C y D, como la presentación Ideal Amanecer de Nestlé.<sup>35</sup>

### **III. Hipótesis**

En el estudio se plantean las siguientes hipótesis:

#### **Hipótesis de investigación:**

Existe diferencia entre el pH salival en niños que ingieren leche materna y niños que ingieren leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019.

#### **Hipótesis nula:**

H<sub>0</sub>: No existe diferencia entre el pH salival en niños que ingieren leche materna y niños que ingieren leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019.

#### **Hipótesis alternativa:**

H<sub>A</sub>: Sí existe diferencia entre el pH salival en niños que ingieren leche materna y niños que ingieren leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019.

## IV. Metodología

### 4.1 Diseño de la investigación

Según el enfoque es **cuantitativo**.

- Hernández R, Fernández C, Baptista M. Emplea la recolección de datos con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.<sup>36</sup>

Según la intervención del investigador es **observacional**.

- Según Supo J, en su libro sobre los tipos de investigación, considera que es observacional cuando el factor de estudio no es controlado por el investigador; los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajena a la voluntad del investigador.<sup>37</sup>

Según la planificación de la toma de datos es **prospectivo**

- Según Supo J, en su libro sobre los tipos de investigación, considera que un estudio es prospectivo, porque se utilizaron datos en los cuales el investigador tuvo intervención.<sup>37</sup>

Según el número de ocasiones en que mide la variable de estudio es **transversal**.

- Según Supo J, Todas las variables son medidas en una sola ocasión; por ello de realizar comparaciones, se trata de muestras independientes. No existe un intervalo temporal entre unos y otros datos, todos se recogen simultáneamente en cada persona.<sup>37</sup>

Según el número de muestras a estudiar es **analítico**

- Según Supo J, en su libro sobre los tipos de investigación, considera que un estudio es analítico, porque tiene más de una variable de estudio a medir, establece asociación y pone a prueba la hipótesis.<sup>37</sup>



## Nivel de investigación

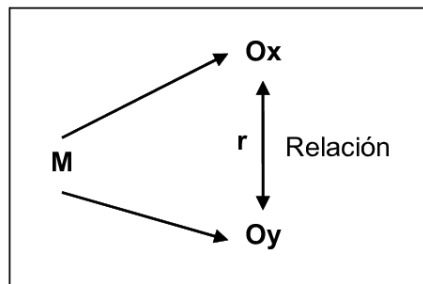
La presente investigación es de nivel **relacional**.

- Según Supo J, en su libro sobre los tipos de investigación, considera que un estudio es relacional, cuando no se busca evidenciar una causa y un efecto, solo se busca evidenciar la asociación.<sup>37</sup>

## Diseño de investigación

La investigación es de diseño **no experimental**.

- Hernández R, Fernández C, Baptista M. (2014) menciona que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.<sup>36</sup>
- Esquema de investigación:



### Dónde:

**M:** Muestra de estudio = Niños de 6 a 18 meses

**O1:** Variable de estudio = Leche materna

**O2:** Variable de estudio = Leche evaporada modificada

**R:** Relación

## 4.2 Población y muestra

### Población

Estuvo conformada por todos los niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro del distrito Chimbote, que cumplieron con los criterios de selección.

### Criterios de inclusión

- Niños de 6 a 18 meses.
- Niños de ambos sexos.
- Niños cuyos padres aceptaron participar de la investigación.
- Niños cuyos padres firmaron el consentimiento informado.

### Criterios de exclusión

- Niños que recibieron medicación al momento de la evaluación.

### Muestra

Estuvo conformada por 70 niños de 6 a 18 meses del Puesto de Salud San Pedro del distrito de Chimbote divididos en dos grupos: Grupo A (constituidos por 35 niños con ingesta de leche materna) y el Grupo B (35 con ingesta de leche evaporada modificada), el tamaño de la muestra se determinó mediante la fórmula para comparación de proporciones para dos grupos en el programa estadístico Epidat en su versión 4.2:

$$n = \frac{\left[ Z_{1-\alpha/2} * \sqrt{2P(1-P)} + z_{1-\beta} * \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n = \frac{[1.96 * \sqrt{2(37)(1 - 37)} + 0.80 * \sqrt{70(1 - 70) + 37(1 - 37)}]^2}{(70-37)^2}$$

**Datos:**

Proporción esperada en:

Población 1: 70,000%

Población 2: 37,000%

Razón entre tamaños muestrales: 1,00

Nivel de confianza: 95,0%  
(1.96)

**Resultados:**

Potencia (%)	Tamaño de la muestra*		
	Población 1	Población 2	Total
80,0	35	35	70

**Muestreo**

No probabilístico por conveniencia: Los sujetos de estudio fueron seleccionados dada la conveniencia, accesibilidad y proximidad de los sujetos, para el investigador.<sup>35</sup>

### 4.3. Definición y Operacionalización de variables e indicadores:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN		INDICADOR	VALOR
			TIPO	ESCALA		
PH SALIVAL	Concentración de iones hidrogeno presentes en la saliva las cuales determinan la acidez, alcalinidad o neutro. <sup>21</sup>	Medición del pH salival	Cualitativa	Ordinal	Tiras reactivas	1: Ácido 1 – 6 2: Neutro 7 3: Alcalino 8 – 14
INGESTA DE LECHE	Alimento natural o artificial cuyo propósito primordial es la alimentación del recién nacido. <sup>27</sup>	Tipo de leche	Cualitativa	Nominal	Cuestionario	1: Leche materna 2: Leche evaporada modificada
COVARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	TIPO	ESCALA	INDICADOR	VALOR
SEXO	Características sexuales y fenotípicas de la persona. <sup>38</sup>	-----	Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de datos	1: Hombre 2: Mujer
GRUPO ETARIO	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento. <sup>39</sup>	-----	Cualitativa	Ordinal	Ficha de recolección de datos	1: 6 a 10 meses 2: 11 a 14 meses 3: 15 a 18 meses

#### **4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

##### **Técnica:**

Observación directa: Consistió en observar detenidamente las particularidades del objeto de estudio para cuantificarlas; se identificó el pH salival en los niños del grupo con ingesta de leche materna y en el grupo con ingesta de leche evaporada modificada, para la variable ingesta de leche se empleó la técnica de la encuesta.

##### **Instrumento:**

Como instrumentos se emplearon las tiras reactivas Hydrion SPECTRAL (1-14) que identificó el índice de pH; su aplicación fue de fácil uso para medir el pH salival, y para la ingesta de leche se aplicó un cuestionario para validar el tipo de leche que consumía el infante. Los datos fueron recolectados en la ficha de recolección de datos.

##### **Procedimiento:**

- Se gestionó el permiso con la Dirección de la Escuela Profesional de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la ULADECH para poder llevar a cabo la ejecución de la investigación, quien emitió una carta de autorización.
- Se coordinó con el director del Puesto de Salud San Pedro para poder ejecutar la investigación en su institución.
- Se coordinó con el responsable del área, con el objetivo de que facilite el acceso a los niños, recalando la importancia de la investigación.
- Se realizó la selección de la muestra respetando los criterios inclusión y exclusión, a la vez se hizo entrega del consentimiento informado para que los

padres firmaran voluntariamente, asimismo, se explicó sobre los objetivos, métodos y procedimientos del estudio.

- Se conformó los grupos (A y B) de acuerdo a los criterios de selección, además por medio del cuestionario se validó el tipo de leche que consumía el infante, para así distribuir los grupos, el primer grupo constó de niños que ingerían leche materna directa y el segundo grupo se constituyó de niños que ingerían leche evaporada modificada.
- Previo al examen clínico, se realizó la capacitación teórica de la toma y lectura de pH con una especialista en Odontopediatría.
- Para la variable edad y sexo se solicitó a la madre el DNI de su menor hijo y la información obtenida se registró en la ficha de recolección.
- Previo a la medición del pH se solicitó a las madres del grupo A, darles de ingerir a sus menores hijos su leche materna y al grupo de madres del grupo B se solicitó darles de ingerir su leche evaporada modificada.
- Como método de recolección de la saliva se empleó la técnica de succión<sup>40,41</sup> y para la estimulación de la saliva se realizó un masaje leve en la glándula parótida, de acuerdo a los criterios de Bacon J, et al. en su artículo “Método para obtener muestras de saliva de bebés”.<sup>42</sup> No se utilizaron estimulantes salivales. Posterior a ello se midió el pH salival de los niños en cada uno de los grupos, a través de cintas colorimétricas Hydrion SPECTRAL (1-14), para lo cual se procedió con la succión de saliva en cada elemento muestral empleando una jeringa de 3 ml (sin aguja), colocando la muestra recolectada

en la tira indicadora de pH que se encontró sobre la platina de vidrio. Se esperó un tiempo estimado de 5 segundos a que las tiras cambiaran de tonalidad, considerando la tabla medidora de la cinta Hydrion SPECTRAL y la información obtenida se registró en la ficha de recolección.<sup>43</sup>

#### **4.5 Plan de Análisis**

La información recopilada, se ingresó automáticamente en una base de datos en Excel Versión 2016; se ordenó y codificó los datos según las variables. Luego se trasladó al programa estadístico SPSS versión 25. Se realizó el análisis de acuerdo a los objetivos planteados; para las variables cualitativas, se realizó la estadística descriptiva como tablas absolutas, relativas y acumuladas. Para su representación gráfica, se utilizó gráficos de barras. Para determinar la comparación entre las variables se aplicó el test de Chi cuadrado ( $X^2$ ) lo cual permitió comprobar la hipótesis planteada. El nivel de significancia que se usó en el estudio fue de  $p=0.05$  (IC 95% margen de error 5%).

#### 4.6 Matriz de consistencia

PH SALIVAL EN NIÑOS DE 6 A 18 MESES CON INGESTA DE LECHE MATERNA Y LECHE EVAPORADA MODIFICADA EN EL PUESTO DE SALUD SAN PEDRO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2019			
Planteamiento del problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>¿Existe diferencia en el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019?</p>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>- Comparar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según sexo.</li> <li>2. Determinar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según grupo etario.</li> <li>3. Determinar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según sexo.</li> <li>4. Determinar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según grupo etario</li> </ol>	<p><b>H<sub>0</sub>:</b> No existe diferencia entre el pH salival en niños que ingieren leche materna y niños que ingieren leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019.</p> <p><b>H<sub>A</sub>:</b> Existe diferencia entre el pH salival en niños que ingieren leche materna y niños que ingieren leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019</p>	<p><b>Tipo:</b> Cuantitativo, transversal, prospectivo, observacional y analítico.</p> <p><b>Nivel:</b> Relacional.</p> <p><b>Diseño:</b> No experimental.</p> <p><b>Población</b> Estuvo constituida por todos los niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro del distrito Chimbote, que cumplieron con los criterios de selección.</p> <p><b>Muestra</b> Estuvo conformada por 70 niños de 6 a 18 meses del Puesto de Salud San Pedro del distrito Chimbote divididos en dos grupos: Grupo A (constituidos por 35 niños con ingesta de leche materna) y el Grupo B (35 con ingesta de leche evaporada modificada), el tamaño de la muestra se determinó mediante la fórmula para comparación de proporciones para dos grupos.</p>



#### 4.7 Principios éticos:

La presente investigación tomó en cuenta todos los principios éticos estipulados en el Código de ética de la ULADECH Católica para este tipo de estudios, en su Versión N°004.<sup>44</sup>

- **Protección a las personas:** El bienestar y seguridad de las personas es el fin supremo de toda investigación, y por ello, se debe proteger su dignidad, identidad, diversidad socio cultural, confidencialidad, privacidad, creencia y religión. Este principio no sólo implica que las personas que son sujeto de investigación participen voluntariamente y dispongan de información adecuada, sino que también deben protegerse sus derechos fundamentales si se encuentran en situación de vulnerabilidad.
- **Libre participación y derecho a estar informado:** El sujeto de estudio está en el derecho a estar informados sobre los propósitos y finalidades de la investigación, o en la que participan sus datos; así como tienen la libertad de participar en ella, por voluntad propia. En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante el titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el estudio.
- **Beneficencia y no-maleficencia.** - Toda investigación debe tener un balance riesgo-beneficio positivo y justificado, para asegurar el cuidado de la vida y el bienestar de las personas que participan en la investigación. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.

- **Justicia.** El investigador debe anteponer la justicia y el bien común antes que el interés personal. Así como, ejercer un juicio razonable y asegurarse que las limitaciones de su conocimiento o capacidades, o sesgos, no den lugar a prácticas injustas. El investigador está obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación, y pueden acceder a los resultados del proyecto de investigación.
- **Integridad científica.** El investigador (estudiantes, egresado, docentes, no docente) tiene que evitar el engaño en todos los aspectos de la investigación; evaluar y declarar los daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación. Asimismo, el investigador debe proceder con rigor científico, asegurando la validez de sus métodos, fuentes y datos. Además, debe garantizar la veracidad en todo el proceso de investigación, desde la formulación, desarrollo, análisis, y comunicación de los resultados. Garantizaremos que la información brindada es absolutamente confidencial, ninguna persona, excepto la investigadora que manejará la información obtenida codificará la ficha de recolección de datos. Se declara no tener conflicto de interés.<sup>44</sup>

## V. Resultados

### 5.1 Resultados

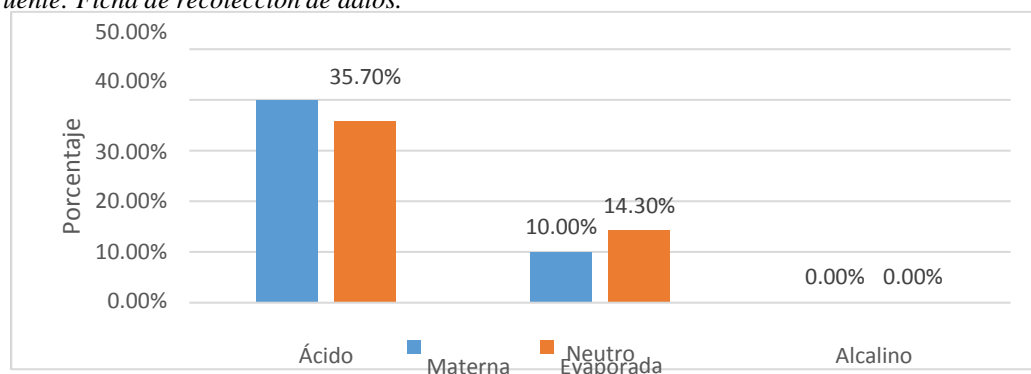
**Tabla 1.-** Comparación del pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, 2019

pH salival	Tipo de Leche				Total	
	Materna		Evaporada		f	%
	f	%	f	%		
Ácido	28	40,0 %	25	35,7 %	53	75,7 %
Neutro	7	10,0 %	10	14,3 %	17	24,3 %
Alcalino	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
<b>Total</b>	35	50,0 %	35	50,0 %	70	100,0 %

\*Chi cuadrado

$p=,403$

Fuente: Ficha de recolección de datos.



Fuente: Datos de tabla 1.

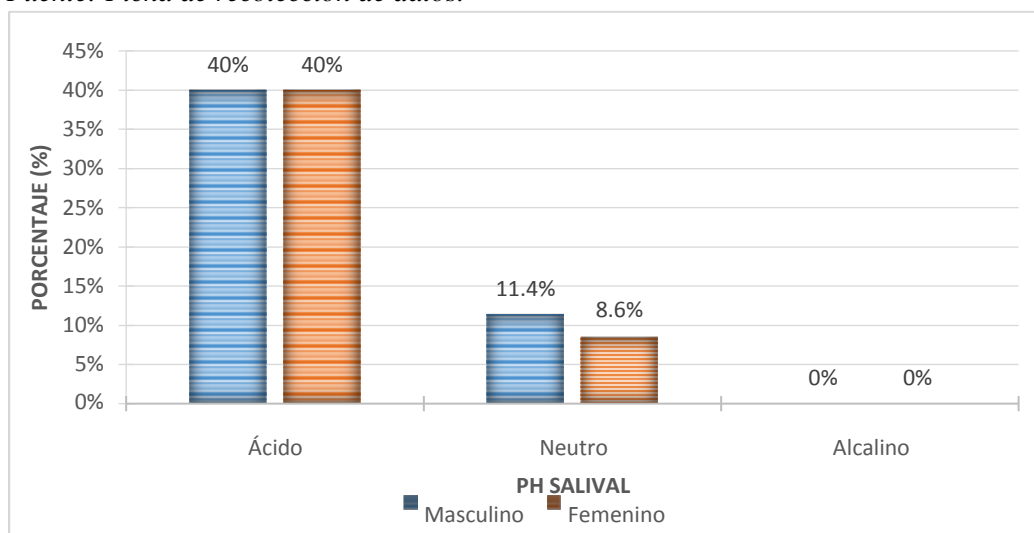
**Gráfico 1.-** Comparación del pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, 2019

**Interpretación:** Se aplicó la prueba estadística de Chi cuadrado, obteniéndose  $p=0,403 > 0.05$ . Por lo cual se establece que el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna no presenta diferencias significativas respecto al pH salival en niños con ingesta de leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro. El 40,0 % (28) de niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna presentaron pH salival ácido, asimismo, el 35,7 % (25) con ingesta de leche evaporada modificada presentó pH ácido.

**Tabla 2.-** pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según sexo

pH salival	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		f	%
	f	%	f	%		
<b>Ácido</b>	14	40,0 %	14	40,0 %	28	80,0 %
<b>Neutro</b>	4	11,4 %	3	8,6 %	7	20,0 %
<b>Alcalino</b>	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
<b>Total</b>	18	51,4 %	17	48,6 %	35	100,0 %

Fuente: Ficha de recolección de datos.



Fuente: Datos de tabla 2.

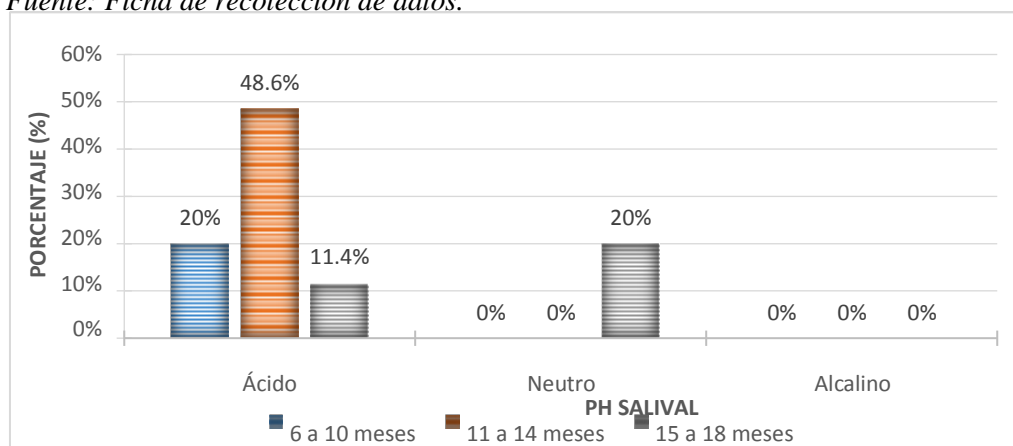
**Gráfico 2.-** pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según sexo

**Interpretación:** El 40 % (14) de niños de 6 a 18 meses del sexo masculino presentó un pH ácido y el 11,4 % (4) un pH neutro, según el sexo femenino el 40 % (14) presentó un pH ácido y el 8,6 % (3) un pH neutro.

**Tabla 3.-** pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según grupo etario

pH salival	Grupo etario						Total	
	6 a 10 meses		11 a 14 meses		15 a 18 meses		f	%
	f	%	f	%	f	%		
<b>Ácido</b>	7	20,0 %	17	48,6 %	4	11,4 %	28	80,0 %
<b>Neutro</b>	0	0,0 %	0	0,0 %	7	20,0 %	7	20,0 %
<b>Alcalino</b>	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
<b>Total</b>	7	20,0 %	17	48,6 %	11	31,4 %	35	100,0 %

Fuente: Ficha de recolección de datos.



Fuente: Datos de tabla 3.

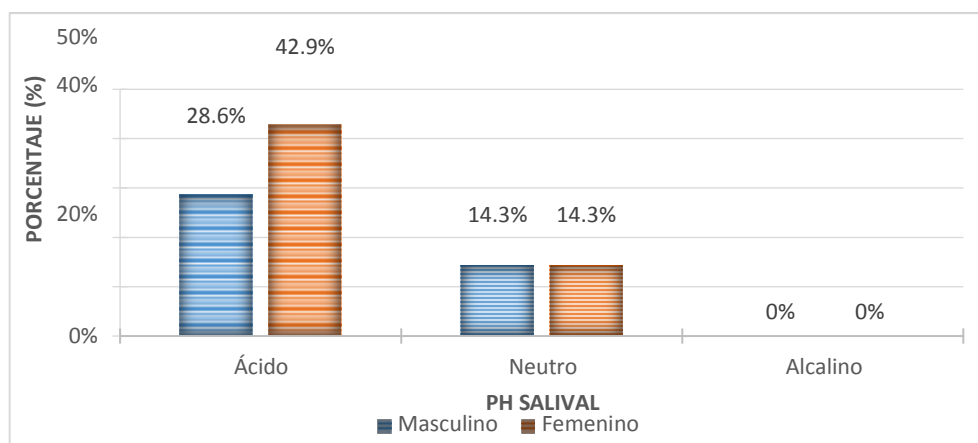
**Gráfico 3.-** pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según grupo etario

**Interpretación:** Según grupo etario, el 20 % (7) de niños de 6 a 10 meses presentó pH ácido, el 48,6 % (17) de 11 a 14 meses presentó un pH ácido, el 11,4 % (4) de 15 a 18 meses presentó un pH ácido y el 20 % (7) de niños de 15 a 18 meses presentó un pH neutro.

**Tabla 4.-** pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según sexo

pH salival	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		f	%
	f	%	f	%		
<b>Ácido</b>	10	28,6 %	15	42,9 %	25	71,4 %
<b>Neutro</b>	5	14,3 %	5	14,3 %	10	28,6 %
<b>Alcalino</b>	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
<b>Total</b>	15	42,9 %	20	57,1 %	35	100,0 %

Fuente: Ficha de recolección de datos.



Fuente: Datos de tabla 4.

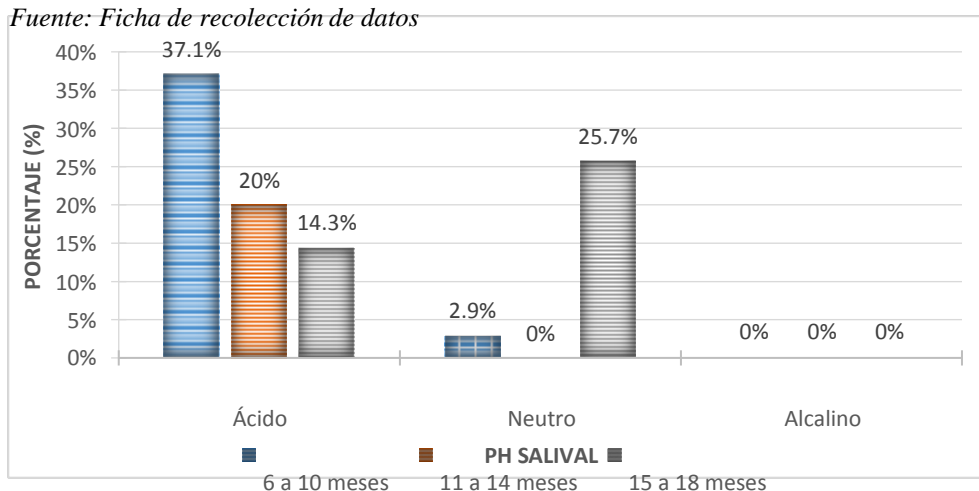
**Gráfico 4.-** pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según sexo.

**Interpretación:** El 28,6 % (10) del sexo masculino presentaron pH ácido y el 14,3 % (5) un pH neutro, según el sexo femenino el 42,9 % (15) presentó pH ácido y el 14,3 % (5) pH neutro.

**Tabla 5.-** pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según grupo etario.

pH salival	Grupo etario						Total	
	6 a 10 meses		11 a 14 meses		15 a 18 meses		f	%
	f	%	f	%	f	%		
<b>Ácido</b>	13	37,1 %	7	20,0 %	5	14,3 %	25	71,4 %
<b>Neutro</b>	1	2,9 %	0	0,0 %	9	25,7 %	10	28,6 %
<b>Alcalino</b>	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
<b>Total</b>	14	40,0 %	7	20,0 %	14	40,0 %	35	100,0 %

Fuente: Ficha de recolección de datos



Fuente: Datos de tabla 5

**Gráfico 5.-** pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019, según grupo etario.

**Interpretación:** Según grupo etario, el 37,1 % (13) de niños de 6 a 10 meses presentó un pH ácido y el 2,9 % (1) presentó un pH neutro; el 20,0 % (7) de los niños de 11 a 14 meses presentó un pH ácido; el 14,3 % (5) de niños de 15 a 18 meses presentó un pH ácido y 25,7 % (9) presentó un pH neutro.

## 5.2 Análisis de resultados:

Luego de realizar la evaluación bucal y aplicar las tiras reactivas para el pH salival, las mismas que se registraron en el instrumento de recolección de datos, los resultados se contrastaron con los hallazgos de los antecedentes, teniendo como limitación los mismos, pues no existen muchos estudios que contengan ambas variables de estudio:

Para determinar la relación entre las variables, se aplicó estadística de Chi cuadrado, obteniéndose  $p=0,403 > 0.05$ . Por lo cual se establece que no existe diferencia del pH salival en niños que ingieren leche materna y niños que ingieren leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro. El 40,0 % (28) de niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna presentaron pH salival ácido, asimismo, el 35,7 % (25) con ingesta de leche evaporada modificada presentó pH ácido. Los resultados son concordantes a lo reportado por Palacios D.<sup>8</sup> (Chiclayo, 2018) donde los niveles de promedios de pH salival antes de ingerir la leche evaporada (pH inicial) fue de 6,550 (ácido) y leche materna fue 6,525 (ácido) no mostrando diferencias de promedios de pH salival en ambos grupos. De igual manera concuerdan, Navit S, Agarwal S, Khan S, et al.<sup>9</sup> (India, 2020) y Flores I.<sup>14</sup> (Lima, 2014) quienes obtuvieron que no hubo una disminución significativa en el valor del pH salival y la ingesta de leche. La explicación a esto puede ser que la leche humana contiene 7 % de lactosa, siendo un disacárido compuesto de glucosa y galactosa, lo que favorece a la caída del pH salival. Además, cuando la saliva neonatal se combina con la leche materna durante la alimentación, se genera peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) en concentraciones de hasta 100 micromolar, y esto a su vez activa el sistema lactoperoxidasa (LPO) en la leche para producir otras especies reactivas de oxígeno (ROS) y especies reactivas de



nitrógeno, lo que generaría la elevación del pH ácido. Mientras que la ingesta de leche evaporada modificada presenta endulzantes esta contiene 8 % o más de azúcar artificial agregada, como la sacarosa, maltodextrina, jarabe de glucosa y almidón pregelatinizado. El aumento del consumo regular de estas leches azucaradas con sabor en las últimas décadas origina una acidogenicidad dental de este tipo de leche.<sup>11</sup> Sin embargo, discrepa Almonte J.<sup>13</sup> (Tacna, 2016) pues la prueba de hipótesis mediante estadístico arrojó una significancia  $p < 0,05$ . De igual manera, Robayo M. (Ecuador, 2017) quien obtuvo que existe diferencia entre los valores de pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y los que consumen leche de fórmula, asimismo Mamani D.<sup>12</sup> (Abancay, 2018) obtuvo diferencia de pH. Los resultados podrían deberse a que los antecedentes emplearon diferente instrumento y compararon los tiempos de evaluación, mientras tanto el presente estudio evaluó el nivel de pH de manera inmediata.

Del mismo modo, se logró identificar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna en el Puesto de Salud San Pedro, donde el 40% de niños de 6 a 18 meses del sexo masculino presentó un pH ácido y el 11,4% un pH neutro, según el sexo femenino el 40% presentó un pH ácido y el 8,6% un pH neutro. Mientras que, datos distintos presentó Palacios D.<sup>8</sup> (Chiclayo, 2018) quien obtuvo en ambos sexos de los niños que el pH salival fue de 5,925 (pH ácido) a los 5 minutos y a los 10 minutos fue de 5,950 (pH ácido), sin embargo, pasado los 20 minutos después de la ingesta de la leche materna fue de 6,525 alcanzando los niveles de pH inicial. Estos resultados podrían deberse a que la leche humana contiene fosfato y proteínas que le confieren capacidad buffer para los iones hidrógeno libres asociados a la gran cantidad de ácidos orgánicos presentes en la leche, así que estos valores de

pH se mantienen hasta que son modificados por ácidos que tienen otro origen. El tiempo es proporcional a la caída del pH de la leche humana a cualquier temperatura, pero su caída es menor cuando la leche es congelada a  $>19^{\circ}\text{C}$ . La modificación puede deberse a la lipólisis y liberación de ácidos grasos libres en la leche humana almacenada a temperaturas superiores a los  $-20^{\circ}\text{C}$ , por lo tanto, a mayor tiempo de almacenaje, mayor lipólisis y caída del pH. Esto hace que, los dientes expuestos a leche humana almacenada sean más susceptibles a desmineralizarse.<sup>25</sup>

Según grupo etario, el 20 % de niños de 6 a 10 meses presentó pH ácido, el 48,6% de 11 a 14 meses presentó un pH ácido, el 11,4% de 15 a 18 meses presentó un pH ácido y el 20% de niños de 15 a 18 meses presentó un pH neutro. Mientras que, datos distintos presentó Almonte J.<sup>13</sup> (Tacna, 2016) quien muestra niveles altos de pH salival, 7,15 los niños de 4 años y 6,8 los niños 5 años. Luego de la ingesta de la leche modificada, se verificó que existe una variación negativa en el pH de los niños de 4 años, disminuyendo su pH salival en promedio: a los 5 minutos 0,79, a los 15 minutos 0,65 y a los 30 minutos 0,25 puntos. En el caso de los niños de 5 años bajaron a los 5 minutos 1,2 puntos, a los 15 minutos 0,43 y a los 30 minutos 0,1 puntos. Estos resultados podrían atribuirse a que en la edad de 11 a 14 meses los niños presentan las piezas dentarias donde se llega a acumular la lactosa en los surcos de las piezas dentarias, agregando además la capacidad buffer de la saliva y originando el pH ácido por 5 min, además el estudio no evaluó tiempo y lo evaluó de forma inmediata.<sup>13</sup>

El 28,6% del sexo masculino presentaron pH ácido y el 14,3% un pH neutro, en el sexo femenino el 42,9% presentó pH ácido y el 14,3% pH neutro. Los datos difieren con lo reportado por Palacios D.<sup>8</sup> (Chiclayo, 2018) quien obtuvo que, en ambos sexos, los niveles promedios de pH salival luego a los 5 minutos descendió a 5,775

y a los 10 minutos fue 5,675, sin embargo, pasado los 20 minutos después de la ingesta de la leche evaporada modificada fue de 6,275. El consumo de estas leches saborizadas puede conducir a una reducción en el valor del pH salival, contribuyendo aún más a la descalcificación y desmineralización del diente como resultado del ácido producido, el desafío cariogénico que hace que la superficie del diente sea más propensa a la descalcificación y la desmineralización dental.<sup>15</sup>

Según grupo etario, el 37,1 % de niños de 6 a 10 meses presentó un pH ácido; el 20,0 % de los niños de 11 a 14 meses presentó un pH ácido; el 14,3 % de niños de 15 a 18 meses presentó un pH ácido y 25,7 % presentó un pH neutro. No se evidencian estudios actualizados donde evaluaran el grupo etario y el nivel de pH. Estos resultados podrían atribuirse además de la deficiencia de higiene oral de los niños, lo que causa una producción de ácido por la fermentación bacteriana del alimento, lo que contribuye a la formación de la caries por los bajos niveles de pH.<sup>26</sup>

## **VI. Conclusiones**

1. No existe diferencia del pH salival en niños que ingieren leche materna y niños que ingieren leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro.
2. La mayoría de niños con ingesta de leche materna presentaron pH ácido, asimismo, la mayoría con ingesta de leche evaporada modificada presentaron pH ácido.
3. Según grupo etario, hubo mayor porcentaje de niños de 11 a 14 meses que presentaron pH ácido.
4. De los niños evaluados en el Puesto de Salud San Pedro con ingesta de leche evaporada modificada, se obtuvo que en ambos sexos hubo mayor porcentaje de pH ácido.
5. De los niños evaluados en el Puesto de Salud San Pedro con ingesta de leche evaporada modificada, según grupo etario, el grupo de 6 a 10 meses presentó mayor porcentaje de pH ácido.

## **Aspectos complementarios**

### **Recomendaciones**

- Se recomienda a la jefa del puesto de salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash impartir charlas a las madres en general sobre el consumo de la leche materna en los niños de 6 a 18 meses de edad preferentemente, para que la modificación del pH salival no afecte a la salud dental de los infantes.
- Se recomienda a las madres que asisten, con sus niños, al centro de salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, sobre todo a las madres que otorguen una alimentación a base de leche evaporada modificada a sus hijos, a proporcionarles una alimentación a base de leche materna a su niño (a), debido a que se ha demostrado científicamente que esta última contiene un alto nivel nutritivo y desarrolla la inmunidad .
- A los estudiantes del área de odontología realizar estudios más profundos y minuciosos sobre el efecto de la alteración del pH salival por el consumo de leche evaporada modificada y el efecto en las piezas dentarias en erupción en infantes de 6 meses a más.

### **Limitaciones**

- Una limitación del estudio es que no se valoró la relación de edad y sexo con el tipo de ingesta de leche.

## Referencias bibliográficas:

1. Humphrey P, Williamson T. A review of saliva: normal composition, flow, and function. J Prosthet Dent. 2001 Feb [Consultado el 12 de Abril del 2021];85(2):162-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11208206/>
2. Duque J. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar, Revista Cubana de Estomatología. 2006. 43(1):20-30. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S00347507200600010000](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00347507200600010000)
3. Herrera D. Evaluación del pH salival en pacientes gestantes y no gestantes. Revista ADM 2012; 69(3):10-20. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2012/od123f.pdf>
4. Yassin M. Prevalence and distribution of selected dental anomalies among saudi children in Abha, Saudi Arabia. J Clin Exp Dent. [Internet].2016 [Consultado el 12 de Abril del 2021]; 8(5): 485-90. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27957258/>
5. González Á, González B, González E. Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos Nutr. Hosp. [Internet]. 2013 Jul [Consultado el 12 de Abril del 2021]; 28(4): 64-71. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013001000008&lng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000008&lng=es)
6. Critch N. Canadian Paediatric Society; Nutrition and Gastroenterology Committee. Nutrition for healthy term infants, six to 24 months: An overview. Paediatr Child Health. 2014 Dec [Consultado el 12 de Abril del 2021]; 19(10):547-52. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4276390/>

7. Ronquillo S. Estudio del pH salival en niños de 6 a 18 meses de edad con ingesta de leche materna – leche de fórmula y su incidencia en la presencia de caries dental, en el Centro Infantil Senderos de la Luz, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi. [Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Odontóloga]. Ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2016.  
Disponibile en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/3690>
8. Palacios D. Estudio del potencial de hidrógeno salival en niños con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada atendidos en el Centro de Salud Gerardo Villegas Gonzáles, Tumbes – Perú, 2017. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano dentista]. Chiclayo: Universidad Alas Peruanas; 2018.  
Disponibile en:  
[http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/6881/1/T059\\_45260731\\_T.pdf](http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/6881/1/T059_45260731_T.pdf)
9. Navit S, Agarwal S, Khan SA, Sharma A, Jaebeen S, Grover N. Little Color, Little Flavor of Different kinds of Commercially Available Flavored Milk and their Consumption Effect on Salivary pH Value in Children: An in Vivo Study. Int J Clin Pediatr Dent. 2020 [Consultado el 12 de Abril del 2021];13(1): 87-91.  
Disponibile en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34434020/>
10. Robayo M. Determinar el pH salival en niños de 6 meses a 18 meses con ingesta de leche materna vs leche de fórmula. [Trabajo de titulación presentado como requisito previo a la obtención del título de Odontóloga]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2017. Disponibile en:  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13708>
11. Bhat S, Hegde K, Bhat S, Ramya M, Jodalli S. Acidogenic Potential of Plain Milk, Milk with Sugar, Milk with Cornflakes, and Milk Cornflakes with Sugar: A

- Comparative Study. *Int J Clin Pediatr Dent* 2016 [Consultado el 12 de Abril del 2021]; 9(3): 218-221. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5086009/>
12. Mamani D. Variación de PH salival con ingesta de leche evaporada modificada y leche materna en niños de 6 meses a 18 meses de edad en el Programa Nacional Cuna Mas del Distrito de Tamburco en el periodo Mayo - Setiembre, 2018. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano dentista]. Abancay: Universidad Alas Peruanas; 2018. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3004254>
13. Almonte J. Efectos del consumo de leche chocolatada Chicolac en el pH salival en niños de 4 a 5 años de la I.E. Esperanza Martínez de López N°42256 del Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa Tacna-2016. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano dentista]. Tacna-Perú: Universidad Alas Peruanas; 2016. Disponible en: <http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/4199/6/TESIS%20ALMONTE.pdf>
14. Flores I. pH salival en niños de 6 meses a 18 meses de edad con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Programa Nacional Wawa-Wasi del Distrito de Villa María del Triunfo. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Perú: Universidad de San Martín de Porres; 2014. Disponible en: <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/ITALAPPAULITAFLORESCONCHA.pdf>
15. Kubala E, Strzelecka P, Grzegocka M, Lietz-Kijak D, Gronwald H, Skomro P, Kijak E. A Review of Selected Studies That Determine the Physical and Chemical Properties of Saliva in the Field of Dental Treatment. *Biomed Res Int.* 2018 May [Consultado el 12 de Abril del 2021]; 9:6572381. Disponible en:



<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5966679/>

16. Llena P. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Med oral patol oral cir Bucal* [Internet]; 2006 [Consultado el 20 de enero del 2020];11(5): 449-455. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-048813>
17. Jenkins N. Fisiología y bioquímica bucal. México: Editorial Limusa.1995 [Consultado el 12 de Abril del 2021]; 1(1): 258-266. Disponible en: <https://www.amazon.es/Fisiologia-bioquimica-bucal-Physiology-Biochemistry/dp/9681816765>
18. Hofman L. Human saliva as a diagnostic specimen. *J. Nutrition*. 2001 [Consultado el 12 de Abril del 2021]; 131(16): 21-25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11340128/>
19. Jiménez R. Importancia del PH, flujo y viscosidad salival sobre el desarrollo de caries dental en mujeres gestantes del primer trimestre. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Lima-Perú: USMP; 2004. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/1731>
20. Luiz S. Buffer capacity, pH and flow rate in saliva of children aged 2-60 months with Down syndrome. *Clin Oral Invest*. 2014 [Consultado el 12 de Abril del 2021]; 9:26-2. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15378405>
21. Amitha M, Rajmohan S, Aletta R. The Acidogenicity of Various chocolates available in Indian Market:A Comparative Study. *International Journal of Clinical Pédiatrie Dentistry*, 2014 [Consultado el 12 de Abril del 2021]; 2(2): 20-24. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4086558/>

22. Shodio O, Tercero E, Zannier M, Revelli G. Tratamiento Térmico de Leche: Influencia del pH y CaCl<sub>2</sub> en la Elaboración de Queso Cuartirolo. Información Tecnológica 2014 [Consultado el 12 de Abril del 2021]; 21(5): 107-116. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07642010000500014](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642010000500014)
23. Skoog D, Holler F, Nieman T. Potenciometría. En Principios de análisis instrumental. México: Mc Graw Hill; 2015. Disponible en: [https://www.academia.edu/37326567/Principios\\_de\\_an%C3%A1lisis\\_instrumental\\_6ta\\_Edici%C3%B3n\\_Douglas\\_A\\_Skoog\\_LIBROSVIRTUAL](https://www.academia.edu/37326567/Principios_de_an%C3%A1lisis_instrumental_6ta_Edici%C3%B3n_Douglas_A_Skoog_LIBROSVIRTUAL)
24. Rantonen P. Salivary flow and composition in healthy and diseased adults. USA: Journal of American Dental Association; 2015. Disponible en: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.492.396&rep=rep1&type=pdf>
25. Tiwari M. Science behind human saliva. J Nat Sci Biol Med. 2011 Jan [Consultado el 18 de Abril del 2021];2(1):53-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3312700/>
26. Iorgulescu G. Saliva between normal and pathological. Important factors in determining systemic and oral health. J Med Life. 2009 Jul-Sep [Consultado el 18 de Abril del 2021];2(3):303-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5052503/>
27. Martin R, Ling R, Blackburn L. Review of Infant Feeding: Key Features of Breast Milk and Infant Formula. Nutrients. 2016 May 11 [Consultado el 18 de Abril del 2021];8(5):279. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4882692/>

28. Critch N. Canadian Paediatric Society; Nutrition and Gastroenterology Committee. Nutrition for healthy term infants, six to 24 months: An overview. Paediatr Child Health. 2014 Dec [Consultado el 18 de Abril del 2021];19(10):547-52. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4276390/>
29. Bordoni N. Odontología Pediátrica: la salud bucal del niño y del adolescente en el mundo actual. 1ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2014. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books/about/Odontologia\\_pediatica\\_Pediatric\\_Dentist.html?id=oXr3kxs0fGcC&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Odontologia_pediatica_Pediatric_Dentist.html?id=oXr3kxs0fGcC&redir_esc=y)
30. Moreno M. Duración de la lactancia materna, erupción de los primeros dientes temporales y desarrollo antropométrico alcanzado a los dos años de vida. Nutr. Hosp. Madrid. 2006; 21(3): 45-51. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000300012#:~:text=Conclusiones%3A%20En%20ni%C3%B1os%20s anos%20la,odr%C3%ADa%20suponer%20una%20ventaja%20evolutiva](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000300012#:~:text=Conclusiones%3A%20En%20ni%C3%B1os%20s anos%20la,odr%C3%ADa%20suponer%20una%20ventaja%20evolutiva)
31. Sandford A. Problems with Human Milk and Infant Formulas. Ped. 1984. [Consultado el 18 de Abril del 2021]; 74(4): 639-647. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK215837/>
32. Marshall, T. Comparison of the intakes of sugar by young children with and without dental caries: J Am Dent Assoc. 2007 [Consultado el 18 de Abril del 2021]. 138(1): 39-46. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17197400/>
33. Savilahti E. Serum Immunoglobulins in Preterm Infants: Comparison of Human Milk and Formula Feeding. University of Helsinki, Finland. 1983 [Consultado el 18 de Abril del 2021]. 72(3): 312-316. Disponible en:

- <https://publications.aap.org/pediatrics/article-abstract/72/3/312/48938/Serum-Immunoglobulins-in-Preterm-Infants?redirectedFrom=PDF>
34. Issler, J. Lactancia materna: Revista de Posgrado de la Cátedra VIa Medicina - Facultad de Medicina - UNNE - 2000. Disponible en: <http://saludecuador.org/maternoinfantil/archivos/A55.PDF>
35. Hopenbrouwers y Col. The mineral solubility of Human Tooth Roots. Arch ORAL Biolog. England 1987 [Consultado el 18 de Abril del 2021]. 1(32): 319-322. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2821975/>
36. Hernández R. Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación científica. 6 ed. México: Mc Graw Hill; 2014. Disponible en: [https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia\\_investigacion.pdf](https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf)
37. Supo J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación. Perú: Bioestadístico; 2015. Disponible en: <http://red.unal.edu.co/cursos/ciencias/1000012/un3/pdf/seminv-sinopsis.pdf>
38. Organización Mundial de la Salud. Sexo. OMS. 2019. Disponible en: <https://www.who.int/topics/gender/es/>
39. SMU. Edad. Ser Médico. [Internet]. 2015 [citado 11 setiembre 2019]. Disponible en: <https://www.smu.org.uy/cartelera/socio-cultural/edad.pdf>
40. Bhattarai KR, Kim HR, Chae HJ. Compliance with Saliva Collection Protocol in Healthy Volunteers: Strategies for Managing Risk and Errors. Int J Med Sci. 2018 May 22 [Consultado el 18 de Abril del 2021];15(8):823-831. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6036086/>

41. Navazesh M. Methods for collecting saliva. *Ann N Y Acad Sci.* 1993 Sep [Consultado el 18 de Abril del 2021]; 20 (694):72-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8215087/>
42. Bacon J, Mucklow C, Saunders A, Rawlins D, Webb K. A method for obtaining saliva samples from infants and young children. *Br J Clin Pharmacol.* 1978 Jan [Consultado el 18 de Abril del 2021];5(1):89-90. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1429224/>
43. Metheny A, Gunn M, Rubbelke S, Quillen F, Ezekiel R, Meert L. Effect of pH Test-Strip Characteristics on Accuracy of Readings. *Crit Care Nurse.* 2017 Jun [Consultado el 18 de Abril del 2021]; 37(3):50-58. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28572101/>
44. Comité Institucional de Ética en Investigación. Código de ética para la investigación. 4ª ed. Chimbote: ULADECH Católica; 2021. pp. 3-4. Disponible en: <https://web2020.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2020/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v004.pdf>



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

## ANEXOS

### Anexo 1:

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



**PH SALIVAL EN NIÑOS DE 6 A 18 MESES CON INGESTA DE LECHE  
MATERNA Y LECHE EVAPORADA MODIFICADA EN EL PUESTO DE SALUD  
SAN PEDRO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,  
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019**

**Autor:** Córdova Morillo, Pilar Esperanza

**Fecha:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/ **2019**

#### I. Datos Generales:

Edad: \_\_\_\_\_ meses

Sexo: M \_\_\_\_ F \_\_\_\_

#### II. Datos para el estudio

##### A. pH Salival:

Ácido

Neutro

Alcalino



##### B. ingesta de leche


Materna

Evaporada

**Fuente:** Ronquillo S. Estudio del pH salival en niños de 6 a 18 meses de edad con ingesta de leche materna – leche de fórmula y su incidencia en la presencia de caries dental, en el Centro Infantil Senderos de la Luz, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi. [Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Odontóloga]. Ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2016.

## ANEXO 2:

### CARTA DE PRESENTACIÓN



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES  
CHIMBOTE  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLÓGIA  
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Chimbote, 28 de Octubre del 2019

**CARTA N° 0230-2019- DIR-EPOD-FCC5-ULADECH Católica**

Sra  
Dra. Marganta Mendo Lagos  
Jefa del Puesto de Salud San Pedro - Chimbote  
**Presente.**

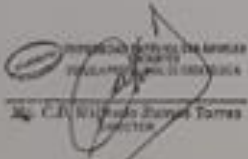
A través del presente, reciba Ud. el cordial saludo en nombre de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, para solicitarle lo siguiente:

En cumplimiento del Plan Curricular del programa de Odontología, la estudiante viene desarrollando la asignatura de Tesis II, a través de un trabajo denominado: **PH SALIVAL EN NIÑOS DE 6 A 18 MESES CON INGESTA DE LECHE MATERNA Y LECHE EVAPORADA MODIFICADA EN EL PUESTO DE SALUD SAN PEDRO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2019.**

Para ejecutar su investigación, la alumna ha seleccionado la institución que Ud. dirige, por lo cual, solicito brindarle las facilidades del caso a la Sra. **CORDOVA MORILLO, Pilar Esperanza;** a fin de realizar el presente trabajo.

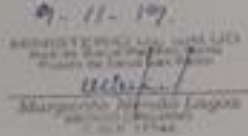
Es propicia la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente:



C.D. Wilfredo Zúñiga Torres  
DIRECTOR

07-11-199



Marganta Mendo Lagos  
Jefa del Puesto de Salud San Pedro  
CHIMBOTE

Av. Pardo No. 4739 - A.M. San Juan  
Chimbote, Peru  
Tel: (043) 356411

### ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

La finalidad de este protocolo, es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación en Salud se titula: PH SALIVAL EN NIÑOS DE 6 A 18 MESES CON INGESTA DE LECHE MATERNA Y LECHE EVAPORADA MODIFICADA EN EL PUESTO DE SALUD SAN PEDRO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2019.

El propósito de la investigación es:

Comparar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019. Para ello, se le invita a participar de la investigación a usted y su menor hijo que solo le tomará 20 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Los datos recolectados quedarán disponibles para futuras investigaciones y ponencia de investigación. No existen riesgo alguno de participar en la encuesta establecida. La información obtenida será almacenada en una PC personal al que solo accederán los miembros del equipo por un periodo de cinco años y, luego, será borrada. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo [pilarcordvamorillo05@gmail.com](mailto:pilarcordvamorillo05@gmail.com) para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote, al correo electrónico [rcotosa@uladech.edu.pe](mailto:rcotosa@uladech.edu.pe), presidenta del CEI.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: \_\_\_\_\_

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

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Firma del investigador (o encargado de recoger información): \_\_\_\_\_



## ANEXO 4

### CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Se evaluó con la prueba Chi cuadrado la relación de las variables, lo cual permitió comprobar la hipótesis planteada. El nivel de significancia que se usó en el estudio fue de  $p=0.05$  (IC 95%, margen de error 5%).

#### **1. Planteamiento de la hipótesis**

$H_0$ : No existe diferencia entre el pH salival en niños que ingieren leche materna y niños que ingieren leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019.

#### **Hipótesis alternativa:**

$H_A$ : Sí existe diferencia entre el pH salival en niños que ingieren leche materna y niños que ingieren leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019.

#### **2. Nivel de confianza**

El nivel de confianza es del 95%.

El nivel de significancia es de  $\alpha = 5\%$  (0.05).

La significancia es valor estándar y en base a ello se determinará si se acepta o no la hipótesis.

#### **3. Establecimiento de los criterios de decisión**

Cabe resaltar que la prueba estadística se realiza en base a la hipótesis nula.

- Si  $p > 0.05$ , se acepta  $H_0$ .
- Si  $p < 0.05$ , se rechaza  $H_0$ .

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,699 <sup>a</sup>	1	,403		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,311	1	,577		
Razón de verosimilitud	,702	1	,402		
Prueba exacta de Fisher				,578	,289
N de casos válidos	70				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,50.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

#### 4. Decisión:

Siendo la significancia estadística ,403, un valor mayor al valor de alfa (0,05), se acepta la hipótesis nula, y rechazando la hipótesis alterna interpretándose como que, no existe diferencia entre el pH salival en niños que ingieren leche materna y niños que ingieren leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019.

**ANEXO 5**  
**CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN**



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

**CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN**

**Título de la tesis:** "PH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el puesto de salud san pedro, distrito de Chimbote, provincia del santa, departamento de Ancash -2019".

**Investigador:** Córdova Morillo Pilar Esperanza      **DNI:** 70014508

Yo, **CD.Esp.Mg. Sally Esperanza Castillo Blaz**, con mi número de colegiatura **COP 23126** y con especialidad en Odontopediatría, declaro que he realizado el proceso de capacitación para el manejo de conducta en niños y la técnica de succión para la extracción de la muestra de saliva, con el investigador Córdova Morillo Pilar Esperanza, con fines académicos para la ejecución de su proyecto de tesis.

Cordialmente.

**CD. Esp. Ms. Sally Esperanza Castillo Blaz**  
**COP N° 23126**  
**R.N.E. N° 2748**

CD.Esp.Mg. Sally Esperanza Castillo Blaz

**ANEXO 6:**  
**EVIDENCIA FOTOGRÁFICA**

**Puesto de Salud San Pedro**



**Materiales utilizados para la recolección de muestra**



**Padres firmando el consentimiento informado**



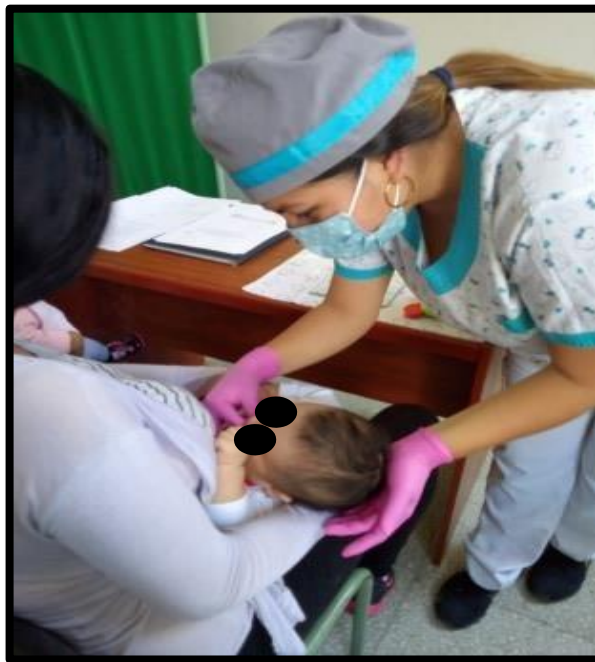
**Niños sometidos a la evaluación**



**Niño ingiriendo leche materna**



**Recoleccion de muestras**



**Colocacion de la muestra recolectada sobre la tira indicadora de pH**



**Evaluación del nivel de pH**



## EVIDENCIA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

### ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

La finalidad de este protocolo, es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación en Salud se titula: PH SALIVAL EN NIÑOS DE 6 A 18 MESES CON INGESTA DE LECHE MATERNA Y LECHE EVAPORADA MODIFICADA EN EL PUESTO DE SALUD SAN PEDRO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2019.

El propósito de la investigación es:

Comparar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019. Para ello, se le invita a participar de la investigación a usted y su menor hijo que solo le tomará 20 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Los datos recolectados quedarán disponibles para futuras investigaciones y ponencia de investigación. No existen riesgo alguno de participar en la encuesta establecida. La información obtenida será almacenada en una PC personal al que solo accederán los miembros del equipo por un periodo de cinco años y, luego, será borrada. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo [pilarcordvamorillo05@gmail.com](mailto:pilarcordvamorillo05@gmail.com) para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote, al correo electrónico [rcotosa@uladech.edu.pe](mailto:rcotosa@uladech.edu.pe), presidenta del CEI.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: [Redacted]

Fecha: 11.11.2019

Correo electrónico: [Redacted]@hotmail.com

Firma del participante: [Signature]

Firma del investigador (o encargado de recoger información):  
[Signature]





**ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO**



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La finalidad de este protocolo, es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación en Salud se titula: PH SALIVAL EN NIÑOS DE 6 A 18 MESES CON INGESTA DE LECHE MATERNA Y LECHE EVAPORADA MODIFICADA EN EL PUESTO DE SALUD SAN PEDRO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2019.

El propósito de la investigación es:

Comparar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019. Para ello, se le invita a participar de la investigación a usted y su menor hijo que solo le tomará 20 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Los datos recolectados quedarán disponibles para futuras investigaciones y ponencia de investigación. No existen riesgo alguno de participar en la encuesta establecida. La información obtenida será almacenada en una PC personal al que solo accederán los miembros del equipo por un periodo de cinco años y, luego, será borrada. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo [pilarcordvamorillo05@gmail.com](mailto:pilarcordvamorillo05@gmail.com) para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote, al correo electrónico [rcotosa@uladech.edu.pe](mailto:rcotosa@uladech.edu.pe), presidenta del CEI.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: m. [redacted] jali

Fecha: 11.11.2019

Correo electrónico: [redacted]@gmail.com

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La finalidad de este protocolo, es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación en Salud se titula: PH SALIVAL EN NIÑOS DE 6 A 18 MESES CON INGESTA DE LECHE MATERNA Y LECHE EVAPORADA MODIFICADA EN EL PUESTO DE SALUD SAN PEDRO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2019.

El propósito de la investigación es:

Comparar el pH salival en niños de 6 a 18 meses con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el Puesto de Salud San Pedro, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Áncash, 2019. Para ello, se le invita a participar de la investigación a usted y su menor hijo que solo le tomará 20 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Los datos recolectados quedarán disponibles para futuras investigaciones y ponencia de investigación. No existen riesgo alguno de participar en la encuesta establecida. La información obtenida será almacenada en una PC personal al que solo accederán los miembros del equipo por un periodo de cinco años y, luego, será borrada. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo [pilarecordvamorillo05@gmail.com](mailto:pilarecordvamorillo05@gmail.com) para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote, al correo electrónico [reotosa@uladech.edu.pe](mailto:reotosa@uladech.edu.pe), presidenta del CEI.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: [REDACTED]

Fecha: 11.11.2019

Correo electrónico: [REDACTED]@hotmail.

Firma del participante: [Signature]

Firma del investigador (o encargado de recoger información):  
[Signature]