



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA  
“VARIACIÓN DEL PH SALIVAL POR CONSUMO DE  
GALLETAS AZUCARADAS SEGÚN EL NIVEL DE  
CARIES EN ESTUDIANTES DE 1° Y 2° GRADO DE  
PRIMARIA DE LA I.E. “JUAN VALER SANDOVAL” N°  
88389, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA  
DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH.  
AÑO 2018”**

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

**Autor:**

**RAMOS CAMONES, MAYURY CELESTE**

ORCID: 0000-0003-4564-235X

**Asesor:**

**REYES VARGAS, AUGUSTO ENRIQUE**

ORCID: 0000-0001-5360-4981

**CHIMBOTE– PERÚ**

**2019**

## 1. TÍTULO

**“VARIACIÓN DEL PH SALIVAL POR CONSUMO DE  
GALLETAS AZUCARADAS SEGÚN EL NIVEL DE CARIES  
EN ESTUDIANTES DE 1° Y 2° GRADO DE PRIMARIA DE LA  
I.E. “JUAN VALER SANDOVAL” N° 88389, DISTRITO DE  
NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,  
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH. AÑO 2018”**

## 2. EQUIPO DE TRABAJO

### **AUTOR:**

Ramos Camones Mayury Celeste

**ORCID** : 0000-0003-4564-235X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Odontología. Chimbote, Perú

### **ASESOR:**

Reyes Vargas Augusto Enrique

**ORCID** : 0000-0001-5360-4981

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Odontología. Chimbote, Perú

### **JURADO**

San Miguel Arce Adolfo

**ORCID** : 0000-0002-3451-4195

Trinidad Milla Pablo Junior

**ORCID** : 0000-0001-9188-6553

Canchis Manrique Walter

**ORCID** : 0000-0002-0140-8548

### 3. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

---

Mgtr. CD. San Miguel Arce, Adolfo Rafael

Presidente

---

Mgtr. CD. Canchis Manrique, Walter Enrique

Miembro

---

Mgtr. CD. Trinidad Milla, Pablo Junior

Miembro

---

Mgtr. CD. Reyes Vargas, Augusto Enrique

Asesor

#### 4. AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

*A Dios por guiarme y acompañarme  
en todo momento.*

*A mis padres por su incondicional apoyo  
y muestra de amor.*

*A mi hijo por ser el pilar de mi vida.*

*A todos los que hicieron posible  
la realización de este trabajo.*

## DEDICATORIA

*A Dios por darme la vida y  
rodearme de personas especiales.*

*A mi madre, a la que amo con todo mi corazón,  
gracias por su confianza y buscar siempre  
lo mejor para mí.*

*A mi hijo, que es mi fuente de motivación  
Para superarme día a día*

## 5. RESUMEN

El consumo de azúcares a temprana edad y, en general, golosinas con alto contenido de azúcar, pueden generar daños irreversibles en los dientes, los azúcares causan que los niveles de Ph desciendan, en consecuencia, la protección de los dientes se ve vulnerada. Por ello nos planteamos la problemática ¿Cuál es la variación del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito de Nuevo Chimbote. Año 2018?

**La metodología** aplicada fue de diseño experimental, prospectivo, longitudinal y analítico, el muestreo es no probabilístico. Se realizó con el **objetivo** de determinar el pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en los mencionados.

**Los resultados** demostraron que el pH salival antes de consumir galletas azucaradas se encuentra en mayor porcentaje en pH alcalino siendo el 46.7% y 18.3% con pH ácido, en comparación con el pH salival a los 5 minutos después de consumir galletas azucaradas presenta en mayor porcentaje en el pH neutro siendo el 55% sólo un 26.7% presentan un pH alcalino y un 18.3% pH ácido; a los 15 minutos se tuvo una variación el pH alcalino con 25% y un 20% de pH ácido. Se concluye que la variación del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries varía en mayoría a un nivel de pH neutro encontrándose antes de consumir galletas azucaradas el mayor porcentaje en un pH alcalino.

**PALABRAS CLAVE:** Caries, galletas azucaradas, pH.

## ABSTRACT

The consumption of sugars at an early age and, in general, sweets with high sugar content, can cause irreversible damage to the teeth, the sugars cause the Ph levels to fall and, consequently, the protection of the teeth is compromised. For this reason, we consider the problem: What is the variation of the salivary pH due to the consumption of sugar-coated cookies according to the level of caries in 1st and 2nd grade primary school students of the I.E. "Juan Valer Sandoval" N ° 88389 District of Nuevo Chimbote, 2018? The applied **methodology** was of experimental, prospective, longitudinal and analytical design, it was carried out with the **objective** of determining the salivary pH by consumption of sugar-coated cookies according to the caries level. **The results** showed that salivary pH before consuming sugary biscuits is found in greater percentage in the alkaline pH being 46.7% and 18.3% with an acidic pH, in comparison with the salivary pH at 5 minutes after consuming sugary cookies. greater percentage in the neutral pH being 55% only 26.7% have an alkaline pH and 18.3% acid pH; at 15 minutes there was a variation in the alkaline pH with 25% and 20% acid pH. It is concluded that the salivary pH variation due to the consumption of sugar-coated biscuits according to the level of caries varies mostly at a neutral pH level. Before eating sugary biscuits, the highest percentage is found at an alkaline pH.

**KEYWORDS:** Caries, sugary cookies, Ph.

## 6. CONTENIDO

1.	TÍTULO .....	II
2.	EQUIPO DE TRABAJO.....	III
3.	HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR .....	IV
4.	AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA .....	V
5.	RESUMEN Y ABSTRACT.....	VII
6.	CONTENIDO.....	VIII
7.	ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS.....	XI
I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	5
2.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	5
2.2	BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN .....	13
2.2.1	PH SALIVAL .....	13
2.2.2	VARIACIÓN DEL PH .....	14
2.2.3	CAUSAS DE LA VARIACIÓN DEL PH SALIVAL .....	14
2.2.4	PH CRÍTICO.....	15
2.2.5	CURVA DE STEPHAN.....	16
2.2.6	MÉTODO DE MEDICIÓN DEL PH .....	16
2.2.6.1	MEDICIÓN DEL PH A TRAVÉS DE CINTAS.....	16
2.2.6.2	MEDICIÓN DE PH POR ELECTRODO.....	17
2.2.6.3	POTENCIÓMETRO.....	17
2.2.7	PH SALIVAL EN RELACIÓN CON LA DESMINERALIZACIÓN, REMINERALIZACIÓN Y LA CAPACIDAD DE TAMPÓN DE LA SALIVA.....	18
2.2.8	CARIES DENTAL.....	18
2.2.9	ETIOPATOGENIA DE LA CARIES DENTAL.....	20
2.2.9.1	FACTOR HUÉSPED.....	20
2.2.9.2	FACTOR MICROBIANO.....	22
2.2.9.3	FACTOR SUSTRATO (DIETA) .....	23
2.2.9.4	FACTOR TIEMPO .....	23
2.2.10	ÍNDICE CPOD/CEO .....	24

III. HIPÓTESIS.....	26
IV. METODOLOGÍA.....	27
4.1    DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	27
4.2    POBLACIÓN Y MUESTRA .....	29
4.3    DEFINICIÓN Y OPERACIÓN DE VARIABLES .....	29
4.4    TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	30
4.5    PLAN DE ANÁLISIS .....	31
4.6    MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	32
4.7    PRINCIPIOS ÉTICOS.....	33
V. RESULTADOS.....	35
5.1    RESULTADOS.....	35
5.1    ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	39
VI. CONCLUSIONES .....	41
VII. RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	43
ANEXOS.....	48

## 7. ÍNDICE DE TABLAS

### TABLA 1:

PH SALIVAL ANTES DE CONSUMIR GALLETAS AZUCARADAS, SEGÚN EL NIVEL DE CARIES EN ESTUDIANTES DE 1° Y 2° GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. “JUAN VALER SANDOVAL” N° 88389 DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO 2018 .....31

### TABLA 2:

PH SALIVAL A LOS 5 MINUTOS DESPUÉS DE CONSUMIR DE GALLETAS AZUCARADAS, SEGÚN EL NIVEL DE CARIES EN ESTUDIANTES DE 1° Y 2° GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. “JUAN VALER SANDOVAL” N° 88389 DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO 2018.....33

### TABLA 3:

PH SALIVAL A LOS 15 MINUTOS DESPUÉS DE CONSUMIR GALLETAS AZUCARADAS, SEGÚN EL NIVEL DE CARIES EN ESTUDIANTES DE 1° Y 2° GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. “JUAN VALER SANDOVAL” N° 88389 DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO 2018.....34

## 8. ÍNDICE DE GRÁFICOS

### GRÁFICO 1:

PH SALIVAL ANTES DE CONSUMIR GALLETAS AZUCARADAS, SEGÚN EL NIVEL DE CARIES EN ESTUDIANTES DE 1° Y 2° GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. “JUAN VALER SANDOVAL” N° 88389 DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO 2018.....32

### GRÁFICO 2:

PH SALIVAL A LOS 5 MINUTOS DESPUÉS DE CONSUMIR GALLETAS AZUCARADAS, SEGÚN EL NIVEL DE CARIES EN ESTUDIANTES DE 1° Y 2° GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. “JUAN VALER SANDOVAL” N° 88389 DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO 2018.....33

### GRÁFICO 3:

PH SALIVAL A LOS 15 MINUTOS DESPUÉS DE CONSUMIR GALLETAS AZUCARADAS, SEGÚN EL NIVEL DE CARIES EN ESTUDIANTES DE 1° Y 2° GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. “JUAN VALER SANDOVAL” N° 88389 DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, AÑO 2018.....35

## I. INTRODUCCIÓN

El consumo de azúcares a una temprana edad y, en general, golosinas con alto contenido de azúcar, pueden generar daños irreversibles y afectar no solo los de manera aislada. No obstante, los niños son la población más vulnerable con respecto a las consecuencias del azúcar.<sup>1</sup>

El pH o potencial de hidrogeniones se emplea para expresar la concentración de iones de hidrogeno en este caso en la saliva, dicha concentración iniciara su grado de acidez o alcalinidad. Por tanto, es evidente que, si se produjera una alteración en este potencial de hidrogeniones de la saliva, estas funciones estarían alteradas en detrimento de la salud oral del paciente.<sup>2</sup>

Mantener un Ph salival neutro y constante ayuda a proteger los dientes de la caries. Los azucars causan que los niveles de Ph descendan y, en consecuencia, la protección de los dientes se ve vulnerada. A pesar de ello, la saliva se renueva constantemente para justamente mantener los niveles neutros, no obstante, los golpes constantes de azúcar no permiten la renovación total de la saliva y por ende deja desprotegidos los dientes a los agentes externos.

Dado que las galletas azucaradas representan un alto grado de riesgo por consumo de los niños en edad escolar, nuestro objetivo general es comparar el pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2018; y como objetivos específicos:

1. Determinar el pH salival antes de consumir de galletas azucaradas según el nivel de caries
2. Determinar el pH salival a los 5 minutos después de consumir de galletas azucaradas según el nivel de caries
3. Determinar el pH salival a los 15 minutos después de consumir de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2018.

Para lograrlo, planteamos una interrogante acorde con los propósitos del desarrollo del objetivo principal, la que es ¿Cuál es la variación del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N°88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2018?

La metodología utilizada de esta investigación fue, según su tipo, prospectivo, longitudinal y analítico; según su nivel es cuantitativa y, mientras que, según su diseño, es experimental.

El ejecutar esta investigación en esta Institución Educativa fue necesario para determinar el problema que existe con bases reales, evaluando los niveles de Ph salival de manera posterior al consumo de galletas azucaradas.

De la misma manera, una vez realizado el trabajo y analizado las variables según los resultados obtenidos, se concluyó que la variación de pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries varía en su mayoría a un nivel de pH neutro (7),

encontrándose en mayor porcentaje antes de consumir galletas azucaradas en un pH alcalino ( $<7$ ) siendo el 46.7%; de los cuales el 10% de los estudiantes presentaban un nivel de caries muy bajo hasta nivel de caries alto respectivamente, asimismo el 6.7% de los estudiantes presentan un nivel muy alto de caries. Sólo un 11% de los estudiantes presenta pH ácido ( $>7$ ) antes del consumo de galletas azucaradas.

El pH salival 15 minutos después del consumo de galletas azucaradas, se presenta en mayor porcentaje en el pH neutro (7) siendo el 55%, de los cuales el 13.3% tienen un nivel de caries muy bajo, un 15% un nivel de caries bajo, un 11.7% un nivel de caries moderado, un 10% un nivel de caries alto y un 5% un nivel de caries muy alto. Sólo un 26.7% presentan un pH alcalino ( $<7$ ) y un 18.3% pH ácido ( $>7$ ).

Como contraste de hipótesis tenemos: **H<sub>i</sub>**: Existe variación significativa del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de **H<sub>0</sub>**: No existe variación significativa del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes. Siendo el valor de significancia menor a  $p < 0.05$ . Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis de investigación planteada.

La siguiente investigación constituye de tres apartados, se inició con la realización del enunciado del problema, el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación, el marco teórico conceptual y la hipótesis de investigación. Seguido se estableció la metodología donde se explica el tipo, nivel y diseño de investigación, el universo y población, la operacionalización de variable, la técnica e instrumento de recolección de datos, el plan de análisis, matriz de consistencia y principios éticos pertinentes. Por último, los resultados mediante tablas, gráficos e interpretación; análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones pertinentes.

Debido a todo esto, el propósito de la presente investigación es determinar la variación del ph salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries, con ello, pretendemos contribuir al estudio científico de la odontopediatría, para poder así, trabajar mejor de manera preventiva.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Sandal R. (Ecuador, 2017), **Título:** Evaluación del pH salival antes y después de la ingesta de bebidas industrializadas en estudiantes de la carrera de odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo **Objetivo:** evaluar el pH salival antes y después de la ingesta de las tres bebidas industrializadas de mayor consumo por los estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador. **Población/Muestra:** 218 estudiantes entre 18 y 28 años. **Material y método:** experimental – transversal **Resultados:** Las tres bebidas de mayor consumo por los estudiantes son, gaseosa 32.1%, té 47.2% y bebida energizante 32.6%. Las bebidas industrializadas analizadas se encuentran entre un rango de pH de 2.54 a 3.05, siendo la bebida más ácida la gaseosa. Las tres bebidas empleadas descienden el pH salival de forma significativa después de su consumo, en la bebida como la gaseosa se puede notar un descenso del pH salival que puede generar un pH ácido, esto corresponde al 25% de la población y se nota una disminución con un mínimo de 5.191. **Conclusiones:** En la presente investigación se estudiaron a 218 personas, de los cuales 73 fueron hombres que corresponde al 33.50% y 145 fueron mujeres que equivalen al 66,50%. De acuerdo a las encuestas que se realizó se pudo demostrar que hay un alto consumo de bebidas

industrializadas en los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo

Valverde V. (Ecuador, 2016), **Título:** Valoración del pH salival antes y después de la ingesta de galletas de chocolate y manzana verde en individuos entre 6 y 16 años del Colegio Domingo Faustino Sarmiento, **Objetivo:** Determinar los cambios del pH salival antes y después de la ingesta de galletas de chocolate y manzana verde en individuos entre 6 y 16 años. **Población/Muestra:** 198 personas, **Material y Método:** La presente investigación es de tipo descriptivo- comparativo. **Resultados:** Todos los estudiantes evaluados presentan un pH salival inicial neutro, a los 5 minutos las personas que ingirieron galleta de chocolate descendieron su pH a 6.01, mientras que los que ingirieron manzana verde aumentaron su pH a 7.45; luego de 40 minutos el pH salival vuelve a su normalidad. Las personas entre 6 a 8 años presentaron mayores cambios en el pH salival tanto en los que ingirieron manzana verde como galleta de chocolate, mientras que en el grupo de 13 a 16 años la variación del pH no tiene diferencia significativa. **Conclusiones:** El pH salival de las personas que consumieron galleta de chocolate presenta mayores variaciones, considerando este alimento por su composición, consistencia y efecto como ácido génico para el medio oral<sup>2</sup>.

Dentro del ámbito nacional podemos encontrar trabajos como los de Ccama O. (Puno, 2016), **Título:** Variación del pH salival después del consumo de

alimentos no saludables y saludables en la Institución Educativa Primaria Túpac Amaru 70494 Macari, Puno – 2015 **Objetivo:** Comparar la variación del pH salival en boca después del consumo de alimentos no saludables y saludables en los escolares de la I.E.P. Túpac Amaru 70494 Macarí, Puno – 2015; **Población/Muestra:** 60 escolares entre 7 y 12 años, distribuidos en dos grupos, experimental y control. **Material y Método:** Estudio cuasi experimental, prospectivo y longitudinal. **Resultados:** Existe variación del pH salival después de la ingesta de alimentos no saludables a un pH más bajo en comparación de alimentos saludables. En la prueba de T, la correlación de 0.717 y  $p = 0.003$  en alimentos no saludables y la correlación de 0.694 y  $p = 0.004$  en alimentos saludables, indican que si presenta variabilidad es decir que nuestros datos están cambiando desde antes del consumo, a los 5 minutos y a los 30 minutos. **Conclusiones:** Se constató que el grupo que obtuvo mayor variación del pH saliva fue la gaseosa (kola real) seguida por la barra de chocolate (Sublime), la manzana (Red delicia), y el huevo duro de granja, siendo éste el de menor riesgo para la producción de caries<sup>3</sup>.

Mamani R. (Bolivia, 2014), **Título:** Variación del pH salival antes y después del consumo de la merienda escolar con y sin cepillado dental en niños de 4 y 5 años en el Centro Infantil San Francisco de Asís en el 1° semestre del 2014; con **Objetivo:** Determinar la variación del pH salival antes y después del consumo de la merienda escolar con y sin cepillado dental después de la merienda escolar, para incorporar como medida preventiva de 1° nivel, el

cepillado dental inmediatamente después de ingerir el alimento.

**Población/Muestra:** 20 niños de 4 años de edad. **Material y Método:**

Estudio correlacional, cuantitativo, longitudinal, explicativo. **Resultados:** El

pH salival posterior a la merienda escolar sin cepillado dental disminuye en

un 80% (16 niños) por debajo de 6,3 pH y que posterior al desayuno escolar

con el cepillado dental como medida preventiva el descenso del pH es de un

5% (1 niño) por debajo de 6,3 pH. Lo cual hace ver que posterior al desayuno

escolar con un adecuado cepillado dental un 95% (19 niños) presenta un pH

salival más estable por encima de 6,54. **Conclusiones:** Los resultados

obtenidos evidencian que existe una variación de pH salival estadísticamente

significativa.<sup>4</sup>

Gutiérrez A. (Arequipa, 2016), **Título:** Variación de pH salival antes y

después del consumo de una dieta cariogénica dulce y salada en escolares del

3° de primaria de la Institución Educativa 41014 Fortunata Gutiérrez de

Bernedo, Arequipa 2016; **Objetivo:** Determinar la variación de pH salival

antes y después del consumo de una dieta cariogénica dulce y salada en

escolares del 3° de primaria de la Institución Educativa 41014 Fortunata

Gutiérrez de Bernedo. **Población/Muestra:** 30 niños. **Material y Método:**

Relacional, comparativa **Resultados:** Los niños al examen de Pre test tenían

un nivel de pH salival entre 7.4 y 7.5 los cuales son considerados dentro del

rango normal de pH de saliva estimulada; sin embargo, el pH salival en el Post

test a los 5 minutos después de consumir alimentos, desciende de manera más

acentuada en dulce (6.89) que en salado (7.21), hallando diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) entre ambos valores. Pasado 40 minutos después del consumo de alimentos, el pH se recupera y llega a los valores similares que se tomaron en el Pre test. **Conclusiones:** La variación de pH salival depende del tipo de alimento que se consume, ya que los alimentos tipo dulce como las gomitas provocan un mayor descenso de pH por su gran contenido de azúcar, que los alimentos salados como las papas fritas, no llegando a valores críticos, porque un cepillado dental previo contribuye a la capacidad buffer en la saliva<sup>5</sup>.

Así mismo, León W. (2017), **Título:** Niveles de pH salival asociado a una dieta cariogénica y caries dental en estudiantes de instituciones educativas de nivel primario estatal, **Objetivo:** Demostrar los niveles de pH salival asociados a una dieta cariogénica y caries dental, en estudiantes de instituciones educativas de nivel primario estatal. **Material y Método:** La investigación es descriptivo correlacional, y el método es de medición cuantitativa. **Resultados:** Los estudiantes que no reciben dieta cariogénica, conforman el 36,46 %; con dieta cariogénica 63,54%; pH salival ácido 42,71%, neutro 35,42% y alcalino 21,88%; caries alto 38,54%, moderado 32,29% y bajo 29,17; la prueba estadística Chi cuadrado, el valor calculado = 8,4814, es mayor que la tabulada = 5,9914, a dos grados de libertad y probabilidad de 0,014397247; donde la prueba es significativa. **Conclusiones:** El nivel de pH, si tiene asociación con el índice de caries dental<sup>6</sup>.

Desde otro enfoque, Aguirre A. (Trujillo, 2016), **Título:** Variación del pH salival por consumo de galletas en niños de 5 años, según el nivel de caries; **Objetivo:** Valorar y comparar la variación de pH salival según el nivel de caries post consumo de galletas. **Población/Muestra:** 63 niños. **Material y Método:** Estudio de tipo experimental, prospectivo y analítico **Resultados:** El pH basal en promedio de los subgrupos, Muy bajo-Bajo fue de 7.742; Moderado 7.60 y Alto-Muy alto 7.631. En el grupo que consumió galletas, la variación de pH salival a los 5 minutos dio como resultado una variación de -0.1579; +0.0646 y -0.0150 respectivamente en cada subgrupo. A los 10 minutos dio como resultado una variación de -0.2063; -0.0562 y -0.1204 respectivamente con una significancia estadística  $p < 0.05$ . En el grupo sin consumo las variaciones del pH salival a los 5 y 10 minutos no presentaron variación significativa en ningún subgrupo, dando un valor  $p > 0.057$ . **Conclusiones:** Se concluye que sólo el grupo con un nivel de caries muy bajo – Bajo, presenta una variación significativa en la variación del pH salival a los 5 y a los 10 minutos por el consumo de Galletas azucaradas en niños de 5 años.<sup>7</sup>

De la misma manera, Aliaga J. (Lima, 2014), **Título:** Variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con las lesiones cavitadas en niños de 6 a 11 años del colegio San Nicolás de San Juan de Lurigancho, Lima – 2013;; **Objetivo:** Determinar la variación del pH salival antes y después del consumo

de chocolate a los 5 y 15 minutos; y su relación con las lesiones cavitadas en niños de primaria del colegio “San Nicolás” del distrito de San Juan de Lurigancho ubicado en Lima 2013. **Población/Muestra:** 55 niños entre los cuales 27 pertenecieron al grupo con lesiones cavitadas (experimental) y 28 al grupo sin lesiones cavitadas (control). **Material y Método:** Experimental, prospectivo, longitudinal, analítico y relaciona **Resultados:** El promedio de pH salival al inicio y post consumo de chocolate a los 5 y 15 minutos en niños del grupo control fueron de 6.80; 6.76 y 6.73 respectivamente. El promedio de pH salival al inicio y post consumo de chocolate a los 5 y 15 minutos en niños del grupo experimental fueron de 6.70; 6.67 y 6.55 respectivamente. La variación del pH salival entre el inicio, 5 minutos y 15 minutos en el grupo control no fueron significativos ( $p < 0.05$ ). La variación del pH salival entre el inicio, 5 minutos y 15 minutos en el grupo experimental, tuvo diferencias significativas entre los 5 y 15 minutos post consumo de chocolate ( $p = 0,041 < 0.05$ ). **Conclusiones:** No existe relación significativa entre la variación de pH salival por consumo de chocolate entre los 5 y 15 minutos y el número de piezas con lesiones cavitadas en el grupo experimental<sup>8</sup>.

Ayala J. (Lima, 2015), **Título:** Determinación del pH salival antes y después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños del Puericultorio Pérez Aranibar; **Objetivo:** determinar el pH salival antes y después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños del Puericultorio Pérez Aranibar. **Población/Muestra:**

30 niños. **Material y Método:** estudio cuasi experimental. Comparativo, prospectivo y longitudinal **Resultados:** No se encontró diferencia estadística significativa ( $p > 0.05$ ), la comparar el pH salival promedio de los 30 niños con y sin cepillado previa se halló significancia estadística a los 5 minutos antes, 10 y 20 minutos después, no existiendo significancia a los 40 minutos después. El pH salival promedio de cada grupo forma una curva con valores basales (5 minutos antes) más alto, cuando se realiza un cepillado previo, a los 10 minutos después; la caída del pH salival es más acentuada cuando se consume una dieta cariogénica sin cepillado previo. A los 40 minutos después, los valores del pH salival coinciden en su mayoría con los valores iniciales sin cepillado previo. El pH salival no depende del sexo, ni de la cantidad de lesiones cariosas cavitadas presentes<sup>9</sup>. **Conclusiones:** Se concluye que el cepillado previo a una dieta cariogénica eleva el pH salival.<sup>9</sup>

Aguirre A. & Vargas A. (2014), **Título:** Variación del nivel del pH salival por consumo de chocolate y su relación con el IHO en adolescentes; **Objetivo:** Determinar la relación entre el nivel de pH salival y los diferentes niveles de IHO, luego del consumo de chocolate en adolescentes de 12 a 13 años de edad. **Población/Muestra:** 39 adolescentes divididos en 3 grupos. **Material y Método:** Experimental, longitudinal y comparativo **Resultados:** En el grupo de adolescentes con higiene oral adecuada se encontró que el pH salival previo fue de  $7.39 \pm 0.22$  mientras que después del consumo de chocolate fue  $7.08 \pm 0.31$  estableciéndose una variación de pH de  $-0.31 \pm 0.1$  y una

significancia estadística  $p < 0.001$ . En el grupo de adolescentes con higiene oral aceptable se encontró un pH salival previo de  $7.30 \pm 0.16$  mientras que después del consumo de chocolate fue  $6.95 \pm 0.28$  estableciéndose una variación de pH de  $-0.35 \pm 0.12$   $p < 0.001$ . En el grupo de adolescentes con higiene oral deficiente se encontró que el pH salival previa de  $7.22 \pm 0.18$  mientras que después del consumo de chocolate fue  $6.74 \pm 0.16$  estableciéndose una variación de pH de  $-0.49 \pm 0.05$   $p < 0.001$ . La comparación de variaciones de pH salival en adolescentes en los diferentes grupos de higiene oral después del consumo de chocolate estableció que entre los índices adecuado y aceptable se obtuvo una  $t = 1.04$   $p > 0.05$ , entre los grupos adecuado y deficiente una  $t = 5.72$   $p < 0.001$  y entre los grupos aceptable y deficiente una  $t = 3.70$   $p < 0.0110$ .

**Conclusiones:** El descenso del pH salival después del consumo de chocolate es directamente proporcional al nivel de Higiene Oral, sin llegar a niveles críticos para desmineralizar el esmalte y llegando al nivel superior crítico de desmineralización para la dentina sólo en el grupo con nivel de Higiene oral deficiente.<sup>10</sup>

## 2.2 BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.2.1 pH SALIVAL

El pH salival depende de las concentraciones de bicarbonato; el incremento en la concentración de bicarbonato resulta en un incremento del pH. Niveles

relativamente bajos del flujo salival hacen en algunos casos que el pH disminuya por debajo de 5-3, pero también, aumenta a 7-8 por ende aumenta gradualmente el flujo de la saliva. La disminución del flujo salival, llamada xerostomía, obstaculiza el papel protector de la saliva. (11)

### 2.2.2 VARIACIÓN DEL PH

El pH salival denominado normal de  $(7,25 \pm 0,5)$ , es el indicador que el grado de acidez o alcalinidad está equilibrado el mismo que permanece constante. Sin embargo, disminuye cuando los alimentos o agua son ingeridos. (12)

Esencialmente el bicarbonato quita el efecto ácido producido por los alimentos, acata el equilibrio entre el ion bicarbonato y ion hidrogeno que, reduciendo la concentración de ácidos de carbonato obteniendo como resultado el dióxido de carbono y agua. Esto llega a producir la acelerada reducción del fosfato y del calcio. Todo esto ayuda a la desmineralización del esmalte y eleva el riesgo de formación de sarro dental. <sup>13</sup>

### 2.2.3 CAUSAS DE LA VARIACIÓN DEL PH SALIVAL

La caída del pH salival, perjudica los dientes, ello es causado claramente por consumir alimentos ácidos o bebidas igualmente acidas; o indirectamente cuando se ingiere carbohidratos fermentables que aparecen por la producción de ácidos gracias a las bacterias de la placa dental.

Los alimentos afectan el pH de la saliva, los mismos que son denominados una causa extrínseca. Existen otros factores que se deben consideraren en esta parte

del trabajo, como algunos malos hábitos o el modo de vida de los pacientes. Es ahí donde observamos que han ido en aumento el consumo de: zumos y frutas ácidas o cítricas, de bebidas carbonatadas, dulces, chocolates en la mañana. Los mismos que son considerados como factores de estilo de vida de los pacientes considerado como importantes en relación al desarrollo de la erosión dental. Estas dietas y su elevación en consumo, es generado por modos de vida propia, fue concerniente a procesos de caries y erosión del esmalte. La mayor porción de azúcar y cargas ácidas son las mismas que forjan dichas patologías. <sup>14</sup>

#### 2.2.4 pH CRÍTICO

En general, un pH crítico para la hidroxiapatita se ha establecido en 5,5 y para la fluorapatita en 4,5. Los que representan los límites en el que se disuelven áreas del esmalte, que son remineralizadas cuando se recupera el valor normal de pH. Esto obedece la frecuencia de eventos en el cual se produce la desmineralización de esmalte. La saliva está congruente a la aparición de algunas enfermedades cuando el pH alcanzado en la boca no logra ser amortiguado por su propiedad buffer. <sup>14</sup>

El pH crítico no es constante, pero es proporcional a las concentraciones de calcio y fosfato de la saliva y el líquido de la placa. <sup>15</sup>

### 2.2.5 CURVA DE STEPHAN

Stephan en 1940, pudo demostrar que, entre los 2 a 5 minutos posteriores al enjuague bucal con una solución de glucosa o sacarosa, el pH de la placa dentobacteriana disminuye para regresar a sus niveles de basal aproximadamente a los 45 minutos, este evento es conocido como la curva de Stephan. Lo resaltante de la curva de Stephan es que muestra el rápido desplome del pH de la placa, por lo que la recuperación del pH puede tomar entre 15 y 40 minutos, aunque esto puede ser más amplio en algunas personas dependiendo de muchas características salivales de cada persona y de la naturaleza del estímulo. <sup>16</sup>

### 2.2.6 MÉTODO DE MEDICIÓN DEL PH

#### 2.2.6.1 MEDICIÓN DEL PH A TRAVÉS DE CINTAS

Este método de medición del pH puede afectar y generar una variación de 1 a 14, no obstante, esto depende mucho del tipo y marca utilizada. Así pues, podemos establecer etapas en la medición del pH, estas etapas son: en primer lugar, las tiras se impregnan con los indicadores ácidos, generalmente rojo fenol, y uno alcalino verde de bromocresol; estos indicadores a pH neutro son, generalmente, a color amarillo. Siguiendo con el procedimiento, frente a una solución ácida, el indicador tiende a cambiar a rojo, siendo la incandescencia del color inversamente proporcional a las unidades de pH. Frente de una solución alcalina, el indicador usualmente cambiará a tonalidades que fluctúan

entre verde claro y azul intenso, por lo que, el color que toma es un indicador directamente proporcional al pH. <sup>17</sup>

#### 2.2.6.2 MEDICIÓN DE PH POR ELECTRODO

Como ya lo adelanta su nombre, este tipo de medición utiliza los electrodos de vidrio. Consta de tomar un par de estos, de elaboración comercial, el primero de color y el siguiente sumergido en la solución cuyo pH se desea cuantificar. Se elabora el electrodo de vidrio tapando un bulbo de vidrio fino y sensible al pH, al extremo de un tubo de vidrio grueso, se llena el bulbo con una solución de ácido clorhídrico saturado con cloruro de plata, se coloca dentro un alambre de plata en la solución que se conecta a través de un cable de externo a un terminal de un dispositivo para la medida de pH. Se prende el electrodo de color al conectarse a la otra terminal y se pasa a medir el pH de la solución. <sup>17</sup>

#### 2.2.6.3 POTENCIÓMETRO

Dentro de la oferta que existe en el mercado de la medicina, podemos encontrar un gran espectro de medidores de pH de lectura directa, muchos de estos dispositivos cuentan con electrónica de estado sólido que, habitualmente, usa un transistor de efecto de campo o un seguidor de voltaje. Estos circuitos son más o menos simples, donde habitualmente tienen dos calibraciones: unidades de pH. Estas escalas de unidades de pH copan unos intervalos de 0 a 14 unidades de pH con un margen de error de +/- 0,02 a +/-0,03 U/pH. <sup>18</sup>

### 2.2.7 PH SALIVAL EN RELACIÓN CON LA DESMINERALIZACIÓN, REMINERALIZACIÓN Y LA CAPACIDAD DE TAMPÓN DE LA SALIVA

Constantemente la cavidad bucal se expone a alimentos que tienen un pH muy por debajo que el de la saliva y que, en casi todos los casos, logran generar una erosión del esmalte, justamente es en este preciso instante en que las capacidades de tampón que poseemos, exploran como normalizar el pH salival.

19

En el exterior del esmalte se generan ciclos continuos de desmineralización y remineralización, apareciendo así, intercambios iónicos que son dependientes de la concentración del pH y el balance que se genera por la capacidad amortiguadora de la saliva. Sin embargo, se puede desbaratar por la aparición de periodos largos de acidez, produciéndose así la generación de caries y lesiones no cariosas en el diente. Es así que el tampón ácido carbónico/bicarbonato se acciona a la par que se acrecienta el flujo salival u con un pH por encima de 7 (alcalino), provocando una ganancia de fosfato con respecto a la hidroxiapatita, en tanto que el tampón fosfato aparece en situaciones de flujo salival bajo y con un pH por debajo de 6(ácido), agotando iones de calcio y fosfato y empezando a disolverse la hidroxiapatita.<sup>20</sup>

### 2.2.8 CARIES DENTAL

Es una enfermedad infecciosa de distribución mundial, de carácter crónico y de naturaleza multifactorial que, de no frenar el avance natural que posee,

infringe daño progresivo a todos los tejidos dentarios y genera lesiones irreversibles.<sup>21</sup>

Es una inestabilidad alojada en la cavidad bucal, de tal manera que las causas que favorecen la desmineralización prevalecen sobre los que ayudan la remineralización y mejora de estos tejidos.<sup>22</sup>

La posición y ubicación de los dientes en la cavidad oral también influye en los resultados de la desmineralización y remineralización, está establecido que la composición y flujo salival difiere de acuerdo al sitio. Por ejemplo, la velocidad de formación de la película salival en las superficies vestibulares de los dientes antero inferiores es mucho menor que en las superficies linguales. Entonces una lenta formación de la película salival puede aumentar el potencial de desmineralización y reducir la remineralización, esto debido además a un lento aclaramiento de los azúcares y ácidos del lugar (proceso de remoción de la cavidad oral), permitiendo la aparición y posterior avance del proceso carioso.<sup>23</sup>

El hecho de que la caries es una lesión penetrante, más que una destrucción de la superficie extrema del esmalte, demuestra que la difusión de ácidos hacia el interior representa un papel muy importante. Cuando el ácido ha penetrado y se ha diluido entonces se ionizará y reaccionará con la apatita. Los iones de calcio y fosfato resultantes tenderán a difundirse hacia fuera, movidos por los gradientes de concentración.<sup>24</sup>

## 2.2.9 ETIOPATOGENIA DE LA CARIES DENTAL

En la teoría quimo parasitaria, Miller, propuso como factor más importante en la patogenia de la enfermedad cariosa la capacidad de un gran número de bacterias de producir ácidos a partir de hidratos de carbono en la dieta, pero la caries no respondía a la presencia de bacterias en boca. <sup>23</sup>

Posteriormente en los años 60, en forma teórica y experimentando se estableció que, la etiopatogenia de la caries, es generada por la acción simultánea de tres causas: la causa de los microorganismos que en presencia del factor sustrato llegan a afectar a un huésped, esto se conoció como la triada de Keyes. Luego Newbrun sumó la causa del tiempo de acción de los mismos, al esquema original de Keyes, logrando ser estas cuatro causas imprescindibles para que empiece una lesión cariosa. <sup>25</sup>

### 2.2.9.1 FACTOR HUÉSPED

El huésped es la persona que tiene la enfermedad, el diente es el órgano afectado por la enfermedad, además debe tenerse en cuenta la saliva, que constituye uno de los factores más importantes. <sup>23</sup>

- DIENTE

Los dientes son órganos endurecidos y alojados en los alveolos, colocados en forma de unos arcos en los dos maxilares, todos juntos forman el sistema dentario. Estos están formados por esmalte, cemento, dentina y la pulpa. <sup>26</sup>

El esmalte está formado de grandes y finitos cristales de hidroxapatita, que se unen con otros, conformando los prismas del esmalte; estos van desde la dentina hasta la superficie exterior del esmalte, bordeados por una matriz de agua, proteínas y líquidos. Esta matriz dota de canales que son por generalmente grandes, a través de los cuales los ácidos, fluoruros y otros iones, pueden transitar en ambas direcciones. <sup>26</sup>

- SALIVA

Es una combinación de segregaciones que son originarias de las glándulas salivales y del fluido gingival crevicular. Muy seguido se establece que, el volumen total de la saliva por día asciende de 1.0 a 1.5 litros en condiciones normales. <sup>27</sup>

La saliva desempeña un papel muy importante en la protección de los dientes frente a los ácidos. La evidencia clínica más convincente es el cambio espectacular y repentino que experimenta la estructura dental como consecuencia de la pérdida repentina de la saliva (xerostomía), debida a la ingestión de determinados fármacos, radiación de las glándulas salivares, estrés prolongado o diferentes trastornos. <sup>25</sup>

### 2.2.9.2 FACTOR MICROBIANO

- PLACA MICROBIANA

La biopelícula que cubre las superficies dentarias recibe el nombre de microbiana y según la OMS corresponde a una entidad microbiana proliferante con actividad bioquímica y metabólica que fue propuesta como el agente etiológico primordial en el fortalecimiento de la caries dental. Su composición varía según el tiempo de maduración y la región de las piezas dentarias colonizadas.<sup>21</sup>

- MICROORGANISMOS

Algunas especies microbianas dependen de otras para obtener un medio ambiente favorable para su colonización, miembros de una misma especie usan mensajes químicos para comunicarse. Esta comunicación es muy importante cuando las bacterias pasan de una fase planctónica (o vida en suspensión) hacia una superficie habitable.

21

- Streptococcus sanguis.
- Streptococcus Mutans.
- Lactobacillus<sup>21</sup>

#### 2.2.9.3 FACTOR SUSTRATO (DIETA)

La caries dental es considerada como una enfermedad infecciosa condicionada a la dieta. La ingestión frecuente de carbohidratos fermentables está asociada con el desarrollo de caries. Siendo el azúcar con mayor potencial cariogénico la sacarosa.<sup>23</sup>

La dieta es un componente crítico en la etiología y la prevención de las caries, es fundamental aclarar que la cariogenicidad depende de las formas y patrones de uso de alimentos. La frecuencia y los intervalos entre el consumo de los carbohidratos fermentables tienen un fuerte efecto sobre la composición de la placa microbiana y el tiempo de permanencia de los carbohidratos fermentables en la boca desempeña un papel importante en la inducción de las caries.<sup>26</sup>

#### 2.2.9.4 FACTOR TIEMPO

Se relaciona con el microbiota cariogénica cuando los microorganismos comienzan a establecerse en la cavidad oral en los primeros meses de vida.

El tiempo y el sustrato cariogénico a su vez se relacionan debido a que para iniciarse el proceso carioso la presencia de carbohidratos fermentables en la dieta no es suficiente, sino que además estos deben actuar durante un tiempo bastante prolongado para mantener un pH ácido constante a nivel de la interface placa-esmalte.<sup>21</sup>

### 2.2.10 ÍNDICE CPOD/CEO

La realización de estudios a nivel poblacional requiere de indicadores, dichos indicadores los ofrece la Organización Mundial de la Salud, quién definió el índice CPOD como el indicador base del estudio de la salud bucal de una población, esto mediante la captación de dientes cariados, perdidos y obturados; de acuerdo con el promedio obtenido, se elabora una escala de severidad de la afección con cinco niveles en el CPOD/ceo poblacional.<sup>28</sup>

- Muy bajo 0.0 – 1.1
- Bajo 1.2 – 2.6
- Moderado 2.7 – 4.4
- Alto 4.5 – 6.5.
- Muy Alto + 6.528

El nivel de CPOD/ceo poblacional, se realiza mediante la suma de los dientes cariados, perdidos y obturados de los individuos, dividido entre la cantidad total de individuos evaluados.<sup>29</sup>

El COP-D de cada individuo se consigue de sumar los dientes permanentes Cariados (con lesiones cavitacionales), Perdidos por caries y Obturados por caries, incluidos los dientes que logren tener indicación para ser extraídos. Hallamos el COP para dientes permanentes y el CEO para dientes temporales

(C: cariado, O: Obturado, P: perdido (por causa de caries) E: extraído (por caries) Ei: extracción recomendada (por caries) <sup>29</sup>

### III. HIPÓTESIS

- HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN
- Hi: Existe variación significativa del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2018.
  
- HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS
- H°: No existe variación significativa del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2018.
- H<sup>1</sup> Existe variación significativa del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2018.

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo de Investigación:

**De acuerdo al paradigma:** Cuantitativo

Según Hernández, en su libro sobre Metodología de la Investigación Científica, considera que un estudio es cuantitativo, cuando el investigador utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica.<sup>31</sup>

**De acuerdo a la intervención:** Experimental

Según Supo, en su libro sobre los tipos de La investigación, considera que un estudio es experimental cuando el investigador forma parte “activa” del estudio.<sup>30</sup>

**De acuerdo a la planificación:** Prospectivo

Según Supo, en su libro sobre los tipos de La investigación, considera que un estudio es prospectivo cuando los datos que conciernen al estudio son recogidos u ocurren a propósito de la investigación.<sup>30</sup>

**De acuerdo al número de ocasiones: Longitudinal**

Según Supo, en su libro sobre los tipos de La investigación, considera que un estudio es longitudinal cuando se realizan varias mediciones de la misma variable del estudio.<sup>30</sup>

**De acuerdo al número de muestras a estudiar: Analítico**

Según Supo, en su libro sobre los tipos de La investigación, considera que un estudio es analítico cuando se plantea y se pone a prueba hipótesis explicativas.<sup>30</sup>

**Nivel de la Investigación:**

Es de nivel Explicativo, según Supo, en su libro sobre los tipos de investigación, considera que un estudio es explicativo por que se determina la relación entre 2 variables.<sup>30</sup>

**Diseño de la Investigación**

Experimental, Según Supo, en su libro sobre los tipos de investigación, considera que un estudio es experimental cuando existe intervención por parte del investigador.<sup>30</sup>

## 4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

### POBLACIÓN

La población está conformada por 60 estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 de Nuevo Chimbote 2018.

### MUESTRA

La muestra está conformada por el total de la población, siendo 60 estudiantes pertenecientes al 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 de Nuevo Chimbote 2018.

### 4.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Niños sexo masculino y femenino
- Niños del 1° y 2° grado de primaria
- Niños con el consentimiento informado firmado por su apoderado.

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Niños de otros grados como 3° de primaria a más
- Estudiantes sin firma de consentimiento informado
- Estudiantes de otra institución educativa.

### 4.3 DEFINICIÓN Y OPERACIÓN DE VARIABLES

#### 4.3.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	VALORES
pH salival	Grado de acidez y alcalinidad de una sustancia orgánica e inorgánica. Es neutro de 7.0 como promedio cuando no existe alimento. Jenkins Neil G. (México, 1983)	Cuantitativa	Razón	Niveles de pH. Tira reactiva de pH salival	-Acido 0 – 6.9 -Neutro 7 -Alcalino 7.1 – 14
Caries dental	Enfermedad de los tejidos duros del diente (esmalte, dentina, cemento dental) que surge en la superficie del diente y se extiende en profundidad hasta llegar a la pulpa. Se trata de una enfermedad de etiología multifactorial. Duque de Estrada J, Pérez JA, Hidalgo I.(España, 2006)	Cualitativa	Ordinal	Índice COPD/ceo	-Muy bajo 0.0 – 1-1  -Bajo 1.2 – 2.6  -Moderado 2.7 – 4.4  -Alto 4.5 – 6.5  -Muy alto 6.6 a más

#### 4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

##### TÉCNICAS:

Experimental por galletas azucaradas en tres momentos para realizar la medición del pH (antes, 5 minutos y 15 minutos después del consumo de galletas azucaradas)

##### INSTRUMENTO

Ficha de recolección de datos: se utilizó para la recopilación de información para la investigación. Fue elaborado y adaptado por la investigadora (Anexo 01).

Odontograma: Esquema utilizado para registrar la información de las piezas dentarias.

La confiabilidad y validez del instrumento se realizó mediante la prueba piloto tomando el 10% de la muestra establecida en el estudio. (ANEXO 02)

##### PROCEDIMIENTO

Luego de obtener el permiso correspondiente, de parte del Director de la I.E. N° 88389 “Juan Valer Sandoval” (Anexo 01), se dio el consentimiento informado a los representantes legales de los estudiantes (Anexo 02).

A los niños que cumplen con todos los criterios de inclusión (60) se procedió con el llenado de Odontograma, luego realice el índice de CPOD de cada estudiante, seguido realice la toma de muestra de pH salival antes de la ingesta de alimentos,

luego se procedió al consumo de galletas azucaradas, esperamos 5 minutos para realizar la muestra de pH salival con la ayuda de las tiras reactivas de pH, y a los 15 minutos realizamos la última muestra de pH salival.

Observación sistemática; se realiza con la ayuda de elementos técnicos tales como instrumentos de medición.

#### 4.5 PLAN DE ANÁLISIS

Se utilizará estadística descriptiva para la presentación de los datos y dependiendo de la distribución de las variables se empleará pruebas estadísticas ya sea paramétricas o no paramétricas para medir la asociación entre el pH salival y la presencia de caries dental.

Para su representación gráfica, se utilizará histogramas o gráficos de barras, que se construirán a partir de frecuencias; el análisis estadístico se realizará con el programa SPSS v23.

#### 4.6 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>¿Cuál es la variación del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. Juan Valer Sandoval N° 88389 de Nuevo Chimbote 2018?</p>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar el pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 de Nuevo Chimbote 2018</li> </ul> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el pH salival antes de consumir de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 de Nuevo Chimbote 2018.</li> <li>- Determinar el pH salival a los 5 minutos después de consumir de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 de Nuevo Chimbote 2018.</li> <li>- Determinar el pH salival a los 15 minutos después de consumir de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 de Nuevo Chimbote 2018</li> </ul>	<p>pH Salival</p> <p>Nivel de caries</p>	<p><b>Hipótesis de investigación</b></p> <p><b>H<sub>i</sub>: Existe variación significativa del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash. Año 2018.</b></p> <p><b>Hipótesis Nula:</b></p> <p><b>H<sub>0</sub>: No existe variación significativa del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash. Año 2018.</b></p>	<p><b>Tipo y nivel de Investigación.</b></p> <p>El tipo de la investigación experimental, prospectiva longitudinal y analítica. De nivel cuantitativo.</p> <p><b>Diseño de investigación</b></p> <p>Experimental – pre experimento.</p> <p><b>Población y muestra</b></p> <p>La muestra estará conformada por 60 estudiantes pertenecientes a 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, en el año 2018.</p>

#### 4.7 PRINCIPIOS ÉTICOS

Se respetó los principios de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial en 1964, en donde se considera que en la investigación se debe protegerla vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación.

La investigación toma en cuenta todos los principios y valores éticos estipulados por la Universidad ULADECH Católica.

Protección a las personas. Se respetó la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad.

Beneficencia y no maleficencia. Asegura el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. La conducta del investigador responde a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.

Justicia. El investigador ejerce un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados.

Integridad Científica. La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se

evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación.

Consentimiento informado y expreso. Se cuenta con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto.

## V. RESULTADOS

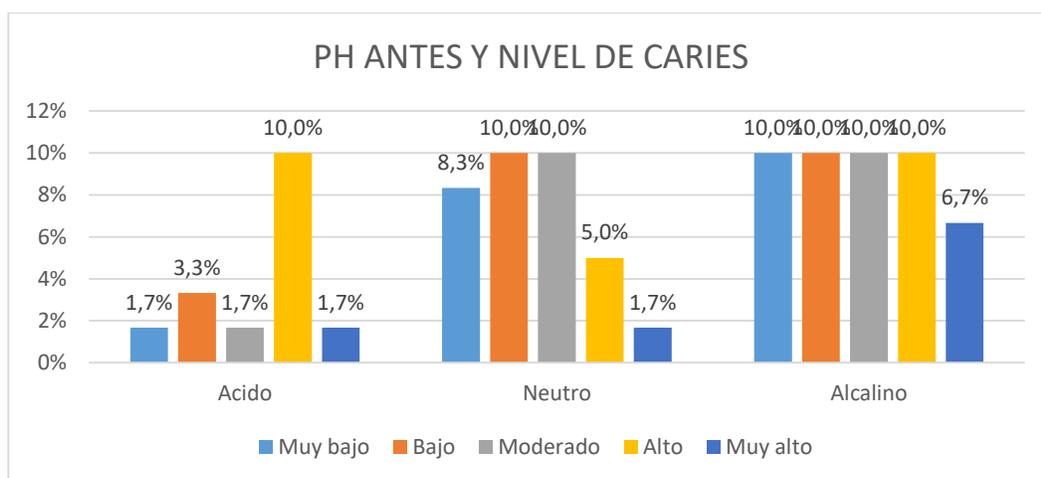
### 5.1 Resultados

**Tabla 01:** pH salival antes de consumir galletas azucaradas, según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N°88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2018.

pH antes		Nivel de caries					Total
		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	
Acido	F	1	2	1	6	1	11
	%	1.7%	3.3%	1.7%	10.0%	1.7%	18.3%
Neutro	F	5	6	6	3	1	21
	%	8.3%	10.0%	10.0%	5.0%	1.7%	35.0%
Alcalino	F	6	6	6	6	4	28
	%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	6.7%	46.7%
<b>Total</b>	F	12	14	13	15	6	60
	%	20.0%	23.3%	21.7%	25.0%	10.0%	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

p = .038



Fuente: Ficha de recolección de datos

**Gráfico 1:** pH salival antes de consumir galletas azucaradas, según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 de Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2018.

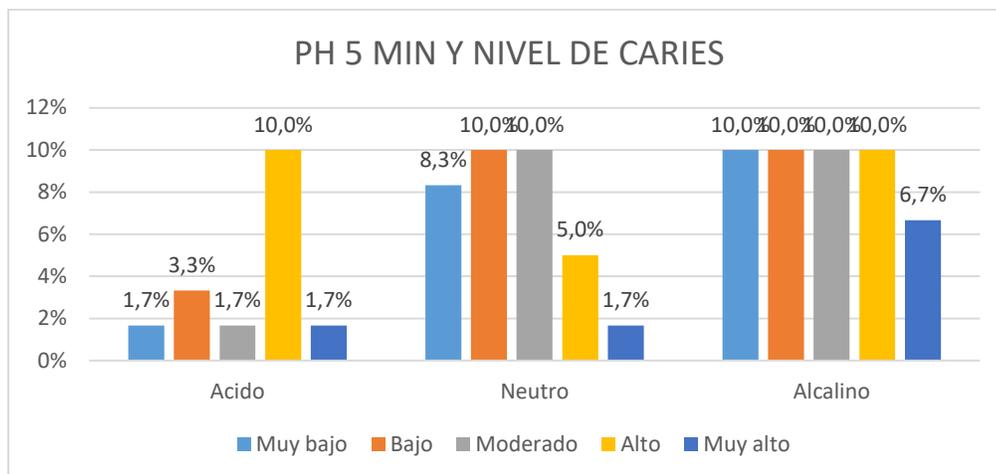
**Interpretación:** El pH salival registrado antes de consumir galletas azucaradas según el nivel de caries, presentó en mayor porcentaje un pH alcalino siendo el 46.7%; de los cuales el 10% de los estudiantes presentaban un nivel de caries muy bajo hasta nivel de caries alto respectivamente, asimismo el 6.7% de los estudiantes presentan un nivel muy alto de caries. Sólo un 11% de los estudiantes presenta pH ácido antes del consumo de galletas azucaradas. Se observa una significancia estadística  $p = .038$

**Tabla 02:** pH salival a los 5 minutos después de consumir de galletas azucaradas, según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N°88389 Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2018.

pH 5 min		Nivel de caries					Total
		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	
Acido	f	1	3	0	5	2	11
	%	1.7%	5.0%	0.0%	8.3%	3.3%	18.3%
Neutro	f	8	9	7	6	3	33
	%	13.3%	15.0%	11.7%	10.0%	5.0%	55.0%
Alcalino	f	3	2	6	4	1	16
	%	5.0%	3.3%	10.0%	6.7%	1.7%	26.7%
Total	f	12	14	13	15	6	60
	%	20.0%	23.3%	21.7%	25.0%	10.0%	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

$p = .028$



Fuente: Ficha de recolección de datos

**Gráfico 02:** pH salival a los 5 minutos después de consumir galletas azucaradas, según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N°88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2018.

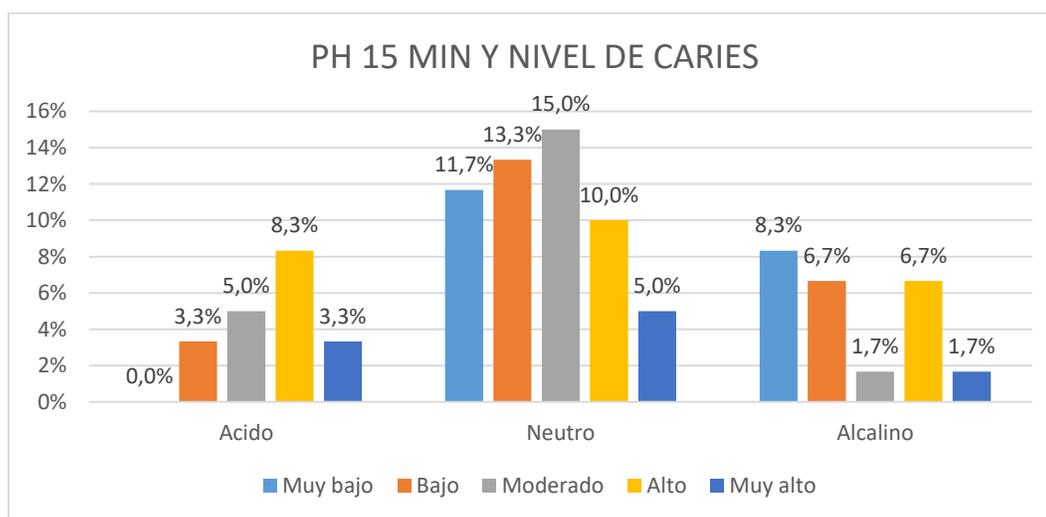
**Interpretación:** El pH salival 5 minutos después del consumo de galletas azucaradas, se presenta en mayor porcentaje en el pH neutro siendo el 55%, de los cuales el 13.3% tienen un nivel de caries muy bajo, un 15% un nivel de caries bajo, un 11.7% un nivel de caries moderado, un 10% un nivel de caries alto y un 5% un nivel de caries muy alto. Sólo un 26.7% presentan un pH alcalino y un 18.3% pH ácido. Se observa una significancia estadística  $p = .028$

**Tabla 03:** pH salival a los 15 minutos después de consumir galletas azucaradas, según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 de Nuevo Chimbote, 2018.

pH 15 min		Nivel de caries					Total
		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	
Acido	F	0	2	3	5	2	12
	%	0.0%	3.3%	5.0%	8.3%	3.3%	20.0%
Neutro	F	7	8	9	6	3	33
	%	11.7%	13.3%	15.0%	10.0%	5.0%	55.0%
Alcalino	F	5	4	1	4	1	15
	%	8.3%	6.7%	1.7%	6.7%	1.7%	25.0%
Total	F	12	14	13	15	6	60
	%	20.0%	23.3%	21.7%	25.0%	10.0%	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

$p = .035$



Fuente: Ficha de recolección de datos

**Gráfico 03:** pH salival a los 15 minutos después de consumir galletas azucaradas, según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 de Nuevo Chimbote, 2018.

**Interpretación:** El pH salival 15 minutos después del consumo de galletas azucaradas, se presentó en mayor porcentaje en el pH neutro siendo el 55%, de los cuales el 11.7% tienen un nivel de caries muy bajo, un 13.3% un nivel de caries bajo, un 15% un nivel de caries moderado, un 10% un nivel de caries alto y un 5% un nivel de caries muy alto. Asimismo 25% presentan un pH alcalino y un 20% pH ácido. Se observa una significancia estadística  $p = .035$

## 5.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Podemos observar que, elaborando un análisis previo y posterior, teniendo como premisa incidental el consumo de galletas azucaradas, se logra medir el nivel de cambio que genera el consumo de ellas, de esta manera lograremos generar políticas de prevención basadas en análisis fidedignos. Con esta finalidad planteamos la observación de la variación del pH salival basados en un estudio comparativo, en el cual observamos que, los niños en general, presentan niveles altos de caries, ya antes del consumo de las galletas azucaradas, siendo este el 25% de la muestra (Tabla 02) lo que contrasta con el 46% de la muestra que presentó pH alcalino; contrastando con el estudio realizado por Sandal R. (2017) en el cual también realiza un estudio comparativo de antes y después, pero aplicado a las bebidas, quien encuentra descensos del pH salival significativos. En este punto, podemos afirmar que concordamos con León W. pues encontramos y corroboramos que el nivel de pH si

tiene asociación con el índice de caries dental. El análisis previo de la muestra ayuda a evaluar las condiciones en las que el agente de cambio actuará, en este caso podemos ver que, si bien no se ha aplicado ninguna prueba con agente de cambio, los niveles de caries y pH son elevados y/o anómalos, lo que denota carencia de cuidado oral.

No obstante, 5 minutos después de consumir las galletas azucaradas podemos observar que, con cierta lógica de inmediatez, los niveles de caries siguen siendo los mismos, encontrando variación significativa en el pH, pasando de ser Alcalino a neutro, siendo este ahora el 55% de la muestra (Tabla 03). Observando que, a comparación con la medición de las galletas de chocolate, realizadas por Valverde V. (2016), quien encuentra que, a mayor consumo de agente azucarado (las galletas) mayor variación se presenta; Así mismo, pasados 15 minutos de aplicado el agente de cambio, los valores obtenidos con anterioridad cambian en progresión ascendente, de manera que, el pH neutro se eleva en un porcentaje mínimo, mientras que los niveles ácido y alcalino fluctúan entre el 20% y 25%. Esto podría significar que las galletas azucaradas ejercen cambios instantáneos que son casi imperceptibles pero progresivos y, a la larga, significativos para la salud oral de los pacientes niños.

## VI. CONCLUSIONES

Se determinó que, la variación de pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries varía en su mayoría a un nivel de pH neutro, encontrándose en su mayoría antes de consumir galletas azucaradas en un pH alcalino, por lo tanto, se demostró que sí hay variación en los niveles de pH en la población estudiada.

Se estima que el pH salival antes de consumir galletas azucaradas, según el nivel de caries se encuentra en su mayoría en un nivel de pH salival alcalino, con una diferencia poco significativa del nivel de pH salival neutro.

Se estima que el pH salival a los 5 minutos después de consumir de galletas azucaradas, según el nivel de caries varió significativamente encontrándose la mayoría en un nivel de pH salival neutro.

Se estima que el pH salival a los 15 minutos después de consumir galletas azucaradas, según el nivel de caries tiene muy poca variación bajando en el nivel de pH alcalino y subiendo en el nivel de pH ácido.

## VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda ampliar este estudio y en un futuro presentarlo como proyecto para que los colegios tengan más control de los alimentos azucarados que se venden en los quioscos de las instituciones.

También se recomienda al Director de la I.E. ampliar las charlas de prevención de enfermedades odontológicas para que los niños y padres de familia conozcan acerca de los golpes de azúcar y sus consecuencias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sandal R. Evaluación del pH salival antes y después de la ingesta de bebidas industrializadas en estudiantes de la carrera de odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo. [Tesis para optar el título de odontólogo]. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2017.
2. Valverde V. Valoración del pH salival antes y después de la ingesta de galletas de chocolate y manzana verde en individuos entre 6 y 16 años del Colegio Domingo Faustino Sarmiento. [Tesis para optar el título de odontólogo]. Quito: Universidad de las Américas; 2016.
3. Ccama O. Variación del pH salival después del consumo de alimentos no saludables y saludables en la Institución Educativa Primaria Túpac Amaru 70494 Macari, Puno – 2015. [Tesis para optar título de cirujano dentista]. La paz: Universidad Nacional del Altiplano; 2016.
4. Mamani R. Variación del pH salival antes y después del consumo de la merienda escolar con y sin cepillado dental en niños de 4 y 5 años en el Centro Infantil San Francisco de Asís en el 1° semestre del 2014. [Tesis para optar la especialidad en Odontopediatría]. La paz: Universidad Mayor de San Andrés; 2014.
5. Gutiérrez A. Variación de pH salival antes y después del consumo de una dieta cariogénica dulce y salada en escolares del 3° de primaria de la Institución Educativa 41014 Fortunata Gutiérrez de Bernedo, Arequipa 2016. [Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista]. Arequipa: Universidad de Santa María; 2017.

6. León W. Niveles de pH salival asociado a una dieta cariogénica y caries dental en estudiantes de instituciones educativas de nivel primario estatal. [Internet] 2017 [citado 2018 abril 27]; 17(1). Disponible en: <https://revistas.uancv.edu.pe/index.php/RCIA/article/viewFile/331/275>
7. Aguirre A. Variación del pH salival por consumo de galletas en niños de 5 años, según el nivel de caries. [Tesis para optar el grado de bachiller en estomatología]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2016.
8. Aliaga J. Variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con las lesiones cavitadas en niños de 6 a 11 años del colegio San Nicolás de San Juan de Lurigancho, Lima – 2013. [Tesis para optar título de cirujano dentista]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2013.
9. Ayala J. Determinación del pH salival antes y después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños del Puericultorio Pérez Aranibar. [Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013.
10. Aguirre A. Vargas A. Variación del nivel del pH salival por consumo de chocolate y su relación con el IHO en adolescentes. Oral [Internet] 2012 [citado 2018 Abril 27]; 13(41): 857-861. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2012/ora1241e.pdf>
11. Duque J. Hidalgo I. Pérez J. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. Revista Cubana de Estomatología. 2006; 43(1).
12. Fresno M. Grado de acidez y potencial erosivo de las bebidas energizantes disponibles en Chile. Rev. Clínica Periodoncia Implantol. Rehabilitación Oral. 2014; 7(1).

13. Marchena R. Formas de ingesta de bebidas carbonatadas y variación del pH salival en alumnos de la academia preuniversitaria. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Lima: Universidad de San Martín de Porres; 2011.
14. Cuenca E. Odontología Preventiva y Comunitaria. 3ª ed. Barcelona: Editorial Masson; 2005.
15. Chamilco A. Variación del pH y flujo salival durante el periodo gestacional en embarazadas de un servicio asistencial público. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3372/Chamilco\\_ga.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3372/Chamilco_ga.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
16. Moreno X. Efecto In Vitro de las bebidas refrescantes sobre la mineralización de la superficie del esmalte dentario de piezas permanentes extraídas. Int. J. Odontostomat. 2011; 5(2).
17. Henostroza G. Caries Dental, Principios y procedimientos para el diagnóstico. Lima: Editorial Médica Ripano; 2007.
18. Gómez de Ferraris M. Histología y embriología bucodental. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2000.
19. Maeda E. Sánchez R. Verdugo R. Flujo y capacidad amortiguadora salival en dos grupos de sujetos de 6 a 11 años de edad con bajo y alto índice de dientes cariados y obturados. Rev. Universitas Odontológica. 2010; 29(63): 77-78.

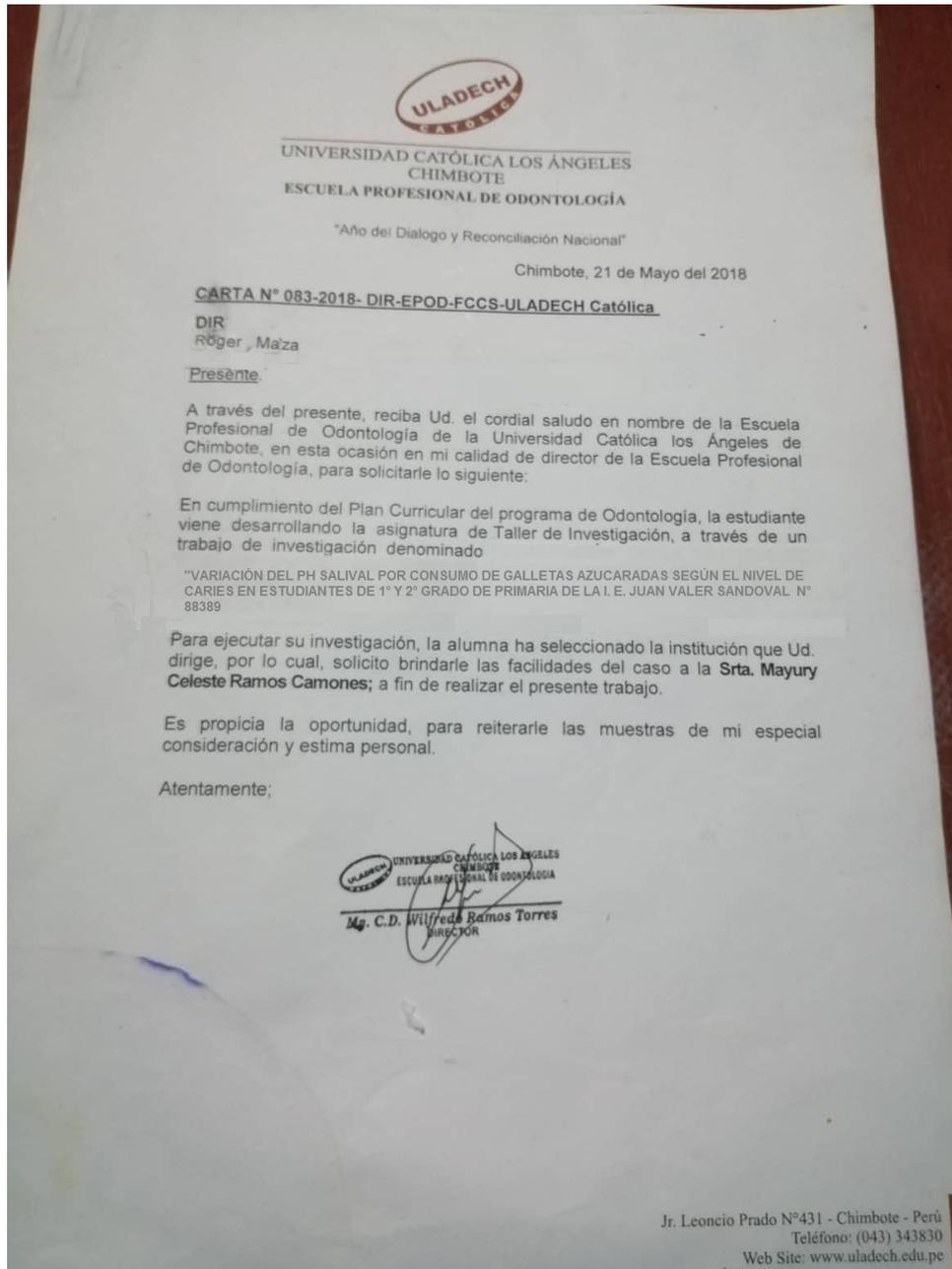
20. Bordoni N. Escobar A. Castillo R. Odontología pediátrica: La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual. Buenos aires: Editorial Médica Panamericana; 2010.
21. Negroni M. Microbiología estomatología. Fundamentos y guía práctica. Buenos aires: Editorial Médica Panamericana: 1999.
22. Loyo K. Actividad cariogénica y su relación con el flujo salival y la capacidad amortiguadora de la saliva. Acta Odont venez. 1999; 37(3).
23. Pérez A. Quenta E Cabrera A. Cárdenas D Lazo R. Caries dental en dientes deciduos y permanentes jóvenes. Diagnóstico y tratamiento conservador. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2004.
24. Jenkins G. Fisiología y Bioquímica bucal. México: Ed Limusa; 1993.
25. Olayo A. Determinación del flujo, el pH y la actividad peroxidásica salival en niños con diferentes grados de caries dental. Rev. Habanera de ciencias médicas. 2005; 4(3).
26. Barrancos J. Operatoria dental. Buenos aires. Ed Panamericana. 1999.
27. Menaker L. Bases teóricas de la caries dental. España: Salvat editores; 1986.
28. Guideline on Infant Oral Health Care. American Academy of Pediatric Dentistry. 2011; 6.
29. Organización Mundial De La Salud. Encuestas de salud buco dental. Métodos Básicos. 4a. ed. Ginebra. 1997

30. Supo J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación. Perú: Bioestadístico; 2015.
31. Hernández R. Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación científica. 6 ed. México. Mc Graw Hill. 2014.

# ANEXOS

## ANEXO 01

### CARTA DE PRESENTACIÓN



**ANEXO 02**



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Nº: .....

**DATOS GENERALES:**

Edad: .....

Sexo:

M:

F:

**DATOS PARA ESTUDIO**

pH salival:

Tiempo	Antes	5'	15'
pH			

Nivel de caries

Muy bajo

Bajo

Moderado

CPOD:  $\frac{C+O+E+Ei}{N}$

Alto

Muy alto

Fuente: Elaboración propia del investigador.



ANEXO 03



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Título:

*“VARIACIÓN DEL PH SALIVAL POR CONSUMO DE GALLETAS AZUCARADAS SEGÚN EL NIVEL DE CARIES EN ESTUDIANTES DE 1° Y 2° GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. JUAN VALER SANDOVAL N° 88389 DE NUEVO CHIMBOTE 2018”.*

Yo.....declaro que se me ha informado sobre los beneficios, posibles riesgos, derechos y responsabilidades acerca de la investigación a realizarse por la estudiante de odontología encargada.

Por medio del presente documento acepto libre y voluntariamente que mi menor representado(a).....sea tomado en cuenta en la investigación para lo cual firmo. Entiendo que los datos obtenidos serán manejados en forma confidencial y que mi representado podrá retirarse de la investigación en cualquier momento en que lo considere conveniente.

Nuevo Chimbote \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2018

\_\_\_\_\_  
INVESTIGADOR:  
RAMOS CAMONES MAYURY.  
DNI:

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL APODERADO  
DNI:

## **ANEXO 04**

### **PRUEBA PILOTO**

Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2010) consiste en administrar el instrumento a una pequeña muestra para probar su pertinencia y eficacia (incluyendo instrucciones), así como las condiciones de la aplicación y los procedimientos involucrados. A partir de esta prueba se calculan la confiabilidad y la validez iniciales del instrumento.

#### **Objetivo:**

El proyecto de investigación tiene como objetivo principal de comparar el pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 de Nuevo Chimbote 2018.

Se aplicó la prueba piloto con el fin de garantizar que el instrumento cumpla con las características de claridad, pertinencia, rápida y fácil aplicación. La prueba piloto se aplicó a un total de 10 alumnos

#### **Codificación de respuestas:**

##### **1. Según sexo:**

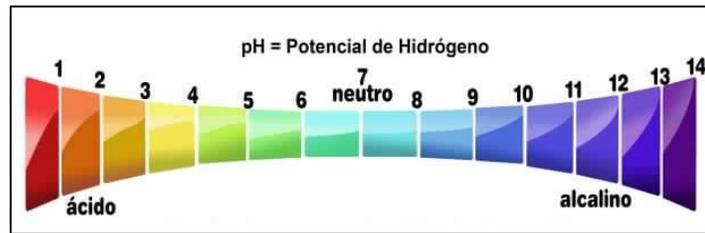
1: Masculino                      2: Femenino

##### **2. Según Tipo de Colutorio:**

1: Con alcohol 2: Sin alcohol

##### **3. Según pH de colutorio**

##### **4. Según pH después de colutorio**



### A. CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO: ALFA DE CRONBACH

Es un índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1 y que sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando es un instrumento fiable que realiza mediciones estables y consistentes. Cuando el índice más se aproxime el índice al extremo 1, mejor es la confiabilidad, considerando:

Coefficiente alfa > 0.7 aceptable / Coeficiente alfa > 0.8 bueno / Coeficiente alfa > 0.9 excelente.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

ÍTEMS	1	2	3	4	SUMA DE ÍTEMS
SUJETO					
1	2	2	6	8	18
2	1	1	5	6	13
3	2	2	6	8	18
4	2	1	6	8	17
5	2	1	6	8	17
6	1	1	5	6	13
7	1	1	6	7	15

<b>8</b>	2	1	6	8	17
<b>9</b>	2	2	7	8	19
<b>10</b>	2	2	7	8	21
<b>ESTADÍSTICOS</b>					
VARP 1	0.4	0.5	0.4	0.7	6.4

:  $Sr^2$

<b>K:</b> El número de ítems	4	<b>Confiabilidad Excelente</b>
$\sum Si^2$ : Sumatoria de las varianzas de los ítems	2.1	
$Sr^2$ : La varianza de la suma de los ítems	6.4	
$\alpha$ : Coeficiente de Alfa de Crombach	<b>0.9028</b>	

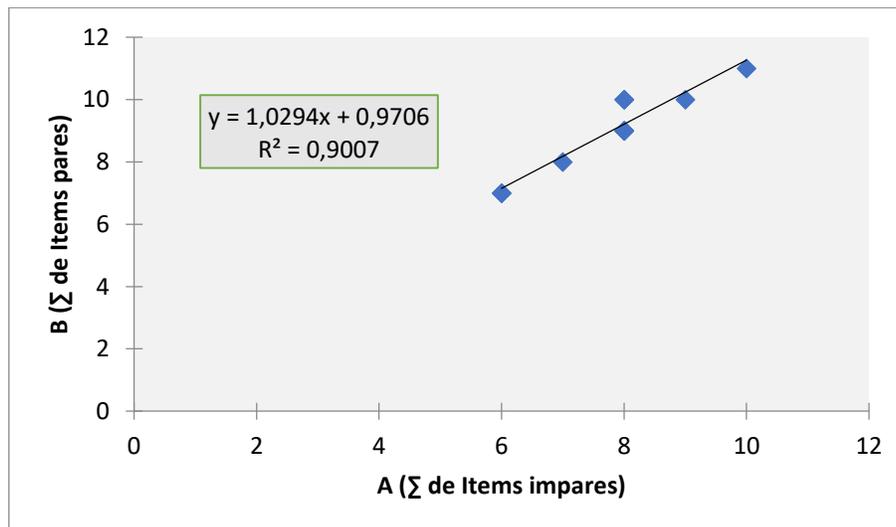
**B. VALIDEZ DEL INSTRUMENTO: COEFICIENTE R DE PEARSON (r)**

El coeficiente de correlación de Pearson (r) se mide en una escala de 0 a 1, tanto en dirección positiva como negativa. La interpretación de una correlación positiva se encuentra entre  $0 < r < 1$ ; más alto el grado de validez, considerando una correlación positiva considerable  $> 0.75$ ; correlación positiva muy alta  $> 0.80$ ; y una correlación positiva muy alta  $> 0.90$ .

$$r_{xy} = \frac{\sum x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{n s_x s_y}$$

SUJETO	A SUMATORIA DE ÍTEMS IMPARES	B SUMATORIA DE ÍTEMS PARES
1	8	10
2	6	7
3	8	10
4	8	9
5	8	9
6	6	7
7	7	8
8	8	9
9	9	10
10	10	11

### DIAGRAMA DE DISPERSIÓN



**Coefficiente R de Pearson: 0.9491 Correlación Positiva Muy Fuerte.**

## ANEXO 05

### CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Para comprobar nuestra hipótesis se cuenta con la prueba estadística t-Student (t).

#### 1. Planteamiento de hipótesis

- ✓ **H<sub>i</sub>**: Existe variación significativa del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2018.
- ✓ **H<sub>0</sub>**: No existe variación significativa del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, Año 2018.

#### 2. Nivel de confianza

El nivel de confianza es 95%.

El nivel de significancia es de 5% (0.05)

El nivel de significancia es el valor base para determinar la hipótesis nula.

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

La prueba estadística se realiza en base a la hipótesis nula.

- ✓ Si  $p > 0.05$ , se acepta  $H_0$  y se rechaza  $H_i$ .

✓ Si  $p < 0.05$ , se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_i$ .

#### 4. Cálculos

Una vez sometido los datos a tratamiento en el programa SPSS v23, se efectuó análisis estadístico con la prueba t-Student, mostrando los siguientes datos:

**Tabla 1.- Prueba t-Student**  
**Prueba de muestras emparejadas**

	Diferencias emparejadas					T	gl	p Sig.
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza				
				Inferior	Superior			
Par 1 pH antes - Nivel de caries	-,533	1,556	,201	-,935	-,131	2,654	59	<b>,001</b>
Par 2 pH 5 min - Nivel de caries	-,733	1,517	,196	-1,125	-,342	3,745	59	<b>,000</b>
Par 3 pH 15 min - Nivel de caries	-,767	1,619	,209	-1,185	-,348	3,667	59	<b>,001</b>

Fuente: Prueba t-Student arrojado por el programa SPSS v23.

#### 5. Decisión

El valor de significancia luego de aplicar la prueba t-Student, en todas las muestras emparejadas es menor a  $p < .05$

Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis de investigación planteada.

- ✓ **H<sub>i</sub>:** Existe variación significativa del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, del año 2018.

## 6. Planteamiento de hipótesis

- ✓ **H<sub>i</sub>:** Existe variación significativa del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, del año 2018.
- ✓ **H<sub>0</sub>:** No existe variación significativa del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, del año 2018.

## 7. Nivel de confianza

- El nivel de confianza es del 95%.
- El nivel de significancia es  $\alpha = 5\%$  (0.05).

La significancia es valor estándar para la prueba de la hipótesis.

## 8. Establecimiento de los criterios de decisión

La prueba estadística se ejecuta en base a la hipótesis nula.

- Si Valor Crítico > Valor Calculado ( $X^2$ ) entonces se acepta hipótesis nula

- Si Valor Crítico < Valor Calculado ( $X^2$ ) entonces se rechaza hipótesis nula.
- Si  $\alpha > 0.05$ , se acepta  $H_0$ .
- Si  $\alpha < 0.05$ , se rechaza  $H_0$ .

## 9. Determinación del valor crítico de Chi-cuadrado

Los pasos para hallar los grados de libertad son los siguientes:

$$GL = (Nro. de filas - 1) * (Nro. de columnas - 1)$$

$$GL = (6 - 1) * (2 - 1)$$

$$GL = 5 \rightarrow V. crítico = 11.0705$$

## 10. Tabla de contingencia

**Tabla 2.- Contingencia observada Postura y Problemas músculo esquelético**

Problemas músculo esquelético	Postura		Total
	Correcta	Incorrecta	
Cuello	0	5	5
Hombro	2	7	9
Brazo	1	2	3
Mano	2	6	8
Región dorsal	2	3	5
Región lumbar	2	8	10
<b>Total</b>	9	31	40

Fuente: Tabla de contingencia arrojada por SPSS v23.

**Tabla 3.- Contingencia esperada Postura y Problemas músculo esquelético**

Problemas músculo esquelético	Postura		Total
	Correcta	Incorrecta	
Cuello	1.1	3.9	5.0
Hombro	2.0	7.0	9.0
Brazo	.7	2.3	3.0
Mano	1.8	6.2	8.0

Región dorsal	1.1	3.9	5.0
Región lumbar	2.3	7.8	10.0
<b>Total</b>	9.0	31.0	40.0

Fuente: Tabla de contingencia arrojada por SPSS v23.

## 11. Determinación del valor calculado del estadístico Chi cuadrado

Una vez sometido los datos a tratamiento en el programa SPSS v23 proyecta los siguientes datos:

**Tabla 4.- Pruebas de Chi-cuadrado**

	<b>Valor</b>	<b>GL</b>	<b><math>\alpha</math> Sig. asintótica</b>
<b>Chi-cuadrado</b>	<b>12.597</b>	5	<b>.038</b>
Razón de verosimilitud	3.564	5	.614
Asociación lineal por lineal	.536	5	.464
N de casos válidos	40		

Fuente: Chi cuadrado por SPSS v23.

## 12. Comparación del Chi-cuadrado calculado con el valor crítico

Si el valor calculado ( $X^2$ ) es mayor que el valor crítico de tabla, entonces se acepta la hipótesis de investigación.

**Entonces:**  $V. Crít. = 11.0705 < X^2 = 12.597$  ;  $\alpha = .038 < .05$

Consecuentemente se rechaza la  $H_0$  y se acepta  $H_i$ .

- ✓  **$H_i$ :** Existe variación significativa del pH salival por consumo de galletas azucaradas según el nivel de caries en estudiantes de 1° y 2° grado de primaria de la I.E. “Juan Valer Sandoval” N° 88389 del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, del año 2018.

## ANEXO 06

