



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA

TÍTULO:

Influencia de la concentración de arándano en el pH salival en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular Señor de los Milagros Ica – 2019

AUTORES:

Huamán Palomino, Miluska Fiorella

Ivala Chira, Deysi Aymeé

Llerena García, Daniela Lynette

ASESOR:

Mag. Manuel Ricardo Rojas Morales

ICA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis principalmente a Dios por habernos dado la vida y permitirnos llegar hasta estos momentos de nuestra formación profesional.

A nuestros padres por todo el esfuerzo y el apoyo incondicional que nos brindaron para culminar con nuestra carrera universitaria.

AGRADECIMIENTO

A los docentes de la Universidad San Luis Gonzaga de Ica, por compartir sus experiencias y profesionalismo en nuestra formación universitaria.

Al Magister Manuel Rojas Morales, por aceptar ser nuestro asesor de tesis, por su infinita paciencia, dedicación y apoyo para la realización de nuestra tesis.

Al Magister Oliver Gonzales Aedo, por su orientación y consejos en el desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

Al Director, docentes y alumnos de la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” - Ica, por permitirnos realizar nuestro trabajo de campo.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	VI
ABSTRACT.....	VII
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	10
1.1. Antecedentes del problema de investigación	10
1.1.1. Antecedentes a nivel internacional.....	10
1.1.2. Antecedentes a nivel nacional	11
1.2. Bases teóricas	13
1.2.1. Saliva	13
1.2.2. pH Salival	16
1.2.3. Erosión dental.....	17
1.2.4. Curva de Stephan.....	18
1.2.5. Recolección de la saliva	19
1.2.6. Métodos de medición del pH.....	19
1.2.7. Arándano (<i>Vaccinium corymbosum</i>)	20
1.3. Marco conceptual	24
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	25
2.1. Situación problemática	25
2.2. Formulación del problema	25
2.2.1. Problema general.....	25
2.2.2. Problemas específicos	25
2.3. Delimitación de la investigación	26
2.3.1. Delimitación conceptual.....	26
2.3.2. Delimitación temporal	26
2.3.3. Delimitación social.....	26
2.3.4. Delimitación conceptual.....	26
2.4. Justificación e importancia de la investigación.....	26
2.4.1. Justificación.....	26
2.4.2. Importancia.....	27
2.5. Objetivos de la investigación	27
2.5.1. Objetivo general	27
2.5.2. Objetivos específicos.....	27

2.6. Hipótesis de la investigación.....	28
2.6.1. Hipótesis general	28
2.6.2. Hipótesis específicas	28
2.7. Variables de la investigación	29
2.7.1. Variable independiente (X)	29
2.7.2. Variable dependiente (Y)	29
2.7.3. Identificación de variables.....	29
2.8. Operacionalización de variables	33
CAPÍTULO III: ESTRATEGIA METODOLOGICA DE LA INVESTIGACIÓN	35
3.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación	35
3.1.1. Tipo de investigación.....	35
3.1.2. Nivel de investigación	35
3.1.3. Diseño de investigación.....	35
3.2. Población y muestra materia de investigación	35
3.2.1. Población de estudio.....	35
3.2.2. Muestra de estudio.....	35
CAPÍTULO IV: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	37
4.1. Técnicas de recolección de datos	37
4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	37
4.3. Técnicas de procedimiento de datos, análisis e interpretación de resultados. ...	37
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	39
5.1. Presentación, interpretación de resultados	39
5.2. Discusión de resultados.....	47
CAPÍTULO VI: COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	49
6.1. Contrastación de hipótesis general	49
6.2. Contrastación de hipótesis específicas	50
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES.....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	60
ANEXO 01: Ficha de recolección de datos	60
ANEXO 02: Tomas fotográficas.....	62
ANEXO 03: Consentimiento informado.....	62
ANEXO 04: Certificado de trabajo de campo	72

RESUMEN

OBJETIVO: El propósito del estudio fue demostrar la variación de la concentración del pH salival en la masticación de *Vaccinium corymbosum* (arándano azul) en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica-2019. **MÉTODOS Y MATERIALES:** El diseño fue cuasi experimental, prospectivo, longitudinal, y analítico, de nivel explicativo, la muestra estuvo constituida por 60 escolares de 6 a 12 años, los cuales fueron divididos en seis grupos de 10 alumnos por aula, de primero a sexto grado. Se realizó un examen clínico y se aplicó la ficha clínica, para el análisis de datos se utilizó la prueba de Wilcoxon. **RESULTADOS:** Los resultados demostraron las diferencias significativas de las variaciones de pH salival, el pH metro demostró los cambios de pH salival al instante, a los 5 y a los 15 minutos. Antes de masticar el arándano, el pH salival tuvo un nivel de 7.01 (neutro) rango normal, después de consumir el arándano descendió de manera acentuada el pH de la mezcla instantánea es 3.40 pico más ácido, variando a los 5 minutos dicha mezcla a 3.43 ligeramente ácido, y a los 15 minutos a 3.42 (p=0%) , después de 30 minutos se restableció el pH a su forma normal. **CONCLUSIÓN:** Si existe variación de la concentración del pH salival en los alumnos de nivel primaria en la Institución Educativa Particular "Señor de los Milagros" Ica-2019.

Palabras Claves:

Masticación, destartraje, pH metro, saliva, arándano azul (*Vaccinium corymbosum*)

ABSTRACT

OBJECTIVE: The purpose of the study was to demonstrate the variation of the salivary pH concentration of the mastication of *Vaccinium corymbosum* (blueberry) in primary school students at the Private Educational Institution "Señor de los Milagros" Ica - 2019.

METHODS AND MATERIALS: The study design was quasi-experimental, prospective, longitudinal, and analytical, explanatory level, the sample consisted of 60 schoolchildren aged 6 to 12, which were divided into six groups of 10 students per classroom, from first to sixth grade. A clinical examination was carried out and the clinical record was applied; the Wilcoxon test was used for data analysis.

RESULTS: The results showed the significant differences in the salivary pH variations, the pH meter showed the salivary pH changes instantly, at 5 and 15 minutes. Before chewing the blueberry, the salivary pH had a level of 7.01 (neutral) normal range, after consuming the blueberry the pH of the instantaneous mixture decreased markedly is 3.40 peak more acid, varying at 5 minutes said mixture to 3.43 slightly acid, and at 15 minutes to 3.42 (p = 0%) , after 30 minutes the pH was restored to its normal form.

CONCLUSION: If there is a variation in the concentration of salivary pH in primary-level students at the "Señor de los Milagros" Ica-2019 Private Educational Institution.

Keywords:

Chewing, scaling, pH meter, saliva, blueberry (*Vaccinium corymbosum*).

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



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

TÍTULO

Influencia de la concentración de arándano en el pH salival en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular Señor de los Milagros Ica – 2019

Epidemiología y salud pública en odontología

AUTORES:

Huamán Palomino, Miluska Fiorella

Ivala Chira, Deysi Aymeé

Llerena García, Daniela Lynette

ASESOR:

Mag. Manuel Ricardo Rojas Morales

ICA –PERÚ

2021

VIII

INTRODUCCIÓN

La investigación se realizó para demostrar la variación de la concentración del pH salival de la masticación del *Vaccinium corymbosum* (arándano azul). Se ha observado que la saliva ejerce un rol fundamental en la cavidad oral, su cantidad y composición depende del desempeño de sus funciones. (1)

Se ha demostrado científicamente que un compuesto del arándano denominado proantocianidina, es un polifenol de elevado peso molecular, tiene cualidades que inhiben y previenen las biocapas de bacterias que producen la placa dental, inhibiendo el desarrollo de las bacterias patógenas que originan la degradación de los tejidos periodontales. También impiden que las bacterias como el *Estreptococos mutans*, causante de caries formen ácidos que debiliten los tejidos dentales y facilitan el alojamiento de las bacterias nocivas dentro de los dientes dañados. (2)

Se sostiene que el pH salival tiende a ser neutro con un valor promedio de 6.2 y 7.6, si se reduce por acción de los ácidos que tienen los alimentos en su composición hasta un nivel de 5.3 y 5.5 llamado pH crítico a nivel adamantino, provocando el inicio de la desmineralización del esmalte, siendo neutralizada por la acción tampón de la saliva consiguiendo que el pH se establezca a su valor normal, alrededor de veinte minutos creando una remineralización. (3)

Se hicieron las mediciones para demostrar el pH salival antes de la masticación de arándano al instante, a los 5 y 15 minutos después de escupir la mezcla saliva y arándano en un vaso de acrílico. Dichas mediciones fueron realizadas con el pH metro digital de dos decimales, para ello la cavidad oral de los alumnos estuvieron en buenas condiciones higiénicas. Antes de masticar el arándano el pH salival tiene un nivel de 7.01 (neutro) rango normal; sin embargo, después de masticar el arándano desciende de manera acentuada el pH/mezcla instantánea es 3.40 pico más ácido, existiendo diferencias a los 5 minutos pH /mezcla es 3.43 ligeramente ácido, y a los 15 minutos es 3.42 (p=0%) después de 30 minutos se restablece el pH normal. De este modo se resalta la importancia de conocer la influencia de la masticación del *Vaccinium corymbosum*.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes del problema de investigación

1.1.1. Antecedentes a nivel internacional.

Ladino G, en el 2017 hizo una investigación titulada “comparación del pH salival después del consumo de jugo de naranja natural o artificial a media mañana y en el almuerzo”, siendo el objetivo comparar el pH salival después del consumo de naranja natural o artificial. Habiéndose dividido la muestra de 45 personas en tres grupos: 15 bebieron jugo Thompson, 15 jugo de naranja ecuatoriana y 15 jugo del valle. Midiéndose el pH salival inicial entre comidas, es decir en el almuerzo y después del consumo de la bebida cada 5, 10,15 y 20 min. Donde se concluye que, el jugo Thompson mantuvo o subió pH salival en la mayoría de las participantes entre comidas y durante el almuerzo bajó el pH salival. El jugo de naranja ecuatoriana entre comidas, bajó el pH salival en su mayoría y en el almuerzo no hubo gran diferencia. Durante el almuerzo el jugo del valle subió o mantuvo el pH salival en algunos de los participantes y entre comidas descendió. (4)

Vargas D, durante el 2015 realizó el estudio titulado “estudio del pH salival en relación a la placa bacteriana en niños de 7 a 12 años atendidos en la escuela Teresa Flor”, utilizando un diseño transversal, descriptivo, correlacional con una muestra de 20 niños, siendo 10 niños y 10 niñas. Resultados: se mostró que el pH salival se ve alterado en el grupo de niñas. (5)

Cevallos F, en el 2014, realizó un estudio titulado “Potencial erosivo (pH salival) asociado con el consumo de naranja, manzana y yogurt en niños y niñas de siete a nueve años de edad”, donde la muestra fue un grupo de 163 individuos divididos en cuatro grupos: control, naranja, yogurt y manzana, sin presencia de caries ni placa bacteriana; Resultados: se revelaron descensos más significativos de pH salival a los 20 minutos post consumo especialmente en el grupo naranja pH (5,4) posiblemente por su asociación con el ácido cítrico. Se concluye que el potencial erosivo pH salival se asocia con el consumo de naranja, manzana y yogurt en niños y niñas de siete a nueve años de edad. (6)

Muñoz SR, Padilla TA, Pérez TO, en el año 2013 realizaron el estudio: Efecto inhibitorio del jugo de arándano (*Vaccinium macrocarpon*) sobre microorganismos en saliva de niños: estudio “in vitro”, su objetivo fue determinar in vitro el efecto inhibitorio del jugo de Cranberry (sp. *Vaccinium macrocarpon*) sobre microorganismos encontrados en saliva de niños. Se estudiaron 80 muestras salivales de alumnos entre 6 y 9 años de edad, ambos sexos, de una escuela urbana, lo cultivado fue aislado e identificado por género y especie, por duplicado en medios específicos sobre cajas de Petri a 37”. Pozos con extracto de Cranberry, se colocaron dentro de los medios de cultivo para observar el halo de inhibición creado. Las cepas resistentes se identificaron mediante la tinción de Gram. Se concluye que el extracto de jugo de arándano americano (*Vaccinium macrocarpon*) mostró sensibilidad en la mayoría de los microorganismos encontrados en la saliva de los niños. (7)

1.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Lerma M, durante el 2018 en su tesis titulada “Variación del pH salival tras el consumo de alimentos saludables y no saludables en escolares de 6 a 12 años de la institución educativa María Auxiliadora, Lima, 2018”, con el objetivo de evaluar la variación del pH salival tras la ingesta de alimentos saludables y no saludables en escolares de la institución educativa María Auxiliadora. El estudio fue cuasi-experimental, prospectivo y comparativo. Esta muestra se realizó con 64 escolares divididos en cuatro grupos los cuales percibieron alimentos saludables como manzana y queso y no saludables como gaseosa y galleta. Se midió el pH salival antes, a los 5, 15, 30 y 40 minutos posteriores al consumo de los alimentos. Se concluye que sí existen diferencias del pH salival entre la ingesta de alimentos saludables y alimentos no saludables. (8)

Vargas A, durante el 2018 realizó un estudio titulado “Determinación del pH salival antes y después del consumo del desayuno escolar en escolares de la Institución Educativa Carlos Augusto Salaverry del caserío de Otuccho- Cumba – 2018” con un enfoque cuantitativo, de nivel explicativo, de tipo experimental, con diseño pre experimental, prospectivo, longitudinal y analítico; la población fue de 46 escolares de primaria. Resultados: Se evidenció que los alumnos iniciaron con un pH básico a los 5 minutos del desayuno, pero a los 10 y 20 minutos varió a un pH ácido y a los 30 minutos después regresó a su pH inicial. (9)

Gutiérrez A, durante el 2017 en su estudio “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”, tuvo como objetivo determinar la variación del pH salival antes y después del consumo de un alimento cariogénico dulce y salado. La muestra de la investigación estuvo conformada por escolares que cursan el tercer grado de primaria. Concluyendo que dichos cambios de pH salival van a depender de la clase de alimento que se ingiera, ya que los alimentos dulces como las gomitas ocasionan una gran disminución del pH por su el azúcar que contiene y que los alimentos salados, no presentan mayor variación. (10)

León W, durante el 2017, en su estudio “niveles del pH salival asociado a una dieta cariogénica y caries dental en estudiantes de instituciones educativas de nivel primario - estatal, Juliaca, 2013”, utilizó un tipo de investigación descriptivo correlacional. La muestra de estudio estuvo conformada por 96 estudiantes. Resultados: Por consiguiente, la prueba es significativa; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. De igual manera, los estudiantes que tuvieron pH salival alcalino en el mayor porcentaje presentaron un índice de caries dental bajo con el 80.95%. Además, el nivel de pH si tiene asociación con el índice de caries dental. (11)

Chambi K, durante el 2016, en su tesis “valoración del PH salival después del consumo del desayuno escolar del programa Qali Warma en niños del nivel primario de la I.E. José Rosa Ara – Tacna 2016”, tuvo como objetivo determinar la valoración del pH salival después del consumo del desayuno escolar del programa Qali Warma. El estudio fue descriptivo, de corte longitudinal, prospectivo en donde la muestra incluyó a 20 alumnos de 6 a 8 años de edad. Resultados: los valores de pH salival fueron obtenidos con un pH metro digital 5 minutos antes, 5, 30 y 60 minutos. (12)

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Saliva

La saliva es una sustancia compleja que deriva de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y de las menores en el 7% restante, invade todas las regiones de la boca menos en la encía y en la porción anterior del paladar duro. Siendo estéril cuando sale de las glándulas salivales y deja de serlo al momento de mezclarse con el fluido crevicular, restos de alimentos, microorganismos, células descamadas de la mucosa oral, etc. (13)

La secreción diaria varía entre 500 y 700 ml, con un volumen medio en la boca de 1,1 ml. Su producción está controlada por el sistema nervioso autónomo. En reposo, la secreción oscila entre 0,25 y 0,35 ml/min y derivan en su mayoría de las glándulas submandibulares y sublinguales. Cuando hay estímulos sensitivos, eléctricos o mecánicos, el volumen puede llegar hasta 1,5 ml/min. El mayor volumen salival se origina antes, durante y después de las comidas, alcanza su pico máximo alrededor del mediodía y se disminuye notablemente por la noche, durante el sueño. (14)

La saliva contiene agua en un 99% y el 1% que resta está comprendido por moléculas orgánicas e inorgánicas. Resulta que la saliva es un buen indicador de los niveles plasmáticos de diferentes sustancias, puede emplearse como método no invasivo para monitorizar las concentraciones plasmáticas de medicamentos u otras sustancias, como hormonas y drogas. (15)

La saliva juega un papel considerable con respecto en el mantenimiento de la integridad de los dientes por la acción buffer. Es un fluido esencial ya que actúa como mecanismo de defensa para la prevención de caries y enfermedad periodontal. La velocidad y cantidad de flujo salival, ayuda a la limpieza de sustratos bacterianos y sirve como protección a las superficies bucales. (16)

1.2.1.1. Composición.

La composición de la saliva es muy parecida a la del plasma está formada por agua en un 99% de su volumen y el 1 % que resta está compuesta por sales minerales como iones de sodio, potasio cloruro, bicarbonato y fosfatos.

El agua brinda la facilidad que los alimentos se disuelvan en ella percibiéndose su sabor en el sentido del gusto. (17)

- Iones cloruro: causa la activación de la amilasa salival o la ptialina. (17)
- Bicarbonato y fosfato contrarresta el pH de los alimentos que son ácidos y de la corrosión bacteriana. (17)
- Mucina: lubrica el bolo alimenticio favoreciendo la deglución para que continúe a lo largo del tubo digestivo sin causar daños. (17)
- Lisozima: es una sustancia antimicrobiana que ocasiona la destrucción de las bacterias que se encuentran en los alimentos, de esta manera protege en cierta medida a los dientes de la caries y de infecciones. (17)
- Enzimas: Por ejemplo, la ptialina es una enzima que hidroliza el almidón de manera parcial en la cavidad oral iniciando la digestión de los carbohidratos. (17)
- Estaterina: es un extremo amino terminal bastante cítrico que imposibilita la precipitación del fosfato cálcico al juntarse a los cristales de hidroxiapatita. Asimismo, cumple dos funciones: antifúngica y antibacteriana. (17)
- Algunas sustancias como inmunoglobulinas específicas, lactoferrina y transferrina.(17)

De factores como el ritmo de secreción y circadiano, las estaciones del año, sexo y el estado nutricional de la persona, depende la composición de la saliva. Se debe considerar la variación de estos indicadores para el estudio de la misma. (17)

1.2.1.2. Funciones de la saliva

- Acción mecánica:

Se produce a través del flujo salival realizando el aseo de las superficies bucales asociadas con la acción muscular de la lengua, mejillas, labios, así como la masticación ocasionando la extirpación de diversos organismos. (18)

- Acción amortiguadora:

Es causada por el equilibrio del pH salival impidiendo el accionar del ácido por medio de bicarbonatos, que liberan ácido débil frente a un ácido, está formado por agua y CO₂ ocasionando como consecuencia la completa supresión del mismo. (18)

- Acción antimicrobiana:

La saliva es importante para mantener el equilibrio de los ecosistemas de la cavidad bucal y es necesario para el control de la caries dental. Las proteínas substanciales en el mantenimiento de los ecosistemas de la boca tenemos: las proteínas entre ellas están lisozima, prolina, peroxidasas, lactoferrina, histidina y aglutininas, tal como la inmunoglobulina A secretora y asimismo las inmunoglobulinas G y M. (18)

- Acción química

En la saliva existe una cadena de inhibidores de las bacterias que efectúan una actividad in vitro, aunque no se sabe cuál es su relevancia in vivo. Su accionar se conduce especialmente contra microorganismos orales transeúntes y que sólo cumplirían una influencia precisa, un tanto débil sobre el microbiota residente. Entre ellos están: lisozima, lactoperoxidasa, lactoferrina, glucoproteínas salivales. (19)

- Efecto coagulante

Tienen factores de coagulación (VIII, IX, X y XII) que activan la coagulación sanguínea y van a eludir que tras probables erosiones o heridas ocasionen la introducción microbiana en la submucosa. (20)

1.1.2.3. Propiedades de la saliva

La saliva al ser líquida tiene variedad de propiedades que ofrecen la cavidad bucal. Dentro de estas propiedades encontramos como: las químicas, físicas, bioquímicas y reológicas presentes en la cavidad oral. (21)

- Propiedades físicas

Entre las características físicas tenemos : un líquido incoloro, con una indudable densidad y no tiene olor solo en la saliva basal, también se puede añadir que por sus propiedades líquidas adquiere otras cualidades como, la cohesión - fuerza que enlazan a las partículas de una misma sustancia, adhesión - propiedad de la materia por la cual se juntan y plasman dos superficies de sustancias distintas o iguales al entrar en contacto y la tensión en un líquido, es la abundancia de energía esencial para incrementar su superficie por unidad de volumen entre espacios, que son las bases fundamentales en la colocación de prótesis dentales. (21)

- Propiedades químicas

En cambio, las propiedades químicas de la saliva, son mucho más amplias y complejas. Su pH cambia entre 6 y 8, si es que la saliva es basal o estimulada, tiene sales minerales en las que el bicarbonato de potasio es la que predomina, así mismo tiene cloruro de sodio (NaCl), magnesio, fosfatos de calcio y restos de sulfocianuro (SCN) que derivan de reacciones de detoxificación hepática, es decir que la saliva tiene un cierto número de proteínas, mucinas que son las encargadas de la densidad de esta, capacidad buffer, tampón o amortiguadora refiriéndose a la propiedad de una solución de mantener un pH constante al añadirse el ácido o álcali una base a la solución en la que se encuentra el amortiguador. (21)

- Propiedades bioquímicas

La saliva tiene un papel esencial, porque inicia con el proceso de digestión a nivel de la cavidad bucal, con la colaboración de glucoproteínas y otras enzimas como la amilasa salival. Dicho proceso empieza al triturar y masticar, al estar presente la mucina en la saliva y favorece la solución de grandes moléculas y fabricar el bolo alimenticio. La lisozima es una enzima que conduce a la pared celular de ciertas bacterias, dentro de la saliva impidiendo otros microorganismos, siendo inerte frente a los demás. La amilasa salival o ptialina tiene la capacidad de asimilar el glucógeno y el almidón para elaborar azúcares simples, dicha acción es inactiva cuando llega al estómago. (21)

- Propiedades reológicas

La saliva, además posee variedad de propiedades reológicas físico-químicas, en las que se hallan la elevada densidad, adhesividad y elasticidad que son proporcionadas por la actividad conjunta de las mucinas y las particularidades líquidas de la saliva. Por otra parte, su acción lubricante que favorece a los movimientos de los labios y la lengua al ingerir, comer, y al pronunciar las palabras con precisión. La eficiencia de la saliva como lubricante va a depender de su densidad y cualidad de las mucinas. (21)

1.2.2. pH Salival

El pH salival se puede interpretar en términos de una escala logarítmica la

acumulación de iones hidrógeno que se muestran en la solución salival, precisan de esta manera las propiedades ácidas o básicas de la saliva. El pH salival posee una neutralidad con un valor estimado de 6.7 cambiando de 6.2 y 7.6. (22)

El pH salival en estado inactivo puede hallarse en 5.7 a 6.2, la saliva estimulada puede alcanzar un pH de 8. Otros refieren que el rango en la saliva basal es de 6.7 y 7.4, mientras que la saliva estimulada puede llegar a 7.5 y 8.4. Teniendo en cuenta la variedad de estímulos, lo cual hace que la saliva se encargue de preservar los tejidos orales de los cambios ácidos y de esta manera mantiene las condiciones normales, esto quiere decir que el aumento del flujo salival causa una variación del pH pasando a ser menos ácido. (21)

1.2.2.1. Causas de la variación del pH salival

La reducción del pH salival, causan daños a los dientes, cuando se ingiere comidas y refrescos cítricos o también cuando se consume hidratos de carbono fermentables que permite la elaboración de ácidos por las bacterias de la placa dental. El uso de alimentos que daña el pH de la saliva, el cual se considera como agente extrínseco. Por otro lado, se estima en esta parte varios hábitos o la forma de vivir de las personas. Es allí donde nos damos cuenta que existe una excesiva ingesta de frutas cítricas, zumos, dulces, bebidas carbonatadas y chocolates, por las mañanas. Los cuales son considerados como elementos de forma de vida de los pacientes y como primordiales en relación al crecimiento de la erosión dental. El incremento y uso de estas dietas se genera por la forma de vida, haciendo referencia a procesos de caries y erosión del esmalte. La gran cantidad de azúcares y cargas cítricas son las que generan dichas patologías. (23)

1.2.3. Erosión dental

Es el daño ubicado en la superficie de forma sucesiva del tejido duro del diente producido por efectos químicos en conexión con los dientes, que no incluye la acción bacteriana, es debido a la relación habitual y excesiva con medios ácidos de pH bajo, presentándose a nivel del esmalte. El contacto constante del esmalte con estos productos ocasiona la pérdida de sales cálcicas, con la reducción de su solidez, por lo que llegaría a mostrarse el tejido dentinario, al avanzar esta enfermedad y con el correr de los días se volverá más sensible y dolorosa. (24)

1.2.3.1. Factores de riesgo extrínsecos de la erosión ácida

Los alimentos que tienen de manera natural ácido cítrico son las frutas cítricas; los limones, naranjas y limas poseen concentraciones especialmente elevadas, de hasta 8% de ácido cítrico en peso. Las bayas, excluyendo a la mora azul, asimismo tienen ácido cítrico, en especial las frambuesas fresas, arándanos y grosellas. También las cerezas, piñas, tomates, alcachofas y unas especies de pimientos y lechugas que incluso tienen ácido cítrico. (25)

1.2.3.2. Jugo de frutas

Las frutas que tienen vitaminas y nutrimentos son fundamentales para nuestro organismo, al ingerirlas enteras y en jugos naturales, pero cuando se compran jugos empaquetados, varios de sus ingredientes pueden variar por completo y hacen que sean muy ácidas. Seguidamente, indicaremos el pH de los zumos con mayor acidez:

- Limonadas: pH de 2.0.
- Zumo de arándanos: pH de 2.6.
- Zumo de toronja: pH de 3.1.
- Zumo de manzana: pH de 3.2.
- Zumo de piña: pH de 3.4.
- Zumo de naranja: pH de 3.5. (25)

1.2.4. Curva de Stephan

En el año 1940, Stephan señaló que entre 2 y 5 minutos luego de enjuagarse con una solución de glucosa o sacarosa, el pH de la placa dentobacteriana se reduce, pero vuelve a su nivel basal alrededor de los 40 minutos, dicho fenómeno es conocido como la curva de Stephan. La particularidad de esta curva es que muestra el descenso acelerado del pH de la placa, de manera que la recuperación del pH puede llevar un tiempo de 15 y 40 minutos, en algunas personas el tiempo puede extenderse, ya que depende de muchas características salivales de las personas y de la naturaleza del estímulo. (23)

1.2.5. Recolección de la saliva

1.2.5.1. Método del escurrimiento. (Draining Method)

Para ejecutar este método se debe dejar que la saliva escurra por el labio inferior hacia un tubo graduado que tiene un embudo, una vez terminado el periodo de recolección el paciente finaliza escupiendo en el interior del tubo. (26)

1.2.5.2. Método del escupimiento. (Spitting Method)

La saliva es almacenada en el piso de boca y escupida dentro de un tubo graduado cada 60 segundos. (26)

1.2.5.3. Método de la Succión. (Suction Method)

La saliva de manera continua es aspirada del piso de boca hacia un tubo calibrado, por medio de un aspirador de saliva. (26)

1.2.5.4. Método Absorbente. (Swab or Absorbent method)

Con un rollo de algodón o esponja de gamuza es aspirada la saliva, desde los orificios de salida de las glándulas salivales mayores y es retirado al final del periodo de recolección. Estudios comparativos de estos métodos, probaron que el procedimiento ocasionaba una clase de incitación por lo cual no se aconseja para el análisis de la secreción salival total no estimulada. (26)

Para los métodos de escurrimiento y escupimiento se consiguen efectos parecidos en la saliva total no estimulada, también se reproducen y poseen resultado estadístico. (26)

1.2.6. Métodos de medición del pH

1.2.6.1. Medición del pH a través de cintas

Las cintas reactivas para medir el pH pueden cambiar desde el 1 al 14, pero eso dependerá de la empresa que lo comercializa. El inicio para la medición de pH se basa en lo siguiente: las tiras son infiltradas con dos indicadores: uno es ácido, por lo general rojo fenol y uno alcalino verde de bromocresol. Dichos indicadores a pH neutro son usualmente de tono amarillo. Frente a una solución ácida el indicador se

convierte en rojo, siendo la vivacidad del matiz inversamente proporcional a las unidades de pH, con la existencia de una solución alcalina, el indicador cambiará a colores que pueden variar de verde claro al azul fuerte, ya que el matiz que coge el indicador es directamente proporcional al pH. (27)

1.2.6.2. Medición de pH por electrodo.

Su ejecución por medio de electrodos de vidrio que consiste en un par de ellos, de elaboración comercial, uno de color y otro sumergido en la solución del pH se quiere evaluar. Se fabrica el electrodo de vidrio tapando un bulbo de vidrio delgado y sensible al pH, al extremo de un tubo de vidrio de paredes gruesas se llena el bulbo con una solución de ácido clorhídrico saturado con cloruro de plata, luego se introduce un alambre de plata en la solución que hace conexión mediante un alambre de externo a un terminal de un artefacto para medir el pH. Se une el electrodo de color a la otra terminal y se comienza a tomar medida del pH de esta solución. (28)

1.2.6.3. Potenciómetro.

En el mercado hay un gran número de medidores de pH de lectura directa. En la totalidad de los casos se relaciona al dispositivo con electrónica de estado sólido que emplea un transistor de efecto de campo o un seguidor de voltaje. Estos circuitos son muy sencillos, por lo general poseen dos calibraciones: unidades de pH y milivolts. Las escalas de unidades de pH incluyen algunos intervalos desde 0 a 14 unidades de pH considerando un margen de error de +/- 0,02 a +/- 0,03 U/pH. (29)

1.2.7. Arándano (*Vaccinium corymbosum*)

Es un fruto que crece de un árbol pequeño, tiene una altura de 10 a 20 cm, su forma es casi esférica, su tamaño varía de acuerdo a su especie y la forma como se cultiva. (30)

El arándano posee un sabor dulce y ácido al mismo tiempo. Cuando estos frutos están verdes tienen cerca de 7% de azúcares, mientras que los maduros un 15%. En el proceso de maduración, la pared celular sufre cambios ocasionando un ablandamiento de estos frutos. Además, mejora su sabor, pero se tornan más frágiles a daños físicos y microbiológicos. (31)

El mercado internacional permite la expansión del cultivo del arándano azul en nuestro país, dadas nuestras condiciones climáticas. (32)

A partir del 2015 la producción del arándano se distribuye en 2500 hectáreas ubicadas en las regiones de Lima, Arequipa, Ancash, Cajamarca, Lambayeque La Libertad, Ica; en el que las unidades agrícolas superiores a 50 hectáreas, tienen más de la mitad de las áreas. La región de La Libertad posee la mayor productividad, ya que ocupa casi el 90% de la producción de todo el país. (32)

1.2.7.1. Arándano en la salud bucodental

La importancia de los arándanos y sus extractos como vehículos para la salud dental, y su uso ha progresado de recetas informales a herramientas importantes para las diversas afecciones de la boca. Recientemente hay nuevos estudios sobre los beneficios de los compuestos del arándano sobre la higiene y salud dental.

Se ha demostrado científicamente que un compuesto del arándano llamado proantocianidina, es un polifenol de alto peso molecular, tiene capacidades inhibitorias y preventivas contra las biocapas de bacterias que forman la placa dental, inhibiendo el desarrollo de las bacterias patógenas que causan la degradación de los tejidos periodontales. También impiden que las bacterias como el *Estreptococos mutans* causante de las caries, produzcan ácidos que debilitan los tejidos dentales y facilitan el alojamiento de las bacterias nocivas dentro de los dientes afectados.

Con el arándano han mostrado reducir la inflamación de las encías y el tejido periodontal que se da como consecuencia de las infecciones bacterianas que causan dientes flojos o débiles e incluso la pérdida de dientes.

Con respecto a las enfermedades periodontales, resulta que las mismas fracciones bioactivas que inhiben la inflamación del tejido de las encías tienen efectos sobre la actividad enzimática que causa la destrucción extracelular de la matriz dental. (2)

1.2.7.2. Taxonomía

- Reino: Plantae
- Súper división: Spermatophyta

- División: Magnoliophyta
- Clase: Magnoliopsida
- Sub Clase: Dicotyledonae
- Orden: Ericales
- Familia: Ericaceae
- Sub Familia: Vaccinioideae
- Tribu: Vaccinieae
- Género: Vaccinium
- Especie: sp
- Nombre Científico: Vaccinium Sp. (33)

1.2.7.3. Tipos de arándanos

- **Arándano Azul (*Vaccinium corymbosum*)**

Para nuestro trabajo de investigación utilizamos el arándano azul que encontramos en los mercados de la ciudad de Ica.

Se distingue por sus hojas añejas, que obtienen un matiz rojo intenso, cuando llega el otoño, es un árbol de apariencia empinada que llega a 1.8 m de longitud, sus flores rocosas e inflorescencias colgantes de tono rosado claro. Resalta por sus bayas de tono negro azulado, muy grande y delicioso, es la variedad que mucho se cultiva. (34)

- **Arándano negro / arándano uliginoso (*Vaccinium uliginosum*)**

Se trata de un arbusto que no pasa de los 50 cm, regularmente su altura es de 15 a 20cm; se desarrolla en suelos ácidos de la tundra, lugares pantanosos y bosques de coníferas (pinos). Sus bayas negras tienen pulpa blanca y las flores son de color rosado claro, florecen en época primaveral y el fructificación se realiza en verano. No se suele cultivar, a pesar de ello, se cosechan las bayas de manera rústica. (34)

- **Arándano Rojo (*Vaccinium vitis – idaea*)**

Generalmente se manifiesta como una pequeña baya de las ramas de los arbustos de 10 y 30 cm de longitud. Estas bayas son redondas y rojas, apareciendo al terminar

otoño, su sabor es bastante ácido, por ello, se usa particularmente en la preparación de mermeladas. (34)

1.2.7.4. Estado de madurez del arándano

En la primera etapa del crecimiento los arándanos son de color piel. Tan pronto como avance la madurez fisiológica, y como consecuencia de los procesos bioquímicos naturales se presentan las características organolépticas que los vuelven aptos para su consumo. Siendo una de ellas, la síntesis de colorantes antociánicos por medio del cual el tono de piel toma variados matices como: el verde rosa al rojo guinda y luego cambia a un color azulado. (35)



Imagen 1: Estado de madurez del arándano

Fuente: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/2125/1/18429091012113202.pdf> Alicia

Año: 2012

1.3. Marco conceptual

Saliva: El papel de la saliva en la protección frente a la caries podemos concretarlo en cuatro aspectos, dilución, eliminación de los azúcares y otros componentes, capacidad tampón, equilibrio entre la desmineralización / remineralización y acción antimicrobiana.

En nuestro trabajo de investigación, la saliva al tener una enzima denominada ptialina que sirve para descomponer los alimentos ayudó a la concentración de los arándanos en la boca de los niños. Además, contiene bicarbonato y fosfato que neutraliza el pH de los alimentos ácidos como el arándano.

pH salival: Es un valor que indica el nivel de acidez o alcalinidad de la saliva. El pH de la saliva tiene una alta implicancia en la salud bucodental, ya que es sirve de protector frente a la caries. Sus niveles deben oscilar entre 6,5 y 7 para que se mantenga el equilibrio de la salud oral.

En la investigación que realizamos se midió el pH salival inicial de los niños utilizando el pH metro de dos dígitos, para poder determinar las características ácidas o básicas de la saliva; es decir, antes de la masticación de arándanos, la misma que fue depositada en un vaso de acrílico donde se colocó el pH metro para medir el pH de la saliva antes de realizar todo este procedimiento.

Arándano: En el estudio que realizamos, este fruto por ser dulce y ácido a la vez se consideró para demostrar si al masticar los arándanos se originaba una variación en el pH salival. Es por ello que se le dio a cada niño 3 arándanos para que masticaran y depositaran dicha concentración de arándanos en un vaso de acrílico. Luego se colocó el pH metro dentro del vaso para medir al instante, a los 5 y 15 minutos respectivamente. Con el objetivo de saber si después de masticar el arándano y este al mezclarse con la saliva generaba una variación en el pH salival de los niños.

CAPÍTULO II:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. Situación problemática

La caries dental es una enfermedad que afecta a la mayoría de la población en el mundo, es por ello que decidimos realizar este trabajo de investigación debido a los problemas odontológicos en el pH salival, siendo un factor que favorece el desarrollo de caries dental por su naturaleza gelatinosa facilita la retención de compuestos y disminuye la difusión de elementos neutralizantes hacia su interior.

Las propiedades del arándano ayudan a estimular el pH salival y a combatir microorganismos que afectan la salud de la cavidad oral, siendo un método preventivo para la formación de caries y placa dental. Las cifras de la OMS con respecto a las enfermedades bucodentales, la caries dental es la más común, donde el 60 y 90% se encuentra en los escolares.

La función más importante de la saliva es la eliminación de las bacterias y de los restos alimenticios que se encuentran en la boca debido a esto después del consumo de carbohidratos aumenta la acumulación de los azúcares. (36)

Por lo que es importante la prevención de la caries dental mediante la difusión de los buenos hábitos de la higiene oral y una adecuada alimentación en los escolares.

2.2. Formulación del problema

2.2.1. Problema general.

¿Existirá variación en la concentración del pH salival de la masticación de arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular Señor de los Milagros Ica-2019?

2.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la concentración del pH salival antes de la masticación de arándano?
- ¿Cuál es la concentración del pH del arándano?
- ¿Existirá variación en la concentración del pH salival al instante de la masticación de arándano?

- ¿Existirá variación en la concentración del pH salival a los 5 minutos después de la masticación del arándano?
- ¿Existirá variación en la concentración del pH salival a los 15 minutos después de la masticación del arándano?

2.3. Delimitación de la investigación

2.3.1. Delimitación conceptual

El trabajo de investigación propuesto se realizó en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” en la ciudad de Ica, de la provincia de Ica.

2.3.2. Delimitación temporal

El desarrollo de este trabajo de investigación se llevó a cabo el 26 noviembre hasta el 7 de diciembre del año 2019.

2.3.3. Delimitación social

El trabajo de investigación se realizó con los niños de 1° grado a 6° grado de primaria, de cada sección se escogió a 10 alumnos para conocer la variación del pH salival al masticar arándanos.

2.3.4. Delimitación conceptual

Este trabajo comprende dos variables: pH salival y pH de arándano.

2.4. Justificación e importancia de la investigación

2.4.1. Justificación

El pH del cuerpo humano está relacionado con la alimentación que lleva el ser humano en su vida cotidiana y el pH de la cavidad oral está relacionado con ello. El pH se va a desequilibrar cuando se mastica algún alimento ácido o alcalino en este caso fue el arándano. Los alimentos ácidos disminuyen el pH salival ayudando a controlar la proliferación de bacterias. Según estudios, el arándano inhibe microorganismos que causan enfermedades bucales como caries dental, pero a la vez su pH ácido y su consumo en exceso puede causar desmineralización y erosión dental.

2.4.2. Importancia

Esta investigación es de suma importancia teórica porque contribuye con mayor conocimiento sobre el pH ácido del arándano y el consumo en exceso de este fruto, causaría desmineralización y erosión dental, para poder obtener conocimientos fiables sobre la influencia de la concentración de arándanos en el pH salival de esta manera poder brindar mejor información fidedigna a la sociedad, para mejorar la calidad de vida y la salud oral de las personas. En otros estudios se ha comprobado que el arándano azul maduro tiene propiedades inhibitorias contra los microorganismos patógenos que afectan la cavidad oral.

2.5. Objetivos de la investigación

2.5.1. Objetivo general

Demostrar la variación en la concentración del pH salival de la masticación de arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica-2019.

2.5.2. Objetivos específicos

- O.E.1. Demostrar la concentración de pH salival antes de la masticación de arándano.
- O.E.2. Demostrar la concentración de pH del arándano.
- O.E.3. Demostrar la variación en la concentración del pH salival al instante de la masticación de arándano.
- O.E.4. Demostrar la variación en la concentración del pH salival a los 5 minutos después de la masticación de arándano.
- O.E.5. Demostrar la variación en la concentración del pH salival a los 15 minutos después de la masticación de arándano.

2.6. Hipótesis de la investigación

2.6.1. Hipótesis general

Existe variación en la concentración del pH salival de la masticación del arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica-2019.

2.6.2. Hipótesis específicas

H.1: Existe variación en la concentración del pH salival al instante de la masticación del arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica-2019.

H.0: No existe variación en la concentración del pH salival al instante de la masticación del arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica-2019.

H.2: Existe variación en la concentración del pH salival a los 5 minutos después de la masticación del arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica-2019.

H.0: No existe variación en la concentración del pH salival a los 5 minutos después de la masticación del arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica-2019.

H.3: Existe variación en la concentración del pH salival a los 15 minutos después de la masticación del arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica-2019.

H.0: No existe variación en la concentración del PH salival a los 15 minutos después de la masticación del arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica 2019.

2.7. Variables de la investigación

2.7.1. Variable independiente (X)

pH del Arándano Azul (*Vaccinium corymbosum*)

2.7.2. Variable dependiente (Y)

pH Salival

2.7.3. Identificación de Variables

Indicadores de la variable X:

- **ÁCIDO:** 0.00 - 6.4
- **NEUTRO:** 6.5 - 7.00
- **ALCALINO:** 7.00 - 14.00

Indicadores de la variable y:

- **ÁCIDO:** 0.00 - 6.4
- **NEUTRO:** 6.5 - 7.00
- **ALCALINO:** 7.00 - 14.00

2.8. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	TIPO	INDICADORES	ESCALA Y VALORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<p>pH DE ARÁNDANO AZUL</p> <p><i>Vaccinium corymbosum</i></p>	<p>Los arándanos según de FDA tiene un valor de pH de 3.12 - 3.33 Gracias a sus propiedades el jugo de arándano tiene un efecto anticaries, pero por su acidez erosiona el esmalte y dentina. Estado de madurez pH 3.42 y tipo arándanos azules. (<i>Vaccinium corymbosum</i>)</p>		Independiente	<p>pH</p> <p>cantidad de iones de hidrógeno presente en el arándano</p> <p>ÁCIDO 0.00 – 6.4</p> <p>NEUTRO 6.5-7.00</p> <p>ALCALINO 7.00-14.00</p>	<p>Cuantitativa</p> <p>Continua</p>	<p>pH metro HANNA HI 98100 de dos decimales</p>
PH SALIVAL	<p>El pH salival boca limpia va de un rango de valor promedio entre 6.5 y 7.5 (Montes, 2014) para que se mantenga el equilibrio en la salud oral.</p> <p>El pH se va a desequilibrar cuando se mastica algún</p>	<p>Antes de la masticación</p> <p>ANTES</p> <p>ÁCIDO 0.00 – 6.4</p> <p>NEUTRO 6.5-7.00</p> <p>ALCALINO 7.00-14.00</p> <p>Después de la masticación</p>	Dependiente	<p>pH</p> <p>cantidad de iones de hidrógeno presente en la saliva</p> <p>ANTES</p> <p>ÁCIDO 0.00 – 6.4</p> <p>NEUTRO 6.5-7.00</p> <p>ALCALINO 7.00-14.00</p>	<p>Cuantitativa</p> <p>Continua</p>	<p>PH metro HANNA HI 98100 de dos decimales</p>

	<p>alimento ácido o alcalino en este caso fue el arándano, los alimentos ácidos disminuyen el pH salival ayudando a controlar la proliferación de bacterias, pero desmineralizan esmalte causando erosión esto pasa cuando los niveles son menores de 5,5y los alimentos alcalinos ayudan que las bacterias se multipliquen en la cavidad oral pero no desmineralizan el esmalte.</p>	<p>DESPUÉS</p> <p>Instante</p> <p>05 minutos</p> <p>15 minutos</p> <p>ÁCIDO 0.00 – 6.4</p> <p>NEUTRO 6.5-7.00</p> <p>ALCALINO 7.00-14.00</p>		<p>DESPUÉS</p> <p>Instante</p> <p>05 minutos</p> <p>15 minutos</p> <p>ÁCIDO 0.00 – 6.4</p> <p>NEUTRO 6.5-7.00</p> <p>ALCALINO 7.00-14.00</p>		
--	---	---	--	---	--	--

CAPÍTULO III: ESTRATEGIA METODOLOGICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo: cuasi experimental, prospectivo, longitudinal y analítico.

3.1.2. Nivel de investigación

La investigación llevada a cabo es de nivel explicativo. Porque es analítico bivariado y explica el comportamiento causal de la variable independiente en función al efecto de la variable dependiente estudio de (causa - efecto).

En este trabajo se buscó demostrar la existencia de una variación de la concentración del pH salival en función de la masticación de arándano en los alumnos de la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica-2019

3.1.3. Diseño de investigación

La investigación presenta un diseño cuasi experimental, porque existe manipulación de variables no tiene grupo control, se compara un antes y un después y los diseños carecen de un grupo de control no aleatorio.

3.2. Población y muestra materia de investigación

3.2.1. Población de estudio

Estuvo conformada por los alumnos del nivel primaria de 1ero a 6to grado I.E.P “Señor de los Milagros” Ica- 2019. Población: alumnos de 6 a 12 años de ambos sexos.

3.2.2. Muestra de estudio

Estuvo conformada por 60 alumnos (10 alumnos por grado) del nivel primaria de 1ero a 6to grado I.E.P “Señor de los Milagros” Ica– 2019 de 6 a 12 años, siendo en total 26 mujeres y 34 varones.

Criterio de inclusión

- Alumnos del nivel primaria de la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” – 2019.
- Alumnos en las mismas condiciones higiénicas de la cavidad oral.
- Alumnos que no hayan consumido ningún tipo de alimento dos horas antes de la toma de la muestra.

Criterio de exclusión

- Alumnos que presenten caries dental
- Alumnos con enfermedades periodontales y gingivitis.

CAPÍTULO IV: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. Técnicas de recolección de datos

La Técnica utilizada fue observacional.

4.2. Instrumentos de recolección de datos

- Instrumento de medición:

Para medir el pH salival se utilizó el pH Metro Hanna HI 98100 de dos decimales, el cual permite realizar lecturas rápidas y precisas desde pH 0,0 a 14,0 con una resolución de pH 0,1.

- Instrumento de recolección de datos:

Se empleó una Ficha de registro basándonos en los antecedentes del estudio.

4.3. Técnicas de procedimiento de datos, análisis e interpretación de resultados.

a) Fase administrativa

- Solicitud dirigida al director de la I.E.P “Señor de los Milagros”, pidiendo autorización para realizar el trabajo de campo con los alumnos de primero a sexto de primaria de dicha institución.
- Se pidió la relación de alumnos.
- Se fijó el horario disponible para trabajar con los alumnos de primer grado a sexto de primaria.

b) Fase clínica

- Se dividió en seis grupos de diez alumnos de cada sección.
- Se realizó el destartraje a cada uno de los estudiantes de primero a sexto grado para que todos tengan la misma condición higiénica requerida.
- A la semana se evaluó el pH salival, previo a ello, los alumnos se cepillaron los dientes con la técnica de Bass.

- Se procedió a medir el pH de la concentración de arándano y se anotó el resultado en la ficha de recolección de datos.
- Los alumnos depositaron su saliva en un vasito de acrílico para obtener el pH inicial de la boca limpia, esa muestra se llevó al pH metro para saber la medida del pH, el resultado se anotó en la ficha de recolección de datos.
- Luego se pesó 3 arándanos (4.5gr) y se le dio a cada estudiante, dando treinta masticadas en un tiempo de un minuto.
- Los alumnos después de masticar el arándano azul (*Vaccinium corymbosum*) escupieron en un vasito de acrílico, esa muestra se llevó al pH metro digital para saber la medida del pH de cada alumno al instante y se registró en la ficha de recolección de datos.
- Luego volvieron a escupir en los vasos de acrílico y medimos la concentración del pH salival a los 5 minutos en el pH metro, registrando el resultado en la ficha recolección de datos de cada alumno.
- Finalmente, a los 15 minutos, volvieron a escupir en el vaso de acrílico y se llevaron las muestras al pH metro para saber el pH de cada alumno, registrando el resultado en la recolección de datos de cada alumno.

c) Fase de recolección de datos

- Al culminar la recolección de los datos se procedió a realizar la sistematización ingresando las fichas de recolección en una hoja de excel para el análisis de la información obtenida.
- Para realizar los datos estadísticos se utilizó la prueba de Wilcoxon.

CAPÍTULO V:
PRESENTACIÓN INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

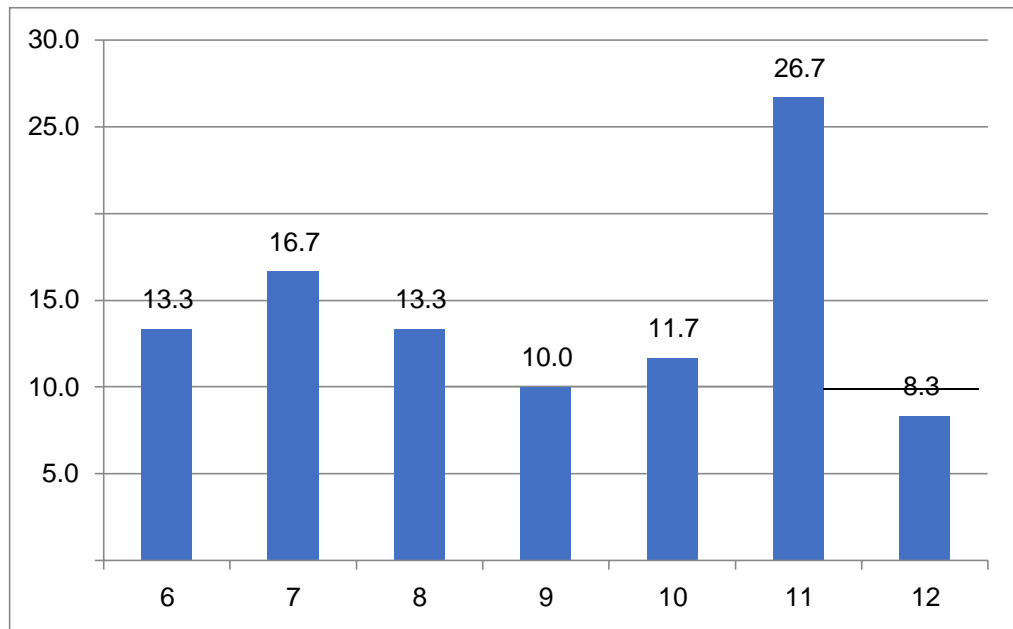
5.1. Presentación, interpretación de resultados

Estadística Básica

Tabla 1: Número de alumnos analizados según la edad. Perú 2020.

Edad	N	%
6	8	13,3
7	10	16,7
8	8	13,3
9	6	10,0
10	7	11,7
11	16	26,7
12	5	8,3
Total	60	100,0

Gráfico 1: Número de alumnos analizados según la edad. Perú 2020



Fuente: Elaboración propia.

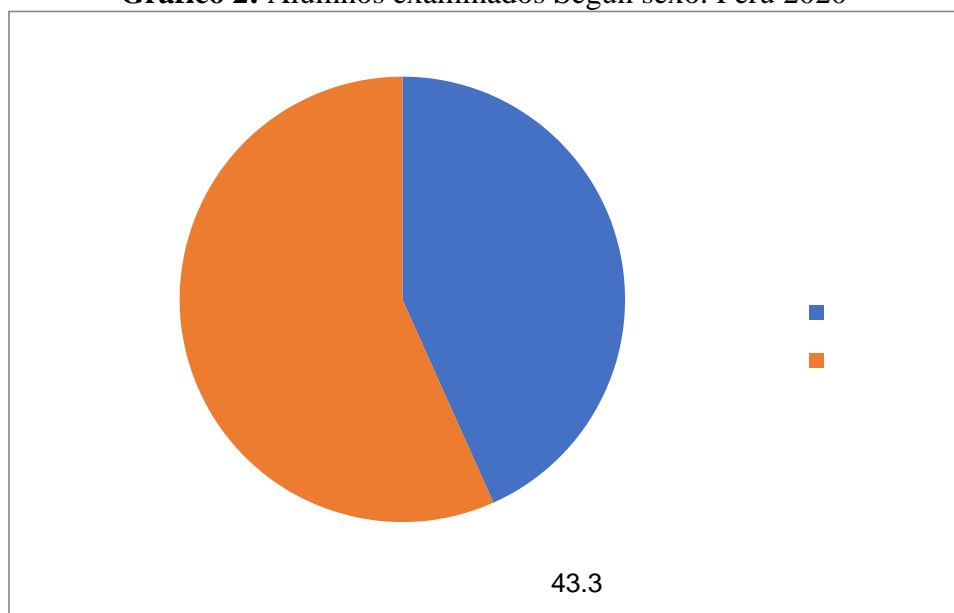
Se observa en el gráfico 1 cómo datos básicos de la muestra seleccionada, que fueron 60 alumnos, esta quedó distribuida aleatoriamente de 6 a 12 años respectivamente, en donde la edad más representativa es de 11 años con un 26.7%.

Tabla 2: Alumnos examinados según sexo.

	n	%
Femenino	26	43,3
Masculino	34	56,7
Total	60	100

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 2: Alumnos examinados Según sexo. Perú 2020



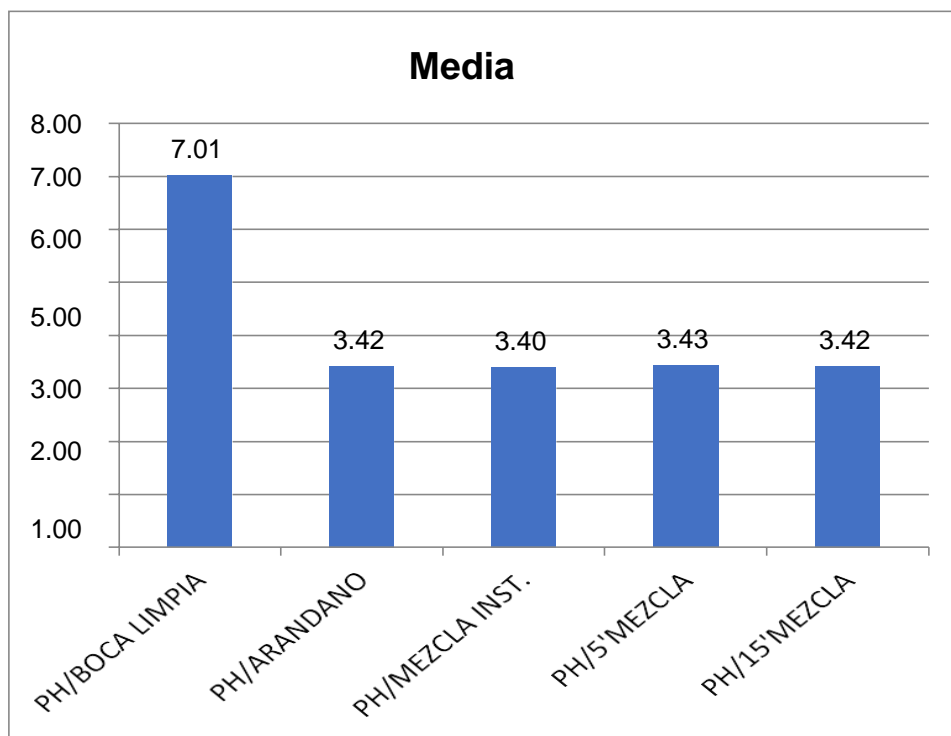
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3: Estadístico descriptivos, promedios y desviación estándar. Perú 2020

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PH/BOCA LIMPIA	60	2,73	5,16	7,89	7,01	0,53
PH/ARANDANO	60	0,00	3,42	3,42	3,42	0,00
PH/MEZCLA INST.	60	5,10	0,00	5,10	3,40	0,69
PH/5'MEZCLA	60	2,02	2,71	4,73	3,43	0,44
PH/15'MEZCLA	60	2,66	2,08	4,74	3,42	0,43

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3: Estadístico descriptivo, promedio y desviación estándar. Perú 2020



Fuente: Elaboración propia.

Se observa en el gráfico 3, del grupo de estudiantes analizados en la muestra seleccionada, que la media aritmética del pH/boca limpia es 7,01, en cuanto al pH arándano pasa hacer 3,42, y realizando la mezcla instantánea el pH es 3,40, con pH 5'mezcla 3,43 y pH 15'mezcla es 3,42.

En la desviación entre cada pH, se aprecia mayor desviación estándar en 0,69 al pH observado en mezcla instantánea.

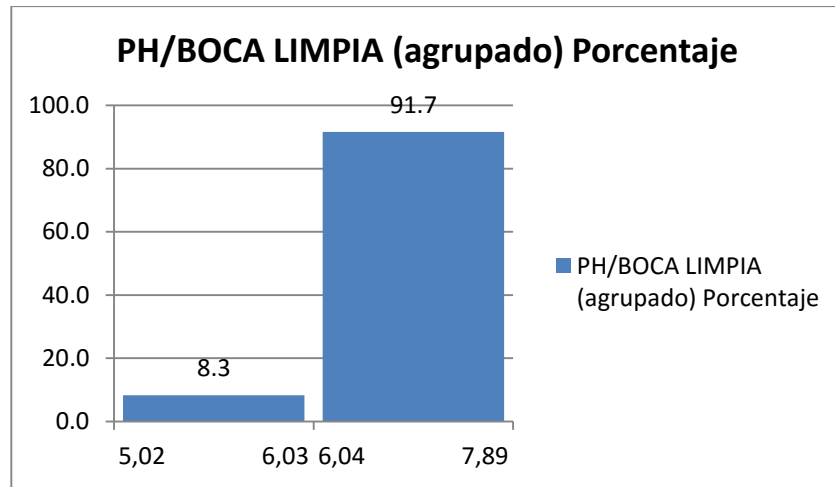
Analizando cada distribución de los datos obtenidos, describiremos las siguientes tablas y gráficos.

Tabla 4: Medición de pH/BOCA LIMPIA (agrupado)

Intervalos	Frecuencia	Porcentaje
5,02 6,03	5	8.3
6,04 7,89	55	91.7
Total	60	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4: Medición pH/BOCA LIMPIA (agrupado)



Fuente: Elaboración propia.

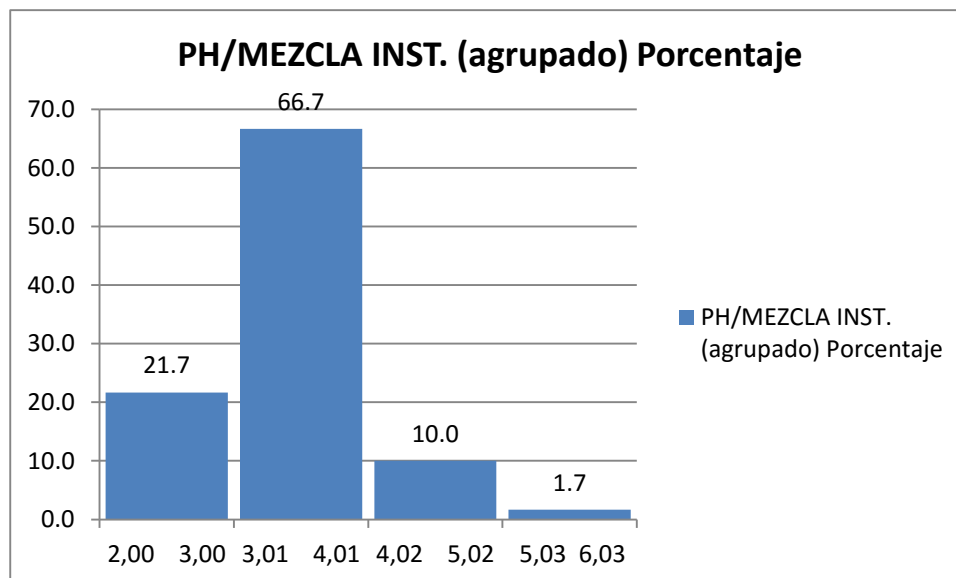
En la tabla 4, en el pH/ Boca limpia, se observa que la mayor frecuencia se presenta en el intervalo de 6,031 a 7,89 de pH, con un 55 (91,7%) de los alumnos analizados.

Tabla 5: Medición de pH/MEZCLA INST. (agrupado)

Intervalos	Frecuencia	Porcentaje
2,00 3,00	13	21,7
3,01 4,01	40	66,7
4,02 5,02	6	10,0
5,03 6,03	1	1,7
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5: Medición pH/MEZCLA INST. (Agrupado)



Fuente: Elaboración propia.

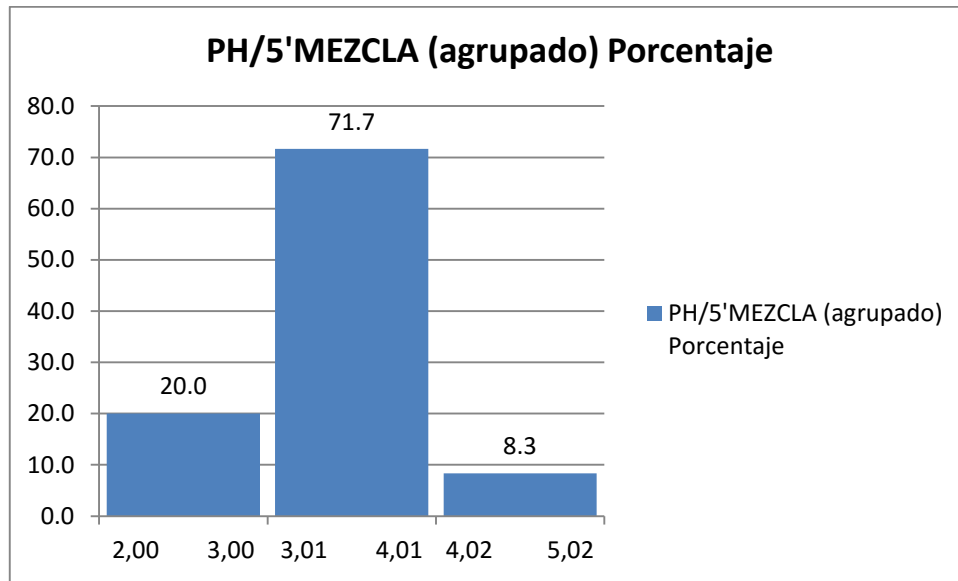
En la tabla 5 observando el pH /mezcla instantánea, se observa que la mayor frecuencia de pH, se concentra en el intervalo 3,01 a 4,01 con 40 (66,7%) de los analizados.

Tabla 6: Medición de pH/5' MEZCLA (agrupado)

Intervalos	Frecuencia	Porcentaje
2,00 3,00	12	20,0
3,01 4,01	43	71,7
4,02 5,02	5	8,3
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 6: Medición de pH/5' MEZCLA (agrupado)



Fuente: Elaboración propia.

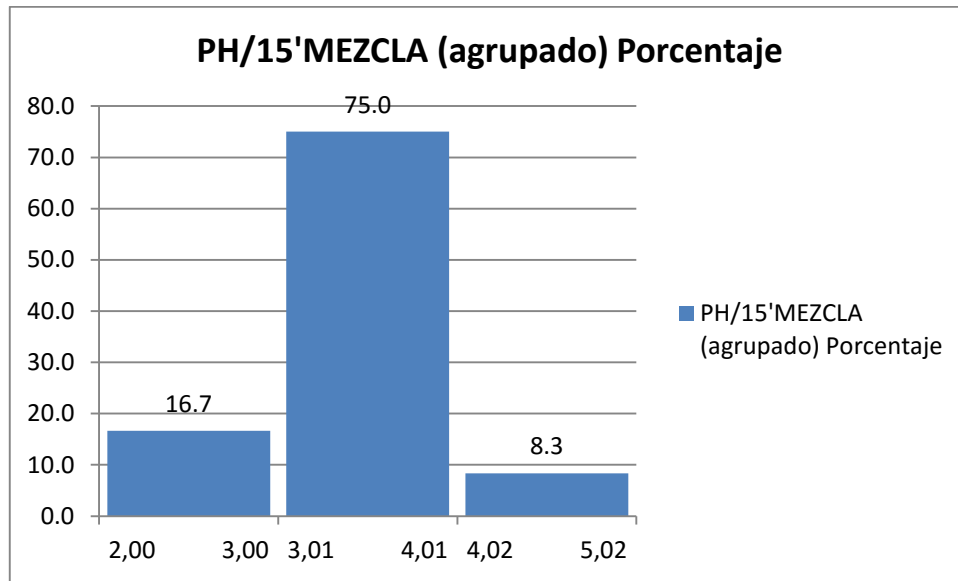
En la tabla 6, el pH/ 5' mezcla se aprecia que hay mayor frecuencia con 43 (71,7%) de pH en el intervalo 3,01 a 4,01.

Tabla 7: Medición pH/15' MEZCLA (agrupado)

Intervalos		Frecuencia	Porcentaje
2,00	3,00	10	16,7
3,01	4,01	45	75,0
4,02	5,02	5	8,3
Total		60	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 7: Medición de pH/15' MEZCLA (agrupado)



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7, se observa que la distribución pH/ 15' mezcla la mayor frecuencia se da entre 3,01 y 4,010 con 45 (75%) de los alumnos estudiados.

5.2. Discusión de resultados

A partir de los hallazgos encontrados aceptamos la hipótesis general, que existe variación en la concentración del pH salival de la masticación del arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica-2019.

La concentración de pH del arándano es de 3,42 y se observa en el gráfico número 3. Sin embargo, existe una discrepancia con el marco teórico internacional Mejía W, en el 2019, Incidencia de los procesos erosivos en la destrucción de las piezas dentarias, señala que el jugo de arándanos: pH de 2.6

En cuanto a demostrar la concentración de pH salival antes de la masticación de arándano, se observa en el gráfico 4, del grupo de estudiantes analizados en la muestra seleccionada, que la media aritmética del pH/boca limpia es 7,01 de los alumnos analizados concuerda con lo que dice Gutiérrez A, 2017 señala que los niños al examen del pre test tenían un pH salival entre 7.4 y 7.5 los cuales son considerados entre rango normal de pH de saliva estimulada.

En nuestro trabajo de investigación se demostró en diferentes momentos, la variación de la concentración de pH salival al instante de la masticación de arándano, obteniendo una medida de 3.40, descendiendo el pH de la saliva que estaba en 7.01, es decir que el arándano modificó el pH inicial de la saliva. A los 5 minutos después de masticar el arándano, descendió a 3.43 (ligeramente ácido). A los 15 minutos de 3.42, pasado 30 minutos aproximadamente después de la masticación de arándano el pH se recuperó volviendo a su estado normal.

En tanto, los resultados de nuestra investigación, podemos indicar que hay una semejanza con el resultado de Ladino G, 2017, quien compara el pH salival después del consumo de naranja natural o artificial, midiendo el pH salival inicial entre comidas, es decir en el almuerzo y después del consumo de la bebida cada 5 min y 15 min en la cual concluye que el jugo de naranja ecuatoriana entre comidas, bajó el pH salival en su mayoría como pasó en nuestro trabajo de investigación que bajo el pH salival tras la masticación de arándano a los 5 y 15 minutos.

En conclusión, no se encontró antecedentes similares a nuestra investigación respecto al pH salival y el arándano azul (*Vaccinium Corymbosum*), al instante ,5 y 15 minutos; por lo que se hizo la comparación del pH del jugo de naranja y el pH arándano azul por tener ambos un pH ácido. Comparamos el pH antes de masticar el arándano, 5 y 15 minutos sin, embargo no hay investigaciones similares por ser nuevo nuestro trabajo de investigación.

CAPÍTULO VI: COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Analizados los resultados presentados en las diferentes tablas y gráficos, se procedió a comprobar nuestra hipótesis.

6.1. Contratación de Hipótesis General

Existe variación en la concentración del pH salival de la masticación del arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica-2019.

MEDICIÓN DE PH/BOCA LIMPIA

Kolmogorov smirnov	estadístico	gl	Sig.
PH/BOCA LIMPIA	197	60	0.00

Valor de $P = 0\%$ pH boca limpia, con una probabilidad del 0% aceptamos que esta distribución de mezcla corresponde a la hipótesis alterna. Rechazamos la hipótesis nula.

6.2. Contratación de hipótesis específicas

Existe variación del pH salival al instante de la masticación del arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica-2019.

Medición de pH/MEZCLA INST. (Agrupado)

Kolmogorov smirnov	estadístico	gl	Sig.
PH/MEZCLA INST.	124	60	0.23

Valor de P = 2.3% pH mezcla instantánea, con una probabilidad del 2.3 % aceptamos que esta distribución de mezcla corresponde a la hipótesis alterna. Rechazamos la hipótesis nula.

Existe variación del pH salival a los 05 minutos después de la masticación del arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa particular “Señor de los Milagros” Ica -2019.

Medición De pH/5’ Mezcla (Agrupado)

Kolmogorov smirnov	estadístico	gl	Sig.
PH/5MINUTOS MEZCLA	089	60	200

Valor de P = 20% pH 5 minutos mezcla, con una probabilidad del 20% aceptamos que esta distribución de mezcla corresponde a la hipótesis alterna. Rechazamos la hipótesis nula.

Existe variación del pH salival a los 15 minutos después de la masticación del arándano en los alumnos del nivel primaria en la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros” Ica-2019.

Medición pH/15' MEZCLA (Agrupado)

Kolmogorov smirnov	estadístico	gl	Sig.
PH/15MINUTOS MEZCLA	079	60	200

Valor de P = 20% pH 15 minutos mezcla, con una probabilidad del 20% aceptamos que esta distribución de mezcla corresponde a la hipótesis alterna. Rechazamos la hipótesis nula.

CONCLUSIONES

De acuerdo a las condiciones del estudio se concluye que:

1. Los estudios realizados demostraron que antes de masticar el arándano el pH salival tiene un nivel de 7.01 (neutro) los cuales son considerados dentro del rango normal.
2. Se demostró la variación de la concentración de pH salival al instante de la masticación de arándano, obteniendo una medida de 3.40, bajando automáticamente el pH de la saliva que estaba en 7.01, es decir que el arándano modificó el pH inicial de la saliva.
3. Se demostró que existe una variación de la concentración del pH de la saliva a los 5 minutos después de masticar el arándano, descendió de manera acentuada el pH de la saliva descendió a 3.40 ácido, a los 5 minutos el pH salival fue de 3.43 (ligeramente ácido).
4. Se demostró que sí existe una variación de la concentración del pH salival a los 15 minutos después de masticar el arándano, descendiendo el pH de la saliva a los 15 minutos y fue de 3.42, pasado 30 minutos aproximadamente después de la masticación de arándano el pH se recuperó.
5. En esta investigación se demostró que consumir arándano en exceso podría afectar al esmalte y dentina ocasionando desmineralización y erosión dental, pero a la vez tiene un efecto antibacteriano que contrarresta según otras investigaciones la formación de caries y enfermedades periodontales, se demostró que la saliva recupera su alcalinidad a los 30 minutos alcanzando un pH de 7.01 que encontramos como valor inicial.

RECOMENDACIONES

1. Se debe realizar estudios similares con el fin de evaluar y comparar el efecto de otros tipos de alimentos sobre la variación del pH salival, priorizando los alimentos de mayor consumo en niños.
2. Realizar charlas educativas tanto a los padres de familia como a los niños acerca de llevar una alimentación adecuada y evitar consumir alimentos como el arándano, jugo de naranja, etc., puesto que su consumo en exceso causa desmineralización en esmalte y erosión en la dentina por presentar un pH ácido.
3. Brindar información a las instituciones educativas sobre las enfermedades ocasionadas por el pH ácido para prevenir posibles daños dentales a futuro.
4. Se recomienda enjuagarse la cavidad oral con agua después de masticar arándano por tener un alto grado de acidez que se evidencia al instante, 5 y 15 minutos según lo estudiado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zini C, Gonzales M, Martínez S. La saliva: Una mirada hacia el diagnóstico. RAAO [Internet]2016[Consultado 18 mayo de 2021]; LV (2).Disponible en: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lv02/articulo6.pdf>
2. García C. Nuevos descubrimientos en la relación de los arándanos con la salud dental. Us Cranberries. Disponible en: <http://www.arandanos-usa.com/nutricion/nuevos-descubrimiento-relacion-arandanos.pdf>
3. Baños F, Aranda R. Placa dentobacteriana. Revista de la Asociación Dental Mexicana [Internet]2003[Consultado 18 mayo de 2021];60(1): p.34-36. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2003/od031g.pdf>
4. Ladino G. Comparación del pH salival después del consumo de jugo de naranja natural o artificial a media mañana y en el almuerzo [Tesis de pregrado]. Quito: Universidad de las Américas; 2017.Recuperado a partir de: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/6559/1/UDLA-EC-TOD-2017-44.pdf>
5. Vargas D. Estudio del pH salival en relación a la placa bacteriana en niños de 7 a 12 años atendidos en la escuela Teresa Flor [Tesis de pregrado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2015. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/18684/1/VARGASdanny.pdf>
6. Cevallos F. Potencial erosivo (pH salival) asociado con el consumo de naranja, manzana y yogurt en niños y niñas de siete a nueve años de edad. Odontología [internet]2014[consultado 02 Feb 2021] ;16(1):49-58. Disponible en: [file:///D:/practica%20de%20antomia/Users/Daniela/Downloads/Dialnet-PotencialErosivoPhSalivalAsociadoConElConsumoDeNar-5596585%20\(3\).pdf](file:///D:/practica%20de%20antomia/Users/Daniela/Downloads/Dialnet-PotencialErosivoPhSalivalAsociadoConElConsumoDeNar-5596585%20(3).pdf)

7. Muñoz SR, Padilla TA, Pérez TO. Efecto inhibitorio del jugo de arándano (*Vaccinium Macrocarpon*) sobre microorganismos en saliva de niños: Estudio “in vitro”. *Ora*. [Internet]2013[Consultado 02 Feb2021];14(46):1030-1034.Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2013/ora1346c.pdf>
8. Lerma M. Variación del pH salival tras el consumo de alimentos saludables y no saludables en escolares de 6 a 12 años de la Institución Educativa María Auxiliadora, Lima, 2018[Tesis para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Nacional Federico Villareal; 2018. Recuperado a partir de: <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2593/Lerma%20Haiti%20M%20arcela%20Milagros.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Vargas A. Determinación del pH salival antes y después del consumo del desayuno escolar en escolares de la institución educativa Carlos Augusto Salaverry del caserío de Otuccho - Cumba - 2018 [Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas ;2018.Recuperado a partir de: <http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/1423/Alex%20Belliny%20Vargas%20Garc%c3%ada.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. 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 de grado]. Arequipa: Universidad de Santa María; 2017. Disponible en: <https://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/6426/64.2686.O.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. León W. Niveles del pH salival asociado a una dieta cariogénica y caries dental en estudiantes de instituciones educativas de nivel primario - estatal, Juliaca, 2013[Tesis doctoral]. Perú: Universidad Nacional Néstor Cáceres Velásquez; 2013. Recuperado a partir de: http://repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/2297/T036_02432842.pdf?sequence=3&isAllowed=y

12. Chambi K. Valoración del PH salival después del consumo del desayuno escolar del programa Qali Warma en niños del nivel primario de la I.E. José Rosa Ara – Tacna 2016 [Tesis de pregrado]. Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann;2016 Recuperado a partir de:http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3109/1247_2017_chambi_pari_ki_facs_odontologia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
13. Aduviri Hurtado J. Perfil salival y su relación con el índice ceod en niños de 5 años de la institución educativa inicial niños héroes N°225 de Tacna en el 2016 [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Tacna: Universidad Privada de Tacna; 2017. Recuperado a partir de: <http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/188/1/Aduviri-Hurtado-Jhesus-William.pdf>
14. Llena C. 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 02 Feb 2020];11(5):449 –455.Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462006000500015
15. Aliaga JS. 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 el título de cirujano dentista]. Lima - Perú: Universidad Privada Norbert Wiener; 2013. Disponible en: <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/JohanSebastianAliagaRamirez.pdf>
16. Ysla R, Pareja M. Cambios del pH salival por el consumo de jugos de frutas industrializados y su efecto en la salud gingival en niños de la Institución Educativa “Isabel La Católica”. KIRU [Internet]2018[Consultado 02 Feb 2020];15(4):183-191.Disponible en: <https://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2018/5to-articulo-original.pdf>
17. 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 el título de cirujano dentista]. Puno-Perú: Universidad Nacional del Altiplano. Recuperado a partir de: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1907/Ccama_Quispe_Oscar_Wilfredo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
18. 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-Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo; 2017. Recuperado a partir de: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4546/1/UNACH-EC-FCS-ODT-2018-0001.pdf>
19. Liébana U. Microbiología Oral. 2nd ed. Madrid: McGraw-Hill - Interamericana de España, S.A.U.; 2002.

20. Agnini E, Elaluf G. Efecto de dieta cariogénica y no cariogénica en el pH salival del personal del servicio militar voluntario de la FAP – GRUPO 42, Iquitos – 2018 [Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista]. San Juan Bautista-Loreto-Maynas-Perú: Universidad Científica del Perú; 2018. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/533/AGNINI-ELALUF-1-Trabajo- Efecto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
21. Zaragoza T. La Saliva -. - Primera Edición - ed. México: UNAM, FES Zaragoza; 2018.
22. Aguirre AA, Vargas SS. Variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con el IHO en adolescentes. Oral [Internet]2012[Consultado 02 Feb 2020]; 13(41): 857- 861.Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2012/oral1241e.pdf>
23. Cuenca E y Baca P. Odontología Preventiva Y Comunitaria. 2013th ed. España: Traversera de Gràcia, 17-21; 2013.
24. Fajardo M, Mafla A. Diagnóstico y epidemiología de erosión dental. Rev. Univ. Ind. Santander. Salud [Internet]2011[consultado 02 Feb 2020];43(2):179 -189. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072011000200009
25. Mejía W. Incidencia de los Procesos erosivos en la destrucción de las piezas dentarias. [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de odontólogo]. Guayaquil – Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2019. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/40345/1/MEJIAwilson.pdf>
26. 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. [Internet]2011 [consultado 02 Feb 2021]; 5(2): 157-163.Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2011000200008
27. Chamilco AS. Variación del PH y flujo salival durante el periodo gestacional en embarazadas de un servicio asistencial público [Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista]. Lima-Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013.Recuperado a partir de: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3372/Chamilco_ga.pdf?sequence=1&isAllowed=y
28. Mamani RC. 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 1º semestre del 2014[Trabajo de grado]. La Paz-Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés; 2014. Recuperado a partir de: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/5451/TE08.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

29. Romero M, Hernández Y. Modificaciones del pH y flujo salival con el uso de aparatología funcional tipo bimler. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]2009[Consultado 02 Feb 2021]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art-6/#:~:text=La%20concentraci%C3%B3n%20de%20bicarbonato%20en,quando%20el%20flujo%20es%20elevado.>
30. Curo SP, Montenegro LY. Evaluación fisicoquímica y sensorial de una bebida funcional a base de betarraga (*beta vulgaris*) y arándanos (*vaccinium myrtillus*) [Tesis para optar el título profesional de ingeniero en industrias alimentarias]. Lambayeque-Perú: Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo; 2018. Recuperado a partir de: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/2685/BC-TESTMP-1536.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
31. Zapata LM. Obtención de extracto de antocianinas a partir de arándanos para ser utilizado como antioxidante y colorante en la industria alimentaria [Tesis doctoral]. España: Universidad Politécnica de Valencia;2014. Recuperado a partir de: <https://pdfs.semanticscholar.org/154a/9963a005f2a2d47b35f26693ae83e1c1bcb7.pdf>
32. Marticorena M. Cinco tipos de poda en arándano (*Vaccinium corymbosum* l. cv. biloxi) y su influencia en determinados parámetros productivos [Tesis para optar por el Título de ingeniero agrónomo]. Lima – Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina; 2017. Recuperado a partir de: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3062/F01-M385-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
33. Bañados P. Perspectivas en el mercado de los arándanos. Produciendo arándanos.: Universidad de Talca; 2007.
34. Falcón P. Determinación de los parámetros óptimos para la elaboración de una bebida fermentada a partir de arándano (*Vaccinium myrtillus*) al estado maduro [Trabajo de investigación]. Huaraz: Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo”; 2017. Recuperado a partir de: http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/2197/T033_31615053_TI.pdf?sequence=1&isAllowed=y
35. Feippe A, Ibáñez F, Fredes A, Varela P, Lado J. Efecto del estado de desarrollo de arándanos sobre las propiedades físico – químicas. Revista INIA. [Internet] 2012 [Consultado 02 Feb 2020];30: 39-42. Disponible en: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/2125/1/18429091012113202.pdfAli cia>
36. Ordoñez G. Análisis del pH salival antes y después de la ingesta de tres diferentes tipos de alimentos adhesivos en niños de 6 a 11 años de edad Quito: Universidad de las Américas; 2018.

ANEXOS



ANEXO 01: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGIA

I. DATOS DE FILIACIÓN

NOMBRES:	APELLIDOS:	NÚMERO DE FICHA:
GÉNERO F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>	EDAD:	GRADO Y SECCIÓN:

II. CUADRO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE MUESTRA

ÍNDICACIONES:

- Colocar el resultado del pH metro en el cuadro correspondiente del potencial de hidrógeno

<p>PH POTENCIAL DE HIDRÓGENO ANTES DE MASTICAR EL ARÁNDANO</p>	<p>OBSERVACIÓN PHMETRO (VALORES)</p> <p>pH potencial de hidrógeno</p>
<p>PH ARÁNDANO</p>	
<p>PH SALIVAL ANTES DE LA MASTICACIÓN DE ARÁNDANO</p>	
<p>PH SALIVAL DESPUES DE MASTICAR</p>	<p>OBSERVACIÓN PHMETRO (VALORES)</p>
<p>ARANDANO</p>	<p>pH Potencial de Hidrógeno</p>
<p>AL INSTANTE</p>	
<p>5 MINUTOS</p>	
<p>15 MINUTOS</p>	

ANEXO 02: TOMAS FOTOGRÁFICAS

1. Alumnos de la institución educativa particular Señor de los Milagros Ica – 2019.



Fig1: Muestra de estudio



Fig2: Materiales de estudio

2. Selección de alumnos para el trabajo de investigación



Fig.3: Se seleccionó a 10 niños por aula



Fig.4: Se seleccionó a los niños para la investigación previa observación.

3. Destartraje

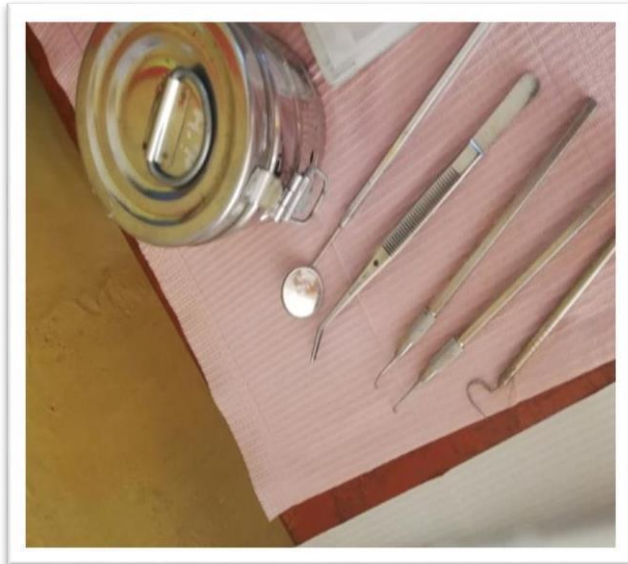


Fig.5: Se ordenaron los instrumentos para el destartraje correspondiente.



Fig.6: Se realizó el destartraje a los niños seleccionados

4. Medición del pH salival con la boca ya saneada y limpia.



Fig.7: Se ordenó la mesa de trabajo con los materiales e instrumentos de estudio

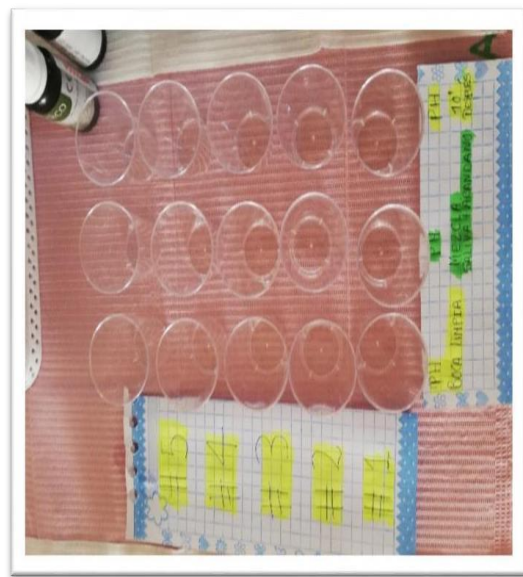


Fig 8 y 9: Niños escupieron en los respectivos vasos de acrílico

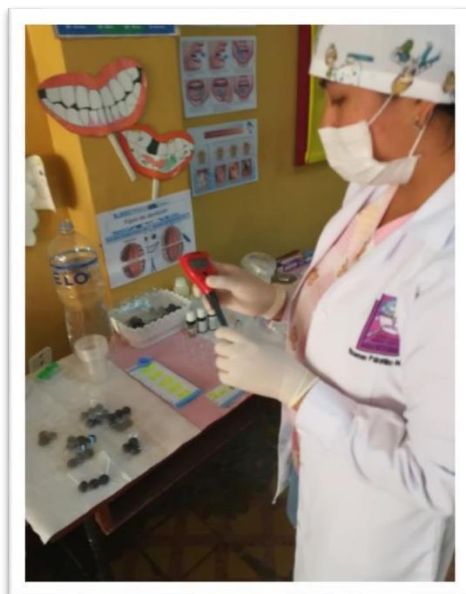


Fig.10: Se realizó la medición del pH inicial en boca limpia previo cepillado.



Fig.11: Se hizo la medición del pH inicial con el pH metro Hanna Hi 98100, ya antes calibrado para obtener los resultados.



Fig.12: Se realizó la medición del pH inicial con el pH metro Hanna Hi 98100

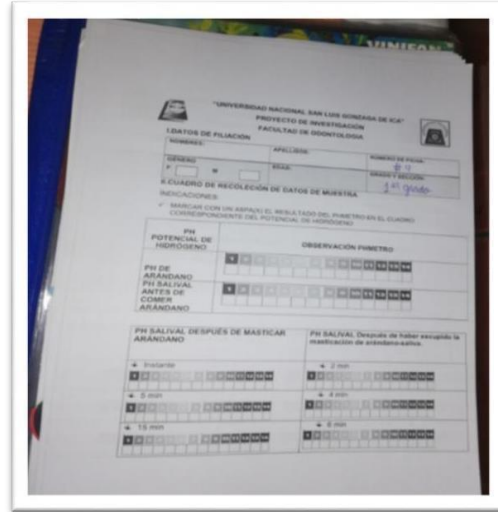


Fig.13: Se escribió el valor del pH en la hoja de recolección de datos



Fig.14: Se utilizó la balanza para pesar los 3 arándanos para cada niño.



Fig.15: Se pesó los arándanos en la balanza. SF -400 de dos dígitos.



Fig.16: Se calibró el pH metro para obtener el pH ácido deseado.



Fig.17: Se midió el pH del arándano y se colocó el resultado en la hoja de recolección de datos.

5. pH mezcla (arándano más saliva) medición al instante de haber escupido.



Fig.18: Se le dio los arándanos (4.5 gramos aprox.) pesados a cada niño y se les explicó que deben hacer 30 masticadas.



Fig.19: Los niños escupieron depositando los arándanos masticados en un vaso de acrílico descartable.

6. A los 5 minutos después de masticar



Fig.20: Se calibró el pH metro para obtener el resultado deseado.



Fig.21: Se ordenó correctamente los vasos para cada estudiante, se midió el pH masticación (mezcla de saliva y arándano) al escupir mezcla al instante.



Fig.22: A los 5 minutos después se pidió que escupan la concentración de la mezcla (saliva y arándano) en un vasito de acrílico.

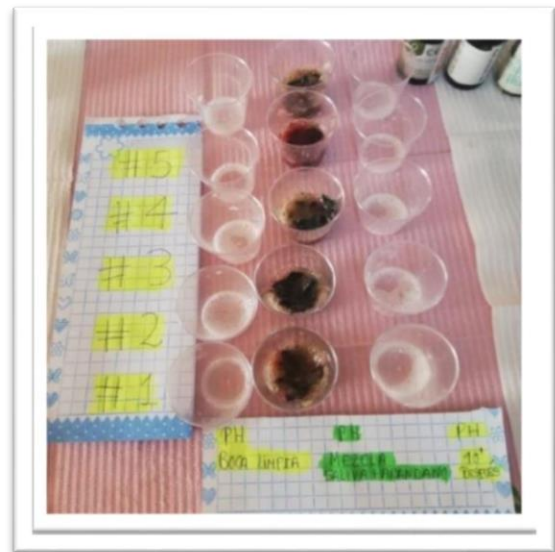


Fig.23: Se recolectó las muestras y se ordenó las muestras de cada niño.



Fig.24: Se calibró el pH metro para obtener los resultados deseados.



Fig.25: Se midió el pH a los 5 minutos después luego de escupir en los vasos de acrílico (mezcla del arándano y saliva).

7. Los 15 minutos después de masticar el arándano se escupió la concentración de arándanos y saliva en los vasos de acrílico.



Fig.26: Muestras de cada niño a los 15 minutos después de masticar el arándano.



Fig.27: Se recolectó las muestras pH 15 minutos después de masticar arándano.

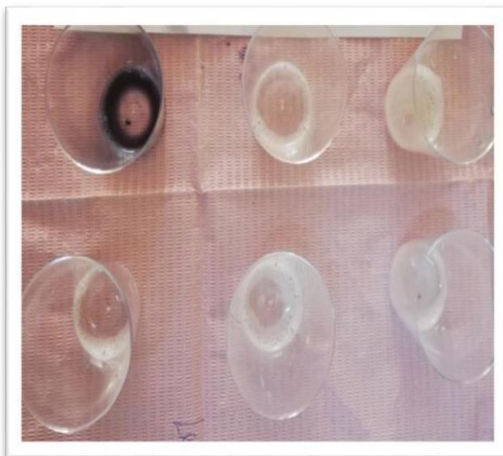


Fig.28: Se ordenó las muestras pH 15 minutos después de masticar arándanos.



Fig.29: Se midió el pH 15 minutos después de masticar arándanos y escupir en los vasos de acrílico con el pH metro ya calibrado.

8. Finalmente, a los 30 minutos de masticar el arándano, el pH residual (pH salival)



Fig.30: El pH 30 minutos después de masticar los arándanos se restableció, siendo el pH salival entre 6.95 Y 7.05 aproximadamente.

9. Fue opcional para saber si el pH salival se restablece después de los 30 minutos.



Fig.31: Se midió el pH 30 minutos después de masticar los arándanos y se comprobó que sí se restablece el pH salival en un rango de 6.95 y 7.05 aproximadamente.

ANEXO 03:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, padre de
familia de
menor.....
....., alumno (a) de la Institución Educativa Particular “Señor de los Milagros”.

Autorizo que se le realice el examen bucal a mi menor hijo, el cual consiste en:

- ✓ Realizar una limpieza dental
- ✓ Cepillarse sus dientes
- ✓ Medir pH salival antes y después del consumo de

Vaccinium corymbosum (arándano azul)

Estos exámenes se realizarán utilizando instrumental previamente esterilizado, con los cuales no se corre ningún riesgo, ya que no se trata de instrumentos lacerantes ni punzocortantes.

El procedimiento no incluye, administración de medicamentos, anestésicos, ni nada que ponga el riesgo la vida del menor.

FIRMA

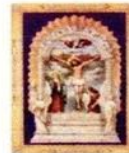
ANEXO 04:

CERTIFICADO DE TRABAJO DE CAMPO



INSTITUCION EDUCATIVA PRIVADA "Señor de los Milagros"

R.D. N° 01274 16-08-88 CM: 0752071(Primaria) 0886317 (Secundaria)
Calle Independencia # 339 - Ica Perú ☎ Telefax (056) 76-2091
e-mail: cpsrdelosmilagrosica@hotmail.com



"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERU: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

El Director de la Institución Educativa Privada "Señor de los Milagros" de Ica:

CERTIFICA:

Que, las alumnas de la facultad de Odontología de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica:

- ✓ DANIELA LYNETTE LLERENA GARCIA
- ✓ MILUSKA FIORELLA HUAMÁN PALOMINO
- ✓ DEYSI AYMEE IVALA CHIRA

han realizado un Trabajo de Campo Ad-Honoren con los alumnos(as) del 1ro a 6to grado del nivel primaria, con el tema "**Influencia de la concentración de arándano en el PH salival**", la actividad se realizó del 26 de Noviembre al 07 de Diciembre del 2019; habiendo demostrado responsabilidad y eficiencia durante su trabajo de Campo.

Se expide la presente a solicitud de la parte interesada para los fines pertinentes.

Ica, 17 de Febrero de 2020




Prof. AUGUSTO SHIMABUKURO M.
DIRECTOR

"Una Educación al Alcance de Todos"