UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

OBSERVACIÓN DEL pH SALIVAL EN NIÑOS DE 4 A 6 AÑOS DE EDAD, ANTES Y DESPUÉS DEL CONSUMO DE DOS ALIMENTOS AZUCARADOS. UNIDAD EDUCATIVA LICEO AMERICANO CATÓLICO, CUENCA 2018

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA

OBTENCIÓN DE TÍTULO DE ODONTÓLOGA

AUTORA: Suculanda Pesántez Jessica Linda

DIRECTORA: María del Carmen Pariona Minaya Od. Esp.

CUENCA

2019

DECLARACIÓN:

Yo, **Suculanda Pesántez Jessica Linda** declaro bajo juramento que el trabajo que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado la totalidad de las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento; y eximo expresamente a la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

La UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y normatividad institucional vigente.

……

Autora: Suculanda Pesántez Jessica Linda

C.I: 0104595038

CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

Sra. Dra. Liliana Encalada Verdugo

COORDINADORA DEL DPTO. DE TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado "**OBSERVACIÓN DEL pH SALIVAL EN NIÑOS DE 4 A 6 AÑOS DE EDAD, ANTES Y DESPÚES DEL CONSUMO DE DOS ALIMENTOS AZUCARADOS. UNIDAD EDUCATIVA LICEO AMÉRICANO CATÓLICO, CUENCA 2018",** realizado por **SUCULANDA PESÁNTEZ JESSICA LINDA**, ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Cuenca, Febrero 2019

……..

Dr. Ebingen Villavicencio Caparó

DPTO. DE INVESTIGACIÓN ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Sra. Dra. Liliana Encalada Verdugo

COORDINADORA DEL DPTO. DE TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado "**OBSERVACIÓN DEL pH SALIVAL EN NIÑOS DE 4 A 6 AÑOS DE EDAD, ANTES Y DESPÚES DEL CONSUMO DE DOS ALIMENTOS AZUCARADOS. UNIDAD EDUCATIVA LICEO AMÉRICANO CATÓLICO, CUENCA 2018**", realizado por **Suculanda Pesántez Jessica Linda**, ha sido revisado y orientado durante su ejecución, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación, por lo que está expedito para su sustentación.

Cuenca, Febrero 2019

……..

Tutora: Pariona Minaya María del Carmen.

DEDICATORIA

A Dios gracias, quien supo guiarme, por darme una increíble fortaleza, para seguir adelante y no derrumbarme en los momentos más difíciles por los que atravesé, enseñándome a afrontar las adversidades de la vida, sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento y sobre todo por permitirme concluir esta parte de mi vida.

De igual forma dedico esta tesis con mucho amor y eterna gratitud a mi esposo quien con su paciencia y sacrificio infaltable en los momentos más difíciles ha estado conmigo, por darme una carrera para nuestro futuro y por creer en mi capacidad.

Como no a mi adorable hija, quien tuvo que pasar muchos sufrimientos a su corta edad por mi ausencia, de no poder compartir momentos juntas, pero sobre todo por ser mi compañera de mis malas noches; tu comprensión y amor infinito han sido los detonantes de mi felicidad, de mi esfuerzo, de mis ganas de triunfar, de buscar lo mejor para mí fuiste la motivación más grande para concluir con éxito una etapa de mi vida.

A mis padres y hermanos quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer y enseñarme desde pequeña que todo en la vida se logra con esfuerzo y dedicación.

EPÍGRAFE

Aprendí que el coraje no era la ausencia de miedo, sino el triunfo sobre él. El valiente no es el que no siente miedo, sino el que vence ese temor

Nelson Mandela

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis es fruto de mucho esfuerzo, tiempo y dedicación, sin embargo no hubiera sido posible su realización sin el apoyo de las personas que en adelante mencionare, cuyo apoyo es un gesto de amistad que guardaré siempre en mi corazón.

A la Dra. M del Carmen Pariona, mi asesora de tesis quien ha sido mi mano derecha durante el desarrollo de la misma, ,por su apoyo y confianza depositada en mí, por brindarme su amistad y compartir sus conocimientos, experiencia y sobre todo la disponibilidad que ha tenido en todo momento.

Al Dr. José Estefano Torracchi por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, para guiarme durante el desarrollo de la tesis.

A la rectora de la Unidad Educativa Liceo Americano Católico de Cuenca Magister Mayra Alexandra Méndez Gallegos, por permitirme ejecutar el proyecto de mi tesis en el centro educativo.

A los niños que colaboraron con este estudio y haya sido posible la culminación del mismo

Agradezco a muchas personas que en forma directa o indirectamente y aún sin saberlo me ayudaron, ya sea poniendo a mi disposición el valor incalculable de sus conocimientos, compartiendo mis dudas y ansiedades, o apoyándome e impulsándome para seguir adelante.

LISTA DE ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

MSP: Ministerio de Salud Pública

pH: potencial de hidrogeniones

IgA: Inmunoglobulina A

ALAIS: Asociación Latinoamericana de Investigación en Saliva

ÍNDICE

ÍNDICE 9
RESUMEN 15
ABSTRACT 16
INTRODUCCIÓN 17
CAPÍTULO I 19
PLANTEAMIENTO TEÓRICO 19
1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN 20
2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 21
3. OBJETIVOS 22
3.1 Objetivo general 22
3.2 Objetivos específicos 22
4. MARCO TEÓRICO 23
4.1 Bases teóricas 23
4.1.a Saliva 23
4.1.a.1 Definición 23
4.1.a.2 Composición 23
4.1.a.3 Flujo salival 24
4.1.a.4 Funciones 24
4.1.a.4.1 Dilución y eliminación de los azúcares y otros componentes 25
4.1.a.4.2 Capacidad Buffer 26
4.1.a.4.3 Acción antimicrobiana 26
4.1.a.4.4 Protección y lubricación 27
4.1.a.4.5 Desmineralización y Remineralización 27
4.1.a.5 pH salival 28
4.1.a.6 pH crítico 28
4.1.a.7 Curva de Stephan 29
4.1.b Alimentación 30
4.1.c Dieta 30
4.1.c.1 Hidratos de carbono 31
4.1.c.2 Alimentos cariogénicos 32
4.1.d Semaforización 33
4.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 35
5. HIPÓTESIS 38
CAPÍTULO II 39

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL 39
1. MARCO METODOLÓGICO 40
2. POBLACIÓN Y MUESTRA 40
2.1 Criterios de selección 40
2.1.a Criterios de inclusión 40
2.1. b Criterios de exclusión 41
3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES 41
4. INSTRUMENTOS, MATERIALES Y RECURSOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS. 43
4.1 Instrumentos documentales 43
4.2 Instrumentos mecánicos 43
4.3 Materiales 43
4.4 Recursos 43
5. PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DATOS 43
5.1 Ubicación espacial: 43
5.2 Ubicación temporal: 44
5.3 Procedimientos de la toma de datos: 44
5.3.a Método de examen bucal utilizado por los observadores 44
5.3. b Criterios de registro de hallazgos 45
6. PROCEDIMIENTO PARA ANALIZAR LOS DATOS 45
7. ASPECTOS BIOÉTICOS 46
CAPÍTULO III 47
RESULTADOS, DISCUSIÓN, CONCLUSIONES 47
1. RESULTADOS 48
2. DISCUSIÓN 54
3. CONCLUSIONES 57
IV BIBLIOGRAFÍA 58
ANEXOS 63

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1Bioquímica de la caries 29

Fig. 2Curva de Stephan 29

Fig. 3. Sistema gráfico de etiquetado 34

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.Funciones de la saliva 25

Cuadro 2. Clasificación de los hidratos de carbono 31

Cuadro 3. Alimentos cariogénicos 32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.Distribución de la muestra de acuerdo al sexo 48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1**:** Variación del pH salival antes y después del consumo de alimentos azucarados. 49

Gráfico 2**:** Nivel de pH salival pre ingesta y post ingesta del consumo de chocolate y malvavisco. 50

Gráfico 3**:** Variación de pH salival posterior al consumo de chocolate 51

Gráfico 4**:** Variación de pH salival posterior al consumo de malvavisco 52

Gráfico 5**:** Variación del nivel pH salival pre ingesta y post ingesta según sexo 53

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: CÁLCULO DE DISTRIBUCION PARAMÉTRICA Y NO PARAMÉTRICA KRUSKALMC 64

Anexo 2: ANÁLISIS DE VARIANZA ANOVA ROBUSTO 65

Anexo 3: TABLA DE DATOS 66

Anexo 4: CARTA A LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO AMERICANO CATÓLICO 69

Anexo 5: CONSENTIMIENTO INFORMADO 70

Anexo 6: ASENTIMIENTO 72

Anexo 7: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS 73

Anexo 8: NIÑOS QUE PARTICIPARON EN LA INVESTIGACIÒN 74

Anexo 9: ANÁLISIS DE MUESTRAS SALIVALES 76

Anexo 10: ALIMENTOS AZUCARADOS UTILIZADOS 77

Anexo 11: PLAGIO 78

Anexo 12: PERMISO DEL AUTOR DE TESIS PARA SUBIR AL REPOSITORIO 80

RESUMEN

Actualmente se ha podido observar que los niños consumen a diario alimentos ricos en azúcar, mismos que participan en el proceso de desarrollo de caries ya sea por su adhesividad, retención prolongada o modificación en el nivel de pH salival. **OBJETIVO:** de esta investigación fue Observar el cambio del pH salival antes y después del consumo de dos alimentos azucarados en niños de 4 A 6 años de edad en la Unidad Educativa Liceo Americano Católico 2018. **MATERIALES Y MÉTODOS**: se realizó un estudio descriptivo de tipo observacional en el cual fueron seleccionados 66 niños, que fueron divididos en dos grupos de 33 participantes cada uno, se procedió a la toma de la muestra y medición del nivel del pH salival en cuatro momentos (previo al consumo, 5 min, 15 min y 30 min. posterior al consumo del respectivo alimento azucarado (chocolate y malvavisco); se utilizó el potenciómetro de Hidrógeno para medir el pH salival en cada momento. **RESULTADOS:** como resultado se observó la variación del pH salival, teniendo 7.26 como valor pre ingesta, 7.32 a los 5 min.; 7.30 a los 15 min. 7.51 a los 30 min, para los niños que consumieron chocolate y 6.93; a los 5 minutos; 6.62 a los 5 min; 6.91 a los 15 min; 7.40 a los 30 min para los que consumieron malvavisco. Por lo tanto los alimentos azucarados modifican el pH salival debido a que quedan adheridos en las piezas dentales después de su consumo.

PALABRAS CLAVES: Saliva, pH, dieta, riesgo.

ABSTRACT

It has now been observed that children consume sugar-rich foods daily, which are involved in the process of caries development either by its adhesiveness, prolonged retention or modification in the level of salivary pH. **AIM**: of this investigation was to observe the salivary pH change before and after the consumption of two sugary foods in children of 4 to 6 years of age in the Liceo Americano Católico 2018 Educational Unit. **MATERIALS AND METHODS**: a descriptive study of type was carried out Observational study in which 66 children were selected, which were divided into two groups of 33 participants each, we proceeded to take the sample and measure the level of salivary pH in four moments (before consumption, 5 min, 15 min and 30 min after the consumption of the respective sugary food (chocolate and marshmallow), the Hydrogen potentiometer was used to measure the salivary pH at each moment **RESULTS:** as a result the salivary pH variation was observed, having 7.26 as a pre-value intake, 7.32 at 5 minutes, 7.30 at 15 minutes, 7.51 at 30 minutes, for children who consumed chocolate and 6.93, at 5 minutes, 6.62 at 5 minutes, 6.91 at 15 minutes, 7.40 at 30 min for those who consumed marshmallow. Therefore sugary foods modify salivary pH because they remain attached to the teeth after consumption.

KEY WORDS: Saliva, pH, diet, risk

INTRODUCCIÓN

La salud bucal está íntimamente relacionada a la salud general. Las enfermedades bucales pueden constituir manifestaciones o ser agravantes de ciertos trastornos generales, por lo tanto, toda medida para conservar la salud bucal puede resultar importante para la salud general [(1)].

Existen factores individuales que generan patologías bucales dentro de los cuales se encuentran el nivel de pH salival, cantidad y tipo de bacterias de la placa dental, volumen de la saliva, capacidad buffer, como también la composición de la dieta [(2)].

La alimentación varía dependiendo del individuo, ésta a su vez puede beneficiar o perjudicar a la salud oral. Es por ello que los alimentos con alto contenido de sacarosa (monosacárido más cariogénico), glucosa y almidones pueden aumentar la producción de ácidos porque son altamente adhesivos, permitiendo que su eliminación en la cavidad bucal sea más lenta y el peligro de caries aumente si son consumidos con frecuencia, porque hay adherencia bacteriana y difusión del ácido sobre las piezas dentales [(3)].

Es de gran importancia conocer cómo los diferentes alimentos azucarados afectan el nivel de pH salival en los niños [(1,2)].

El pH salival es un indicador que permite medir la acidez o alcalinidad de la saliva, éste se mide en una escala de 0-14, siendo 7 un valor neutro, > 7 indica alcalinidad y valores < 7 son indicadores de acidez, los valores normales del ph salival oscilan entre 6.7-7.4, pero cuando estos valores descienden comienzan a desarrollarse patologías en las piezas dentales, siendo 5.5 un ph crítico para el esmalte lo que significa una desmineralización [(4)].

Por lo tanto el pH salival constituye uno de los factores más importantes dentro del estudio preventivo de la caries; Stephan y Eisenbrant (1940-1943) mostraron dentro de sus investigaciones los momentos de respuesta del pH salival frente a la exposición de alimentos, teniendo como resultado a los 5 minutos de la ingesta la disminución del nivel de pH, siendo crucial para el desarrollo de caries, posteriormente 15-40 minutos asciende nuevamente hasta recuperar los valores de su estado inicial, cumpliéndose la famosa curva de Stephan [(1)].

Por esta razón el odontopediatra debe facilitar información preventiva a los pacientes pediátricos de manera individual, para impedir la aparición de patologías. Blinkhorn, sugiere que el odontólogo debe participar en la elaboración de guías dietéticas como método preventivo para disminuir el riesgo de caries[3].

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO.

1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad el consumo de alimentos ricos en hidratos de carbono, con alto contenido de azúcares, grasas saturadas y grasas trans han aumentado. Particularmente a nivel de la población de la niñez y juventud esto refleja la realidad socioeconómica, permitiendo el desarrollo de enfermedades tanto a nivel sistémico como a nivel de la cavidad oral, por lo que constituye un problema de salud pública. Los niños que son los más vulnerables a padecer cualquier enfermedad necesitan de una seguridad alimentaria y nutricional, es por cuanto la prevención debe ser la que prevalece en los profesionales de la salud.

En Ecuador constan normas complementarias y específicas, una de ellas es el Reglamento Sanitario de Etiquetado de Alimentos Procesados para consumo humano en éste se especifican las responsabilidades de los productores y comercializadores de alimentos. En el caso de alimentos como la sal, azúcar y grasas naturales, se debe incluir la frase "para su salud, reduzca el uso de este producto", más sin embargo en la etapa escolar de los niños su mundo se amplía al igual que las oportunidades de comer fuera del ambiente familiar, por lo que se expone a diferentes alimentos no apropiados para su nutrición, lo que facilita su consumo. Claramente esto dependerá de los hábitos alimentarios, nivel socioeconómico y la cultura de la cual provenga el niño.

Es por cuanto que la dieta tiene una importante acción dentro de las patologías dentales, considerando al pH salival como uno de los factores predisponentes para el desarrollo y progreso de la caries, no obstante éste puede variar según las condiciones del individuo, la composición y la cantidad de saliva.

Según la evidencia el pH salival óptimo debe estar entre los 6.7-7.4 Posteriormente a la alimentación de 5-10 minutos, éste sufre un descenso; esto sumado al consumo de alimentos ricos en azúcar crea un entorno adecuado para su variación y posible desarrollo de caries, por lo cual el problema que se investigó fue la variación del pH salival antes y después del consumo de dos alimentos azucarados en niños de 4 a 6 años de edad en la Unidad Educativa Liceo Americano.

La interrogante principal de la investigación fue ¿EXISTIRÁ variación del ph salival antes y después del consumo de alimentos azucarados en MUESTRAS SALIVALES de niños de 4 a-6 años de edad en la Unidad Educativa Liceo Americano?

2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Este tema de investigación está enfocado principalmente en los escolares de 4 a 6 años de edad que están en la etapa del recambio dentario. Mediante este proyecto de investigación se podrá conocer la variación del pH salival modificado por el consumo de alimentos azucarados y se podrá hacer una inferencia estadística hacia la población de 4 a 6 años en general, lo cual denota la **relevancia científica** del presente estudio. **La relevancia social** del presente estudio se evidencia porque se dirige a la comunidad a la que va dirigido este estudio es la ciudad de Cuenca, principalmente a sus parroquias urbanas. Es de interés también para otras comunidades del Ecuador debido a la similitud de sus características epidemiológicas. Dado que el presente estudio va dirigido a escolares de 4 a 6 años, tiene **relevancia humana** al investigar en una población considerada como priorizada en el sistema de salud. El presente estudio tiene un **nivel de originalidad** nacional, debido a que no se cuenta con estudios recientes (en los últimos 2 años) acerca de la situación del pH salival de la población en estudio. Para garantizar la viabilidad del estudio se han realizado coordinaciones, con las autoridades institucionales de la Universidad Católica de Cuenca, con la dirección de la carrera de Odontología, con la dirección de investigación de la carrera de Odontología y con la cátedra de investigación de la misma. Se ha coordinado con la Unidad educativa Liceo Americano Católico, para obtener el permiso respectivo. El presente tema es de **interés personal,** dado que se presenta como parte de los requerimientos del programa académico de Odontología para titulación. Este trabajo está dentro de las líneas de investigación de la Universidad Católica de Cuenca y también dentro de los tópicos de investigación en la carrera de Odontología (factores de riesgo y su manejo en las enfermedades odonto estomatológicas), por lo tanto, tiene concordancia con las políticas institucionales de investigación.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Observar el cambio del pH salival antes y después del consumo de dos alimentos azucarados en niños de 4 a 6 años de edad en la Unidad Educativa Liceo Americano Católico 2018.

3.2 Objetivos específicos

Reconocer el cambio del pH salival a los 5, 15 y 30 minutos después del consumo de chocolate en niños de 4-6 años de edad en la Unidad Educativa Liceo Americano Católico, según el sexo.

Identificar el cambio del pH salival a los 5, 15 y 30 minutos después del consumo de chocolate y malvavisco en niños de 4-6 años de edad en la Unidad Educativa Liceo Americano Católico, según el sexo.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Bases teóricas

4.1.a Saliva

La saliva actualmente constituye un papel fundamental como alternativa para el diagnóstico, control y el progreso de ciertas patologías de nuestro organismo[1].

4.1.a.1 Definición

Es una secreción exócrina compleja, que procede tanto de las glándulas salivales mayores y menores en un 93% y 7% respectivamente, las mismas que ocupan todas las zonas de la cavidad bucal, exceptuando en las encías y en la parte anterior del paladar duro [1,2].

Esta secreción es estéril cuando emerge de las glándulas salivales, pero al mezclarse con el fluído crevicular, restos de alimentos, microorganismos y sus productos, células descamadas de la mucosa bucal, deja de serlo [4,5].

Ésta posee dos principales tipos de secreción proteica:

- Secreción serosa, rica en ptialina, enzima que digiere los almidones.
- Secreción mucosa, que es rica en mucina, misma que se encarga de la lubricación y protección de la superficie bucal[6].

4.1.a.2 Composición

El 99% de la saliva es agua mientras que el 1% restante está constituido por moléculas orgánicas e inorgánicas. La saliva es un buen indicador de los niveles plasmáticos de diversas sustancias tales como hormonas y drogas, por lo que puede utilizarse como método no invasivo para monitorizar las concentraciones plasmáticas de medicamentos u otras sustancias[7].

En cuanto a los componentes inorgánicos, estos están conformados por los siguientes electrolitos: amonio, bicarbonato, calcio, cloruro, fluoruro, yodo, magnesio, fosfatos, potasio, sodio, sulfatos, tiocinatos y amortiguadores no específicos. Siendo los más importantes: sodio, potasio, cloruro y bicarbonato, mismos que contribuyen a la osmolaridad de la saliva [6,7].

4.1.a.3 Flujo salival

El volumen secretado por día es de 500 y 1500 ml/día en el adulto, pero en los niños de cinco años libres de lesiones cariosas se reporta un valor de 0.62 ml/min y 0.36 ml/min en niños con caries, estos valores se relacionan entre la cantidad del flujo salival y los factores protectores que se producen cuando el pH salival desciende [(1)].

El flujo salival es dependiente de la edad, sexo, peso, numero de dientes presentes en la cavidad oral, ritmo circadiano, consumo de alimentos e incluso enfermedades bucales[(1)]. Es por ello que la cantidad de saliva es tan importante, ya que mientras menor es la cantidad de saliva existirá menor lubricación y mayor tiempo de retención de alimentos en la cavidad oral. En consecuencia se formará placa dental, aumentando así el riesgo de caries dental, halitosis, abrasiones, irritaciones de las mucosas, enfermedad periodontal, dificultad para comer o hablar, por lo tanto afecta la calidad de vida del individuo(1) [(8,9,10)].

La saliva puede obtenerse de dos maneras siendo ésta estimulada o no estimulada/ en reposo[(6)].

La saliva estimulada se puede obtener al inducir las glándulas salivales mediante mecanismos externos, pudiendo ser sensitivos o eléctricos, el cual puede alcanzar hasta 1.5 ml/min(1)[(6)].

La saliva no estimulada se obtiene sin la presencia de estímulos exógenos y ésta oscila entre 0.25-0.35ml/min[(11)].

4.1.a.4 Funciones

El correcto cumplimiento de todas las funciones de la saliva dependerá de la composición y la cantidad de la misma[(11)] .

Cuadro 1.Funciones de la saliva

Funciones	Componentes
Lubricación	Mucina, glicoproteínas ricas en prolina, agua
Antimicrobiana	lisocima, lactoferrina, lactoperoxidas, mucinas, cistinas, histatinas, inmunoglobulinas, proteínas ricas en prolina, Ig A
Mantenimiento de la integridad de la mucosa	Mucinas, electrolitos, agua
Limpieza	Agua
Capacidad tampón y remineralización	Bicarbonato, fosfato, calcio, staterina, proteinas anió-nicas ricas en prolina, flúor
Preparación de los alimentos para la deglución	Agua, mucinas
Digestión	Amilasa, lipasa, ribonucleasas, proteasas, agua, mucinas
Sabor	Agua, gustina
Fonación	Agua, mucina

Fuente: 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. 2006.

La función de la saliva en cuanto a la caries se puede sintetizar en cinco aspectos:

- dilución y eliminación de los azúcares y otros componentes.
- capacidad tampón.
- equilibrio desmineralización/remineralización.
- acción antimicrobiana.
- Protección y lubricación[7].

4.1.a.4.1 Dilución y eliminación de los azúcares y otros componentes

Dentro de las funciones, una de las más importantes es la eliminación de microorganismos, restos alimenticios que quedan en las superficies de la cavidad oral. Esta función se puede explicar porque posterior a la ingesta de los azucares, éstos empiezan a propagarse sobre

la placa dental, se diluyen en el volumen de la saliva hasta obtener una alta concentración de manera que estimulan la secreción de la saliva para incrementar el flujo salival y por lo tanto ir eliminando progresivamente los azúcares[12,13].

Es por ello que un alto flujo salival en reposo aumentará la rapidez con la que se elimina los azúcares, lo que disminuye el riesgo de caries. Por el contrario un flujo salival disminuido aumentará la agregación de microrganismos en la saliva, teniendo como consecuencia una alteración en el pH salival[11, 12,13].

4.1.a.4.2 Capacidad Buffer

La protección integral del esmalte dental es realizada gracias a ciertos componentes de la saliva, mismos que permiten la estabilización del pH salival, minimizando la acción de los ácidos que provienen de la alimentación o de la placa, esto se lo conoce como capacidad Tampón[1,13].

El amortiguador ácido carbónico/bicarbonato cumple su función cuando el flujo salival estimulado aumenta, esté mantiene la homeostasis de los tejidos orales, como el pH salival constante, evitando así una acción desmineralizante de los ácidos sobre el esmalte dental. Mientras que el tampón fosfato actúa cuando el flujo salival disminuye[7,9].

Existen mecanismos tampones específicos: sistemas del bicarbonato, el fosfato y algunas proteínas, los cuales son capaces de auto eliminar algunos componentes bacterianos que necesitan un pH muy bajo para sobrevivir[10].

Por otro lado estos mecanismos no afectan por igual a todas las superficies de las piezas dentales, el efecto tampón será mayor en las superficies libres que en las superficies interproximales[7,10,12].

Las histatinas o la sialina son proteínas que juegan un rol importante en el aumento del pH salival después de la exposición a los hidratos de carbono[7,13].

4.1.a.4.3 Acción antimicrobiana

La presencia de diversos ecosistemas orales requiere que la saliva desempeñe la función antimicrobiana, la cual es importante para el control de la flora bacteriana, protección de tejidos orales, fundamentalmente para la prevención de caries dental[13].

Esta función se lleva a cabo gracias a la presencia de proteínas como: prolina, lisozima, lactoferrina, peroxidasas, aglutinas, histidina, inmunoglobulina A secretora,

inmunoglobulinas G y M que son esenciales de la película adquirida y que destruyen las bacterias contenidas en los alimentos.[7].

El mantenimiento del equilibrio de la microbiota oral favorece la agregación bacteriana, lo cual puede ser fuente de nutrición para ciertas bacterias o por el contrario el producto del metabolismo de éstas bacterias podría resultar fatal para otras[13,14].

El efecto antimicrobiano se da gracias a la capacidad que poseen algunas bacterias, el de modificar el metabolismo bacteriano y la capacidad de adhesión bacteriana a la superficie dental. Por otro lado este efecto puede realizarse también por la interacción entre glicoproteínas, mucosas y adhesinas[13].

4.1.a.4.4 Protección y lubricación

Las proteínas llamadas mucinas, cistatinas, el agua y las glicoproteínas ricas en prolina, son las responsables de la lubricación de la mucosa oral y la protección frente a la deshidratación de la cavidad oral.[7] Las mucinas al ser hidrofílicas poseen un efecto sobre la viscosidad de la saliva y por ende mantienen la hidratación de la mucosa oral. La prolina mantiene un equilibrio entre el calcio-fosfáto iónico de manera que se adhiere al esmalte del diente para promover la remineralización[13].

La regulación de colonización de los virus, bacterias y hongos a los tejidos orales son gracias a las inmunoglobulinas, sobre todo IgA[4,10,13].

La masticación , habla y deglución y formación del bolo alimenticio son facilitadas gracias a la lubricación [5], por otro lado ayuda a proteger, mantener, limitar la irritación de la mucosa oral, como también repara los tejidos blandos de la cavidad oral[10,13].

4.1.a.4.5 Desmineralización y Remineralización

La presencia de minerales en la saliva permite que el diente complete su maduración cuando éste erupciona, proporcionando una superficie dental más dura y menos permeable al medio oral. La estabilidad de los minerales dentales está dada por la presencia de los fluoruros, calcio, magnesio, fosfato, sodio, potasio y cloruro cuya concentración dependerá de su consumo, uso de dentífricos y/o otros productos que se usan para la prevención de caries dental, permitiendo la remineralización e inhibiendo la desmineralización[13].

Los alimentos que contengan sacarosa, glucosa, fructosa son fermentables rápidamente por los microorganismos acidógenos, de manera que existirá una producción más acelerada de ácido y disminución del pH, intensificando la desmineralización. Es por ello

que el mantenimiento de la integridad físico- química de las piezas dentales se encuentran aliados íntimamente al pH y a la saturación de iones de calcio y fosfato, lo que favorece el progreso de los cristales de hidroxiapatita durante el periodo de remineralización en los tejidos dentales. Por otro lado el nivel de pH salival y la capacidad de amortiguamiento aumentarán dependiendo de las concentraciones de bicarbonato en la saliva, facilitando así la remineralización[6,10].

Las concentraciones de bicarbonato presentes en la saliva permitirá el aumento de pH salival, la capacidad amortiguadora, facilitando así la remineralización[10].

Los iones de fluoruro en la fase líquida disminuye tanto la pérdida de mineral como también la producción de ácidos durante el descenso del pH, ya que éstos reducen la solubilidad de los cristales de hidroxiapatita, siendo más resistentes a una desmineralización. La concentración de flúor en la saliva oscila entre 0.006 y 0.016 partes por millón (ppm) [1,13].

4.1.a.5 pH salival

El pH salival es una unidad de medida que expresa la concentración de iones de hidrógeno presentes en la saliva, usa una escala de valores de 0-14, indicando así el grado de alcalinidad, acidez o neutralidad[1,6]. En reposo el pH salival tiene un promedio de 6.7-7.4, éste será más bajo al dormir y al despertar [10]. En los niños adopta un promedio de 6.94, es decir que tiene la tendencia a la neutralidad [10,14].

El pH salival estimulado oscila entre 7.2 – 7.6, el mismo que adoptara una variación de acuerdo al sexo, edad, estado de salud, tipo de alimentación, bebidas[15,16].

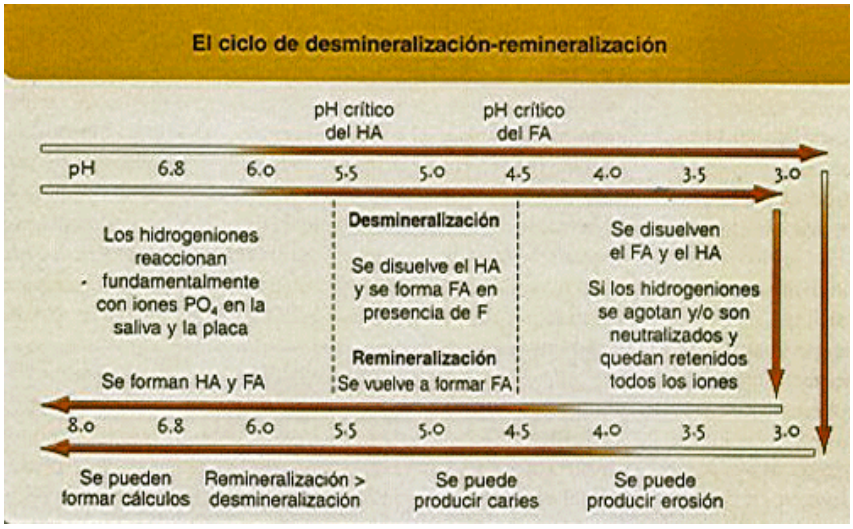
4.1.a.6 pH crítico

El pH salival crítico en el esmalte dental es de 5.3-5.7, y 6.2 para la superficie de la raíz, lo que significa una desmineralización, y es proporcional a las concentraciones de calcio y fosfato[2,16,17].

En las comidas el pH se eleva porque el ritmo de flujo salival aumenta , es así que se ha encontrado entre los 5 minutos posteriores a la ingesta de alimentos el pH comienza a descender, posteriormente entre los 20-40 minutos regresa a su estado inicial, lo cual fue visto por Stephan en su famosa curva[18].

La frecuencia de la ingesta de alimentos cariogénicos sobre todo entre comidas, tiene una fuerte relación con el riesgo de caries, pues favorece cambios en el pH y alarga el tiempo de aclaramiento oral lo que incrementa la probabilidad de desmineralización del esmalte[16].

Fig. 1Bioquímica de la caries

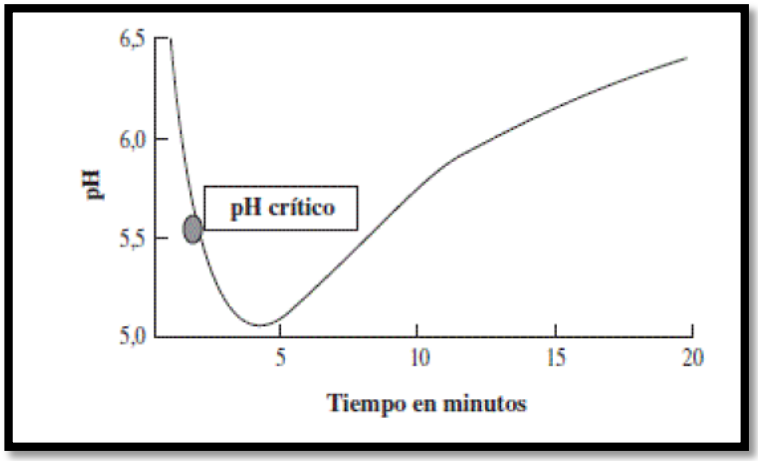


Fuente: Lesión inicial de caries. Parte 1. Características macroscópicas y microscópicas.1999;37

4.1.a.7 Curva de Stephan

Stephan demostró en 1940 una curva que representa el pH salival en sus momentos de respuesta a la exposición a alimentos, en la cual comprobó que a los 2-5 minutos posterior a la ingesta de alimentos ricos en hidratos de carbono y azúcares el pH salival disminuye a niveles de 5.5 -6.3, posteriormente a los 15-40 minutos retorna de forma gradual a niveles basales.[6](16). En la curva pueden interactuar varios factores, como la presencia de azúcares exógenos fermentables, y la baja capacidad buffer de la saliva[18].

Fig. 2Curva de Stephan



Fuente: González Sanz Á y Colaboradores. Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. Nutr Hosp. 2013.

Cuando se ingiere azúcares los diferentes microorganismos que están presentes en la placa dental sintetizan polisacáridos intra y extracelulares, pudiendo metabolizar a ácidos: láctico y acético y como resultado obtener valores de pH salival bajos, estos constituyen las respuestas fisiológicas de la placa dental y la patogenia de la caries dental[20].

4.1.b Alimentación

La alimentación y nutrición no son estrictamente un acto reflejo que satisface las necesidades calóricas y energéticas del organismo, sino que se ve determinado por diversos factores como: patrones de crianza, marco familiar, tabúes, religión, cultura, marco social, marco económico, limitado nivel de educación, condiciones de falta de higiene de los alimentos, entre otros; mismos que se convierten en una conducta alimentaria en donde se crea, hábitos, costumbres, creencias para toda la vida.[21][22][23] Por lo tanto la alimentación durante la infancia dependerá de la interacción del niño con su medio ambiente, es decir la madre que es la principal gestora de la misma, creando un vínculo afectivo en donde puede favorecer o perjudicar la formación de gustos o preferencias alimentarias [21]. En cuanto a la elección de alimentos se dice que existe la predisposición genética, determinantes biológicos y la preferencia innata por los sabores dulces o amargos[22].

4.1.c Dieta

En la actualidad la fuente principal de la dieta de los niños preescolares son los carbohidratos, continuada de grasas, almidones y por último proteínas. Éstos pueden ocasionar modificaciones a nivel de los tejidos duros del diente, por la concentración de carbohidratos, la rapidez con la que los ácidos se forman en la cavidad oral, condiciones y frecuencia de la ingesta de los alimentos (consistencia, contenido de azúcar, adhesividad) [10,16,17,24].

Consistencia: los alimentos duros y fibrosos no se esparcen por toda la cavidad oral por lo que van a ayudar a la estimulación de saliva y a la limpieza oral, por el contrario los alimentos blandos se dispersan haciendo que el barrido salival sea más difícil.

Adhesividad: mientras un alimento es más pegajoso se mantendrá por más tiempo en contacto con la estructura dental.

Frecuencia: después de la ingesta de los alimentos disminuye el nivel de pH salival favoreciendo la desmineralización, por lo cual mientras más veces sean consumidos, más cariogénicos se tornan.

Momento de la ingesta: los alimentos azucarados que son ingeridos entre comidas son más cariogénicos porque el mecanismo natural de defensa de la cavidad oral se da durante las comidas, ya que allí se logra neutralizar los ácidos, de esta manera el peor momento para consumir un alimento es antes de acostarse[16,25].

4.1.c.1 Hidratos de carbono

Se consideran fuente principal que modifica el pH salival ya que en su estructura se encuentran azúcares idóneos a ser sintetizados por los microorganismos y transformados en ácidos los cuales provocan un cambio a nivel del pH salival y por lo tanto podrían ocasionar la desmineralización de las piezas dentarias e influenciará en el potencial cariogénico[3,16,24].

Los hidratos de carbono que forman parte de los alimentos fundamentalmente son:

Cuadro 2. Clasificación de los hidratos de carbono

Monosacáridos	Glucosa, Fructosa, Galactosa
Disacáridos	Sacarosa= Glucosa+ Fructosa Maltosa= Glucosa+ Glucosa Lactosa= Glucosa + Galactosa
Polisacáridos	Almidón
Oligosacáridos	3 a 8 moléculas de glucosa

Fuente: elaboración propia

Siendo la sacarosa el azúcar más cariogénico por la capacidad de crear glucano lo que lo permite tener mayor adherencia bacteriana a las piezas dentales y contribuyen a valores bajos de pH salival. Ésta al estar presente en alimentos como las frutas, leche, pan, cereales, verduras, entre otros no podríamos dejar de consumir, por lo tanto lo importante es saber cómo comerlos y en qué momento comerlos [16,18,21,26].

Todos estos cambios que han surgido en la dieta por estilos de vida propia se pueden traducir a que son de fácil acceso, disponibles en todo lugar, bajo costo, no requieren preparación alguna para su consumo, campañas activas de promoción, rinden, son ricos, tienen mayor aceptación y sobretodo “llenan” [16,22,27].

4.1.c.2 Alimentos cariogénicos

Son alimentos que tienen un alto contenido de azúcares añadidos e hidratos de carbono, éstos se caracterizan por ocasionar el descenso del pH salival ya que el contacto del azúcar con la placa dental produce ácido y por lo tanto adherencia bacteriana a las piezas dentales[16,17,27].

Cuadro 3. Alimentos cariogénicos

Tipo de alimento cariogénico	Características	
Caramelos, golosinas, chocolates, turrones, malvaviscos	Gran adhesividad Gran contenido de sacarosa	
Bebidas carbonatadas, gaseosas, bebidas con colorantes	Gran contenido de sacarosa Saborizantes y colorantes artificiales	
Miel, mermeladas, conservas, gelatinas	Gran contenido de sacarosa, saborizantes y colorantes artificiales	
Papas fritas, galletas, cereales, pan, tostadas, cheetos, nachos,etc.	Gran adhesividad Gran contenido de Fructosa, sacarosa, saborizantes y colorantes artificiales	
Frutos secos	Gran contenido de sacarosa, adhesividad y Consistencia	

Fuente: elaboración propia

Estos productos con poco o ningún contenido nutritivo son empaquetados de una forma muy atractiva de manera que desplazan a otros productos por la intensa promoción de los mismos influyen en el comportamiento alimentario, sin importar que éstos productos utilizan una serie de aditivos, emulsificantes, estabilizantes, resaltadores de sabor, edulcorantes, agentes de acristalamiento, humectantes, aumento o disminución de volumen, son adquiridos por la sociedad[27].

Chocolates

El chocolate es un alimento rico en carbohidratos, vitaminas, grasas y minerales, éste se obtiene por la mezcla de la masa del cacao, manteca de cacao, grasa, azúcar, y otros productos adicionales; para que se considere un verdadero chocolate debe contener 35% de cacao, caso contrario se convierte en una golosina según la OMS. Posee dosis mínimas de triptófano, anandamida que facilita la sensación de placer al consumir, pero el consumo excesivo está contraindicado ya que al poseer productos industrializados adicionales y un exceso de calorías pueden traer riesgos para la salud[28,29].

Malvaviscos

Un malvavisco es una golosina aireada basada en azúcar, agua, gelatina, albúmina, sacarosa, jarabe de maíz, los ingredientes o fórmula específica dependerán de la marca del malvavisco. La sacarosa juega un papel fundamental ya que ésta permite la estabilidad y consistencia del producto[30].

4.1.d Semaforización

El mecanismo que implementó el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) desde el año 2014 hasta la actualidad en nuestro país fue, el etiquetado de los alimentos procesados que se basa en un sistema gráfico de tres colores: verde en los productos con "**BAJO"** contenido en grasa, azúcar o sal, amarillo en los productos para el contenido "**MEDIO"** y rojo para el contenido **"ALTO"** en los productos antes mencionados. Estos puntos de corte se basaron conforme las recomendaciones de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) [31].

Fig. 3. Sistema gráfico de etiquetado

Fuente: Ministerio de Salud Pública. Reglamento Sanitario Sustitutivo de Etiquetado de Alimentos Procesados para el Consumo Humano 2013[31].

Además en nuestro país existen normas complementarias y específicas, que se establecen en el Reglamento Sanitario de Etiquetado de Alimentos Procesados para Consumo Humano en el cual se estipula que cada producto debe contener con claridad: el contenido y lista de ingredientes, calorías, contenido de vitaminas, grasas totales, sal y azúcares; en el caso de que el alimento se haya modificado genéticamente debe contener la palabra "**TRANSGÉNICO"** más sin embargo los escolares adquieren de manera habitual, claramente esto dependerá del nivel social, económico o cultura del cual provenga el niño[27,31]

4.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En un artículo de revista de odontología Sanmarquina denominado **"Eficacia de una medida preventiva para el niño con riesgo cariogénico asociada a la estabilidad de pH salival**" realizado por Gutiérrez Llave M. Lita Ortiz F. Medina Calderón K. Chein Villacampa S. en Lima Perú 2007, presentó el comportamiento del pH salival en niños con riesgo cariogénico en donde tomaron muestras de saliva de 44 niños entre 6 y 8 años de San Martín de Porres, antes y después del desayuno, medidos con un potenciómetro; en GRUPO 1: con placa bacteriana antigua (sin cepillado previo) y GRUPO 2: con placa bacteriana reciente (con cepillado previo). Se obtuvo una diferencia estadística significativa (p=0.000) pero al comparar el grupo 1 y 2 no existieron diferencias estadísticamente significativas. Se concluye que la remoción de la placa bacteriana tanto antigua como reciente es una medida preventiva esencial que no está relacionada a la variación del pH salival.

En un artículo de revista Odontology denominado "**Curva de Stephan**" realizado por William H. Bowen, en el año 2013 en donde relaciona la caries dental con los valores de pH salival, lo cual menciona que puede haber múltiples valores del mismo, lo que enfatiza la importancia del medio dentro del cual se forma el ácido. La dependencia excesiva de la curva de Stephan lleva a describir los alimentos como "seguros" si no bajan el pH por debajo del llamado "pH crítico", momento en el cual se postula que el esmalte se disuelve. La producción de ácido es solo uno de los muchos procesos biológicos que ocurren dentro de la placa cuando se exponen al azúcar.

En un artículo de revista Nutrición Hospitalaria denominado "**Salud dental, relación entre la caries dental y el consumo de alimentos"**, realizado por González Sanz AM, González Nieto BA, González Nieto E, en España 2013. Relacionaron la importancia de los hábitos alimentarios en la prevención primaria y secundaria de la caries dental, en este sentido, destacan los carbohidratos fermentables, determinadas características de los alimentos, la frecuencia de consumo, distintos tipos de alimentos, algunos como factores protectores, la cantidad y la calidad de la saliva, en tanto que ello determina el índice de remineralización de los dientes. Todos estos elementos son analizados a través de los factores sociodemográficos, de comportamiento, físico-ambientales y biológicos relacionados directa o indirectamente con dieta y caries.

En un artículo del International Journal of Paediatric Dentistry denominado **"An oral health education programme base on the National Curriculum".** Realizado por Chapman, S.

J. Copestake, Duncan, en Reino Unido 2006. Presentó un estudio en donde evaluaron un programa de enseñanza de salud oral basado en el plan de estudios nacional en niños de 7 y 8 años de edad, se utilizó un cuestionario para demostrar los conocimientos de salud oral de los niños, antes de la enseñanza, obteniendo como resultado que los niños no tienen conocimientos efectivos Sobre la salud oral, por lo que sería útil para alentar a la profesión docente a tomar educación de salud oral sin aportaciones más costosas de profesionales.

En un artículo de revista odontológica Mexicana denominado "**Perfil salival y su relación con el índice CEOD en niños de 5 años"**. Realizado por Aguirre Aguilar AA, Narro Sebastian FG en el Distrito de Trujillo 2016,"., presentó la relación del perfil salival con el índice CEOD en niños de cinco años en una muestra de 40 niños, divididos en cuatro grupos de 10 individuos cada uno, de acuerdo al índice CEOD; la recolección de muestras se realizó mediante el método de saliva no estimulada, procediendo a la medición del volumen salival, flujo salival, densidad poblacional de *Streptococcus mutans*, pH salival, capacidad buffer salival y nivel de flúor. Se obtuvo un pH salival de 6.75, capacidad buffer salival de 5.9 y nivel de flúor de 0. 04997 ppm; y los valores por parámetro salival en todos los niveles de caries no presentaron diferencia significativa, por lo que el perfil salival no difiere de manera significativa en los diferentes niveles de caries dental en niños de cinco años.

En un artículo de revista Acta Venezolana denominado **"Influencia del ph en las relaciones microbianas de la cavidad bucal".** Realizado por Gésime Oviedo, Merino Lavado en el año 2014. presentó entre los factores que influyen en todos estos eventos intrabucales son: capacidad buffer salival, pH ligeramente ácido, carbohidratos exógenos, bacterias acidógenas de la biopelícula dental, las cuales coexisten en microambientes altamente organizados, pudiendo metabolizar rápidamente ciertos azúcares a glucanos y productos finales ácidos, agentes químicos, tales como hidróxido de calcio, el cual libera iones hidroxilos al medio, alcalinizándolo y haciéndolo no viable para el metabolismo bacteriano, azúcares alcoholes edulcorantes (xilitol), presenta la propiedad de retardar el flujo metabólico de ciertas bacterias cariogénicas.

En un artículo de revista odontológica Mexicana denominado **"Método pronóstico de valoración de riesgo para caries dental por consumo de chocolate."** Realizado por Cevallos Zumarán JF, Aguirre Aguilar AA, en el Colegio Rafael Narváez Cadenillas de Trujillo 2015. presentó la valoración de riesgo de caries posterior al consumo de chocolate en 150 adolescentes de 12-13 años de edad del colegio Rafael Narváez Cadenillas, en el

cual se realizó la medición del pH salival antes y después de la ingesta, teniendo como resultado 7.30 el pH basal y 7.06 a los 10 minutos posteriores al consumo del mismo,

En un artículo de revista Caries Research denominado **"Sucrose Substitutes Affect the Cariogenic Potential of Streptococcus mutans Biofilms".** Realizado por Durso SC, Vieira LM, Cruz JS, Azevedo CS, Rodrigues PH, Simionato MR, en São Paulo 2014, en donde se observó la capacidad del *Streptococcus mutans* para tolerar cambios en el ph y formar biopelículas en presencia de sacarosa, glucosa y sorbitol; se seleccionó la cepa del *S. mutans* para el estudio de porque la biomasa fue evaluada a partir de biopelícula que crecen en presencia de cada azúcar o sustituto de azúcar y el pH se registró al final de cada punto de tiempo, obteniendo como resultado 6,9 – 4.8 después de 24 h de crecimiento en presencia de sacarosa, glucosa y sorbito; l el pH más bajo a las 72h de crecimiento fue (4.1 ± 0.06), y en presencia de sacarosa y en presencia de glucosa y sorbitol el pH más bajo registrado se alcanzó en 48 h 4.4.

En un artículo de revista European for medical and pharmacological sciences denominado "**Salivary flow rate and pH in patients with oral pathologies".** Realizado por Foglio-Bonda PL, Brilli K, Pattarino F, Foglio-Bonda A en Carita di Novara Europa 2017., en donde se determinó el pH salival y la tasa de flujo salival en 164 pacientes, de los cuales 84 presentaron patologías orales y 80 sin lesiones orales, se utilizó un medidor de pH portátil para medir el mismo, obteniendo como resultado: FR y pH mostraron diferencias significativas (p <0,001) entre los pacientes con lesiones orales (FR = 0,336 ml / min, pH = 6,69) y los que no tenían lesiones orales (FR = 0,492 ml / min, pH = 6,96).

En un artículo de revista Oral denominado "**Determinación del pH salival antes, durante y después del consumo de caramelos en niños y niñas de 3, 4 y 5 años de edad".** Realizado por Arévalo, Cosío D J; Ortega AO, Vaillard E en Puebla México 2010. En donde se observó el comportamiento del pH salival, los efectos del consumo de azúcar en el pH, y la sialometría en 77 niños de 3 a 5 años de edad, estratificado por edad y sexo, las muestras de saliva y su medición se obtuvieron previo a la ingesta del caramelo con tiras reactivas pH fix 0-14, posteriormente se les dio la paleta de caramelo y se midió cada 5 minutos el nivel de pH hasta completar 40 minutos y de ahí cada 10 minutos hasta completar la hora, obteniendo como resultado que el pH de las niñas de 3, 4 y 5 años y los niños de 4 años, tarda de 5 a 20 minutos más para regresar a sus niveles iníciales de pH, en la muestra de los niños de 3 años de edad durante la ingesta del caramelo, alcanzó niveles de 5.4 y 5.5 de acidez respectivamente.

5. HIPÓTESIS

El presente estudio no preciso hipótesis por ser de tipo descriptivo

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. MARCO METODOLÓGICO

Enfoque: Cuantitativo[32].

Diseño de estudio: Descriptivo[32].

Nivel de investigación: Observacional

Tipo de investigación:

Por el ámbito: Campo

Por la técnica: Observacional

Por la temporalidad: transversal actual.

2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio fue de 137 escolares de 4 a 6 años de edad de la Unidad Educativa Liceo Americano Católico, que corresponden al total de estudiantes matriculados para esta Institución.

La muestra estuvo conformada por 66 escolares de 4 a 6 años de edad que asisten a la Unidad Educativa Liceo Americano, se seleccionó según los criterios de inclusión y exclusión, para ello previo los padres de los niños participantes llenaran el consentimiento informado, detallando si existe alguna enfermedad sistémica o si están tomando algún medicamento que interfiera con nuestros resultados.

2.1 Criterios de selección

Para la formalización de la población se tuvo en cuenta los siguientes criterios de selección.

2.1.a Criterios de inclusión

Se incluyeron en el presente estudio, los estudiantes matriculados en la Unidad Educativa Liceo Americano Católico de la parroquia Narancay de la ciudad de Cuenca, que tengan 4 a 6 años de edad cumplidos o que vayan a cumplir hasta el 31 de diciembre del 2018.

Los niños que tengan firmado los consentimientos por sus padres y/o representantes legales

Niños que hayan dado su asentimiento

Los niños que no presenten xerostomía.

2.1. b Criterios de exclusión

Se excluyeron del estudio los escolares que presentaron alguna enfermedad sistémica al momento de la toma de muestras.

Niños que no tengan firmado los consentimientos de sus padres y/o representantes legales

Niños que no se encuentren registrados en la Unidad Educativa Liceo Americano Católico.

Niños con enfermedades sistémicas y/o tomando algún fármaco que interfiera con nuestros resultados.

Niños que hayan consumido algún tipo de alimento antes de la primera toma de muestra del ph salival.

3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable de estudio	Definición de variable conceptuada	Definición Operacional	Indicador	Tipo estadístico	Escala
PH Salival	Es el grado de alcalinidad y acidez que tiene la saliva	Forma de expresar en términos de la escala logarítmica las concentraciones de iones de hidrógeno presentes en la saliva	Neutro Alcalino Ácido	Cuantitativo	Continua
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento	Se expresa como un número entero de años o como un número entero de años y meses	4-6 Años	Cuantitativa	Continua
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie.	Femenino: género gramatical; propio de mujer Masculino: género gramatical, propio del hombre	Femenino Masculino	Cualitativa	Nominal
Tiempo de ingesta	Período determinado durante el que se realiza la acción de ingerir o consumir un alimento	Previo a la ingesta del alimento		Cuantitativo	Continua
		Posterior a la ingesta del alimento	5 minutos	Cuantitativo	Continua
			15 minutos		
			30 minutos		

4. INSTRUMENTOS, MATERIALES Y RECURSOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS.

4.1 Instrumentos documentales

Se utilizó una ficha de recolección de información digital, en el programa de libre acceso R Core Team (2018) para registrar los datos que constan en las fichas de recolección de datos (ANEXO 4).

4.2 Instrumentos mecánicos

Para la toma de datos se utilizó una computadora procesador Core i3

4.3 Materiales

Para el presente estudio solo se utilizaron materiales de escritorio como, esferográfico**,** lápiz, borrador.

4.4 Recursos

Para llevar a cabo el estudio se necesitaron instituciones (UCACUE, UELAC), recursos humanos (Examinadores y Tutores) y recursos financieros (autofinanciado)

5. PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DATOS

5.1 Ubicación espacial:

La Unidad Educativa Liceo Americano Católico de Cuenca es una Institución Educativa Particular dentro de la ciudad Santa Ana de los cuatro Ríos de Cuenca, que está ubicada en el centro Austral de la República del Ecuador, es la capital de la provincia del Azuay, ésta institución educativa de prestigio, centrada en la formación integral que responde a los estándares de calidad, reconocida en los ámbitos local y nacional como una institución líder, fundamentada en valores éticos, morales y cívicos para entregar a la patria líderes competitivos, comprometidos con el desarrollo del país.

5.2 Ubicación temporal:

La investigación se realizó entre los meses de septiembre y noviembre del año 2018, recolectando datos de fichas que reflejan la variación del pH salival de los niños de 4 a 6 años de edad en la Unidad Educativa Liceo Americano Católico de Cuenca del año en curso.

5.3 Procedimientos de la toma de datos:

El estudio de pH salival buscó describir cuantitativamente el nivel del mismo en personas de 4 a 6 años de edad, utilizando parámetros según la Asociación Latinoamericana de Investigación en Saliva (ALAIS), para el análisis de saliva, que se detalla a continuación.

5.3.a Método de examen bucal utilizado por los observadores

La saliva se recolectó en un ambiente tranquilo y con suficiente luz, en dos momentos del día, os sujetos no realizaron esfuerzo físico antes de la recolección, as muestras salivales con detritus o sangre han sido descartadas, a saliva se recolectó en un envase plástico estéril rotulado. Inmediatamente después de cada tiempo de recolección salival, se realizó la medición utilizando el pH-metro (EZODO®) PH5011 de rango de medición de 0 a 14, resolución de ±0,01.

a) El examinado debe seguir las siguientes recomendaciones:
b) Establecer un diálogo de confianza
c) En lo posible no tocar la boca del paciente con los dedos.
d) Los escolares seleccionados del grupo de estudio se enjuagaron los dientes con agua antes de la toma de la primera muestra.
e) Se recolectó la muestra de saliva antes de la ingesta del alimento: los participantes acumularon saliva en el piso de la boca y juntaron esta hasta completar 5 ml aproximadamente (basado en método de escupimiento)
f) Se midió el pH salival correspondiente, y se registró en la ficha de recolección de datos.
g) Se les entrego a los escolares el alimento respectivo según el grupo de estudio
h) Los escolares ingirieron el alimento según el grupo de estudio en sus respectivos lugares.
i) Se esperó el tiempo establecido para que digieran el alimento (5, 15, 30 minutos posterior a la ingesta del alimento)
j) En el lapso del tiempo que se esperó, los niños fueron vigilados de no consumir otro tipo de alimento.

k) Se recolectó la muestra de saliva para cada tiempo establecido a los 5,15 y 30 minutos posterior a la ingesta del alimento.
l) La recolección de saliva se recolectó basado en método de escupimiento
m) Se registró en la ficha de recolección de datos el valor del pH salival para cada tiempo establecido (5,15,30 minutos)

5.3. b Criterios de registro de hallazgos

Cuando se realiza el examen, los datos se consignan en las casillas correspondientes anotanto el valor correspondiente que representa el nivel de clasificación denominación del hallazgo clínico, según los respectivos valores que se detallan en el anexo 4.

6. PROCEDIMIENTO PARA ANALIZAR LOS DATOS.

Se realizó la distribución de la muestra según edad y sexo, luego los datos consignados en las correspondientes fichas de recolección de datos (anexo 4) fueron procesados de manera automatizada con el soporte del paquete estadístico R Core Team (2018). R: A language and environment for statical computing. R Foundation for Statical Computing, Vienna, Austria.

Hemos usado el Test de bondad de ajuste de Shapiro-Wilk, ya que se considera uno de los test más potentes para el contraste de normalidad. Es uno de los test de ajuste de las observaciones sobre los valores esperados de la distribución hipotetizada; en donde nos midió la parametrización de la distribución de nuestros datos, dándonos como resultado el ajuste normal.

Posteriormente se utilizó el programa de libre acceso como es Microsoft Excel para la representación gráfica de los resultados.

7. ASPECTOS BIOÉTICOS

El presente estudio no implicó conflictos bioéticos, debido a que no es invasiva por lo tanto se respetará la libre autonomía de las personas que puedan participar, además se les informó a los padres de los niños los objetivos y la metodología del estudio. Se les indicó que hay un compromiso de confidencialidad de sus datos por parte del investigador principal y se les solicito que firmen el Consentimiento Informado y de igual manera se procedió con los escolares se les solicitó que den su asentimiento.

CAPÍTULO III

RESULTADOS, DISCUSIÓN, CONCLUSIONES

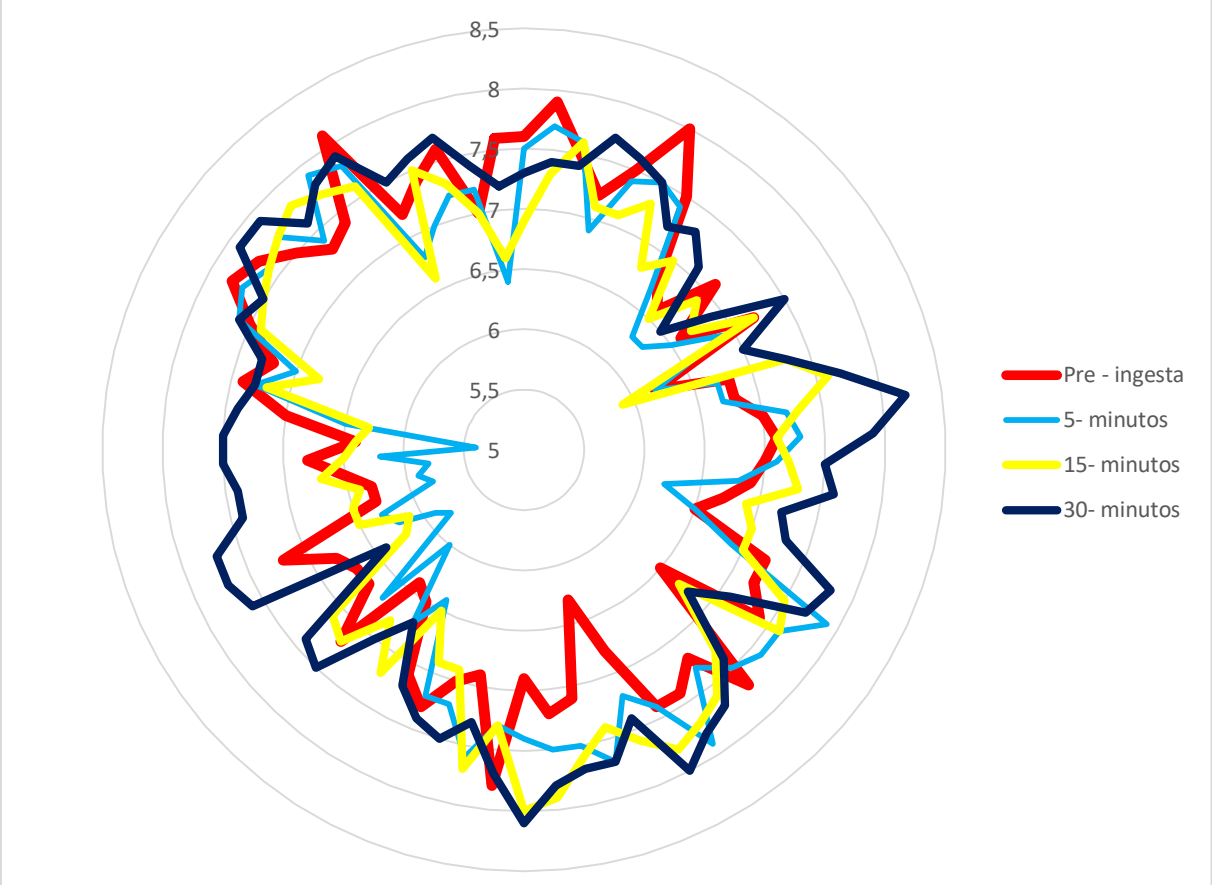
1. RESULTADOS

Tabla 1.Distribución de la muestra de acuerdo al sexo

Población	n	%
Masculino	33	50
Femenino	33	50
TOTAL	66	100

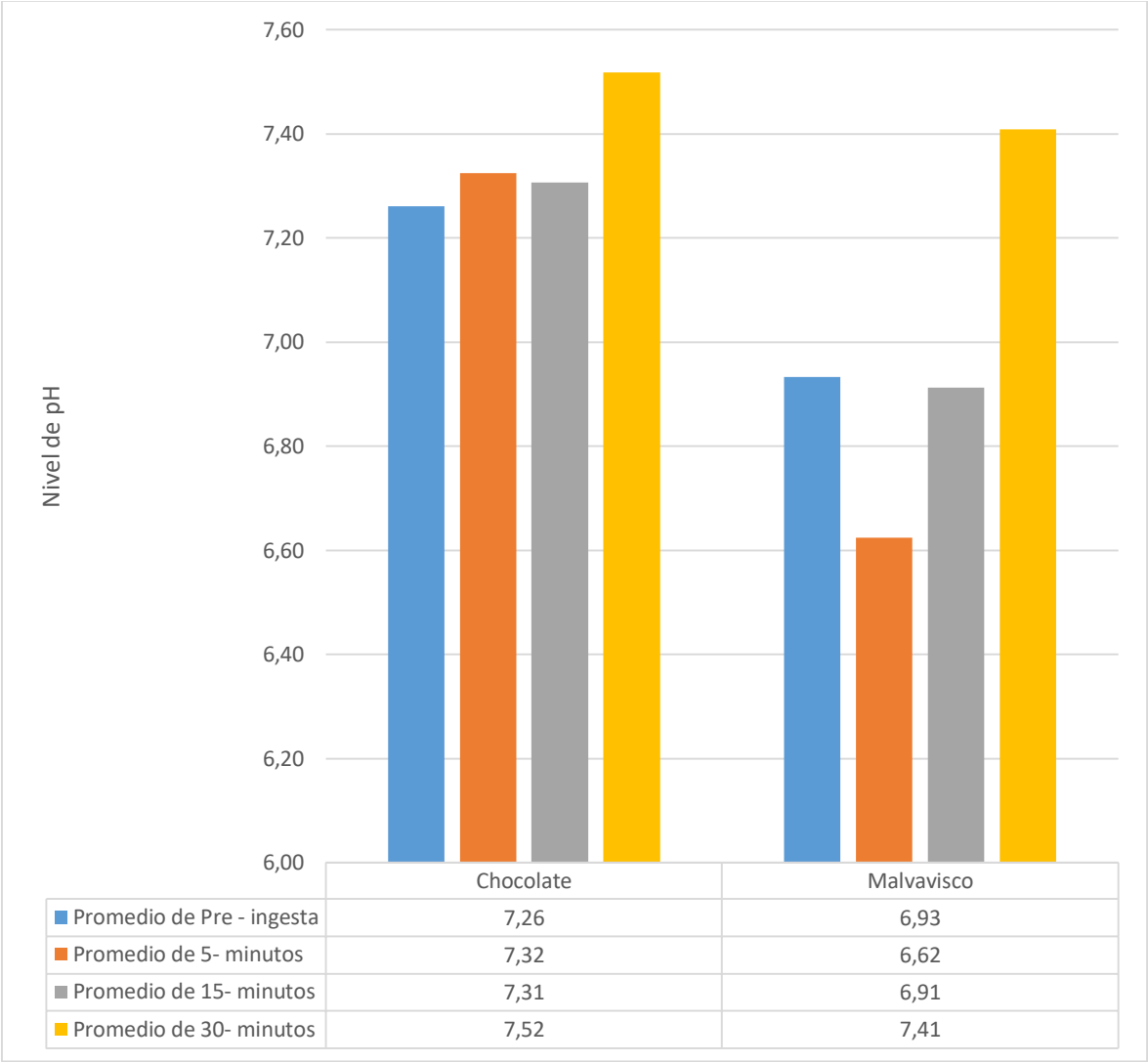
Interpretación: En la tabla N° 1. Se puede evidenciar que existe una cantidad igual de pacientes para ambos sexos.

Gráfico 1**:** Variación del pH salival antes y después del consumo de alimentos azucarados.



Interpretación: En el gráfico N° 1 se puede observar la oscilación de los valores de pH salival, antes del consumo el nivel está entre 6.2 y 8.1 como valores mínimo y máximo respectivamente; a los 5 min posteriores a la ingesta de los dos alimentos azucarados el nivel se encuentra entre 5.4 y 7.9; 15 min 5.9 y 8; a los 30 min es 6.4 y 8.2

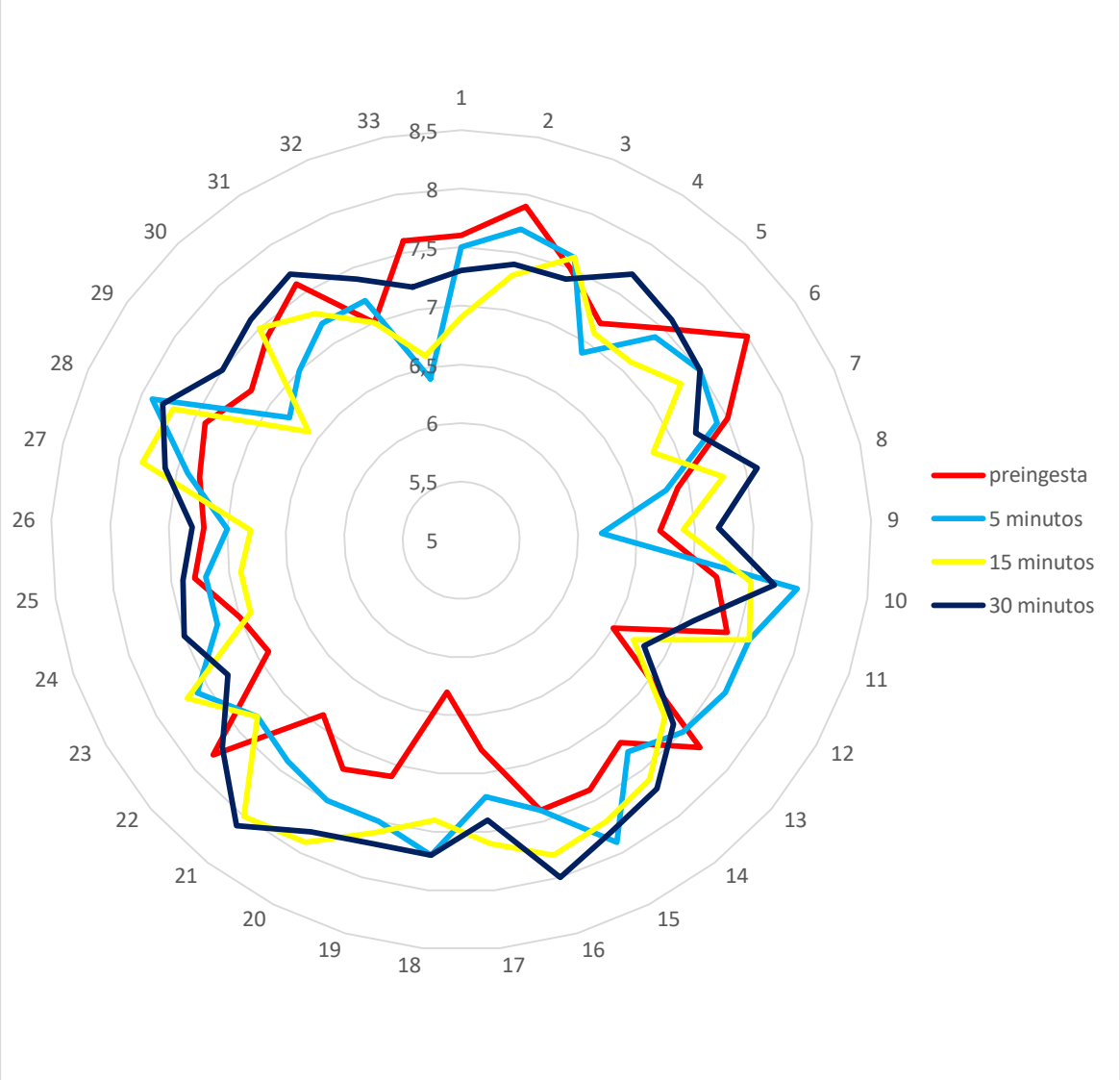
Gráfico 2**:** Nivel de pH salival pre ingesta y post ingesta del consumo de chocolate y malvavisco.



	Chocolate	Malvavisco
Promedio de Pre - ingesta	7,26	6,93
Promedio de 5- minutos	7,32	6,62
Promedio de 15- minutos	7,31	6,91
Promedio de 30- minutos	7,52	7,41

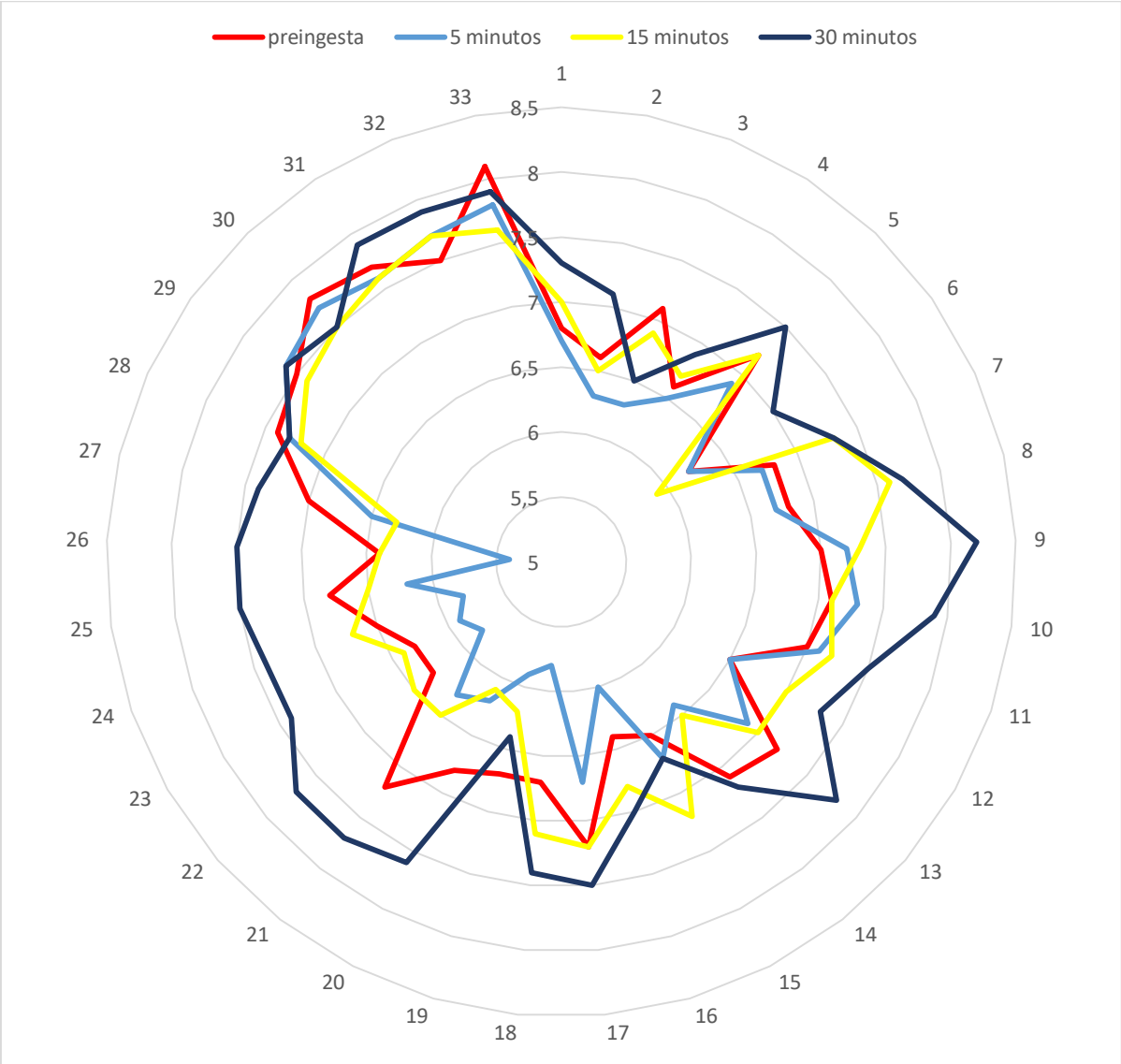
Interpretación: En el gráfico N° 2 se puede evidenciar la variación del nivel promedio de pH salival tanto en el pre ingesta como el post ingesta; en los niños que consumieron chocolate el valor fue relativamente mayor que los que consumieron malvavisco.

Gráfico 3**:** Variación de pH salival posterior al consumo de chocolate



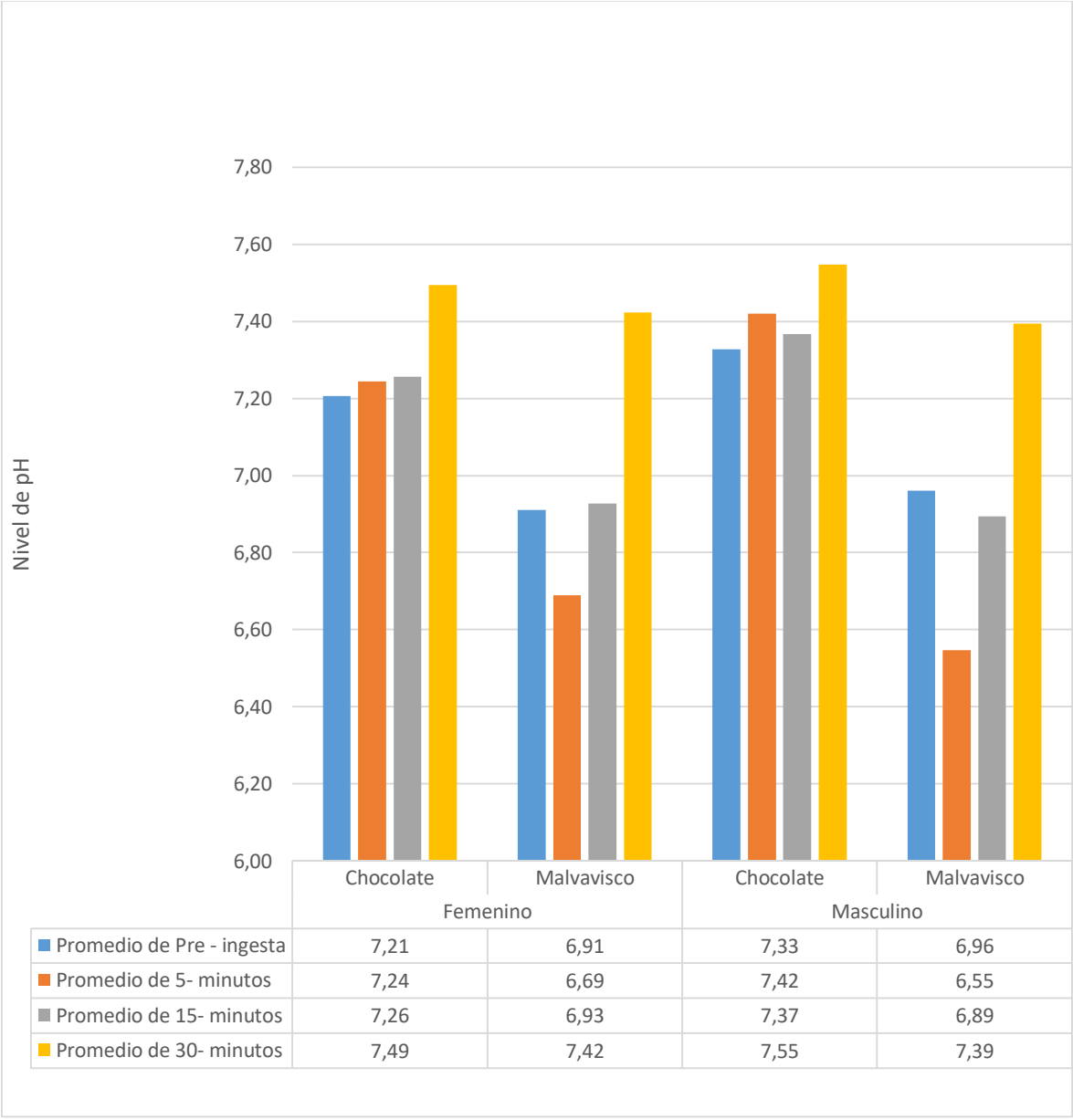
Interpretación: En el gráfico N° 3 se puede observar la oscilación de los valores de pH salival de los 33 escolares que consumieron chocolate, teniendo a los 5 min 6.2 y 7.9 como valores mínimo y máximo respectivamente; 15 min 6.6 y 8; 30 min 6.8 y 8.1.

Gráfico 4**:** Variación de pH salival posterior al consumo de malvavisco



Interpretación: En el gráfico N° 4 se puede observar la oscilación de los valores de pH salival de los 33 escolares que consumieron malvavisco, teniendo a los 5 min 5.4 y 7.8 como valores mínimo y máximo respectivamente; 15 min 5.9 y 7.7; 30 min 6.4 y 8.2.

Gráfico 5**:** Variación del nivel pH salival pre ingesta y post ingesta según sexo



	Femenino		Masculino	
	Chocolate	Malvavisco	Chocolate	Malvavisco
Promedio de Pre - ingesta	7,21	6,91	7,33	6,96
Promedio de 5- minutos	7,24	6,69	7,42	6,55
Promedio de 15- minutos	7,26	6,93	7,37	6,89
Promedio de 30- minutos	7,49	7,42	7,55	7,39

Interpretación: En el gráfico N° 5 se puede evidenciar que el nivel de pH salival pre ingesta en las niñas que consumieron chocolate y malvavisco es menor que en los niños; el valor post ingesta tanto para los niños como para las niñas se recuperan de una manera equivalente y de acuerdo al alimento consumido+

.

2. DISCUSIÓN

El presente estudio fue realizado en la Unidad Educativa Liceo Americano Católico, ubicada en la ciudad de Cuenca, en el cual se hizo el análisis de pH salival en un total de 66 niños de 4 a 6 años de edad entre sexo masculino y femenino. Los resultados que se obtuvieron fueron en base al consumo de chocolate y malvavisco.

Es importante reconocer el papel fundamental que realiza la saliva dentro de la cavidad oral, ya que mediante ésta podemos obtener un medio diagnóstico sobre las diferentes patologías tanto sistémicas como bucales, así lo mencionan Zini C y Gonzáles 2016 [(11)], Aguirre. A y Narro. F 2016 [(1)]. En cuanto a la saliva es multi funcional pero se puede ver modificada por sus componentes, cantidad, pH salival, condiciones del ambiente microbiano, Pérez D., Villalobos G 2011[(33)] .

En cuanto al pH salival en condiciones normales de salud bucal según estudios realizados por Walsh. L 2008 [(10),]. Aguirre. A y Narro. F 2016 [(1)], se encuentra en un rango entre 6.7-7.4 es decir que es ligeramente ácida y cuando éstos valores de pH descienden comienzan a desarrollarse patologías en las piezas dentales, siendo 5.5 un pH crítico para el esmalte lo que significa una desmineralización. En nuestro estudio se evidenció que el pH salival fue de 7.05 para el sexo femenino y de 7.14 para el sexo masculino; Katz, Mc Donald, Stookey 1989[(16)(32)] señala que la variación del nivel de pH salival es de acuerdo al sexo, edad, estado de salud y tipo de alimentación, lo que corroboramos con nuestra investigación.

Según Medina K 2007 [(24)], González A, Sanz G 2013 [(16)], la dieta se considera un factor que modifica el nivel de pH salival, es por ello que en nuestra investigación hemos utilizado dos tipos de alimentos azucarados, por su alto contenido de sacarosa, concentración de carbohidratos, consistencia y adhesividad que tienen por las superficies dentales, lo que permite una mayor adherencia bacteriana a las mismas, de manera que influye en el pH salival ; teniendo en consideración aquello se puede decir que durante el proceso de la alimentación si existió variación de éste nivel.

Stephan 1940 [(20)] en su famosa curva expone los momentos de respuesta del pH salival frente a la exposición de alimentos, teniendo como resultado que a los 5 minutos posteriores a la ingesta desciende el pH salival para luego a los 15-40 minutos retornar a los valores de su estado inicial; en nuestra investigación pudimos observar que el pH basal fue de 7.20 y 6.91 para el chocolate y malvavisco respectivamente; a los 5 minutos posteriores a la ingesta 7.24 y 6.68; a los 30 minutos 7.49 y 7.42 para el sexo femenino; y para el sexo masculino el pH basal fue de 7.32 y 6.96 para el chocolate y malvavisco

respectivamente; a los 5 minutos posteriores a la ingesta 7.42 y 6.54; a los 30 minutos 7.36 y 7.39, evidenciando que a los 30 minutos aún no se reestablece a su valor basal.

Las diferentes investigaciones que se han realizado hasta el momento, sobre la variación del pH salival después de la exposición a alimentos azucarados han sostenido esta hipótesis. Cosio, Ortega & Vaillard 2010[35], evidenciaron el cambio de pH tras la ingesta de una paleta de caramelo en niños de 3, 4 y 5 años de edad, los niveles descendieron a ácidos pero no a un pH crítico, como también mencionan que el tiempo de recuperación del pH salival necesita de 35 a 50 minutos para volver a sus niveles basales; Chamorro 2009 señala en su estudio que el valor de pH desciende después de consumir alimentos altamente cariogénicos pero no llegan a un pH crítico, coincidiendo con nuestro estudio ya que los valores no alcanzan a niveles críticos y que se necesita más tiempo para que los niveles retornen a su estado inicial.

De acuerdo con lo reportado por Gustafson 1954 y Tinnanoff & Palemer 2000[36], sobre el peligro de producción de caries con relación al consumo de alimentos ricos en azúcares, mencionan que la sacarosa es el carbohidrato más cariogénico, es por ello que los niveles de pH salival se ven modificados posteriormente a la exposición a una solución azucarada; por lo tanto los malvaviscos y chocolates al tener un alto contenido en azúcar crea glucano permitiendo tanto la adherencia bacteriana a las piezas dentales como también la permanencia y maduración de la placa dental lo que contribuye a la oscilación de los niveles de pH salival; por otro lado estos alimentos contienen transgénicos (alimentos modificados genéticamente que producen toxinas que daña el sistema inmunológico), es por ello que su consumo debe ser moderado.

En cuanto a la recuperación del pH salival a los niveles basales Gonzales y col. 2013[16] en su estudio menciona que varía de un alimento a otro ya que los alimentos con gran cantidad de sacarosa o ricos en hidratos de carbono permanecen por más tiempo en el medio oral y su remoción es más lenta, concordando con los resultados de ésta investigación.

El pH inicial de los niños que consumieron chocolate fue 7.26; mientras que los que consumieron malvavisco fue de 6.93; a los 30 minutos fue 7.51 y 7.40 respectivamente, observando que los niveles empiezan a recuperarse pero de manera diferente para cada alimento.

De Priego y Calixto[37] recomiendan junto con nuestro estudio, vigilar la nutrición de los niños, disminuir la cantidad y la frecuencia de alimentos no saludables como también tener una correcta higiene bucal. Por otro lado estos alimentos deben ser de conocimiento de

toda la población para así minimizar las variaciones de pH salival y poder prevenir oportunamente patologías cariosas.

En el análisis estadístico hemos usado el Test de bondad de ajuste de Shapiro-Wilk, ya que se considera uno de los test más potentes para el contraste de normalidad. Es uno de los test de ajuste de las observaciones sobre los valores esperados de la distribución hipotetizada; en donde nos midió la parametrización de la distribución de nuestros datos, dándonos como resultado el ajuste normal.

3. CONCLUSIONES

El pH salival antes del consumo de alimentos azucarados en niños de 4 a 6 años de edad en la Unidad Educativa Liceo Americano Católico fue inferior en las niñas a comparación de los niños, posteriormente los valores oscilaron de acuerdo al alimento consumido.

El pH salival después del consumo de chocolate en niños de 4 a 6 años de edad en la Unidad Educativa Liceo Americano Católico fue 7.24: 7.25; 7.49 para el sexo femenino; para el sexo masculino fue de 7.42; 7.36 y 7.54 a los 5, 15 y 30 minutos respectivamente

El pH salival después del consumo de malvavisco en niños de 4 a 6 años de edad en la Unidad Educativa Liceo Americano Católico fue 6.68; 6.92; 7.42 para el sexo femenino; para el sexo masculino fue de 6.54; 6.89; 7.39 a los 5, 15 y 30 minutos respectivamente

IV BIBLIOGRAFÍA

1. Aguirre Aguilar AA, Narro Sebastian FG. Salivary profile and its relation to CEFT index in 5 year old children. Rev Odontológica Mex [Internet]. 2016;20:159–65. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1870199X16300374

2. Cevallos Zumarán JF, Aguirre Aguilar AA. Método pronóstico de valoración de riesgo para caries dental por consumo de chocolate. Rev Odontológica Mex [Internet]. 2015;19(1):27–32. Disponible en: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1870199X14713692

3. Chapman A, Copestake SJ, Duncan K. An oral health education programme based on the National Curriculum. International Journal of Paediatr Dentistry [Internet]. 2006;16(1):40–4. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-263X.2006.00677.x

4. Foglio-Bonda PL, Brilli K, Pattarino F, Foglio-Bonda A. Salivary flow rate and pH in patients with oral pathologies. European Review Medical and Pharmacological Sciences. [Internet]2017;21(2):369–74. Disponible en: https://europepmc.org/abstract/med/28165549

5. Maeda de Dios EL, Sanchez Rubio RM, Verdugo Díaz RJ, Searcy Bernal R, Llodra Calvo JC. 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, perdidos y obturados. Rev Universitas Odontológica, ISSN-e 2027-3444, Vol 29, No 63, 2010, págs 77-82 [Internet]. 2010;29(63):77–82. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987242

6. Aguirre Aguilar AA, Vargas Armas SS. variacion del pH por el consumo del chocolate y su relación con el IHO enm adolescentes. Rev Oral [Internet].2012;(41):857–61. Disponible en: http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?idarticulo=46083

7. Llena Puy C. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. Revista Medica Patológía Oral y Cirugía Bucal [Internet]. 2006;11:49–55. Disponible en: http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i5/medoralv11i5p449e.pdf

8. Caridad C. El Ph, Flujo Salival y capacidad Buffer en Relación a la Formación de la

Placa Dental. Rev Odous Científica [Internet]. 2008;09(1):25–32. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/atefam/af-2016/af164e.pdf

9. Cardoso AA, Lopes LM, Rodrigues LP, Teixeira JJ, Steiner-Oliveira C, Nobredos Santos M. Influence of salivary parameters in the caries development in orthodontic patients—an observational clinical study. International Journal of Paediatr Dentistry [Internet]. 2017;27(6):540–50. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ipd.12295

10. Walsh LJ. Aspectos clínicos de biología salival para el clínico dental. Rev de Mínima Intervención en Odontología [Internet]. 2008;9(2):59–71. Disponible en: http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4566491&info=resumen&idioma=SPA

11. Zini Carbone CM, Gonzáles MM, Martínez SE. La saliva: Una mirada hacia el diagnostico. Rev Ateneo Argentino de Odontología [Internet]. 2016;55(2):39–43. Disponible en: https://scholar.google.com/scholar?cluster=8692721457801268582&hl=es&as_sdt=0,5

12. Torres Camacho V,Cori Callisaya MR. Potencial de Hidrogeniones y Odontología Rev de Actualización Clínica [Internet]. 2013;40(1)2083–2086.Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000100002&script=sci_arttext

13. Castañeda Hernánez AA, Aranzazu Moya GC. Características Y Propiedades Físico-Químicas De La Saliva: Una Revisión. Rev Ustasalud [Internet]. 2012;11:101–11. Disponible en: http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/viewFile/1123/922

14. Delfín Soto OA, Gonzáles Sabín C, Sardiña Valdés M, Pérez Ruiz A. Redalyc.Determinacion Del Flujo, El pH Y La Actividad Peroxidasica Salival En Niños Con Diferentes Grados De Caries Dental. Rev Habanera Ciencias Médicas [Internet]. 2005;4(3):1–12. Disponible en: https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=180417676005

15. Cury. JA TL. How to Maintain a Cariostatic Fluoride Concentration in the Oral Environment. Adv Dent Res [Internet]. 2008;20(1):13–6. Disponible en:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18694871

16. González Sanz AM, González Nieto BA, González Nieto E, Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. Rev Nutrición Hospitalaria [Internet]. 2013;28:64–71. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000008

17. Espinosa Cardona CA.Trabajo De Grado. 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 Asis en el 1° semestre del 2014.Bibl USB Medellín CD-4901t [Internet]. 2018; Disponible en: https://bibliotecadigital.usb.edu.co/handle/10819/6337

18. Gésime Oviedo, Merino Lavado. Influencia Del Ph En Las Relaciones Microbianas De La Cavidad Bucal. Acta Odontológica Venezolana [Internet]. 2014;52 (2):5. Disponible en: http://www.actaodontologica.com/ediciones/2014/2/art-21/

19. Balda Zavarce R, González Blanco O SPA. Lesion inicial de caries. Características macroscópicas y microscópicas. Acta Odontológica Venez [Internet]. 1999;37(3):63–66.Disponible en: https://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/3/lesion inicial caries asp

20. Bowen WH. The Stephan Curve revisited. Rev Odontology [Internet]. 2013;101(1):2-8. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23224410

21. Trescastro López EM,Trescastro López S. La educación en alimentación y nutrición en el medio escolar.Rev Española de Nutrición Humana y Dietética [Internet]. 2013;17 (2):84–90.Disponible en: http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/11

22. Restrepo SL, Maya Gallego M. La familia y su papel en la formación de los hábitos alimentarios en el escolar. Un acercamiento a la cotidianidad. Rev Chilena de Nutrición [Internet]. 2005;19(36):127–48. Disponible en: http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/boletin/article/view/6919

23. Macias M AI, Gordillo S LG, Camacho R EJ. Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el papel de la educación para la salud. Rev Chil Nutr [Internet]. 2012;39(3):40–3. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071775182012000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=en

24. Medina Calderón K. Eficacia de una medida preventiva para el niño con riesgo cariogénico asociada a la estabilidad de pH salival. Rev Odontoogía Sanmarquina [Internet]. 2007;10(1):25–7. Disponible en: http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/2924

25. Park S, Lin M, Onufrak S, Li R. Association of Sugar-Sweetened Beverage Intake during Infancy with Dental Caries in 6-year-olds. Rev Clinical Nutrition Research [Internet]. 2015;4(1):9. Disponible en: https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.7762/cnr.2015.4.1.9

26. Durso SC, Vieira LM, Cruz JS, Azevedo CS, Rodrigues PH, Simionato MR. Sucrose substitutes affect the cariogenic potential of streptococcus mutans biofilms. Rev Caries Research [Internet]. 2014;48(3):214–222.Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24481032

27. Freire WB,Belmont Guerrón P,Jimenez E, Román D, Burgos Lista de alimentos, preparaciones y bebidas que se consumen en Ecuador según la clasificación NOVA 2017. Rev Bitácora Académica USFQ [Internet]. 2018; 5 (1):1-125. Disponible en: http://revistas.usfq.edu.ec/index.php/bitacora/article/view/1087

28. Valenzuela BA. El chocolate,un placer saludable. Rev Chilena de Nutrición [Internet]. 2007;34(3):1-6. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46934302

29. Gutierrez Maydata BA. Chocolate, Polifenoles y Protección a la Salud. Acta Farmacéutica Bonaerense [Internet]. 2002;21(2):149–152. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/6536

30. Ulbricht C, Basch E, Hammerness P, Vora M.Marshmallow (Althaea officinales L.)} Journal of herbal Pharmacotherapy [Internet]. 2003;3(3):71–81. Disponible en: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/J157v03n03_08

31. Díaz A, Veliz P, Rivas-Mariño G, Vance C, Martínez L, Vaca C. Etiquetado de alimentos en Ecuador: implementación, resultados y acciones pendientes. Rev Panamericana de Salud Publica [Internet]. 2017;41(2):8. Disponible en: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34059/v41a542017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

32. Díaz Narvaez VP, Calzadilla Nuñez A. Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las ciencias de la salud. Rev Ciencias de la Salud [Internet].2016:14(1): 115-121. Disponible en:

https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/4597

33. Perez D M, Villalobos G A. Características fisicoquímicas de la saliva de parótida y actividad antimicrobiana antioxidante de la peroxidasa salival en escolares con gingivitis. Rev Odous Científica [Internet]. 2014;12(2):14-21. Disponible en: https://biblat.unam.mx/es/revista/odous-cientifica/articulo/caracteristica fisicoquimicas-de-la-saliva-de-parotida-y-actividad-antimicrobiana-antioxidante-de-la-peroxidasa-salival-en-escolares-con-gingivitis

34. Gómez Juaristi M, González Torres L, Bravo L, Vaquero MP, Bastida S, Sánchez Muniz FJ. Efectos beneficiosos del chocolate en la salud cardiovascular. Rev Nutrición Hospitalaria [Internet]. 2011;26(2):289–92.Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000200007

35: Cosío Arévalo DJ, Ortega Cambranis A, Vaillard Jiménez E.Rev Oral [Internet].2010;11(35):642-645. Disponible en: http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=32971

36. Nuñez DP. Bioquímica de la caries dental. Rev Habanera de Ciencias Médicas [Internet]. 2010;9(2):155–166.Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2010000200004

37. Guido Perona MP, Calixto Fraiz. Revista de Odontopediatría. Asociación Latinoamericana de Odontopediatría[Internet]. 2011;1(2):158–230.Disponible en: https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2014/2/

ANEXOS

Anexo 1: CÁLCULO DE DISTRIBUCION PARAMÉTRICA Y NO PARAMÉTRICA KRUSKALMC

> Kruskalmc (values~Ind, data = dat2) # No parametric (Kruskal)

Multiple comparison test after Kruskal-Wallis

p.value: 0.05

Comparisons

	obs.dif	critical.dif	difference
Pre.ingesta-X5.minutos	4.666667	35.06666	FALSE
Pre.ingesta-X15.minutos	5.378788	35.06666	FALSE
Pre.ingesta-X30.minutos	61.257576	35.06666	TRUE
X5.minutos-X15.minutos	10.045455	35.06666	FALSE
X5.minutos-X30.minutos	65.924242	35.06666	TRUE
X15.minutos-X30.minutos	55.878788	35.06666	TRUE

Anexo 2: ANÁLISIS DE VARIANZA ANOVA ROBUSTO

ANOVA ROBUSTO BASADO EN MEDIAS ROBUSTAS COMO LA WINSORIZADA O RECORTADA

Test statistic: F = 16.2194

Degrees of freedom 1: 3

Degrees of freedom 2: 80.09

P-value: 0

	psihat	ci.lower	ci.upper	p.value
Pre.ingesta vs. X5.minutos	0.0575	-0.27029	0.38529	0.63603
Pre.ingesta vs. X15.minutos	-0.0400	-0.29658	0.21658	0.67591
Pre.ingesta vs. X30.minutos	-0.3875	-0.58264	-0.19236	0.00000
X5.minutos vs. X15.minutos	-0.0975	-0.43638	0.24138	0.43946
X5.minutos vs. X30.minutos	-0.4450	-0.74258	-0.14742	0.00016
X15.minutos vs. X30.minutos	-0.3475	-0.56295	-0.13205	0.00005

Anexo 3: TABLA DE DATOS

Codigos	Edad	Sexo	Tipo de alimento	Pre - ingesta	5- minutos	15-minutos	30-minutos
AMES	4	Femenino	Chocolate	7,6	7,5	6,9	7,3
APJ	4	Masculino	Chocolate	7,9	7,7	7,3	7,4
AJVA	4	Femenino	Chocolate	7,5	7,6	7,6	7,4
ZABC	4	Femenino	Chocolate	7,2	6,9	7,1	7,7
CCBM	4	Femenino	Chocolate	7,5	7,4	7,1	7,6
GMJS	4	Masculino	Chocolate	8	7,5	7,3	7,5
SDAJ	4	Masculino	Chocolate	7,5	7,4	6,8	7,2
CRR	5	Femenino	Malvavisco	6,8	6,7	7	7,3
CVCC	5	Femenino	Malvavisco	6,6	6,3	6,5	7,1
CCES	5	Masculino	Malvavisco	7,1	6,3	6,9	6,5
CSJ	5	Femenino	Malvavisco	6,6	6,5	6,7	6,9
DMAS	5	Femenino	Malvavisco	7,2	6,9	7,2	7,5
EPV	5	Femenino	Malvavisco	6,2	6,2	5,9	7
MMPA	5	Femenino	Malvavisco	6,8	6,7	7,3	7,3
MOES	5	Masculino	Malvavisco	6,8	6,7	7,6	7,7
NVEA	5	Femenino	Malvavisco	7	7,2	7,3	8,2
OBMP	5	Femenino	Malvavisco	7,1	7,3	7,1	7,9
RMDA	5	Masculino	Malvavisco	7	7,1	7,2	7,5
TSBN	5	Femenino	Chocolate	6,9	6,8	7,3	7,6
TCLJ	5	Masculino	Chocolate	6,7	6,2	6,9	7,2
VVPS	5	Femenino	Malvavisco	6,5	6,5	7	7,3
ZHAJ	5	Masculino	Malvavisco	7,2	6,9	7	7,8
CZJS	5	Masculino	Chocolate	7,2	7,9	7,5	7,7
DGAD	5	Masculino	Chocolate	7,4	7,6	7,6	7,1
FTAE	4	Femenino	Chocolate	6,5	7,6	6,7	6,8
JCJA	5	Masculino	Chocolate	7,7	7,5	7,3	7,4
LIEJ	5	Masculino	Chocolate	7,2	7,3	7,6	7,7
MCJ	5	Masculino	Chocolate	7,4	7,9	7,7	7,8
QSAN	5	Masculino	Chocolate	7,4	7,4	7,8	8
RCDJ	4	Masculino	Chocolate	6,8	7,2	7,6	7,4
RTMF	5	Femenino	Chocolate	6,3	7,7	7,4	7,7
RMJS	5	Masculino	Chocolate	7,1	7,5	7,6	7,7
SDMS	5	Femenino	Chocolate	7,2	7,5	7,9	7,8

SAJA	5	Masculino	Chocolate	6,9	7,4	8	8,1
SPJE	5	Femenino	Chocolate	7,8	7,3	7,3	7,7
TGAB	5	Femenino	Chocolate	6,9	7,6	7,7	7,3
VCM	4	Femenino	Chocolate	7	7,2	6,9	7,5
VSA	5	Masculino	Chocolate	7,3	7,2	6,9	7,4
ASTM	6	Femenino	Malvavisco	7,1	6,4	6,5	7,2
BNIG	6	Femenino	Malvavisco	6,5	6,7	7,2	6,7
INMA	6	Masculino	Malvavisco	6,4	6	6,8	7
IANA	6	Masculino	Malvavisco	7,2	6,7	7,2	7,5
JAAA	6	Femenino	Malvavisco	6,7	5,8	7,1	7,4
MAMX	6	Masculino	Malvavisco	6,7	5,9	6,2	6,4
NCPA	6	Masculino	Malvavisco	6,8	6,2	6,1	7,6
PGMA	6	Masculino	Malvavisco	7,2	6,3	6,5	7,7
PDJA	6	Masculino	Malvavisco	6,3	5,8	6,5	7,7
PSKA	6	Masculino	Malvavisco	6,3	5,9	6,4	7,4
PPAA	6	Masculino	Malvavisco	6,5	5,8	6,7	7,4
PNSA	6	Femenino	Malvavisco	6,8	6,2	6,5	7,5
VEDA	6	Femenino	Malvavisco	6,4	5,4	6,4	7,5
ZBSE	6	Masculino	Malvavisco	7	6,5	6,3	7,4
AQMJ	6	Masculino	Malvavisco	7,4	7,3	7,2	7,3
BCW	6	Masculino	Chocolate	7,2	7	6,8	7,3
CJDN	6	Femenino	Malvavisco	7,5	7,6	7,4	7,6
CNCM	5	Masculino	Malvavisco	7,8	7,7	7,5	7,5
GMA	6	Masculino	Malvavisco	7,7	7,6	7,6	7,9
GCJ	6	Femenino	Malvavisco	7,5	7,7	7,7	7,9
JVDP	6	Femenino	Chocolate	7,3	7,4	7,8	7,6
LMSM	6	Femenino	Chocolate	7,4	7,9	7,7	7,8
MPAT	5	Femenino	Malvavisco	8,1	7,8	7,6	7,9
MCAM	6	Masculino	Chocolate	7,2	6,8	6,6	7,5
PBSN	6	Femenino	Chocolate	7,4	7	7,5	7,6
TPPM	6	Femenino	Chocolate	7,6	7,2	7,3	7,7
YMWJ	6	Masculino	Chocolate	7	7,2	7	7,4
ZDL	6	Femenino	Chocolate	7,6	6,4	6,6	7,2
			V.minimo	6,2	5,4	5,9	6,4
			v.maximo	8,1	7,9	8	8,2

Anexo 4: CARTA A LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO AMERICANO CATÓLICO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADEMICA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE ODONTOLOGIA

OFICIO N°00346-2018 UACO -UCACUE
Cuenca, 28 de Septiembre del 2018

Señora. Magister.
Mayra Alexandra Méndez Gallegos.
Rectora de la Unidad Educativa Liceo Americano Católico.
Su despacho

Con un atento y cordial saludo me dirijo a usted para desearle éxitos en sus tan importantes funciones y a la vez me permito informar que la estudiante de decimo ciclo la Srta. Jessica Linda Suculanda Pesantez con CI; 0104595038 de la carrera de Odontología va a realizar una investigación previa a la obtención del título siendo esta "**PH SALIVAL EN RELACION CON LA DIETA, EN ESCOLARES DE 4 A 6 AÑOS DE EDAD**", solicitando una autorización para su diagnóstico.

Beneficio: Diagnostico de Ph salival para la prevención de caries con modificación de la dieta en los escolares.

Cronograma: Lunes 8 de Octubre.
Carga Horaria: 8 horas semanales

Esperando una acogida de su parte, anticipamos nuestros sinceros agradecimientos.

Atentamente,
DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

LICEO AMERICANO CATOLICO Cuenca - Ecuador

Od. Esp. Santiago Reinoso Q.
DIRECTOR DE LA CARRERA DE ODONTOLÓGICA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO
Unidad Académica de Salud y Bienestar
Od. Santiago Reinoso Quezada
DIRECTOR DE CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Elaborado por	Ma Isabel Calderón	X
Autorizado por	Santiago Reinoso	X

Anexo 5: CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito del consentimiento informado es brindar informacion necesaria y obtener el consentimiento de los participantes a investigar en el presente estudio y por el medio del cual comprendan del porqué de su participación.

Título del proyecto: Observación del pH salival en niños de 4 a 6 años de edad, antes y después del consumo de dos alimentos azucarados. Unidad Educativa Liceo Américano Católico, Cuenca 2018

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria, del cual se puede retirar en cualquier momento que usted desee.

Propósito

El objetivo es determinar el nivel del ph salival antes y después del consumo de tres diferentes tipos de alimentos.

Este trabajo será realizado por Jessica Linda Suculanda Pesántez, en la **UNIDAD EDUCATIVA LICEO AMERICANO CATÓLICO**, para su trabajo de titulación previo a la obtención del título de Odontóloga.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____, con C.I:_____, REPRESENTANTE de _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas a mis inquietudes de manera satisfactoria.

_____

FIRMA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Si EL NIÑO TIENE ALGUNA ENFERMEDAD SISTÉMICA NO FIRME

1. **Análisis del ph salival antes del consumo de alimentos**
- El/ la niño/a tendrá que venir cepillado los dientes
- Se recolectara la saliva en los frascos, para ser medidos por el medidor del ph salival.

2. **Medición del ph salival después del consumo de alimentos**
- Al niño se le entregará tres diferentes tipos de alimentos con alto contenido de azúcar.
- El niño tendrá que masticar por 30 segundos el alimento que le corresponda.
- Una vez que el niño termine de masticar, se procederá la toma del ph salival, se registrará en las fichas correspondientes.

Riesgos

Los procedimientos serán realizados con normas de bioseguridad de manera que el riesgo de contaminación es nula.

Beneficios

El beneficio no es inmediato ni directo, sin embargo los resultados servirán de guía para la posterior modificación de la dieta del niño.

Confidencialidad

Todos los datos serán resguardados por la Facultad de Odontología de la UCACUE, en donde se mantendrá con estricta confidencialidad de manera que no serán compartidos con terceras personas.

Derechos

Usted tiene el derecho de hacer preguntas y que sus preguntas le sean contestadas de manera satisfactoria.

Acuerdo

Al firmar en los espacios en blancos, usted constata de haber leído y entendido la información proporcionada en este documento.

Firma del docente tutor	Firma del estudiante investigador
.....	.....
Od. Esp. M. del Carmen Pariona	**Jessica Suculanda**

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO
Unidad Académica de Salud y Bienestar
Od. Santiago Reinoso Quezada
DIRECTOR DE CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Anexo 6: ASENTIMIENTO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Título: Observación del pH salival en niños de 4 a 6 años de edad, antes y después del consumo de dos alimentos azucarados. Unidad Educativa Liceo Américano Católico,

Hola, mi nombre es Jessica Linda Suculanda Pesántez y estudio en la Universidad Católica de Cuenca. Actualmente estoy realizando un estudio para conocer acerca del ph salival, para ello queremos pedirte que nos apoyes.

Tu participación en el estudio consistiría en permitirnos recolectar una muestra de saliva para medir el nivel de ph salival de acuerdo al consumo de tres diferentes tipos de alimentos; con ello llenaremos una ficha de datos individual.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas, sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio y de ser necesario tus padres. La publicación de los datos se hará respetando el anonimato, es decir, tu nombre no se mencionará.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una **(✓)** en el cuadrito de abajo que dice "Sí quiero participar"

Si no quieres participar, no pongas ninguna **(✓)**, ni escribas tu nombre.

☐ Sí quiero participar

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Unidad Académica de Salud y Bienestar
Dr. Santiago Reinoso Quezada
DIRECTOR DE CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Anexo 7: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Título: Observación del pH salival en niños de 4 a 6 años de edad, antes y después del consumo de dos alimentos azucarados. Unidad Educativa Liceo Américano Católico, Cuenca 2018

Investigadora: Jessica Linda Suculanda Pesántez

Tutora: M. Carmen Pariona

FICHA DE DATOS

Px:

Edad: 4 5 6

Sexo: Femenino ☐ Masculino ☐

Tipo de alimento: chocolate ☐ malvavisco ☐

Características del PH salival:

Características del ph salival	Pre ingesta de alimentos	Pro ingesta de alimentos		
		5 min	15 min	30 min
Ácido: (<6.6)				
Neutro: (6.7-7.4)				
Básico: (> 7.5)				

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO
Unidad Académica de Salud y Bienestar
Od. Santiago Reinoso Quezada
DIRECTOR DE CARRERA

OBSERVACIONES

.....

.....

Anexo 8: NIÑOS QUE PARTICIPARON EN LA INVESTIGACIÒN

Anexo 9: ANÁLISIS DE MUESTRAS SALIVALES

Anexo 10: ALIMENTOS AZUCARADOS UTILIZADOS

Anexo 11: PLAGIO

PH

por Suculanda Linda

Fecha de entrega: 31-ene-2019 08:37a.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 1071040181
Nombre del archivo: plagio_tesis_2.docx (2.28M)
Total de palabras: 3996
Total de caracteres: 21488

Od. María del Carmen Pariona M
ODONTO PEDIATRÍA
C.I. 0151549540
SENESCYT: 6043768
6043763

PH

INFORME DE ORIGINALIDAD

1% EN	0%	0%	0%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Europea de Madrid Trabajo del estudiante	<1%
2	benthamopen.com Fuente de Internet	<1%
3	www.thieme-connect.com Fuente de Internet	<1%

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	Apagado
Excluir bibliografía	Apagado		

Od. María del Carmen Pariona M.

Anexo 12: PERMISO DEL AUTOR DE TESIS PARA SUBIR AL REPOSITORIO

PERMISO DEL AUTOR DE TESIS PARA SUBIR AL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo. Jessica Linda Succlanda Pesántez. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "OBSERVACIÓN DEL pH SALIVAL EN NIÑOS DE 4 A 6 AÑOS DE EDAD, ANTES Y DESPUÉS DEL CONSUMO DE DOS ALIMENTOS AZUCARADOS. UNIDAD EDUCATIVA LICEO AMERICANO CATÓLICO, CUENCA 2018" de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de Los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 20 Febrero del 2018.

F: .....

de cédula 0104595038