

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO
VICERRECTORADO
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
INSTITUTO DE INVESTIGACION CARRERA DE ODONTOLOGIA



FACTORES NUTRICIONALES QUE LLEVAN A LA REDUCCIÓN DEL pH
SALIVAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA UNIDAD
EDUCATIVA KOLLASUYO DE LA CIUDAD DE EL ALTO

Resolución HCC NUTRICION Y DIETETICA N° 072 / 2022

Resolución HCC ODONTOLOGIA N° 098 / 2022

EQUIPO DE INVESTIGADORES:

Ing, Franz Chura Mamani

Dr. Antonio Choque Flores

Univ. Eliseo Rodriguez Apaza

Univ. Magalin Cordero Suñagua

Univ. Erika Sulcani Torrejon

Univ. Sandra Karina Yapita Apaza

Univ. Viviana Ojeda Mamani

EL ALTO – BOLIVIA 2022

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

AUTORIDADES

Dr. Carlos Condori Titirico
RECTOR

Dr. Efraín Chambi Vargas
VICERRECTOR

Dr. Antonio López Andrade Ph. D.
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Dr. Edwin Mamani Choquehuanca
DECANO DEL ÁREA CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Helen Jaqueline Chavez Choquerribe
DIRECTOR DE NUTRICION Y DIETETICA

Dr. Luis Fernando Soto Gonzales
DIRECTOR DE ODONTOLOGIA

Lic. Fabiana Delgadillo Foronda
COORDINADORA INSTITUTO DE INVESTIGACIONES NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Dr. Ricardo Mamani Apaza
COORDINADOR INSTITUTO DE INVESTIGACION CARRERA DE ODONTOLOGIA

CONVENIO / ACUERDO INTERINSTITUCIONAL

**CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA – CARRERA DE ODONTOLOGÍA -
U.P.E.A. – UNIDAD EDUCATIVA KOLLASUYO EL ALTO**

DERECHOS RESERVADOS: Universidad Pública de El Alto

Dirección UPEA: Av. Sucre s/n Zona Villa Esperanza

Diciembre. 2022
El Alto – Bolivia

PRESENTACIÓN

Las investigaciones en las diferentes disciplinas de la profesión benefician al investigador como a la Universidad, su dinámica se fundamenta en la creación y transferencia de conocimiento con la finalidad de responder a las necesidades de la sociedad y por cierto de la comunidad universitaria. La tarea de un investigador se traduce en reflexionar sobre los múltiples escenarios donde todo cambia a ritmo-vertiginoso, y establecer vías de comunicación con el mundo laboral, organizacional y público que logre transferir este conocimiento.

Sin embargo, investigar en nuestra Universidad, es un desafío cotidiano, asumimos la responsabilidad de las condiciones reales en que vivimos y no renunciamos a producir un conocimiento nuevo a través del campo científico generando y produciendo de esta manera resultados que involucren una solución a un problema dado de la sociedad.

El Instituto de Investigaciones Nutrición y Dietética y Instituto de Investigación Carrera de Odontología se complacen en presentar el proyecto titulado **FACTORES NUTRICIONALES QUE LLEVAN A LA REDUCCIÓN DEL pH SALIVAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA UNIDAD EDUCATIVA KOLLASUYO DE LA CIUDAD DE EL ALTO**, financiado con recursos propios, dicho proyecto fue realizado en la Unidad Educativa Kollasuyo de la Ciudad de El Alto, en la búsqueda del conocimiento y la investigación se logró cumplir esta importante premisa, que tuvo la intervención de los docentes investigadores y auxiliares de Investigación de esta manera poder culminar satisfactoriamente este proyecto.

El propósito del presente proyecto es identificar los factores nutricionales que llevan a la reducción del pH salival en niños y niñas de 6 a 8 años de edad de la Unidad Educativa Kollasuyo de la Ciudad de El Alto.

De esta forma se plantea una estrategia alternativa como promoción y prevención mediante charlas educativas como Carrera de Nutrición y Dietética y como carrera de Odontología con fluorización, para disminuir las enfermedades bucodentales y mejorar su salud nutricional de los niños y niñas de la Unidad Educativa Kollasuyo.

Lic. Fabiana Delgadillo Foronda
COORDINADORA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Dr. Ricardo Mamani Apaza
COORDINADOR
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
CARRERA ODONTOLOGÍA

AGRADECIMIENTOS INSTITUCIONALES

Agradecer a Dios, por su infinito amor, y las bendiciones que derrama día a día, el habernos permitido ser parte de las Carreras de Nutrición y Dietética y Odontología de la Universidad Pública de El Alto y ahora ser parte de los Institutos de Investigación de las mismas Carreras.

Un trabajo de investigación es siempre un fruto de nuevas ideas, proyectos y esfuerzos previos que corresponden a otras personas; Agradecemos a los Institutos de Investigaciones de la Carrera de Nutrición y Dietética y Odontología a sus integrantes en esta presente gestión, por todo el apoyo que nos brindaron, los consejos y oportunidades brindadas compartiendo experiencias nuevas y conocimientos para la Investigación.

Agradecemos también a los amigos y compañeros investigadores por su colaboración y participación en la realización de la presente Investigación. Así mismo a la Unidad Educativa Kollasuyo de la Ciudad de EL Alto, a su Director Lic. Ubaldo Quispe Ali quien nos abrió las puertas de su Institución para la realización de la presente investigación.

Gracias a nuestras familias, a nuestros padres y hermanos, por el apoyo incondicional que nos brindan, por su paciencia, comprensión y solidaridad en este proyecto, este trabajo es también es suyo.

A todos, muchas gracias.

Dr. Antonio Choque Flores
INVESTIGADOR PRINCIPAL
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Ing. Franz Chura Mamani
INVESTIGADOR PRINCIPAL
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
CARRERA ODONTOLOGÍA

INDICE

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1.1. FORMULACION DEL PROBLEMA	15
1.2. EL OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.2.1. Objetivo General	15
1.2.2. Objetivos específicos.....	16
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	16
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	18
2.1. MENCIÓN DE OTROS ESTUDIOS RELACIONADOS RELATIVOS AL TEMA	18
2.2. MENCIÓN DE LOS PUNTOS DE VISTA DE OTRAS INVESTIGACIONES.....	21
CAPITULO III MARCO CONCEPTUAL.....	24
3.1. DEFINICIONES.....	24
3.1.1. POTENCIAL DE HIDROGENO.....	24
3.1.2. SALIVA	26
3.1.3. COMPOSICIÓN DE LA SALIVA	28
3.1.4. FLUJO SALIVAL.....	29
3.1.5. FACTORES QUE AFECTAN EL FLUJO SALIVAL	29
3.1.6. FUNCIONES DE LA SALIVA	30
3.2. CAPACIDAD TAMPÓN:.....	32
3.2.1. SISTEMA BUFER DE BICARBONATOS.....	32
3.2.2. SISTEMA BUFFER DE FOSFATOS:.....	33
3.2.2. SISTEMA BUFFER DE PROTEINAS:	34
3.3. FACTORES NUTRICIONALES QUE INTERVIENEN EN EL pH SALIVAL	34
3.3.1. ALIMENTACION EN EL ESCOLAR.....	35
3.3.2. NECESIDADES NUTRICIONALES EN EL ESCOLAR	36
3.3.3. HABITOS ALIMENTARIOS EN EL ESCOLAR.....	39
3.3.4. ALIMENTOS QUE MODIFICAN EL PH SALIVAL	39
3.3.5. ALIMENTOS SALUDABLES.....	42
3.3.6. ALIMENTOS NO SALUDABLES	42

3.4.	FACTORES PREDISPONENTES GENERALES	44
3.4.5.	EDAD	44
3.4.6.	HERENCIA	44
3.4.7.	SEXO	44
3.5.	CORRIENTE O ENFOQUE ELIEGIDOS POR EL INVESTIGADOR	44
3.6.	IDENTIFICACION DE LAS FUENTES	45
CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO		47
4.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	47
4.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	47
4.3.	VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	48
4.3.1.	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	48
4.3.2.	OPERATIVIZACION DE VARIABLES.....	48
4.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	50
4.4.1.	POBLACIÓN	50
4.4.2.	MUESTRA	50
4.5.	AMBIENTE DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
4.6.	TECNICAS E INSTRUMENTOS.....	51
4.6.1.	TÉCNICAS.....	51
4.6.2.	INSTRUMENTOS	51
4.7.	PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	52
CAPITULO V: RESULTADOS.....		54
CAPITULO VI: CONCLUSIONES		72
CAPITULO VII: RECOMENDACIONES		74
BIBLIOGRAFIA.....		75
ANEXOS.....		81

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Porcentaje de la población que participo en la encuesta.....	54
Gráfico 2 GÉNERO DE ESTUDIANTES QUE PARTICIPARON EN LAS ENCUESTAS	55
Gráfico 3 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO VEGETALES	56
Gráfico 4 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO DE FRUTAS	57
Gráfico 5 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO DE PRODUCTOS DE PANIFICACION	58
Gráfico 6 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO DE PRODUCTOS LACTEOS Y HUEVOS	59
Gráfico 7 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO DE MISCELANEOS.....	60
Gráfico 8 ALIMENTOS DE PREFERENCIA PARA SU CONSUMO	61
Gráfico 9 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DURANTE LOS RECREOS ESCOLARES	62
Grafico 10 pH INICIAL AL CONSUMO DE FRUTAS.....	63
Grafico 11 pH INICIAL AL CONSUMO DEL REFRIGERIO ESCOLAR	64
Grafico 12 pH INANTES Y DESPUES DEL CONSUMO DE GALLETAS Y GASEOSAS	65
Grafico 13 pH INICIAL SEGÚN SEXO ANTES DELRECREO	66
Grafico 14 pH INICIAL SEGÚN SEXO DESPUES DE 30 MINUTOS	67
Grafico 15 pH INICIAL SEGÚN SEXO	68
Grafico 16 pH INICIAL SEGÚN SEXO DESPUES DE 30 MINUTOS	69
Grafico 17 pH INICIAL SEGÚN SEXO	70
Grafico 18 pH INICIAL SEGÚN SEXO DESPUES DEL RECREO	71

RESUMEN

El alcance de la investigación están definidos por el siguiente objetivo general: Determinar los factores nutricionales que llevan a la reducción del pH salival en niños y niñas de 6 a 8 años de edad de la Unidad Educativa Kollasuyo de la Ciudad de El Alto, realizado en la presente gestión, donde los factores nutricionales llegan a ser parte fundamental en la alimentación, nutrición y mantenimiento del pH salival en el niño en edad escolar y los factores nutricionales son el conjunto de conductas que va adquiriendo el escolar, el consumo de alimentos en sus hogares y dentro la Unidad Educativa llegan a alterar las condiciones salivales llevando a ser estas disminuidas, causando alteraciones en la degradación de los alimentos y dañando las placas dentarias hasta la pérdida de las piezas dentales.

La saliva es una secreción compleja proveniente de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y menores en el 7% restante. El 99% de la saliva es agua mientras que el 1% restante está constituido por moléculas orgánicas e inorgánicas. Si bien la cantidad de saliva es importante, también lo es la calidad de la misma. El pH bucal presenta normalmente valores muy cercanos a la neutralidad (pH7), un pH menor resultaría perjudicial tanto para los tejidos blandos por facilitar la formación de úlceras, como para los tejidos duros dentarios ya que favorecería su desmineralización, ya que automáticamente el cuerpo tomaría de huesos y dientes el calcio que necesita para alcalizar el medio.

La presente investigación es de enfoque cuantitativo de tipo descriptivo transversal, para el levantamiento de datos se utilizó el instrumento del cuestionario para la recolección de información y las láminas de pH compara la evaluación de la acidez o basicidad bucodental, antes y después del consumo de alimentos. El tipo de muestra de la investigación es probabilística de población finita. Está compuesta por 100 estudiantes de 1ro a 3ro de primaria de la Unidad Educativa Kollasuyo entre las edades de 6 a 8 años de edad.

Los resultados obtenidos revelan que los hábitos alimentarios, el cepillado de dientes, las horas de consumo de alimentos y los alimentos que llevan a consumir las y los

niños escolares tienden a exceder el consumo de carbohidratos, alimentos y bebidas azucarada, llegando a alterar el pH de la saliva haciendo que la proliferación de caries dental, y placas bacterianas sea en mayor cantidad y por ende la pérdida de dientes a temprana edad.

En este sentido se ve la necesidad de seguir trabajando en pro de mejorar y concientizar en cuanto a los alimentos que consumen los niños en edad escolar de la Unidad Educativa Kollasuyo para llegar a prevenir las enfermedades bucodentales y patologías transmisibles a futuro y problemas de salud, por la inadecuada alimentación.

ABSTRAC

The scope of the research is defined by the following general objective: To determine the nutritional factors that lead to the reduction of salivary pH in boys and girls from 6 to 8 years of age from the Kollasuyo Educational Unit of the City of El Alto, carried out in the present management, where the nutritional factors become a fundamental part in the feeding, nutrition and maintenance of the salivary pH in the school-age child and the nutritional factors are the set of behaviors that the schoolchildren are acquiring, the consumption of food in their homes and within the Educational Unit come to alter salivary conditions, leading to these being diminished, causing alterations in the degradation of food and damaging dental plaques until the loss of dental pieces.

Saliva is a complex secretion from the major salivary glands in 93% of its volume and minor in the remaining 7%. 99% of saliva is water while the remaining 1% is made up of organic and inorganic molecules. While the amount of saliva is important, so is its quality. The oral pH normally presents values very close to neutrality (pH7), a lower pH would be detrimental both for the soft tissues because it facilitates the formation of ulcers, and for the dental hard tissues since it would favor their demineralization, since the body would automatically take of bones and teeth the calcium it needs to alkalize the environment.

The present investigation is of a quantitative approach of a cross-sectional descriptive type, for the data collection the questionnaire instrument was used for the collection of information and the pH sheets compare the evaluation of oral acidity or basicity, before and after food consumption. . The type of research sample is probabilistic from a finite population. It is made up of 100 students from 1st to 3rd grade of the Kollasuyo Educational Unit between the ages of 6 and 8 years old.

The results obtained reveal that eating habits, tooth brushing, the hours of food consumption and the foods that school children consume tend to exceed the consumption of carbohydrates, foods and sugary drinks, even altering the pH of saliva causing the proliferation of dental caries, and bacterial plaques to be in greater quantity and therefore the loss of teeth at an early age.

In this sense, there is a need to continue working to improve and raise awareness regarding the food consumed by school-age children of the Kollasuyo Educational Unit in order to prevent oral diseases and future communicable pathologies and health problems. due to inadequate nutrition.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La alimentación de niños y niñas actualmente se ha visto muy afectada por el cambio de hábitos nutricionales y el cambio de perspectiva entre la alimentación sana y alimentación no saludable, la misma que desencadena en diferentes reacciones corporales desencadenando así diferentes patologías o malestares en toda la población en general.

El cambio de pH salival también es una consecuencia de la mala alimentación de existe hoy en día, lo que de acuerdo con especialistas odontólogos, médicos y nutriólogos, entre las enfermedades que ayuda a determinar el pH de la saliva, por los estándares de acidez y alcalinidad, se encuentran las caries, enfermedad periodontal, gingivitis, diabetes, hipertensión, anemia y osteoporosis. El pH de la saliva es aproximadamente entre 6.5 y 7 y está compuesta de agua y de iones como el sodio, el cloro o el potasio, y enzimas que ayudan a la degradación inicial de los alimentos, cicatrización, protección contra infecciones bacterianas e incluso funciones gustativas

Cuando el pH de la saliva, que debería estar entre 7 a 7.4, disminuye y esa disminución se mantiene en el tiempo se empieza a ver síntomas como caries de cuello, recesión gingival, desmineralización en el cuello, manchas blanquecinas en el esmalte. Hay muchos estudios que han demostrado que en bocas con muchas caries, enfermedad periodontal el pH de la saliva es ácido. En tal sentido se debe mencionar que en la boca las dos enfermedades odontológicas con más incidencia en la población son la caries y la enfermedad periodontal, las dos se originan a partir de la placa bacteriana. La placa está formada por diferentes tipos de bacterias. Se sabe que estas bacterias crean verdaderos problemas en los dientes y periodonto generando acidez. (46)

Este trabajo refiere principalmente a los factores nutricionales que llevan a la reducción del pH salival, con el propósito general de conocer el tipo de alimentos que llegarían a provocar más reducción del pH salival tanto desde el punto de vista bibliográfico como también así ya encontrando los resultados propios de la investigación. Permittiéndose como tal que dicha información sirva para poder tomar medidas de prevención en la seguridad alimentaria de los niños y niñas de la población en general. (4)

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problemática a nivel nacional de la inseguridad alimentaria, se refleja principalmente en la población más vulnerable de niños y niñas pequeños. En la ciudad de El Alto al contar con un grueso de la población migrante de las provincias y de otros departamentos, van asumiendo nuevos hábitos de alimentación, que no siempre son los más saludables, los cuales van formando nuevos estilos de vida en cuanto a su alimentación.

Según Montero A, Úbeda N, García A. indican que en Madrid los factores que influyen en la alimentación son numerosas procedentes de las familias, la sociedad, su economía y estilos de vida, las mismas desempeñan un papel fundamental en la configuración del patrón alimentario del niño y por consiguiente se ve alterado el pH salival. (1)

Según investigaciones realizadas por Marqués Martínez, Leyda Menéndez, Ribelles Llop, Gavara Navarro, & Borrel García, realizaron un estudio transversal en 400 niños de 6 a 14 años de edad en la ciudad de Valencia España, en la cual se encontraron que la causa de las erosiones dentales está ligada estrechamente con la reducción del pH salival. (2)

El refrigerio escolar es un conjunto de alimentos que tiene por finalidad proveer la energía y nutrientes necesarios para cubrir sus necesidades nutricionales y mantener adecuados niveles de desempeño físico e intelectual en su etapa de desarrollo y crecimiento correspondiente. Es por ello que el refrigerio escolar juega un rol importante en la nutrición infantil y en la salud dental.

De acuerdo al estudio realizado en Mérida México se evidencio, en 41 escolares sin lesiones cariosas con edades de 6 a 12 años, la disminución del pH se mantiene durante 30 min posterior a la última ingesta, por tal razón el consumo frecuente de alimentos dulces no permitirá que el pH salival recupere su nivel neutro. (3)

Henostroza afirma que la dieta no sólo es importante para su salud general, sino también para su salud oral. Si no se sigue una dieta adecuada, es más probable que se desarrolle una disminución en el pH salival que conlleva a la caries dental y enfermedades de las encías. Esto es aplicable a cualquier etapa de la vida, en el caso de los niños. (4)

Los malos hábitos alimenticios, la falta de sueño, el estrés, la contaminación, son algunos factores que acidifican progresivamente el organismo, la presencia de toxinas en los alimentos altera la segregación salival y hacen que su pH cambie según los alimentos son consumidos. La saliva tiene una capacidad de neutralizar ácidos y amortiguar las variaciones de acidez. (3).

En la actualidad la mayor parte de la población infantil en edad escolar ha desarrollado una serie de malos hábitos alimentarios como el aumento del consumo de comida chatarra y procesada en sus refrigerios. La alimentación escolar en la escuela conlleva a algunos problemas relativos en su salud debido al consumo de proteínas derivadas de lácteos, exceso de azúcares, consumo de alimentos industriales, incorporación de zumos procesados (4)

Cuando factores ambientales como la nutrición se encuentran alteradas por la carencia prolongada de nutrientes y energía, produce cambios biológicos en los tejidos. Esta alteración desencadena otras patologías infectocontagiosas, convirtiéndose así en un círculo sin fin.

La relación con diferentes factores nutricionales y la calidad alimentaria ingerida cambian las características de la saliva y del sustrato. El pH de la saliva es la representación del grado de alcalinidad y acidez que tiene el cuerpo, la cual debería estar normalmente entre 7 a 7,4. Cuando el pH de la saliva bucal cae a 5,5 se inicia el proceso de desmineralización; pero depende de la actuación de los factores protectores y de remineralización para evitar esta patología que afecta a la sociedad. (5)

1.1.1. FORMULACION DEL PROBLEMA

A partir de la industrialización de los alimentos aumentaron los índices de caries y desgaste de las piezas dentarias, por una producción de alimentos con muchos azúcares. Hacia 1890, los primeros estudios científicos de W. Miller llegaron a la conclusión de que las bacterias orales producen ácidos al fermentar los carbohidratos de la dieta (específicamente el azúcar) y tales ácidos disuelven el esmalte, ocasionado su deterioro dentario aumentado significativamente el pH salival y gástrico. (6)

La dieta, por otro lado, tiene un efecto local directo sobre la salud oral, sobre la integridad de los dientes, y sobre el pH y la composición de la saliva y la placa. La capacidad reguladora de la saliva para estabilizar los ácidos es esencial para el mantenimiento del pH de la cavidad oral. Su disminución, como consecuencia del metabolismo glucídico, favorece la desmineralización del esmalte y la aparición de caries. (7)

Por lo expuesto anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles serán los factores nutricionales que llevan a la reducción del pH salival en niños y niñas de 6 a 8 años de edad de la Unidad Educativa Kollasuyo de la ciudad de El Alto?

1.2. EL OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo General

- Determinar los factores nutricionales que llevan a la reducción del pH salival en niños y niñas de 6 a 8 años de edad de la Unidad Educativa Kollasuyo de la Ciudad de El Alto.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar los alimentos de mayor consumo en niños y niñas de 6 a 8 años de edad de la Unidad Educativa Kollasuyo.
- Clasificar los alimentos de mayor consumo durante el recreo que llevan a la reducción del pH salival.
- Evaluar el pH salival en niños y niñas de 6 a 8 años de edad de la Unidad Educativa Kollasuyo.
- Identificar la curva de variación del pH salival antes y después del consumo del refrigerio escolar.

- HIPOTESIS

Los factores nutricionales influyen en la reducción del pH salival en niños y niñas de 6 a 8 años de edad de la Unidad Educativa Kollasuyo de la Ciudad de El Alto.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La salud bucal es muy importante para la salud general, crecimiento y desarrollo del niño y juega un rol preponderante en la nutrición, correcto lenguaje, desarrollo normal de la mandíbula, adecuada posición de los dientes permanentes; así como también influye en la apariencia y autoestima del infante.

La evidencia científica nos indica que el pH salival debe estar en un punto neutral de 6,7 a 7,5 lo cual indicaría un equilibrio, pero la ingesta de alimentos con frecuencia contribuye a su reducción, con consecuencias a nivel bucal y sistémico, puesto que no existe estudios que nos permita usar datos para su rastreo.

Ibarra en su investigación menciona que el pH de la placa es neutro o ligeramente ácido en ayunas, pero al exponerse a los azúcares disminuye y se recupera entre los 30 y 60 minutos posteriores. (8)

El pH salivar tras la exposición a la glucosa, con actividad cariosa nula o baja, la saliva tiene una capacidad tamponadora adecuada y el pH se recupera en 20 minutos, en cambio con una actividad cariosa moderada el pH se recupera más lentamente, si la actividad cariosa es extrema, el pH desciende durante más tiempo y se recupera mucho más lentamente. (7)

Se menciona que se ha comprobado que, en individuos con caries activas, el pH salival y el de la placa dentaria es generalmente más bajo de lo normal. (8) Los estudios de procesos microbiológicos y químicos en la cavidad oral revelan que el descenso de pH salival es reversible y que la saliva contiene los componentes a partir de los cuales se inicia el proceso de amortiguación.

La población escolar de la ciudad de El Alto tiene un tiempo de descanso denominado recreo, lo que permite el consumo frecuente de carbohidratos azucarados que conlleva a la reducción del pH salival. La evidencia científica no existente en la región, no nos permite realizar un seguimiento de los hábitos alimentarios y las consecuencias que estas pueden provocar.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. MENCIÓN DE OTROS ESTUDIOS RELACIONADOS RELATIVOS AL TEMA

Para Téllez M. en su estudio realizado en México el 2018, sobre el pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la Escuela Primaria Federal Ignacio Ramírez”. Decidió determinar si el pH salival es un factor nutricional es un riesgo de caries dental en la población estudiada; establecer que sexo presenta el pH salival como factor de riesgo de caries con mayor frecuencia; conocer cuál es la edad con mayor frecuencia de riesgo de caries con respecto al pH salival e identificar cual es el tipo de pH salival con mayor frecuencia en los niños estudiados. La muestra estuvo integrada por 20 niñas y 20 niños de diferentes edades, se recolectó la muestra de saliva estimulada con tabletas de parafina en vasos estériles. Resultados: el 30% de la población presenta un pH salival como factor de riesgo de caries; el sexo femenino es el más afectado; a los 9 años hay mayor frecuencia y los valores de pH más frecuentes son 6,7 y 6,8. (9)

Según Mayorga G., estudio realizado en el Ecuador en 2014, de determinar del pH salival antes y después del consumo de alimentos que potencian la cariogenidad dentaria en niños y niñas de 8 años de edad de la Escuela de Educación Básica Rosa Zarate del Cantón Salcedo”. Donde se evaluó a 32 niños y 34 niñas, el pH salival mediante el uso de tiras universales, 1 minuto antes y 5, 10, 20, 30, 40, 60 minutos después del consumo de caramelos (sacarosa), papas fritas (almidones) y manzanas (fructosa). Los resultados obtenidos mostraron un pH salival de 7,06 luego del cepillado dental, pero desciende a 5,5 luego de 5 minutos del consumo de caramelos y manzanas, mientras que 5 minutos del consumo de papas fritas desciende a 6,1 y se recupera totalmente a partir de los 40 minutos, mientras que el pH después del consumo de caramelo no se recupera incluso después de los 60 minutos. Concluyendo que la mayoría de alimentos analizados provocan un descenso de pH; la acidez de la

saliva y su tiempo de recuperación se encuentra relacionada con el tipo de alimento de consumo, siendo más cariogénico aquel que contiene azúcar; no existió diferencia significativa de la variación del pH entre ambos sexos. (10)

Para Adaneque M. en su estudio realizado en Perú en el 2017, sobre los factores de riesgo nutricional asociados a la prevalencia de Caries Dental en escolares de la Institución Educativa N°005 Rosa Amalia Castillo Elías, muestra que la caries dental es una enfermedad contagiosa multifactorial, entre estos factores tenemos la dieta, el tipo de alimentación que llevan los escolares, la higiene oral, la disminución del pH salival; El objetivo de esta investigación fue determinar los factores de riesgo nutricional asociados a la prevalencia de caries dental en preescolares de la Institución educativa Inicial N°005 Rosa Amalia Castillo Elías. Siendo un estudio fue de tipo descriptivo de corte transversal, conformado por 124 preescolares de 5 a 10 años de edad que cumplieron con los criterios de selección, los factores evaluados fueron los siguientes, la caries dental, la higiene oral, pH salival, frecuencia de consumo de carbohidratos. El análisis estadístico que se utilizó fue estadística descriptiva y regresión logística. Se obtuvo como resultado que la dieta en los escolares lleva un riesgo moderado o alto tienen un porcentaje mayor de posibilidades de presentar caries dental, dándose más en el sexo femenino con un 90.8% y así mismo se presenta más a la edad de 8 años con 95.3%. El índice de higiene oral con 56.5% el nivel regular, la dieta el nivel moderado con 59.7% y el pH salival se da el pH neutro con 64.5%. (11)

Se tiene como título de investigación: El jugo de limón, pero no el té, reduce la respuesta glucémica al pan en voluntarios sanos: un ensayo aleatorio cruzado, la cual se realizó en la Universidad de Paris-Saclay de la ciudad de Francia, el presente artículo tiene un diseño de estudio cruzado aleatorio y se verifico que estos resultados concuerdan con estudios in vitro previos que muestran que la reducción del pH de una comida puede ralentizar la digestión del almidón a través de la inhibición prematura de la α -amilasa salival. Además, el efecto del jugo de limón fue similar a lo que se ha observado repetidamente con el vinagre y otros alimentos ácidos. Incluir bebidas o

alimentos ácidos en comidas ricas en almidón parece ser una estrategia simple y efectiva para reducir su impacto glucémico. (39)

Con el título: Relación entre la prevalencia de caries dental y el pH salival con el contenido de la lonchera escolar en los niños de 7 a 8 años de edad de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima de la ciudad de Paita–2016 de la Universidad Alas Peruanas de Piura del Perú, evidencio que El pH salival final, después de consumir los alimentos de las loncheras escolares ha tenido una media de 6.99, se considera neutro; mientras que la variación del pH inicial con el pH salival final en los niños evaluados se ha dado un descenso en los primeros diez minutos, considerándose un cambio debido a la presencia de los alimentos cariogénicos y que existe una relación directa en las variaciones del pH salival con la presencia de caries dental en piezas deciduas . (40)

Se presenta el título: formación de caries relacionado con la dieta y pH salival en pacientes pediátricos de 5 a 10 años de la Universidad de Guayaquil Facultad Piloto de Odontología en la ciudad de Guayaquil Ecuador, concluye que existe una relación entre la dieta cariogénica y las alteraciones del pH salival que inciden en la formación de Caries dental en pacientes pediátricos entre los 5 y 10 años. Los pacientes de esta investigación registran altos porcentajes en ambos sexos para dieta cariogénica y de manera objetiva una relación estadística significativa entre el pH salival y la caries dental, no se detectó en esta investigación ya que la mayoría de los niños con índice de caries moderado tenía pH neutro.

(41)

Con el título de: Efecto de la masticación de la hoja de coca sobre las estructuras de la cavidad oral, de la revista Odontología Sanmarquina de la Universidad San Marcos del Perú, Se concluye que el hábito de la masticación de la hoja de coca conjuntamente con la tocra o llipta (sustancia alcalina) es practicado mayoritariamente en la población andina, dicho hábito origina la aparición de alteraciones en el tejido blando y duro de la cavidad oral, además el factor

tiempo es perjudicial para el inicio de dichas alteraciones, de esta manera se pone en riesgo la salud de la persona. (42)

2.2. MENCIÓN DE LOS PUNTOS DE VISTA DE OTRAS INVESTIGACIONES

En la investigación realizada por Mamani en el 2014 en La Paz Bolivia, sobre la variación del pH salival antes y después del consumo de la merienda escolar en niños de 4 a 5 años, muestra que la caída del pH salival después del consumo de los alimentos constituye un factor que favorece a la formación de nuevas lesiones cariosas, un indicativo de que los alimentos que se consumen son cariogénicos es el descenso que producen en el pH salival, siendo que si no se consume alimentos el pH se encuentra relativamente constante entre 6,5 considerado normal. Una de las medidas más efectivas para estabilizar el pH salival después de la ingesta de alimentos es el cepillado dental, ya que gracias a la remoción mecánica que se realiza con el cepillo ya no existiría el sustrato para que los microorganismos produzcan ácidos y de esta forma se evitaría la desmineralización de las piezas dentarias y con ello la producción de la caries. El objetivo fue determinar la variación del pH salival antes y después del consumo de la merienda escolar con y sin cepillado dental. Se realizó una investigación correlacional, cuantitativa y longitudinal donde el grupo de estudio fue de 20 niños del Centro Infantil San Francisco de Asís, se recolectó muestras de saliva no estimulada en vasitos descartables antes y después de la merienda, en una primera fase sin la enseñanza de un técnica de cepillado y una segunda fase después de que se les enseña una técnica de cepillado, la lectura de estas muestras se realizó con el uso de varillas indicadoras de pH, para posteriormente realizar una comparación de los datos obtenidos. Se identificó que previo a la merienda escolar, el grupo que no tuvo educación en técnica de cepillado se encuentra en mayor cantidad 12 niños (60%) que tiene un pH por debajo de 6,3 y el grupo que tuvo educación en el cepillado presenta un menor número de 5 niños (25%) con pH por debajo de 6,3. Y que posterior a la merienda escolar, grupo sin educación de cepillado dental presenta 16 niños (80%) con pH por debajo de 6,3 y el grupo con educación de cepillado, presenta 1 niño (5%)

por debajo de 6,3 lo cual demuestra que la técnica de cepillado es efectiva para mantener el pH salival. (12)

Para Guzmán en su investigación realizada sobre la desmineralización y erosión dentaria provocan la pérdida mineral de diente realizada en Cochabamba-Bolivia en el 2021, menciona que puede iniciarse la caries dental por el proceso que inicia con la variación del pH salival que se produce por la dieta rica en carbohidratos y también el consumo diario de bebidas con un alto contenido de azúcares. El objetivo de este estudio fue caracterizar el inicio de la desmineralización y erosión dentaria en dientes desvitalizados sometidos a diferentes soluciones. Se realizó un ensayo experimental puro de corte longitudinal prospectivo cuantitativo, se recolectó 30 molares sin caries, pesándolos antes de la investigación, dividiéndolos en dos grupos uno de intervención en el cual se sumergió las piezas dentales en bebidas y sustancias como: Powerade, chicha, Coca cola, café, coca más bicarbonato y coca sola, el otro grupo de control fue sumergido en saliva artificial durante 30 días. Las piezas dentales fueron pesadas después de los 30 días se observó pérdida de peso en los dientes y cambios de coloración en el grupo de intervención, el grupo control no presentó cambios relevantes. Se evidenció que las diferentes soluciones en las cuales fueron sumergidos los dientes ocasionaron un efecto erosivo y de desmineralización como también un cambio de coloración importante. (13)

Con el título disminución del pH salival por consumo de bebidas ácidas, factor coadyuvante en la biocorrosión dental de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho de la ciudad de Tarija concluye que las ingestas de bebidas carbonatadas y otros, de acuerdo al pH las bebidas con posible potencial erosivo y que incidieron de manera directa en el descenso del pH salival en cada participante en este estudio serían las bebidas carbonatadas así como los néctares de fruta natural (industrializados). (43)

Se tiene el título de: Variación del pH salival antes y después merienda escolar con y sin cepillado del consumo de la dental en niños de 4 y 5 años en el Centro Infantil

San Francisco De Asís en el 1º semestre del 2014, de la Universidad Mayor de San Andrés de la ciudad de La Paz, se observó que el pH salival posterior a la merienda escolar sin cepillado dental disminuye en un 80% (16 niños) por debajo de 6,3 pH y que posterior al desayuno escolar con el cepillado dental como medida preventiva el descenso del pH es de un 5% (1 niño) por debajo de 6,3 pH. Lo cual hace ver que posterior al desayuno escolar con un adecuado cepillado dental en 95% (19 niños) presenta un pH más estable por encima de 6,5. A pesar de que el desayuno escolar tiene un mayor componente carbohidrato que va de la mano con el componente nutricional. (44)

CAPITULO III MARCO CONCEPTUAL

3.1. DEFINICIONES

- **pH:** Es el logaritmo negativo de la concentración de hidrogeniones de una muestra, es un indicador de la acidez o alcalinidad. Valores normales entre 7.35-7.45.
- **Acidemia:** aumento de la concentración de hidrogeniones en sangre.
- **Alcalemia:** disminución de la concentración de hidrogeniones en sangre
- **Ácido:** sustancia capaz de incrementar la concentración de hidrogeniones de una solución (27)

3.1.1. POTENCIAL DE HIDROGENO

El pH en la según la escala determinará el grado de acidez o alcalinidad de una solución, este se mide por la concentración del ion hidrógeno; los valores de pH están comprendidas es una escala, el valor medio o neutro es el 7. (28)

Guzmán S. describe que el pH es medido en todas las soluciones, no solo de líquidos extracorporales como por ejemplo los carbohidratos fermentables como ser. (29)

Cuadro N° 1 pH de alimentos

Alimento	pH	Alimento	pH
Pan	5,3	Gaseosas sin azucar	3,41
Papa	6,1	Jugos de fruta en bolca	4,60
Arroz	6.0	Agua con gas	4,70
Azucar	6,8	Agua	7,0
Leche	6,6	Vinagre	2,75
Gaseosas	2,85	Limón	2,41

Fuente: (Guzman Suarez, 2019)

El pH salival de la cavidad bucal oscila entre 6,7 y 7,5 (neutro), la saliva ejerce unas funciones con características de equilibrio.

a) PH

El pH es una medida que sirve para establecer el nivel de acidez o alcalinidad de una disolución. La “p” es por “potencial”, por eso el pH se llama: potencial de hidrógeno.

(45) El pH es la expresión cuantitativa de la acidez o alcalinidad de una solución. Se mide en una escala de 0 a 14 unidades, correspondiendo el pH neutro a 7. Un pH inferior a 7 indica acidez y uno superior a 7 indica alcalinidad, de modo que se establecen las siguientes relaciones.

(46)

b) pH Salival

El pH de la saliva tiene una alta implicación en la salud bucodental, ya que es un factor protector frente a la caries. Sus niveles deben oscilar entre 6,5 y 7 para que se mantenga el equilibrio de la salud oral. La boca es un ecosistema que, al igual que otras partes del organismo, requiere un pH equilibrado. Cuando se consumen alimentos azucarados y ácidos con mucha frecuencia a lo largo del día, el pH salival se desequilibra porque las bacterias metabolizan los azúcares y producen ácidos, lo que aumenta el riesgo de aparición de caries. (47)

Una baja capacidad amortiguadora en la saliva es indicativa de un alto riesgo de caries, por lo que es importante detectar esta circunstancia en los pacientes. Para ello, se pueden utilizar tiras con indicadores de pH y valorar la capacidad buffer (capacidad de amortiguar las variaciones de pH) que presenta el paciente. Es un método sencillo y económico que proporciona información sobre la capacidad protectora que tiene la saliva del paciente frente a la caries dental. Esta información es útil para potenciar los factores protectores frente a la caries, ya que aporta una idea de cómo el paciente puede recuperar el equilibrio del pH en su saliva. (47)

c) Factores que influye el pH salival

Los alimentos y las bebidas que consume, sobre todo si contienen azúcar como los refrescos, tienen un impacto en el pH de la boca, cuando comemos y bebemos, las bacterias en la boca comienzan a descomponer los carbohidratos. En consecuencia, liberan varios tipos de ácidos que bajan el pH de la saliva. (48)

El pH de la saliva puede tener graves consecuencias para la salud de tus dientes. Aunque el esmalte dental es la sustancia más dura del cuerpo, puede ser destruido por la saliva ácida. Cuando el pH de la saliva cae por debajo de 5,5, el esmalte dental comienza a descomponerse. Desafortunadamente, dado que el esmalte no se puede reemplazar, este daño es permanente, si el esmalte ha sido erosionado por los ácidos, tiende a ser más sensibles, y puede presentar molestias al tomar bebidas calientes, frías. (48)

d) PH crítico de la saliva

El pH crítico dental es el pH en el cual los tejidos dentales se disuelven, el cual varía en las diferentes placas dentobacterianas, dependiendo principalmente de las concentraciones de iones, calcio y fosfato e influido por el poder neutralizante y la potencia iónica del ambiente. El pH crítico no es constante, pero es proporcional a las concentraciones de calcio y fosfato de la saliva y el líquido de la placa. A pesar de no haber un valor exacto se puede considerar que el pH crítico en la superficie adamantina está entre 5.3 y 5.7 y en la dentina varía entre 6.5 y 6.7. (49)

3.1.2. SALIVA

Se define como saliva al conjunto o combinación de fluidos, es ligeramente ácido, biológico de alta complejidad por su composición y diferentes funciones, que facilita las interacciones entre las células del huésped, los microorganismos bucales y los moduladores inmunológicos. (50)

La saliva es el producto de la secreción exocrina que proviene de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y de las menores en el 7% restante el cual se produce de manera constante permitiendo una acción limpiadora sobre las superficies de los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal, toda la saliva es una mezcla de una serie de componentes de origen no salival como fluido cervical gingival, células sanguíneas, bacterias y productos bacterianos, células epiteliales descamadas, secreciones bronquiales y restos de alimentos las cuales se extienden por todas las regiones de la cavidad oral (51).

Las glándulas productoras del fluido salival se dividen en dos grandes grupos: las salivales mayores que están formadas por tres pares de glándulas extrínsecas de gran tamaño: las glándulas parótida, submaxilar y sublingual y las salivales menores formadas por muchas glándulas pequeñas distribuidas por toda la cavidad bucal (52).

La saliva posee propiedades importantes como la capacidad buffer o neutralizadora de ácidos que colabora en la protección de las piezas dentales cuando estas se ven inmersas ante ataque ácido producido por la ingesta de ciertos alimentos, permitiendo la neutralización de los cambios de pH, además de que ayuda a disminuir así el potencial cariogénico presente en cavidad oral. (30)

La saliva es un líquido incoloro, insípido, algo espumoso y muy acuoso. Es una mezcla compleja de fluidos productos de secreciones de las glándulas salivales principales y accesorias y del fluido crevicular, actúa como un jugo digestivo que durante la masticación se mezcla con los alimentos para formar del bolo alimenticio facilita deglución e inicia la digestión de sus componentes (31).

Aproximadamente entre 700 - 800 ml. Las salivas son secretadas diariamente, constituyendo una de las secreciones más abundantes del cuerpo humano.

Según Stralfors, el pH de la saliva siempre está cerca del punto neutro entre 6.0 y 7.5 lo que significa que la saliva nunca es lo suficientemente ácida como para disolver el esmalte dental. (32)

3.1.3. COMPOSICIÓN DE LA SALIVA

La saliva cumple importantísimas funciones fisiológicas determinadas por sus características y composición. El 99 % es agua, mientras que el 1% está constituido por sustancias orgánicas e inorgánicas. (53)

Los constituyentes inorgánicos son iones fuertes y débiles (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , bicarbonatos y fosfatos). En pequeñas cantidades: amonio, bromuro, cobre, fluoruro, yoduro, litio, magnesio, nitrato, perclorato, tiocianato. La saliva estimulada tiene una concentración iónica similar a la del plasma (54)

El componente orgánico está constituido por una variedad de proteínas que difieren en su estructura química, propiedades biológicas y funcionales, las que se dividen en dos tipos uno seroso rico en ptialina (enzima destinada a digerir almidones) y otro mucoso con abundante mucina (lubrica y protege las superficies). Las encargadas de dar protección a los tejidos bucales son glucoproteínas básicas ricas en prolina -albumina; las que regulan el mantenimiento de la integridad dental son las fosfoproteínas, tirosina, cistatina, PRP"s; las encargadas de la reparación de los tejidos blandos como el factor de epidermal; las reguladoras del pH como el bicarbonato, fosfato, urea, pépticos ricos en his- tidina y por último las de actividad antimicrobiana como Inmunoglobulina A secretoria, las mucinas, lisozimas, glucoproteínas básicas, lactoferrinas, pe roxidasas y las histatinas (55)

También es importante mencionar que muchos factores que pueden afectar la composición de la saliva, entre ellos podemos mencionar: hormonas, embarazo, tipo de flujo, duración del estímulo, naturaleza del estímulo, ejercicios, drogas, enfermedades, causando alteración en el flujo salival , lo que tiene un impacto significativo en la salud bucal de una persona, mostrando alteraciones en la cavidad oral. (56)

3.1.4. FLUJO SALIVAL

El flujo salival juega un papel importante en la homeostasis, los mecanismos fisiológicos y la composición molecular de la saliva, contribuyendo al mecanismo de defensa para la salud bucal (57).

En términos generales la producción de saliva diaria en un adulto es de 1 a 1.5 litros, y en niños de cinco años un flujo aproximado de 0.62 ml/min equivalente a 0.89 litros diarios (6) . Aguirre Aguilar A, Narro S. Perfil salival y su relación con el índice CEOD en niños de 5 años. Revista odontológica mexicana. 2016 Sep; 20(160). En un estado de reposo, la secreción llega a oscilar entre 0,25 y 0,35 ml/m y procede el mayor volumen salival se produce antes, durante y después de las comidas, alcanza su pico máximo alrededor del mediodía y disminuye de forma muy considerable por la noche, durante el sueño y su producción está controlada por el sistema nervioso autónomo (58) .

3.1.5. FACTORES QUE AFECTAN EL FLUJO SALIVAL.

En personas sanas, la tasa de flujo salival basal o no estimulada se puede ver afectada por: la edad, el ritmo circadiano, el ritmo circanual, la posición corporal, la luminosidad ambiental, la tensión, el fumar, la estimulación gustativa previa, la estimulación olfativa, la estimulación psíquica y grado de hidratación. (59).

- **La hipersalivación.** - Se puede deber a alteraciones neurológicas, incluida la enfermedad de Parkinson, patología con reflujo gastro-esofágico, efecto secundario de diversos fármacos, sobre todo los que activan el sistema nervioso parasimpático (pilocarpina), miorelajantes, antiepilépticos, antipsicóticos (litio), hiperhidratación, envenenamiento con metales pesados. (60)
- **La hiposalivación.**- se puede deber a patologías como el síndrome de Sjögren's, fármacos que interfieren con la acción de Acetilcolina como anticolinérgicos, antihistamínicos, quimioterápicos, terapia de irradiación de cabeza y cuello. (60)

3.1.6. FUNCIONES DE LA SALIVA

La saliva tiene una función vital en la integridad de los tejidos orales. Participa en la limpieza de la cavidad oral de residuos de alimentos y bacterias, amortigua los efectos dañinos de ácidos y bases fuertes, proporciona iones para remineralización de los dientes, tiene poder antibacterial antiviral y antimicótico. Además, la saliva participa en la masticación y deglución, así como el habla. (33)

La función principal de la saliva es la protección y el mantenimiento de la integridad de la parte superior de la membrana mucosa del tracto digestivo a través de importantes funciones fisiológicas determinadas por sus características y composición (54). La saliva se lleva a cabo a través de los diferentes constituyentes, aportando un equilibrio dinámico y homeostático a los diferentes procesos fisiológicos de la cavidad bucal como ser: procesamiento de los alimentos

- **Formación del bolo alimenticio:** Resultado de la trituración de alimentos mediante el proceso de masticación en donde inicia la degradación de carbohidratos presentes en el alimento gracias a la amilasa, funciones digestivas y gustativas (56).
- **Funciones protectoras o de lubricación:** Manteniendo húmeda la cavidad bucal está ayudando a prevenir la deshidratación también la correcta fonación y a la deglución de los alimentos.
- **Lavado físico mecánico:** Que diluye y limpia la cavidad oral de las bacterias restos de alimentos, así como las secreciones.
- **Acción antimicrobiana y antifúngica:** las IgA actúan como anticuerpos salivales y las histaminas son un compuesto de sustancias antimicóticas y antimicrobianas. (58)
- **Reparación de tejido:** tienen un factor de crecimiento epidérmico que ayuda a la cicatrización de tejidos orales,
- **Mantenimiento del Ph:** Denominada también capacidad amortiguadora tampón o buffer, habilidad de la saliva para contrarrestar los cambios de ph es

decir ayuda a proteger a la cavidad oral contra la acción de ácidos o alcalinos provenientes de la comida, biofilm dental evitando la desmineralización. (54)

- **Propiedades remineralizantes:** Las concentraciones de calcio y fosfato presentes en la saliva constituyen un mecanismo natural de defensa contra la disolución de las piezas dentarias, así como favorecen a la remineralización del esmalte. (56)
- **Formación de la película adherida:** Gracias a la presencia de proteínas ricas en prolina. (57)

a) Digestión y gusto

Los sólidos se solubilizan en la saliva antes de que las papilas gustativas puedan ser estimuladas para la secreción del gusto. La Alfa - amilasa se constituye en la enzima digestiva principal de la saliva la cual rompe moléculas de almidón. Las secreciones mucinosas y serosas son importantes en la masticación, deglución y fonación.

b) Protección

La función protectora de la saliva es amortiguar a los cambios ácidos extremos en la cavidad oral. Enzimas antibacterianas como la lisozima, lactoperoxidasa y lactoferrina además de la inmunoglobulina A secretora, son determinantes en la ecología oral bacteriana. La concentración de calcio y fosfato constituyen un mecanismo natural de defensa contra la disolución del diente, así como la remineralización del esmalte.

c) Excreción

Diferentes sustancias son excretadas en la saliva como alcaloides, antibióticos, alcohol, y virus debido a esto la saliva puede ser utilizada como medio de diagnóstico para diferentes patologías. (34).

3.2. CAPACIDAD TAMPÓN:

La saliva es el principal elemento para la homeostasis bucal, ya que modula el ecosistema de la cavidad oral. Entre las funciones salivares destacan la lubricación del bolo alimenticio facilitando la deglución, la protección contra virus, bacterias y hongos, su capacidad tampón, la protección y reparación de la mucosa oral y remineralización dental. (56)

Una solución amortiguadora o buffer es una solución de un par ácido/base conjugado que resiste cambios de pH de una solución relativamente constante y conocido aun en la presencia de sustancias que pudieran originar un cambio rápido y drástico de pH. La producción de ácido es el principal obstáculo para mantener el pH; la mayoría de los amortiguadores de pH fisiológicos se combinan con hidrogeno. Al tener la capacidad de regular el pH de la cavidad oral, la saliva funciona como una solución amortiguadora. (63)

La capacidad tampón corrige los cambios de pH causados por los cambios de concentración de los iones ácidos o básicos producidos por ejemplo por la fermentación de los azúcares. (64)

Los sistemas encargados de evitar grandes variaciones del valor de pH son los denominados “amortiguadores, buffer, o tampones”. Son por lo general soluciones de ácidos débiles y de sus bases conjugadas o de bases débiles y sus ácidos conjugados. Los amortiguadores resisten tanto a la adición de ácidos como de bases. El pH de los medios biológicos es una constante fundamental para el mantenimiento de los procesos vitales. La acción enzimática y las transformaciones químicas de las células se realizan dentro de unos estrictos márgenes de pH. (65)

3.2.1. SISTEMA BUFER DE BICARBONATOS

El sistema bicarbonato/ ácido carbónico es efectivo en presencia de un flujo salival estimulado. Cuando el ácido llega a la saliva hay un aumento de la concentración del

ión hidrógeno, el cual junto al ión bicarbonato forman el ácido carbónico. La anhidrasa carbónica disocia esta nueva formación en agua y en dióxido carbónico que se elimina en forma de gas. Otro sistema tampón es la urea, que se encuentra en saliva en cantidades de 13-20 mg/100mL. Ésta libera amoníaco luego de ser metabolizada por la placa dental induciendo así a un aumento del pH salival. (66)

El sistema bicarbonato es el principal sistema buffer en fluidos extracelulares. El equilibrio para

este sistema se representa mediante una ecuación; " $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$ ". La enzima anhidrasa carbónica que se encuentra presente tanto en saliva como en las glándulas salivares se encarga de mantener una alta concentración de bicarbonato. Las concentraciones de bicarbonato en saliva (en reposo) varían entre 3-5 mmol/l y entre 25-28 mmol/l en saliva estimulada. Este sistema trabaja de manera similar que el sistema fosfato amortiguando la concentración de iones hidrogeno casi a la mitad del valor de pH para el ácido carbónico, que en saliva es casi de 6. (66)

3.2.2. SISTEMA BUFFER DE FOSFATOS:

El buffer Fosfato, juega un papel fundamental en situaciones de flujo salival bajo, por encima de un pH de 6 la saliva está sobresaturada de fosfato con respecto a la hidroxiapatita (HA), cuando el pH se ve disminuido por debajo del pH crítico (5,5), la HA comienza a disolverse, y los Fosfatos liberados tratan de restablecer el equilibrio perdido, lo que dependerá en último término del contenido de iones de Fosfato y Calcio del medio circundante. (67)

Las formas dominantes de fosfato dentro del rango de pH fisiológico (7.4) son las especies iónicas $\text{H}_2\text{PO}_4^{-1}$ y HPO_4^{-2} ; cuando el pH disminuye, la especie HPO_4^{-2} acepta protones y se convierte en la especie $\text{H}_2\text{PO}_4^{-1}$; cuando el pH se eleva por encima de 7.4, la especie $\text{H}_2\text{PO}_4^{-1}$ dona un protón al fluido y se convierte en la especie HPO_4^{-2} . la saliva no estimulada contiene la especie $\text{H}_2\text{PO}_4^{-1}$ y la saliva estimulada contiene principalmente HPO_4^{-2} . Cuando el flujo de la saliva incrementa, la concentración de

fosfato total disminuye, por lo que la capacidad buffer de este sistema disminuye casi a la mitad cuando se tiene saliva en reposo. (68)

Los cristales de apatita perdidos son sustituidos por cristales más grandes y resistentes al ataque de los ácidos bacterianos, lo cual resulta en una reducción del tamaño de la lesión y su refuerzo frente a nuevos indicios de desmineralización. El nivel de equilibrio que guardan la desmineralización y la remineralización son los verdaderos iniciadores en el proceso de la caries. (69)

3.2.2. SISTEMA BUFFER DE PROTEINAS:

Al estar constituidas por aminoácidos, las proteínas adquieren características y propiedades de acuerdo al tipo de aminoácidos que las componen y pueden adquirir comportamientos ácidos o básicos que tendrán un impacto sobre el valor del pH del medio en el que se encuentran. La saliva contiene diferentes tipos de proteínas; la mayor parte corresponde a glucoproteínas (mucinas) que pueden actuar como amortiguadoras o buffers cuando el pH se encuentra por encima o por debajo de su punto isoeléctrico (pH al que una molécula no presenta carga neta). Por debajo del punto isoeléctrico las proteínas pueden aceptar protones y por encima pueden liberar protones. Muchas de las proteínas salivares tienen su punto isoeléctrico en un pH entre 5 y 9, por lo que se convierten en buenas amortiguadoras en medios alcalinos o básicos. (62)

3.3. FACTORES NUTRICIONALES QUE INTERVIENEN EN EL pH SALIVAL

Entre los factores nutricionales que afectan el pH salival se encuentran ligadas con la dieta de los niños escolares, la frecuencia alimentarios y el tiempo en que estos llevan a permanecer en su cavidad bucal.

A continuación, se dan algunos valores promedio de pH de los alimentos comunes.

Cuadro N°2 pH de alimentos por Grupos

VEGETALES	pH	FRUTAS	pH	CARNES, AVES Y PESCADO	pH
Frijoles	5.7 - 6.2	Plátanos	4.5	Carne de res molida	5.1 – 6.2
Remolacha	4.9 - 5.6	Higo	5.2.	Carne de cordero	5.4 – 6.7
Coliflor	5.6	Toronja	4.6	Carne de cerdo	5.3 – 6.9
Zanahoria	4.9 - 5.2	Limón	3.0 – 3.3	Carne de pollo	6.5 – 6.7
Apio	5.7 - 6.0	Lima	2.2 – 2.4	Pescado fresco	6.6 – 6.8
Pepinos	5.1 - 5.7	Naranjas	1.8 – 2.0		
Berenjenas	4.5 - 5.3	Papaya	3.1 - .4.1		
Lechugas	5.8 - 6.0	Durazno	5.2 – 5.7		
Cebollas	5.3 - 5.8	Piña	3.4 – 3.6		
Pimiento	5.15	Ciruelo	3.3 – 5.2		
Tomates	4.2 – 4.9	Mandarina	2.8 – 4.6		
		Sandia	4.0		
			5.2 – 5.8		
PRODUCTOS LACTEOS y HUEVOS	pH	PRODUCTOS DE PANIFICACION	pH	MISCELANEOS	pH
Mantequilla	6.1 – 6.4	Pan	5.3 – 5.8	Cocoa	6.3
Leche	6.3 – 8.5	Galletas	7.1 – 7.3	Maicena	4.0 – 7.0
Solo yema	6.4			Miel	3.9
	6.5 – 7.5			Mermeladas	3.1 – 3.5
Huevo duro entero				Mayonesa	4.2 – 4.5
				Azúcar	5.0 – 6.0
				Vinagre	2.0 – 3.4

Fuente: Tabla boliviana de alimentos Ministerio de Salud- Bolivia

3.3.1. ALIMENTACION EN EL ESCOLAR

La edad escolar está comprendida entre los 6 y 10 años de edad que a su vez se subdivide en escolar menor (6 a 7 años) y escolar mayor (8 a 10 años), esta

clasificación se debe a los marcados cambios que se producen en la pubertad aproximadamente a partir de los 9 años.

En esta etapa, las tasas de crecimiento físico son muy estables y los cambios corporales se efectúan de manera gradual. Las modificaciones en la composición corporal son evidentes, se almacenan reservas para afrontar el segundo brote de crecimiento y los índices de crecimiento varían de manera significativa. La dieta es un componente crítico en la etiología y prevención de la caries, la ingesta frecuente de carbohidratos fermentables está asociado con el desarrollo de la caries y disminución del pH salival (14), es importante aclarar que:

- a) La cariogenidad depende de las formas y uso de los alimentos.
 - b) La frecuencia y los intervalos de consumo de carbohidratos fermentables tienen un fuerte afecto sobre la composición de la placa bacteriana.
 - c) El tiempo de permanencia de los carbohidratos en la boca y la fermentación de estos hace que el pH salival disminuya, llevando a la formación de caries dental.
- (15)

La dieta puede alterar el poder regulador de la saliva, una dieta elevada en ingestión de elevadas cantidades de proteínas o carbohidratos, durante 3 o 4 semanas, lleva a la elevación o disminución del efecto amortiguador de la saliva y el consumo de elevado de verduras (en especial de la espinaca) también lo eleva. (15)

3.3.2. NECESIDADES NUTRICIONALES EN EL ESCOLAR

Las niñas y los niños en edad escolar, para mantener el organismo en buenas condiciones de salud, para su crecimiento y desarrollo necesitan energía y nutrientes que son provistos por los alimentos. Los nutrientes principales son: agua, proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas y minerales.

- a) **El agua.** Es el alimento que no aporta calorías; sin embargo, es esencial para la vida. Ello se debe a que el cuerpo humano está formado por un alto porcentaje

de líquido entre un 65% y un 70% en un adulto, la función del agua en el organismo es que ayuda a eliminar las impurezas, toxinas a través de la orina y la transpiración y a regular la temperatura corporal tanto en el calor como en el frío y en los cambios climáticos. La cantidad de agua que deben consumir los escolares diariamente es de 5 a 6 vasos diarios.

- b) **Las proteínas.** Las funciones que desempeñan las proteínas en el desarrollo y crecimiento de los escolares son varias y de gran importancia, intervienen en la formación de las células, tejidos corporales, componente esencial de las hormonas y enzimas reguladoras del metabolismo y de los anticuerpos encargados de evitar los procesos infecciosos.

Además, intervienen en la regeneración de los tejidos; constituyentes de los huesos, músculos, piel, cabello, uñas y otros durante toda la vida del ser humano. La carencia o exceso producen problemas de salud. La falta o deficiencia de proteínas, (principalmente de origen animal) en la alimentación, pueden conducir a un estado de desnutrición crónico y a ciertas manifestaciones o lesiones que pueden ser irreversibles en los escolares, su consumo en exceso también produce problemas de salud como las artritis.

- c) **Las Grasas.** Las grasas constituyen las reservas energéticas, de donde el organismo obtiene la energía que no aportan las dietas deficitarias en calorías. Además, cumplen un papel importante, cubren a todos los órganos del cuerpo humano para protegerlos de posibles contusiones y actúan como protectoras del organismo cuando las temperaturas son muy bajas (menos de 15 grados) y son transportadoras de las vitaminas liposolubles.

Una alimentación deficitaria en grasas puede provocar serios problemas a la salud porque el organismo utiliza la energía necesaria de la grasa que es parte estructural de los músculos. El consumo exagerado de grasas al no ser utilizadas se acumula dando lugar a la obesidad, hipertensión, diabetes, enfermedades cardíacas y

problemas en las articulaciones tanto a nivel de columna como en las extremidades superiores e inferiores (16)

- d) **Los Hidratos de Carbono o Carbohidratos.** Su función principal es la de proveer al organismo la energía necesaria para desarrollar normalmente todas las actividades cotidianas, caminar, trabajar, hacer deportes, se relaciona con todos los movimientos que el organismo realiza diariamente.

Se clasifican en azúcares simples y complejos, los azúcares simples se clasifican en monosacáridos y disacáridos, entre los primeros se destaca la glucosa y fructuosa; principales componentes de las frutas que les confieren el sabor dulce y entre los segundos, la sacarosa componente del azúcar común y mayormente consumido, la lactosa azúcar de la leche. A diferencia de los azúcares complejos (almidones y celulosa) son asimiladas más rápidamente por el organismo, por lo que son utilizadas como reconstituyentes inmediatos en los casos de fatiga como ser en los deportistas.

Los azúcares complejos, proporcionan energía en forma más lenta que los azúcares simples. Esto se debe que el organismo para desdoblarlos en glucosa necesita de dos enzimas (llamadas amilasas) una a nivel de la boca y otra a nivel del intestino delgado por lo cual el proceso de conversión es más lento lo que produce sensación de saciedad. (17)

- e) **Las Vitaminas.** Las vitaminas son nutrientes que son indispensables para el buen funcionamiento del organismo, se requieren en pequeñas cantidades, participan en procesos enzimático y hormonal, su deficiencia puede ocasionar trastornos metabólicos porque actúan como reguladores del mismo.

Entre las vitaminas más importantes que son esenciales para el escolar y evitan trastornos en su vida adulta se tiene: las vitaminas que de una u otra forma se relacionan con la síntesis de proteínas, el crecimiento y el desarrollo: vitamina A, D, y Ácido Fólico, B12, B6, Riboflavina, Niacina, y Tiamina, sin que se recomiende cantidad mínima o específica de ninguna de ellas.

La fuente principal de todas ellas son las frutas y las verduras. (18)

3.3.3. HABITOS ALIMENTARIOS EN EL ESCOLAR

a) MEDIA MAÑANA O MEDIA TARDE: (MERIENDA)

La merienda de la mañana o de la tarde es un tiempo de comida entre el desayuno y el almuerzo o entre el almuerzo y la cena. Tiene como objetivo principal hacer con que la niña o el niño lleguen con menos hambre al almuerzo o cena y además para que se pueda distribuir mejor durante el día el consumo de los nutrientes necesarios para el buen funcionamiento del cerebro y del cuerpo. Debe cubrir de **10 a 15%** de las necesidades nutricionales de las niñas y niños.

b) ALMUERZO:

Es el momento del día en que se come la comida más consistente y debe cubrir al menos **25 - 35%** de las necesidades nutricionales diarias de la niña o niño.

c) CENA:

Se debe promocionar la “cena en familia” y el consumo de alimentos variados para mantener una alimentación saludable. Debe ser consumida no muy tarde para evitar que la proximidad al momento de dormir impida que las niñas y niños duerman bien. Debe cubrir de **25 a 30%** de las necesidades nutricionales.

3.3.4. ALIMENTOS QUE MODIFICAN EL PH SALIVAL

Con frecuencia la boca está expuesta a alimentos que tienen un pH mucho más bajo que el de la saliva y que son capaces de provocar una disolución química del esmalte (erosión), bajo estas condiciones, los mecanismos tampón también se ponen en marcha para normalizar el pH lo antes posible.

Los alimentos se clasifican como ácidos o alcalinos de acuerdo al efecto que tienen en el organismo humano después de la digestión y no de acuerdo al pH que tienen en sí

mismos. El sabor que tienen no es un indicador del pH, si no lo que generaran en nuestro organismo una vez consumidos. Algunos alimentos producen efecto alcalino o ácido dentro del organismo lo que provoca un aumento o descenso del pH (19)

Las erosiones dentales, definidas como la destrucción mineral dentaria por sustancias químicas, son altamente influenciadas por ácidos consumidos, el tiempo de exposición al ácido, concentración del ácido e incluso la temperatura de las bebidas (19)

En la cavidad oral existen grandes protectores del medio, dentro de los cuales destaca la saliva. Sin embargo, la saliva presenta amplias variabilidades en su comportamiento. El pH salival puede ser afectado por diversos factores como el tipo de dieta, demostrando con ello una alta variabilidad en las condiciones salivales entre distintos sujetos y en un mismo sujeto durante un día (20)

3.3.5. BASES DEL CONSUMO DE ALIMENTOS

La base de la alimentación, está conformada por el primer grupo de alimentos constituido por los cereales, raíces, tubérculos y leguminosas, sin embargo, para conseguir una alimentación variada y equilibrada se debe incorporar las frutas y verduras que contienen diversos nutrientes. Asimismo, la adición de aceites y grasas deben estar presentes en la dieta para ayudar en la absorción de ciertas vitaminas. (19)

a) GRUPO DE ALIMENTOS, NÚMERO DE PORCIONES Y VALOR NUTRITIVO DE LAS PORCIONES RECOMENDADAS

Cuadro 1. Grupo de alimentos y número de porciones para escolares de 8 a 10 años

GRUPO DE ALIMENTOS	Cereales y Derivados, Tubérculos y Leguminosas	Verduras	Frutas	Carnes	Lácteos y Derivados	Grasas y Derivados	Azúcares y Derivados
---------------------------	--	----------	--------	--------	---------------------	--------------------	----------------------

Número de porciones	6	2	2	1	2	3	4
----------------------------	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Guías alimentarias del escolar Ministerio de Salud-Bolivia

Cuadro 2. Grupo de alimentos Valor Nutritivo de las Porciones Recomendadas para escolares de 6 a 10 años

GRUPO	PORCION	CALORIAS	PROT	LIP	HdeC
Lácteos con grasa	2	192	12	14	16
Carnes (de res)	1	100	6	7	2
Verduras	2	50	4	0	10
Frutas	2	106	2	0	34
Raíces / tubérculos	2	138	2	0	34
Cereales derivados	4	588	14	8	116
Aceites y grasas	3	237	3	32	3.5
Azúcar	4	160	0	0	4
TOTAL		1571	45	61	255.5

Fuente: Guías alimentarias del escolar Ministerio de Salud-Bolivia

3.3.5. ALIMENTOS SALUDABLES

- a) **Los cereales** son fuente de energía, no obstante, también contienen otros nutrientes como el calcio, fósforo, hierro y vitaminas del complejo B. Los cereales y sus derivados son ricos en carbohidratos, el contenido de la fibra varía según el proceso industrial y la preparación.

El contenido proteico varía entre un 6 a 16%, en general, son pobres en aminoácidos esenciales, por lo que se las cataloga como proteínas de moderada calidad biológica. Por tanto, su combinación con proteínas provenientes de leguminosas o con proteínas de origen animal (queso, pescado, etc.) incrementan la calidad de la proteína, obteniéndose proteínas de elevado valor biológico. (21)

- b) **Las raíces y tubérculos** también son fuente de energía, vitamina A y de β carotenos, que contribuyen a fortalecer las defensas del organismo y mantener saludables la vista, la piel y demás tejidos del cuerpo.

- c) **Las verduras y frutas** deben estar presentes en la dieta diaria, y se aconseja incrementar su consumo en cantidad, cocidas o de preferencia crudas, aportan vitaminas, minerales, hidratos de carbono complejos y contienen cantidades mínimas de grasas que además son siempre insaturadas, tienen un bajo contenido en calorías y sodio, son fuente de vitamina A y C, contienen agua y fibra necesarias para el adecuado funcionamiento del sistema digestivo porque evita el estreñimiento. Se recomienda su consumo principalmente para evitar las enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, diabetes e hipertensión arterial, son fuentes de fitonutrientes. (22)

3.3.6. ALIMENTOS NO SALUDABLES

La obsesión de muchas personas por las comidas rápidas, las golosinas azucaradas y los carbohidratos procesados ayuda a expandir enfermedades por mala alimentación, Cuando caes tentado por alimentos no saludables tales como los productos de la comida rápida o los que son altamente procesados y contienen azúcares refinadas,

estás privando a tu cuerpo de los nutrientes saludables que necesita para funcionar adecuadamente. Con los alimentos envasados y los platos de comida rápida simplemente dejas de recibir las vitaminas que necesitas. (23)

- a) **Bebidas no saludables.** Beber refrescos, jugos y bebidas deportivas puede parecer de poca importancia para tu dieta, pero puede hacer que una dieta que ya es poco saludable se vuelva aún peor. Las bebidas gaseosas, los jugos y las bebidas deportivas se llenan de calorías vacías a través del azúcar. Incluso las sodas y los jugos sin azúcar o "dietéticos" utilizan edulcorantes artificiales lo que significa un alto riesgo de obesidad. (24)

La información sobre la composición química de los alimentos nacionales e importados existentes en el mercado es insuficiente e incompleta. Son excepcionales los casos en los que dichos datos se pueden obtener de las etiquetas de los productos envasados, o de tablas de composición de alimentos confeccionadas en los países desarrollados, las cuales, además de las diferencias en el contenido de minerales y otros nutrientes, son difícilmente accesibles. (23)

La calidad nutricional de estos productos puede tener un importante impacto en la ingesta total de nutrientes pues, en general, se caracterizan por tener alto contenido en grasa, azúcar, sal, etc. siendo productos de alto valor calórico y muy bajo contenido en nutrientes. Suelen proporcionar entre 1/4 y 1/3 de sus necesidades calóricas.

Las bebidas carbónicas indican que el aporte de calcio puede quedar reducido hasta en un 20% en los que consumen con frecuencia refrescos. Es un potencial peligro que supone sustituir la leche por los refrescos en sus dietas. Tanto las bebidas refrescantes o refrescos como los zumos de fruta contienen agua, extracto, aditivos y CO₂, son bebidas azucaradas porque contienen altas concentraciones de azúcar en su forma más simple, que al beber estos refrescos incorporamos en nuestro organismo grandes cantidades de azúcar de fácil absorción que llegaran rápidamente al torrente sanguíneo, con lo que sube la glucosa en sangre, pero dificultan la absorción de nutrientes como el calcio (24)

3.4. FACTORES PREDISPONENTES GENERALES

3.4.5. EDAD

La caries dental afecta tanto a los dientes temporales como a los permanentes; empieza a manifestarse de los 3 a 4 años, y aumenta de manera progresiva hasta los 11 o 12 años, época general de la caída del último diente temporal. El diente se va mineralizando con la edad, la sustancia que une los prismas del esmalte se va secando y estos pueden disgregarse fácilmente, abriendo así una puerta de entrada a los agentes destructores. Cuando la mineralización ha progresado más, la nutrición de osteoide es defectuosa y sus defensas naturales se debilitan; causas todas estas que hacen más frecuente la caries. (25)

3.4.6. HERENCIA

Las anomalías, las formas peculiares y las irregularidades, son generalmente transmitidas de una a otra generación. Existen también defectos de la calcificación y de forma ocasionados por la transmisión de enfermedades constitucionales. La influencia hereditaria se marca sobre los dientes. En la dentición temporal influyen de manera clara los diversos fenómenos de la vida intrauterina, las condiciones de la madre. En cuanto a los permanentes, sufren las afecciones de la primera infancia: enfermedades agudas, etc. (26)

3.4.7. SEXO

Hay autores que sostienen que es más frecuente la caries en la mujer que en el hombre, en la proporción de 3 a 2, teoría que hasta hoy no ha sido satisfactoriamente explicada. (25)

3.5. CORRIENTE O ENFOQUE ELIEGIDOS POR EL INVESTIGADOR

El enfoque elegido para la presente investigación es el enfoque cuantitativo el mismo se usa para la recolección de datos, que ayudaran a establecer patrones de

comportamiento en el grupo de estudio con base en la medición numérica de las variables y el análisis estadístico de los resultados.

Hernández, Fernández y Baptista la definen expresando: “usa la recolección de datos para probar hipótesis con base a medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”, las principales características de este enfoque están referidas a su rigurosidad en el proceso de investigación, puesto que la información es recogida de manera estructurada y sistemática. (35)

También Pita afirma que para que exista metodología cuantitativa debe haber claridad entre los elementos de investigación desde donde esta inicia hasta donde termina, abordando los datos de manera estática y asignándole un significado numérico a través de la estadística, con la finalidad de hacer inferencias. (36)

3.6. IDENTIFICACION DE LAS FUENTES

Los libros consultados para marco teórico son los siguientes:

Montero Bravo, A; Úbeda Martín, N; García González, A. Nutrición hospitalaria, 21(4): 466-473, jul.-ago. 2006.

Marqués Martínez L, Leyda Menéndez AM, Ribelles Llop M, Gavara Navarro MJ, Borrel García C. (2021). Influencia de la saliva en la erosión dental en niños. Estudio transversal; 37(3).

Henostroza, H. G. (2007). Caries Dental Principios y procedimientos para el diagnóstico. Lima, Perú. Ripano

Arévalo, D. J. (2016). Determinación del ph salival antes, durante y después del consumo de caramelos en niños y niñas de 3 a 8 años de edad. Medigraphic.

Gordillo B. (2017) Relación entre la prevalencia de caries dental y el tipo de azúcar consumido del programa Qali Warma y en el refrigerio escolar en niños de 3 a 8 años de Quirihuac, Laredo. [Tesis]. Universidad privada Antenor Orrego. Perú

Ibarra R. (2015). Influencia de la ingesta de una dieta cariogénica en el proceso carioso y la capacidad reguladora de la saliva durante el mismo en niños de entre cuatro y ocho años de edad. [tesis]. Ecuador: Universidad central del Ecuador.

Téllez M. (2018) pH Salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la Escuela Primaria Federal “Ignacio Ramírez”. Tesis de bachiller. Veracruz, México. Universidad Veracruzana, pp. 10-19

Mayorga Soria G. Determinación del pH salival antes y después del consumo de alimentos potencialmente cariogénicos en niños y niñas de 5 años de edad de la Escuela de Educación Básica Rosa Zarate del Cantón Salcedo. [Tesis] Ministerio de Salud del Ecuador. Quito Universidad de las Américas; 2014.

Asanaque C. María F. (2017) “Factores de riesgo asociados a la prevalencia de caries dental en preescolares de la Institución Educativa Inicial N° 005 Rosa Amalia Castillo Elías,

Piura 2017” [Tesis] Facultad de Ciencias Médicas. Escuela Académica Profesional de Estomatología

Mamani, T: R. C. (2014). 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” Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Odontología. La Paz- Bolivia.

Guzmán Suarez, María Regina. (2020). “Desmineralización y erosión dentaria, estudio in vitro”. Orbis Tertius UPAL. Año 4. N° 8. ISSN versión impresa: 25209981. ISSN versión digital: 2709-8001. pp 79-91. Universidad Privada Abierta Latinoamericana. Cochabamba.

CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO

4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según el problema de investigación interinstitucional y los objetivos planteados, para la investigación: Factores nutricionales que llevan a la reducción del pH salival en niños y niñas de 6 a 8 años de edad de la Unidad Educativa Kollasuyo de la Ciudad De El Alto, gestión, se considera una investigación de enfoque positivista, cuantitativa de tipo descriptivo transversal, siendo que se orientada a analizar el comportamiento de las variables del contexto de estudio.

4.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para Hurtado y Toro (37), una investigación de diseño no experimental se caracteriza por no permitir observar el efecto de sus causas al introducir variables independientes ya que, estos están a expensa de los antecedentes de determinado fenómeno. Según las características el diseño es no experimental, tiene como finalidad realizar un diagnóstico de la situación ya existente, dado que es imposible manipular la información que se logre obtener, para posteriormente organizarla y analizarla y en función de ella.

De acuerdo al tiempo requerido para realizar la investigación, ésta se tipifica bajo el enfoque transversal, puesto que, sólo abarca la situación de los escolares en el tiempo presente. Al respecto Castañeta (38), señala que, en el estudio transversal, la variable es medida una vez, ya que la idea principal es medir los criterios de ciertos o diversos grupos de unidades en un instante de tiempo determinado, sin tratar de evaluar el desarrollo de dichas unidades.

4.3. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

4.3.1. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

4.3.1.1. Variable Independiente: Factores nutricionales

Los factores nutricionales son el contenido de nutrientes de los alimentos que se consumen, en relación con las necesidades que se determinan en función de diversos factores como la edad, sexo, masa corporal, actividad física, crecimiento, embarazo, lactancia, infecciones y eficacia de la utilización y como estos llegan a afectar en el ser humano.

4.3.1.2. Variable Dependiente: ph salival

El pH de la saliva tiene una alta implicación en la salud bucodental, ya que es un factor protector frente a la caries. Sus niveles deben oscilar entre 6,5 y 7 para que se mantenga el equilibrio de la salud oral. La boca es un ecosistema que, al igual que otras partes del organismo, requiere un pH equilibrado.

4.3.2. OPERATIVIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	INSTRUMENTO
Variable Independiente: Factores nutricionales	Alimentación en el escolar	<ul style="list-style-type: none"> - Cereales y procesados - Raíces y tubérculos - Grasas Y Azucares - Carnes, Embutidos y Vísceras 	Diario 1 vez/semana 2 a 3 veces/semana 3 a 6 veces/semana Nunca	Cuestionario estructurado

	Alimentos que disminuyen el pH salival	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetales - Frutas - Carnes, aves y pescados - Productos lácteos - Huevos - Productos de panificación - Misceláneos 	1 vez al día 2 veces al día 3 veces al día Nunca De vez en cuando	Cuestionario estructurado
	Consumo de alimentos en los recreos	<ul style="list-style-type: none"> - Yogurt - Galletas - Golosinas - Cereales - Gelatinas - Frituritas - Helados - Frutas 	1 vez al día 2 veces al día 3 veces al día Nunca De vez en cuando	Cuestionario estructurado
	Factores predisponentes	<ul style="list-style-type: none"> - Edad - Sexo 	8 a 10 años de edad Femenino Masculino	Cuestionario estructurado
Variable Dependiente: ph salival	Indicadores químicos	Test de Escala que determinara el grado de acidez o alcalinidad de una solución	0 a 6.9 ácidos 7 neutro 7.1 a 14 básico	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla estructurada - pHmetro digital

Fuente: elaboración propia, 2022

4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.4.1. POBLACIÓN

El total de estudiantes inscritos en la presente gestión escolar considerados como estudiantes regulares de los grados de 2do a 6to de primaria, que comprenden en las edades de 8 a 10 años de edad, son estudiantes regulares un total de **134** estudiantes activos en todos los paralelos de este nivel de educación.

4.4.2. MUESTRA

La muestra está conformada por **100** estudiantes de 1ro. a 3ro. grado del nivel primario de la Unidad Educativa Kollasuyo. Para la obtención de la muestra se utilizó, el muestreo simple de población finita, cuya fórmula es:

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

Donde:

N = el tamaño de la muestra N = tamaño de la población (134) σ = Desviación estándar de la población que generalmente cuando no se tiene su valor suele utilizarse en valor constante de 0.5

Z = unidades de error estándar para un nivel de confianza del 96 %

(1.96) e = precisión en las mediciones 5 % (0.05).

$$n = \frac{(134)(0.5)^2 * (1.96)^2}{(134 - 1)(0.05)^2 + (0.5)^2 * (1.96)^2}$$

$$n = \frac{33.5 * 3.8416}{(133)(0.0025) + 0.25 * 3.8416}$$

$n =$

4.6.2.1. Cuestionario

Para la presente investigación se utilizó el cuestionario, el mismo es estructurado con preguntas cerradas de selección y dicotómicas, para los factores nutricionales, los hábitos alimentarios y alimentos que disminuyen el pH, que ayudó en la recolección de datos su aplicación fue en físico y me manera personal a cada estudiante.

4.7. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación llevada es de tipo descriptiva transversal. Este estudio recolecto datos sobre los factores nutricionales que llevan a la disminución del pH salival en los niños en edad escolar, el consumo de alimentos frecuentes y factores predisponentes en esta población.

En el procedimiento de la investigación llevada en los capítulos anteriores relatan cómo procedió con la investigación y como se recolecto la información.

- Primero, se realizó un análisis en investigaciones realizadas sobre los factores nutricionales que llevan a la disminución del pH salival, los alimentos consumidos que modifican el pH salival esto llevó a plantear el problema de investigación.
- Segundo, se analizó las fuentes de información sobre situaciones similares al tema de investigación, recopilando información para sustentar el trabajo investigativo.
- Tercero, se identificó el tipo de estudio, donde fueron definidas las variables de interés, el proceso de selección de los participantes del estudio y la forma de recolección de la información.
- Se procedió a realizar las reuniones de coordinación de manera virtual y presencial entre los equipos de investigación de Nutrición y Odontología.
- Cuarto, Se conversó vía llamada telefónica y con reuniones presenciales con el Director de la Unidad Educativa para solicitar la autorización de realizar la investigación en esta institución.

- Se envió los permisos y consentimientos informados a los padres de Familia de los niños en edad escolar para que estos autoricen en la recolección de datos.
- Así mismo se tuvo reuniones con los maestros responsables del nivel primario para el apoyo en cuanto a la disciplina en las aulas para la recolección de datos y aplicación del cuestionario y toma de muestras de pH.

Para el procedimiento de la recolección de información, fue necesario determinar las siguientes etapas:

- Diseño de un cuestionario estructurado con preguntas cerradas de selección múltiple, separada por secciones desde el consentimiento informado, la frecuencia alimentaria, los alimentos que modifican el pH, los factores generales predisponentes y el potencial de hidrogeno que presentan en la toma de muestras, la misma fue elaborada en planillas de cuestionarios de selección.
- La elaboración del cuestionario de recolección de información fue realizada por los Docentes Investigadores de Nutrición y Odontología en coordinación con los Auxiliares de Investigación.
- Esta fue aplicada en una prueba piloto y sometida a una revisión por expertos para su validación y aplicación general.
- La aplicación del cuestionario fue en la modalidad presencial, según las características de las clases en la Unidad Educativa, se aplicó el cuestionario al grupo de estudio a través de los Docentes investigadores y Auxiliares de Investigación de ambas carreras.
- Todos los datos obtenidos en el cuestionario y toma de muestras son de absoluto resguardo, para fines académicos y de estudio.

CAPITULO V: RESULTADOS

En este capítulo se muestra los resultados obtenidos la interpretación y el análisis de datos en la aplicación de los instrumentos de recolección de información. Estos resultados muestran la frecuencia y selección del consumo de alimentos por parte de la población de estudio, así mismo muestra las particularidades en el cambio de pH salival antes y después del consumo de alimentos de los niños en edad escolar de la Unidad Educativa Kollasuyo, también se destaca las variables que influyeron en la recolección de dichos resultados. **Autorización y Consentimiento informado**

GRÁFICO N°1

PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN QUE PARTICIPO EN LA ENCUESTA



Gráfico 1 Porcentaje de la población que participo en la encuesta

Fuente: elaboración propia

GRÁFICO N°1: Para acceder a la información, se realizó el consentimiento informado, donde se preguntó al Padres de Familia, si aceptaba que su hijo forme parte de la investigación “SI o NO”

Por lo tanto, accedieron a participar respondiendo con un **SI** el 100 % llegando a la muestra total de la investigación con 100 participantes.

DATOS GENERALES

En la primera sección del cuestionario, hace mínima narración a los Datos de referencia de los encuestados, con el fin de obtener información acerca del nivel de estudio y género de los participantes de la investigación.

GRAFICO 2 GÉNERO DE ESTUDIANTES QUE PARTICIPARON EN LAS ENCUESTAS

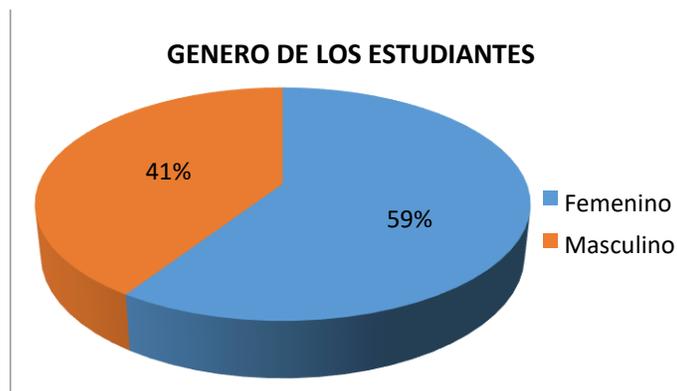


Gráfico 2 GÉNERO DE ESTUDIANTES QUE PARTICIPARON EN LAS ENCUESTAS

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°2: Según los datos recolectados, en el presente ítem se pudo observar que un 59% de los encuestados son mujeres y un 41% son varones, lo que da a deducir a simple vista que existe un balance casi equilibrado en cuestión a género.

ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO EN NIÑOS Y NIÑAS

En la segunda sección de cuestionario, se hace referencia a la frecuencia de consumo de los alimentos, en intervalos de tiempo designados y por grupos de alimentos, los datos recabados ayudaran a identificar los alimentos que son consumidos en sus hogares y llevan al cambio del pH salival.

GRAFICO 3 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO VEGETALES

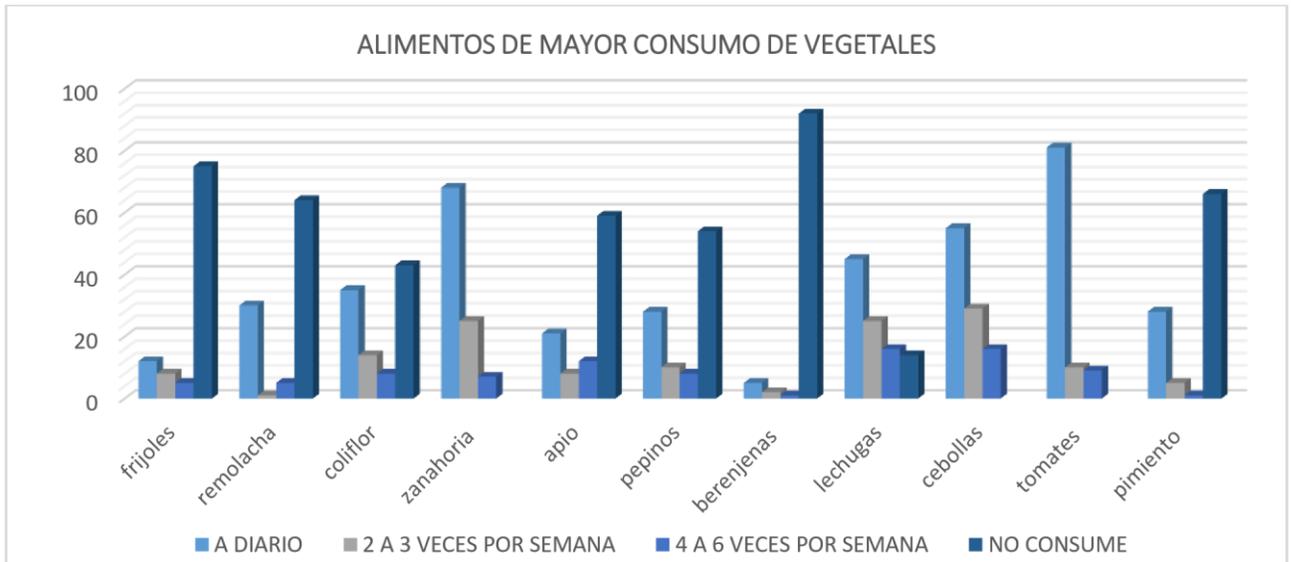


Gráfico 3 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO VEGETALES

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°3: En el ítem “Alimentos de mayor consumo del grupo de los vegetales” en los datos mayoritarios se pudo observar que:

El tomate es el alimento de mayor consumo diario del 80%, seguido de la zanahoria en 64%, la cebolla es otro alimento consumido frecuentemente en 56% seguido por las lechugas, y la coliflor.

Los alimentos que habitualmente son consumidos entre 2 a 3 veces por semana son zanahoria, lechugas, cebollas, coliflor, tomates y pepinos, esto en otro grupo de estudiantes, los mismos alimentos son de consumo de entre 4 a 6 veces por semana. Existe un grupo de estudiantes mayoritario que no llegan a consumir estos alimentos, se considera que estos no son parte de su diete habitual.

El tomate y la zanahoria son los únicos vegetales consumido de forma diaria, talvez debido

GRAFICO 4 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO DE FRUTAS

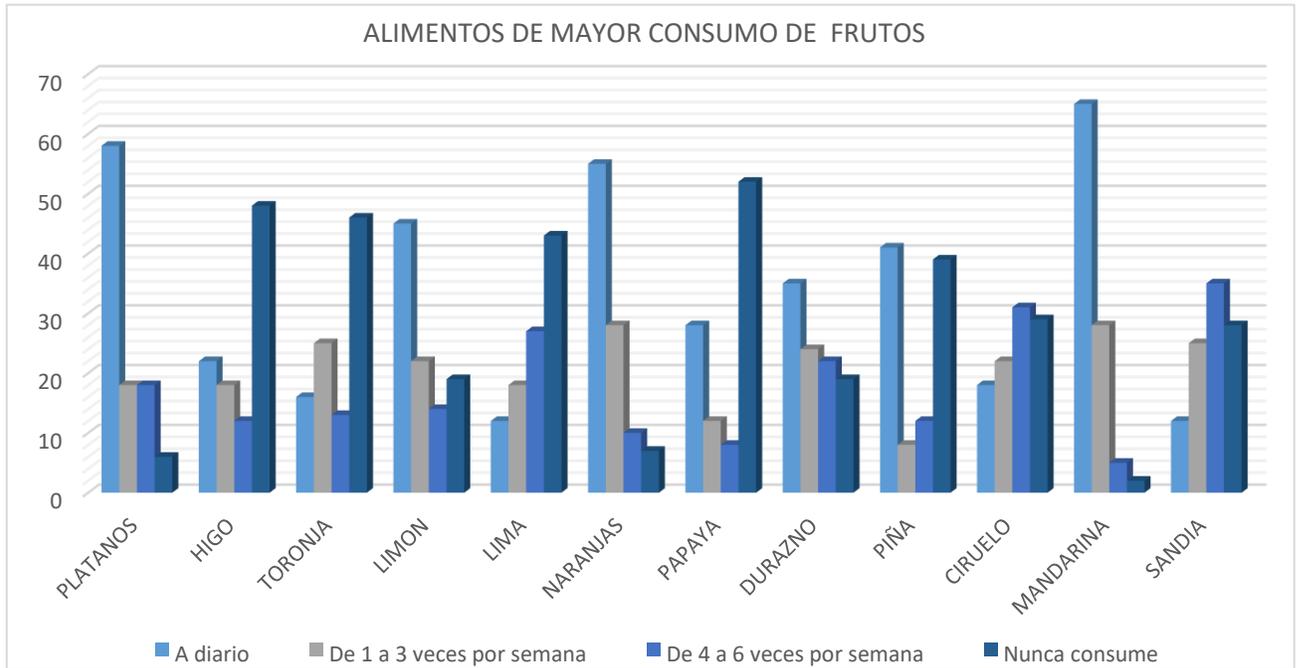


Gráfico 4 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO DE FRUTAS

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°4: En el presente ítem “Alimentos de mayor consumo del grupo de frutas” en datos mayoritarios se pudo observar que:

Las mandarinas, plátanos y naranjas son de mayor consumo diario, seguidos por el consumo de limones, piña y durazno, la papaya también es de consumo diario, según la temporada de cada fruto. Para otros estos alimentos son sumidos de entre 2 a 6 veces por semana, de acuerdo a la temporada de abastecimiento de los mismos. En un grupo significativo las frutas no son de consumo habitual.

Las frutas cítricas por el pH ácido de estas al ingresar al tracto digestivo las enzimas salivales reaccionan y hacen que este cambie de pH al ser transformado en bolo alimenticio. Llegando a cambiar el pH en la cavidad bucal.

GRAFICO 5 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO DE PRODUCTOS DE PANIFICACION

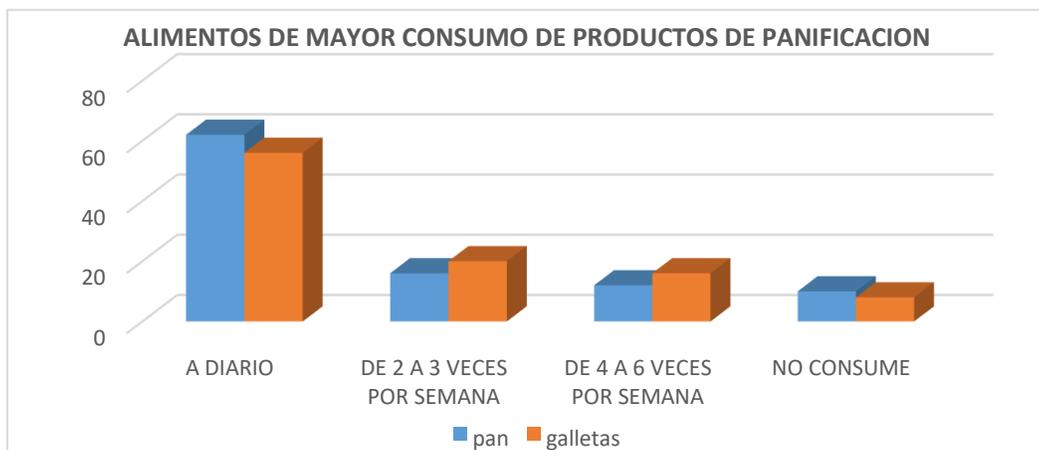


Gráfico 5 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO DE PRODUCTOS DE PANIFICACION

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°5: En el presente ítem “Alimentos de mayor consumo del grupo de productos de panificación” en datos mayoritarios se pudo observar que:

Los productos de pan y galletas son de consumo diario por la población de estudio, la galleta se consume de entre 2 a 6 veces por semana en el grupo objetivo de estudio, una mínima cantidad de participantes aseguran que estos alimentos no son parte de su consumo.

Los productos de panificación son alimentos ricos en azúcares simples, los hábitos de alimentación son uno de los factores que actúan sobre el desequilibrio del pH salival: la ingesta frecuente y repetida en espacios cortos de tiempo de alimentos ricos en azúcares. Consumo repetido y frecuente de bebidas con pH ácido provocan este desequilibrio salival en la cavidad bucal.

GRAFICO 6 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO DE PRODUCTOS LACTEOS Y HUEVOS

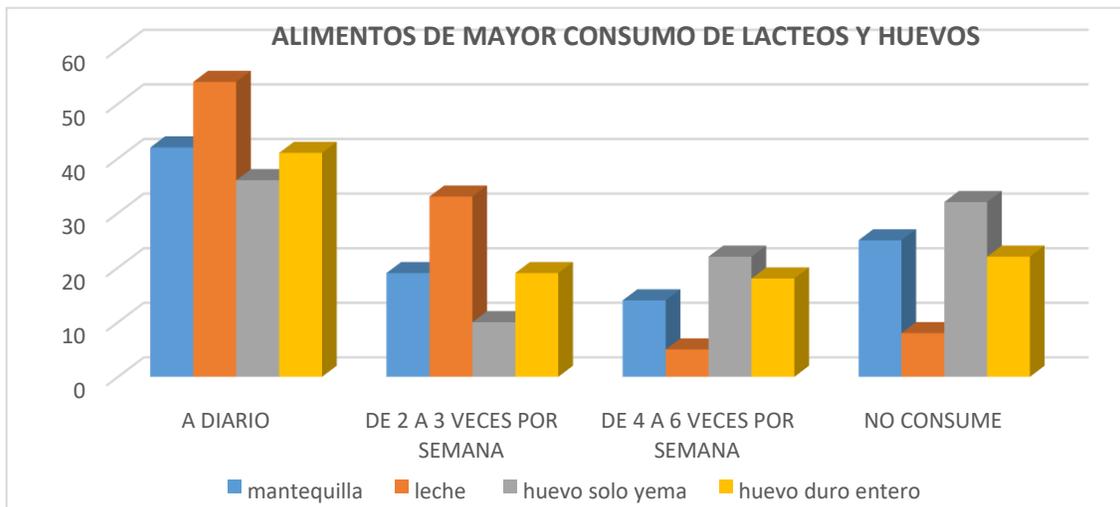


Gráfico 6 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO DE PRODUCTOS LACTEOS Y HUEVOS

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°6: En el presente ítem “Alimentos de mayor consumo del grupo de productos lácteos y huevos” en datos mayoritarios se pudo observar que:

Se puede observar que el producto de mayor consumo es la mantequilla, seguida por la leche y el huevo entero duro, así mismo estos alimentos son consumidos de entre 2 a 3 veces por semana, quedando un porcentaje considerable que la población que no llegan a consumir estos productos.

La leche contiene propiedades anticariogénicas: calcio, fosfato, lípidos, el glicomacropeptido de caseína que se une al diente como estructura miceral generando un efecto cariostático además de proteínas que han demostrado un beneficio en la detención de la desmineralización del esmalte dental, amortiguando el calcio y el fosfato cuando la solubilidad de la hidroxiapatita aumenta al disminuir el pH

GRAFICO 7 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO DE MISCELANEOS

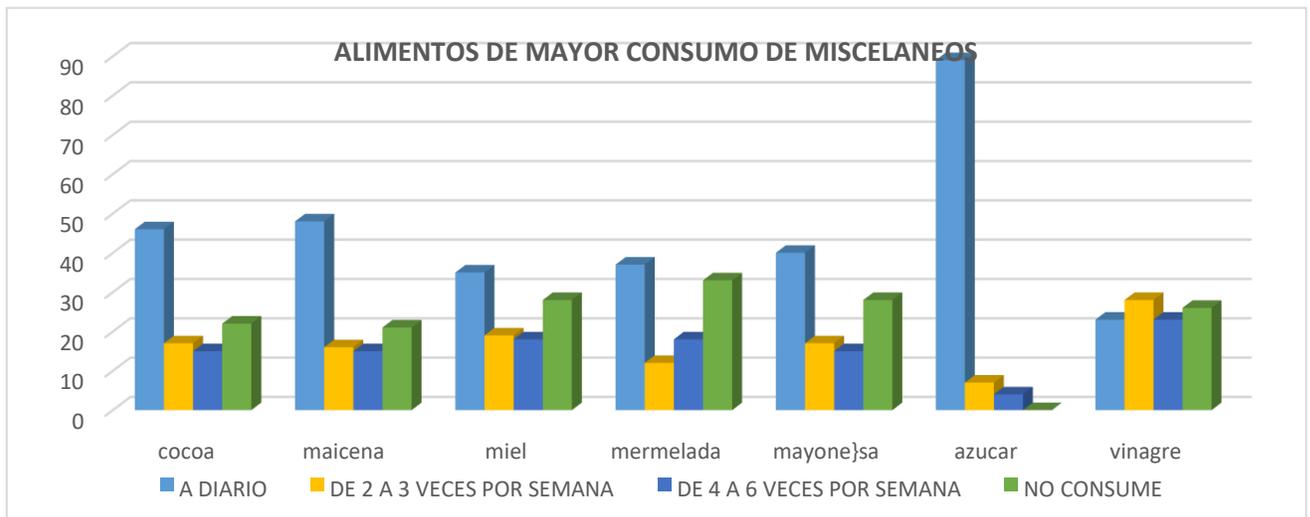


Gráfico 7 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DEL GRUPO DE MISCELANEOS

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°7: En el presente ítem “Alimentos de mayor consumo del grupo de misceláneos”, se pudo observar en los datos mayoritarios que:

En este grupo de alimentos se puede apreciar que el mayor consumo se encuentra en el azúcar llegando a ser consumido diariamente por la población de estudio, seguido de la maicena y la cocoa como parte de sus alimentos, el consumo de los mismos llega a ser también de entre 2 a 6 veces por semana. Existiendo un porcentaje considerable de estudiantes que no llegan a consumir estos alimentos.

La dieta hace referencia al consumo habitual de alimentos ricos en azúcares simples siendo que estas pueden ser carbohidratos principal fuente de energía de las bacterias bucales, específicamente las que están directamente envueltas en el descenso del pH, llevando a la aparición de caries dentaria en los menores.

ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO EN LOS RECREOS POR LOS ESCOLARES

En los siguientes resultados se muestra los alimentos que habitualmente son consumidos por los estudiantes durante la hora del recreo, alimentos que llegan a alterar la segregación salival llegando a causar un cambio en el pH de la saliva.

GRAFICO 8 ALIMENTOS DE PREFERENCIA PARA SU CONSUMO

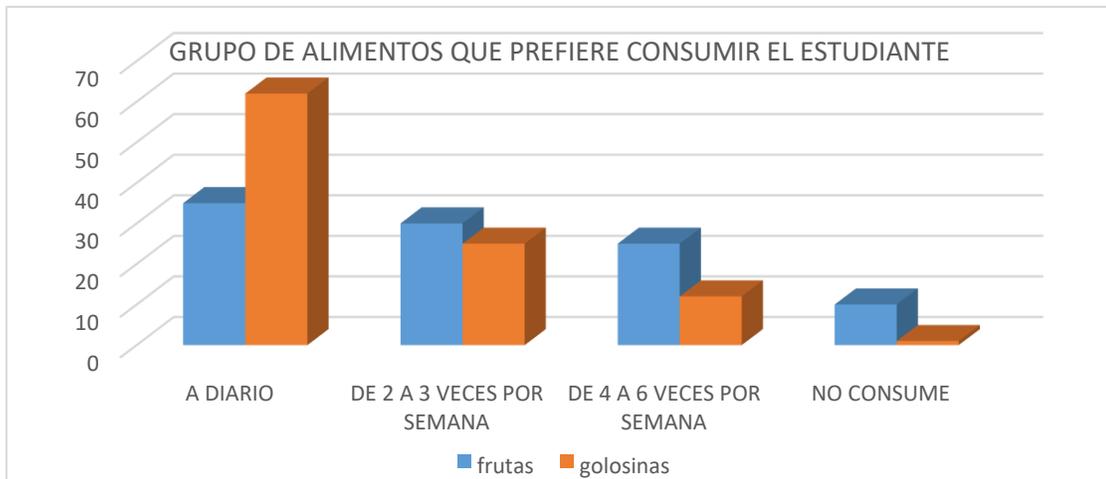


Gráfico 8 ALIMENTOS DE PREFERENCIA PARA SU CONSUMO

Fuente: Elaboración Propia

GRÁFICO N°8: En el presente ítem “alimentos de preferencia durante los recreos escolares”, según los datos obtenidos del consumo los escolares llegan a consumir diariamente las golosinas más de las frutas, su consumo de frutas oscila entre las 2 a 6 veces por semana, existiendo un porcentaje menor de estudiantes que no llegan a consumir las frutas durante los recreos.

El consumo de golosinas y frutas acidas, hacen que el pH descienda, y puede producir una desmineralización del esmalte dental.

GRAFICO 9 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DURANTE LOS RECREOS ESCOLARES

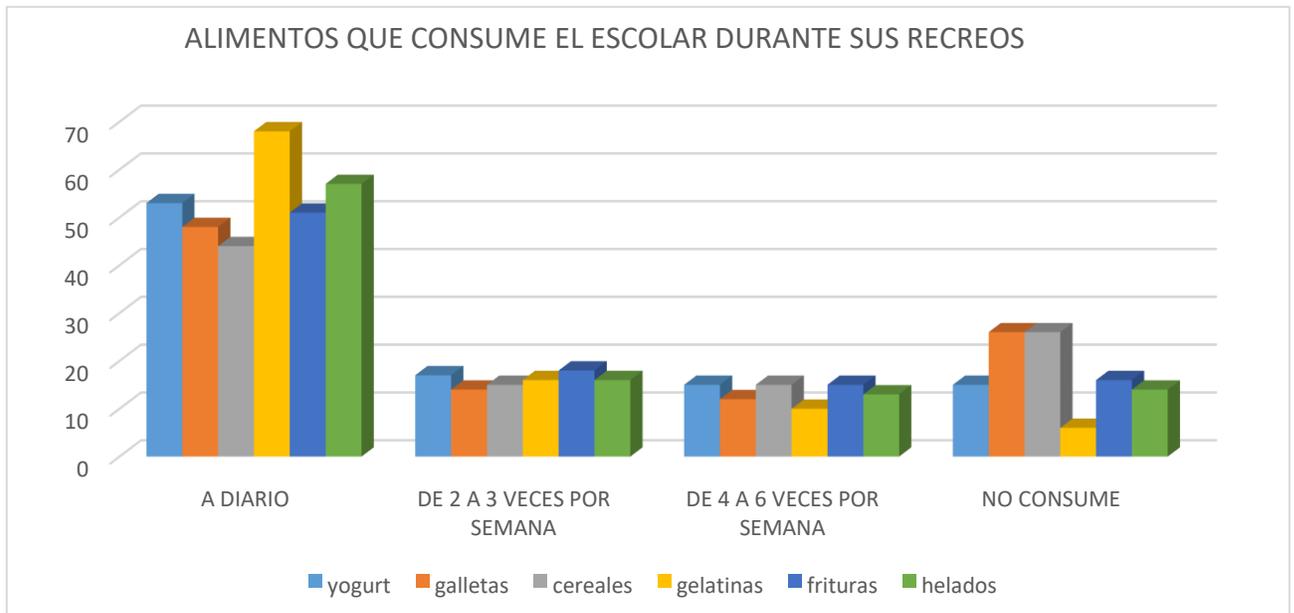


Gráfico 9 ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO DURANTE LOS RECREOS ESCOLARES

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO 9: En el presente ítem “Alimentos de mayor consumo durante las horas de recreos escolares” en datos mayoritarios se pudo observar que, el consumo a diario de los alimentos es de gelatinas, seguidas por los helados que se venden dentro la Unidad Educativa, así mismo las frituras, el yogurt y los cereales llegan a ser consumidos por esta población de estudio.

Este consumo de alimentos también oscila entre las 2 a 3 veces por semana y en otro grupo más reducidos de entre 4 a 6 veces por semana, llegando a no ser consumidos por un porcentaje menor, sin embargo, muy considerable en esta población.

También el consumo de alimentos azucarados, hacen que las bacterias metabolicen los azúcares liberando ácidos, que producen una disminución del pH y, por tanto, un mayor riesgo de desmineralización y aparición de la caries.

EVALUACIÓN DEL PH SALIVAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS DE EDAD

En los siguientes resultados se muestra la variación del pH salival en los estudiantes antes del consumo de alimentos y después del consumo de sus alimentos, en esta variación se observa el descenso del pH que puede llegar a causar el consumo de alimentos.

GRAFICO 10 pH INICIAL AL CONSUMO DE FRUTAS

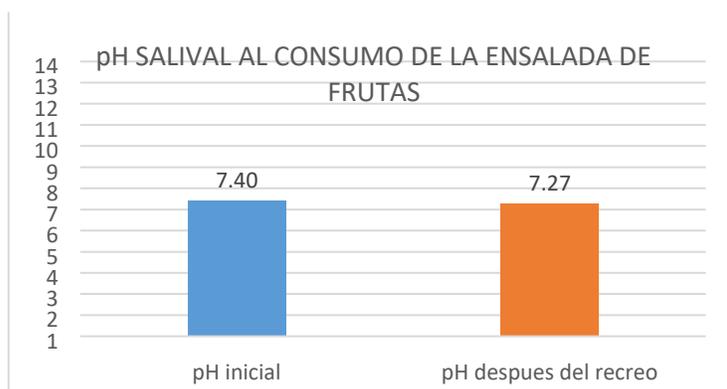
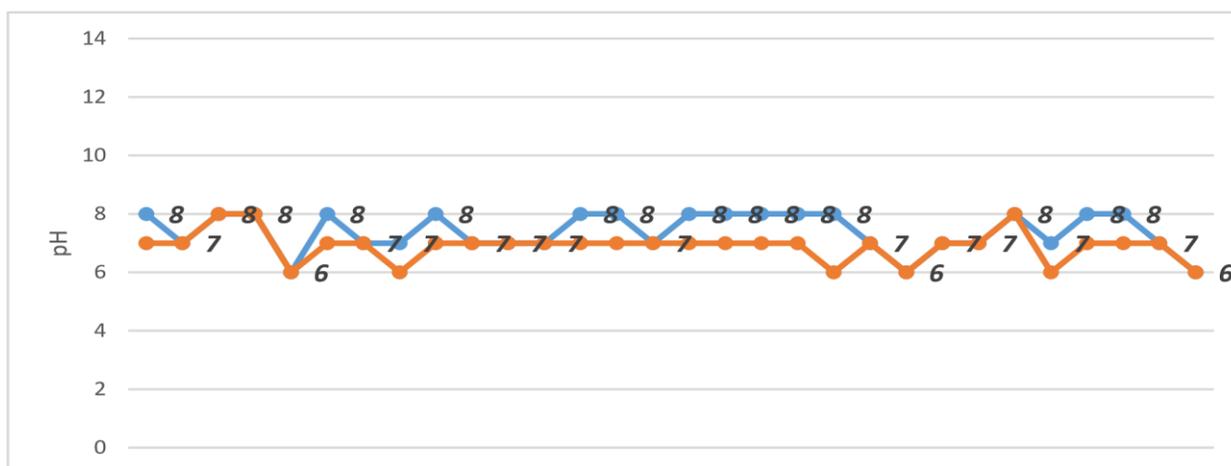


Grafico 10 pH INICIAL AL CONSUMO DE FRUTAS

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°10: Los resultados encontrados en los estudiantes del primer grupo de 33 integrantes, que han consumido ensalada de frutas, tal como se puede apreciar en la gráfica, es evidente que el pH salival inicial en su mayoría está en un equilibrio es decir un pH 7,4 Básico y tras 30 min posterior al consumo de frutas no se evidencio una baja significativa con un valor de 6,9 pH básico.

GRAFICO 11 pH INICIAL AL CONSUMO DEL REFRIGERIO ESCOLAR

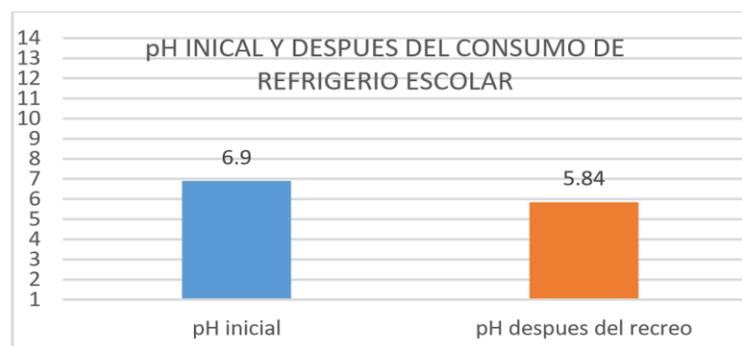
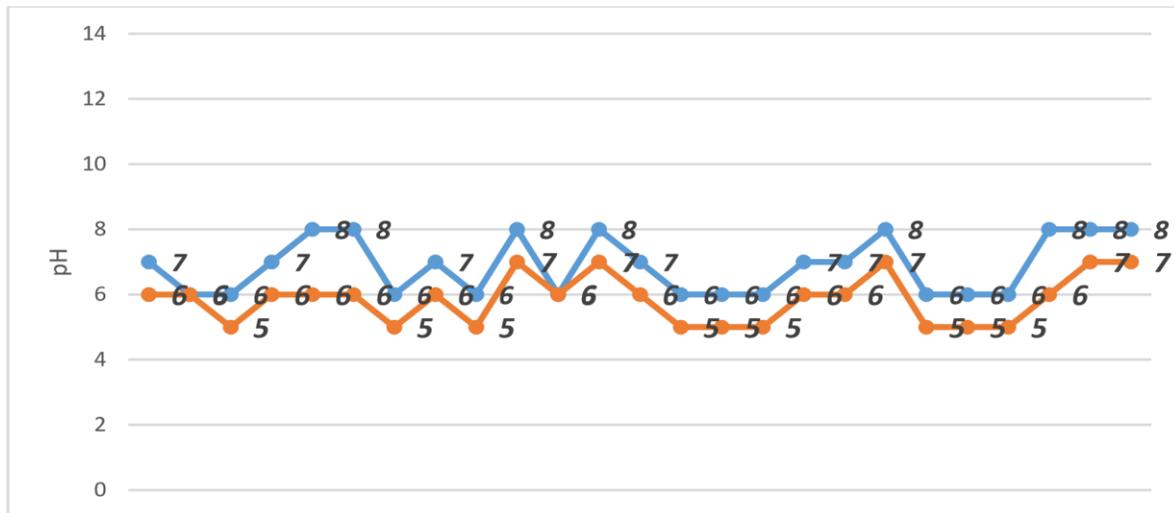


Grafico 11 pH INICIAL AL CONSUMO DEL REFRIGERIO ESCOLAR

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°11: Los resultados muestran que los estudiantes del primer grupo de 30 integrantes, que han consumido desayuno escolar, tal como se puede apreciar en la gráfica, es evidente que el pH salival inicial en su mayoría está en un equilibrio es decir un pH 6,9 Básico y tras 30 min posterior al consumo de desayuno escolar, se evidencio una baja con un valor de 5,8 ligeramente ácido pH.

GRAFICO 12 pH INANTES Y DESPUES DEL CONSUMO DE GALLETAS Y GASEOSAS

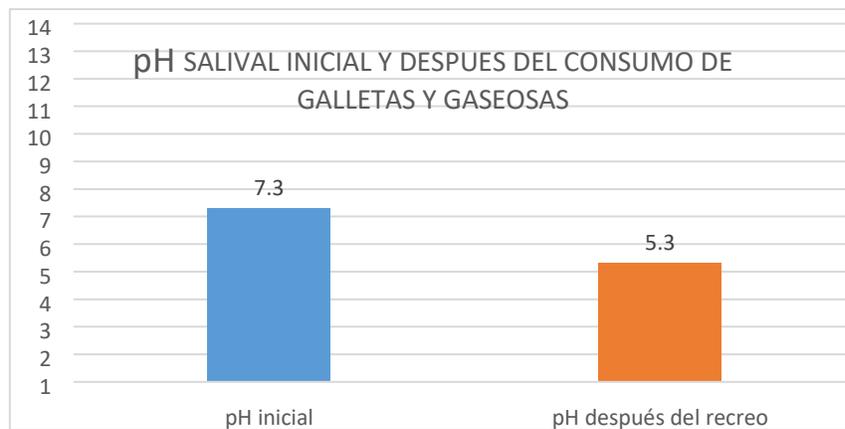
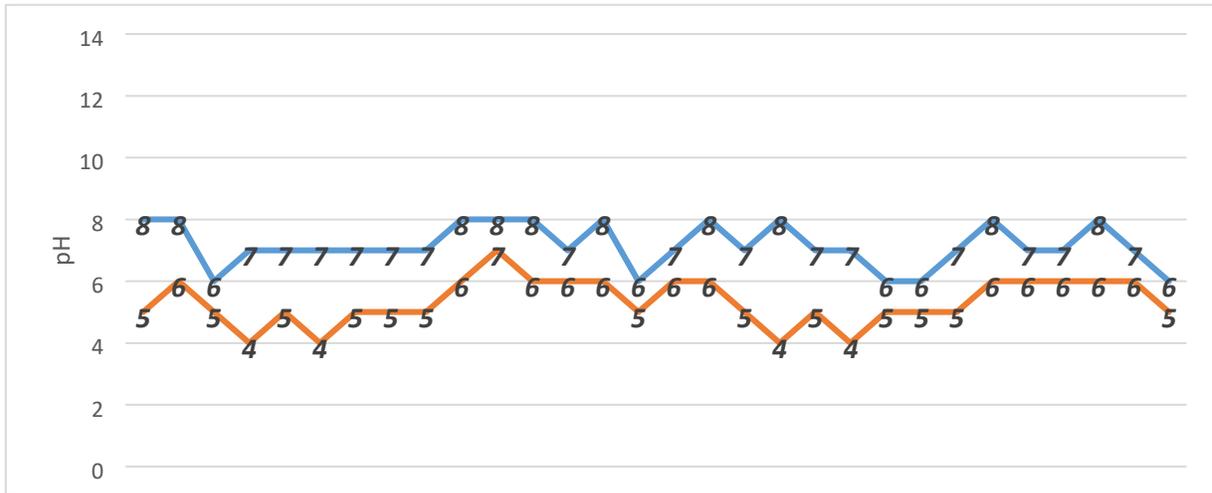


Grafico 12 pH INANTES Y DESPUES DEL CONSUMO DE GALLETAS Y GASEOSAS

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°12: Los resultados muestran que los estudiantes grupo de 30 integrantes, que han consumido bebida carbonatada y galletas, tal como se puede apreciar en la gráfica, es evidente que el pH salival inicial en su mayoría está en un equilibrio es decir un pH 7,3 básico y tras 30 min posterior al consumo de alimentos ricos en carbohidratos y azúcar, se evidencio una baja significativa con un valor de 5,3 de pH ácido.

GRAFICO 13 pH INICIAL SEGÚN SEXO ANTES DELRECREO

PARTICIPANTES DEL GRUPO DE CONSUMO DE FRUTAS

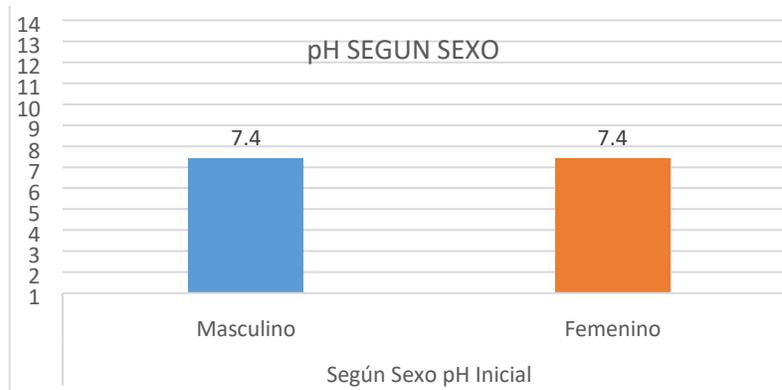


Grafico 13 pH INICIAL SEGÚN SEXO ANTES DELRECREO

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°13: Los resultados muestran que los estudiantes de sexo femenino con 15 participantes y 15 de sexo masculino, tal como se puede apreciar en la gráfica No 4, es evidente que el pH salival inicial quiere decir antes del recreo, en su mayoría está en un equilibrio es decir un pH 7,4 Básico para ambos sexos.

GRAFICO 14

pH INICIAL SEGÚN SEXO DESPUES DE 30 MINUTOS
PARTICIPANTES QUE CONSUMIERON FRUTAS

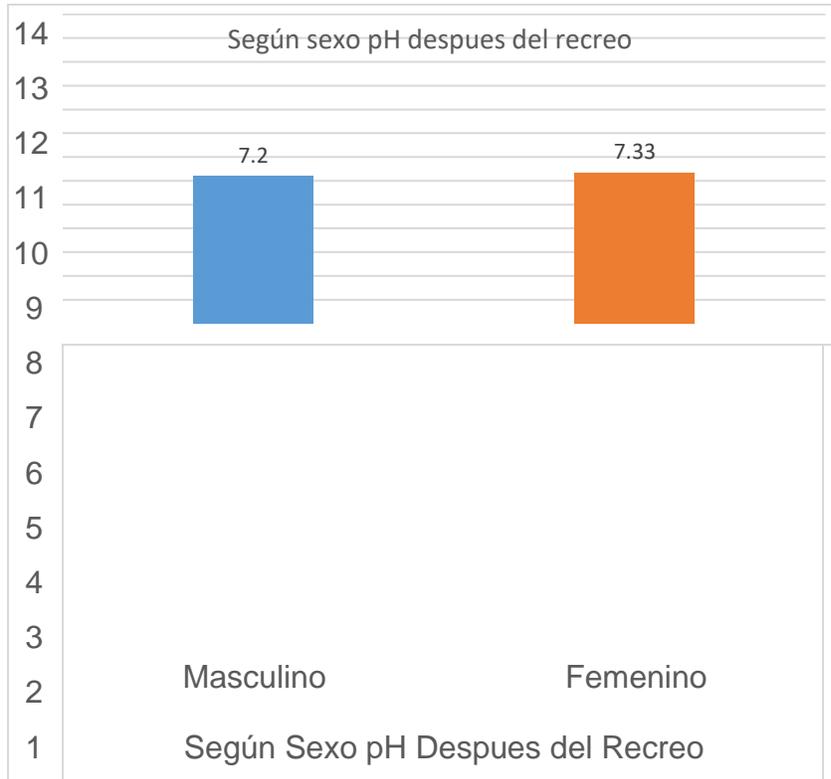


Grafico 14 pH INICIAL SEGÚN SEXO DESPUES DE 30 MINUTOS

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°14: Los resultados muestran que los estudiantes de sexo femenino con 15 participantes y 15 de sexo masculino, tal como se puede apreciar en la gráfica, se evidencia que el pH salival tomado posterior a 30 min después de consumir FRUTAS, en su mayoría tiene una reducción LEVE es decir un pH 7,2 para el sexo masculino y 7, 3 en el sexo femenino se evidencio un cambio insignificante.

GRAFICO 15 pH INICIAL SEGÚN SEXO

PARTICIPANTES DEL GRUPO DE CONSUMO DEL DESAYUNO ESCOLAR

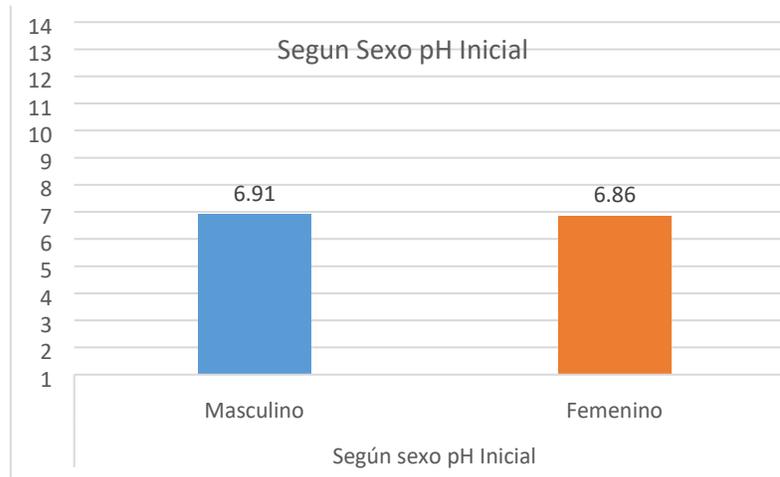


Grafico 15 pH INICIAL SEGÚN SEXO

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°15: Los resultados muestran que los estudiantes de sexo masculino con 15 participantes y 10 de sexo femenino, tal como se puede apreciar en la gráfica No 6, es evidente que el pH salival inicial quiere decir antes del recreo, en su mayoría está en un ligero ácido de pH 6,9 y 6,8 respectivamente.

GRAFICO 16 pH INICIAL SEGÚN SEXO DESPUES DE 30 MINUTOS

PARTICIPANTES QUE CONSUMIERON EL DESAYUNO ESCOLAR

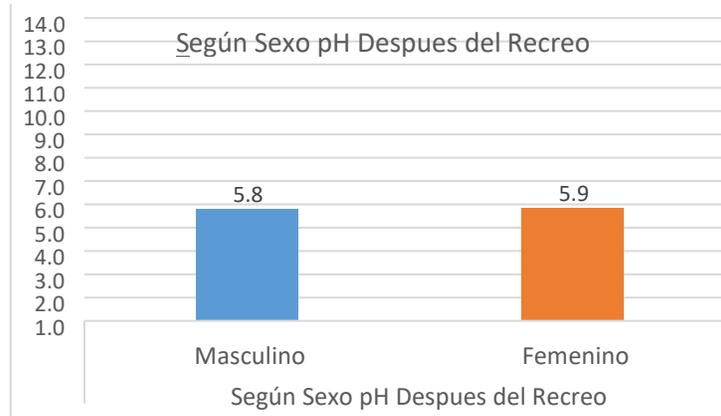


Grafico 16 pH INICIAL SEGÚN SEXO DESPUES DE 30 MINUTOS

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°16: : Los resultados muestran que los estudiantes de sexo masculino con 15 participantes y 10 de sexo femenino, tal como se puede apreciar en la gráfica, es evidente que el pH salival posterior al consumo del desayuno escolar presenta una reducción, con el pH salival de 5,8 en el sexo masculino y de 5,9 en el sexo femenino en ambos casos están ácidos en relación al pH inicial es considerable la reducción del pH, más aun en el los niños.

GRAFICO 17 pH INICIAL SEGÚN SEXO

PARTICIPANTES DEL GRUPO DE CONSUMO DE REFRESCO Y GALLETAS

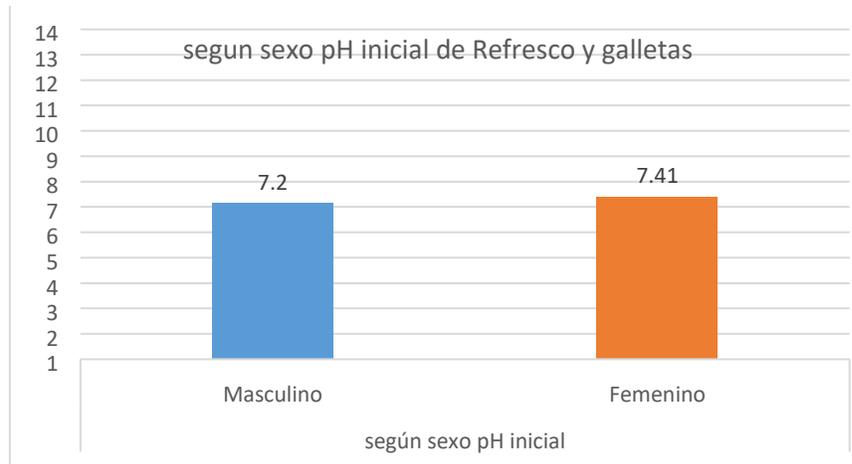


Grafico 17 pH INICIAL SEGÚN SEXO

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°17: Los resultados muestran que los estudiantes de sexo masculino con 13 participantes y 17 de sexo femenino, tal como se puede apreciar en la gráfica, que el pH en el sexo femenino se encuentra ligeramente; 7,4 más alcalino que el de los niños de 7,2 de pH salival.

GRAFICO 18 pH INICIAL SEGÚN SEXO DESPUES DEL RECREO

PARTICIPANTES QUE CONSUMIERON REFRESCO Y GALLETAS

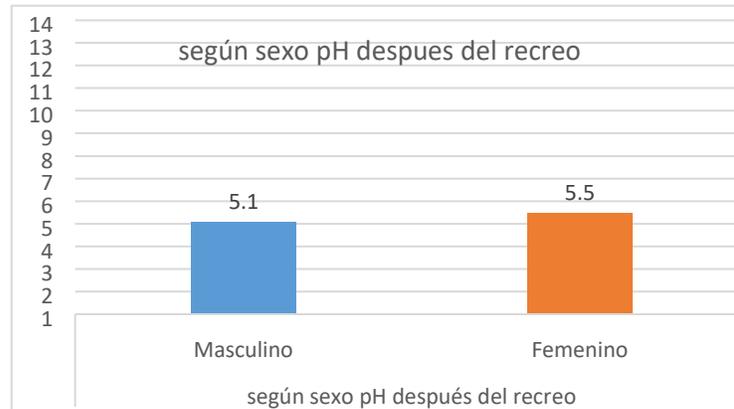


Grafico 18 pH INICIAL SEGÚN SEXO DESPUES DEL RECREO

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°18: En los participantes posterior a los 30 min de haber consumido bebidas carbonatadas y galletas, los de sexo masculinos son el grupo que presenta mayor reducción del pH salival con un pH de 5,7 que sería ácido, y en el sexo femenino también se evidenció la reducción del pH a 5,8, lo cual se evidencia que el consumo de alimentos ricos en azúcares y carbohidratos son capaces de reducir drásticamente el pH salival en poco tiempo.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES

La presente investigación realizada en niños y niñas de 6 a 8 años de edad de la Unidad Educativa Kollasuyo de la ciudad de El Alto nos permite llegar a estas conclusiones:

El consumo de alimentos por los escolares es elevado en carbohidratos y azúcares simples, estas provocan la disminución del pH y llevan la aparición de caries y dañar el esmalte dental a causa de su consumo, además de ser el inicio de la aparición de enfermedades bucales.

Los hábitos alimentarios son, el factor más influyente en el desequilibrio del pH salival, los principales factores nutricionales que destacan en la disminución del pH salival están relacionados con la ingesta frecuente de alimentos procesados, el consumo de bebidas con un pH ácido, como bebidas carbonatadas, zumos de fruta, café, la prolongación el tiempo de consumo de estos alimentos y bebidas a lo largo de todo el día, exponen la boca a un constante efecto de la acidez que llegan a causar la desmineralización dentaria.

El control de los factores dietéticos en el desequilibrio del pH salival, puede llegar a ser una solución a la prevención de caries dental, pues la presencia de fosfatos en el ambiente bucal, junto con el calcio y el fluoruro contribuyen a la remineralización de áreas incipientes de esmalte desmineralizado

La boca es un ecosistema acuoso debido a la presencia constante de saliva, esta queda expuesta a la entrada y propagación de otros microorganismos, una de las funciones de la saliva, debido a su capacidad tampón, es la de mantener los niveles de pH bucal al consumir bebidas y alimentos ácidos, el pH cae, y puede producir una desmineralización del esmalte dental.

Como consecuencia de la reducción del pH de la saliva, los dientes sufren una desmineralización gradual dependiendo del tiempo en que se está sometiendo a este tipo de medio, como efecto de tal reducción el esmalte se desgasta más rápidamente.

Se pudo observar que el pH salival posterior al recreo, es importante señalar que estos se encontraban sin cepillarse, en la mayoría de los participantes redujo el pH salival

en los tres grupos sometidos a tres diferentes alimentos como ser el desayuno escolar, frutas y bebida carbonatada y galletas, pero en esta última, la reducción del pH por debajo del rango normal que es 7, fue más evidente por el consumo de alimentos elevados en azúcar y carbohidratos, llegando en algunos casos a un pH crítico.

Es interesante señalar que en los tres grupos los participantes del sexo femenino presentaban tanto en toma del pH inicial y posterior a los 30 min, una diferencia en el pH salival con respecto al de los participantes masculinos, la variación entre los tres grupos sometidos a la toma de pH salival, se evidenció la variación que existe entre el sexo femenino que llevo a interpretar que por alguna razón su sistema Buffer reacción de manera ligeramente distinto o más rápido que en los participantes masculinos.

Se acepta la hipótesis alterna donde se menciona que los factores nutricionales influyen en la reducción del pH salival en niños y niñas de 6 a 8 años de edad de la Unidad Educativa Kollasuyo de la Ciudad de El Alto.

CAPITULO VII: RECOMENDACIONES

Al analizar los resultados y realizar las conclusiones pertinentes respecto a la disminución del pH salival en niños de entre 6 a 8 años de edad, se recomienda lo siguiente:

Llevar una alimentación equilibrada y adecuada la edad de los niños es de vital importancia en esta edad, siendo que el desequilibrio de su alimentación puede llegar a causar desmineralización luego a lesiones cariosas en la cavidad bucal.

Disminuir el consumo de carbohidratos y azúcares simples ayudara a la prevención de la reducción del pH, y por consecuente se previene el daño al esmalte dentario, previene la aparición de caries y el daño de las placas dentarias en los niños.

Concientizar a los padres y niños es importante en la prevención y detección de enfermedades bucales y nutricionales a largo plazo que puedan afectar en el desarrollo y crecimiento de los niños.

Crear una guía de asesoramiento para un consumo alimentos que no provoquen una baja en el pH de manera muy agresiva, concientizando desde el punto de vista integral e interdisciplinario, que este caso sería la de profesionales en el campo de la nutrición y odontológica su seguimiento correspondiente.

Para poder estabilizar el pH salival posterior al consumo de alimentos es necesario tener una disciplina de higiene bucal establecida, lo que requiere una técnica adecuada de cepillado y realizarlo posterior a las comidas, y como complemento las visitas a centros odontológicos para la aplicación de flúor para prevenir las agresiones que recibe los dientes por la reducción del pH salival.

BIBLIOGRAFIA

1. Montero Bravo, A; Úbeda Martín, N; García González, A. Nutrición hospitalaria, 21(4): 466-473, jul.-ago. 2006.
2. Marqués Martínez L, Leyda Menéndez AM, Ribelles Llop M, Gavara Navarro MJ, Borrel García C. (2021). Influencia de la saliva en la erosión dental en niños. Estudio transversal; 37(3).
3. Tah Rosado M, Hernández Solís S, Rueda Gordillo F, Lama González E, Rodríguez Fernández M. (2021) Cuantificación de Streptococcus mutans, pH salival y dieta cariogénica en un grupo de escolares. Revista Odontológica Latinoamericana; 13(2).
4. Henostroza, H. G. (2007). Caries Dental Principios y procedimientos para el diagnóstico. Lima, Perú. Ripano
5. Arévalo, D. J. (2016). Determinación del ph salival antes, durante y después del consumo de caramelos en niños y niñas de 3 a 8 años de edad. Medigraphic.
6. Gordillo B. (2017) Relación entre la prevalencia de caries dental y el tipo de azúcar consumido del programa Qali Warma y en el refrigerio escolar en niños de 3 a 8 años de Quirihuac, Laredo. [Tesis]. Universidad privada Antenor Orrego. Perú
7. Díaz A., Chigüila Ch., Menéndez V. (2015). Variación de la neutralidad del pH salival a cinco minutos de ingesta de alimentos derivados del maíz en universitarios de 17 a 22 años. [tesis]. El Salvador: Universidad de El Salvador.
8. Ibarra R. (2015). Influencia de la ingesta de una dieta cariogénica en el proceso carioso y la capacidad reguladora de la saliva durante el mismo en niños de entre cuatro y ocho años de edad. [tesis]. Ecuador: Universidad central del Ecuador.
9. Téllez M. (2018) pH Salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la Escuela Primaria Federal "Ignacio Ramírez". Tesis de bachiller. Veracruz, México. Universidad Veracruzana, pp. 10-19
10. Mayorga Soria G. Determinación del pH salival antes y después del consumo de alimentos potencialmente cariogénicos en niños y niñas de 5 años de edad de la Escuela de Educación Básica Rosa Zarate del Cantón Salcedo. [Tesis] Ministerio de Salud del Ecuador. Quito Universidad de las Américas; 2014.

11. Asanaque C. María F. (2017) “Factores de riesgo asociados a la prevalencia de caries dental en preescolares de la Institución Educativa Inicial N° 005 Rosa Amalia Castillo Elías, Piura 2017” [Tesis] Facultad de Ciencias Médicas. Escuela Académica Profesional de Estomatología
12. Mamani, T: R. C. (2014). 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” Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Odontología. La Paz- Bolivia.
13. Guzmán Suarez, María Regina. (2020). “Desmineralización y erosión dentaria, estudio in vitro”. Orbis Tertius UPAL. Año 4. N° 8. ISSN versión impresa: 25209981. ISSN versión digital: 2709-8001. pp 79-91. Universidad Privada Abierta Latinoamericana. Cochabamba.
14. Olayo A. (2016) Determinación del flujo, el pH y la actividad, peroxidásica salival en niños con diferentes grados de caries dental. Revista Habanera de ciencias médicas vol. 4, n3.
15. Velásquez D. Rodríguez E. (2017) Relación de pH salival con la caries dental en un grupo de niños de 6 a 11 años. Univ. Odontol. 12(24): 59-63.
16. De la Cruz E. Evangelista J. (2018) Determinación del Riesgo Estomatológico en Niños de 5 a 12 Años que Acuden a la Clínica de Pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM en el Año 2008. Lima Perú UNMSM
17. Henostroza, Haro, Gilberto. (2017) Diagnóstico de caries dental. Editorial Ripano. 2da edición. Págs. 30 – 32.
18. Marchena R. A. (2016) Formas de ingesta de bebidas carbonatadas y variación del pH salival en alumnos de la academia preuniversitaria círculo, los olivos - lima [tesis para cirujano dentista] Lima. Universidad de San Martín de Porres.
19. Ramírez M.; Barrera R.A. Y Guzmán R.M. (2018); Efecto de la dieta baja en carbohidratos sobre el pH salival en niños preescolares. Rev AMOP (Mex); 20(1) : 2-5.
20. Téllez M. (2017) pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la escuela primaria federal Ignacio Ramírez Facultad de Odontología, Región Poza Rica – Tuxpan, Universidad Veracruzana.

21. Pinto, J; Carbajal, A. (2016) La dieta equilibrada prudente o saludable. Nutrición y Salud. Madrid, Nueva Imprenta.
22. Cárcamo G.; Mena C. (2018) Alimentación Saludable, Horizontes Educativos (Chile); 11; (11); 5-7.
23. Rivera A.J.; Velasco A.; Carriedo A. (2015) Consumo de refresco bebidas azucaradas y el riesgo de obesidad y diabetes. Centro de Investigación en Nutrición y Salud Instituto Nacional de salud pública.
24. De Priego G. y Calixto F. (2018) Consumo de bebidas en escolares. Asociación Latinoamericana De Odontopediatría ALOP, 1 (01); 11-19.
25. Etiología y prevención de la caries dental. (2016) Organización Mundial de la Salud serie de informes técnicos N°494. Informe de un grupo científico de la OMS.
26. Doroteo P y col. (2015) Relación obesidad y caries dental. Recopilaciones de Cartel y Oral. México.
27. Vera Carrasco O. Trastornos del equilibrio ácido-base. Revista Médica La Paz. 2018 Julio-Diciembre; 24(2).
28. Llena-Puy C. (2006). The rôle of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis. Medicina oral, patología oral y cirugía bucal, 11(5), E449–E455.
29. Passos, I. A., de M Freitas, C. H., & Sampaio, F. C. (2011). Fluoride concentration and pH of pediatric medicines regularly and long-term used by children. Medicina oral, patología oral y cirugía bucal, 16(3), e459–e462.
30. Saenz Masis MF, Madrigal Lopez D. (2019) Capacidad buffer de la saliva y su relación con la prevalencia de caries, con la ingesta de diferentes bebidas comerciales. Odontología Vital. Julio-Diciembre; 2(31)
31. Laurence J. (2007). aspectos clínicos de biología salival para el clínico dental. *Minima Intervención en odontología*, 22-23.
32. Stralfors A. (1950). Investigations into the bacterial chemistry of dental plaque. *Odontologisk Tidshrift*, 155.
33. Minaguchi K., B. A. (1989). Genetics o Human Salivary Proteins. *Dent.Res.*, 2.

34. Kousvelari E.E, B. R. (1980). Immunological Identification and Determination of Prolinerich Protein in Salivary Secretions, Enamel Pellicle and Glandular Tissue Specimen. *Dent. Res.*, 1430-1438
35. Hernández, Roberto; Fernández, Carlos y Baptista, Pilar (2010). Metodología de la investigación. Quinta edición. México: Editorial Mac Graw Hill,
36. Pita Fernández, Salvador y Pértegas Díaz, Sonia (2012). Investigación cuantitativa y cualitativa. La Coruña, España. Unidad de Epidemiología Clínica y BioestadísticaComplejo Hospitalario Universitario Juan Canalejo-Cad. Aten. Primaria: 76-78.
37. Hurtado, I. y Toro, J. (1998). Paradigmas y Métodos de investigación en tiempos de cambio. Venezuela: Episteme Consultores Asociados C.A.
38. Castañeda, J. (2002). Metodología de la Investigación. (1a. ed.) México: McGraw-Hill
39. Freitas D, Boué F, Benallaoua M, Airinei G, Benamouzig R, Le Feunteun S. Lemon juice, but not tea, reduces the glycemic response to bread in healthy volunteers: a randomized crossover trial. *European journal of nutrition*. 2021: p. 113–122.
40. Cotos Vera MMR. Relación entre la prevalencia de caries dental y el pH salival con el contenido de la lonchera escolar en los niños de 7 a 8 años de edad de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima de la ciudad de Paita–2016. PIURA - PERU; 2016.
41. Lluman Guapi S. formación de caries relacionado con la dieta y pH salival en pacientes pediátricos de 5 a 10 años de la Universidad de Guayaquil Facultad Piloto de Odontología Guayaquil; 2020.
42. Lucas Espeza LP, Lam Figueroa N, Aguirre Siancas EE. Efecto de la masticación de la hoja de coca sobre las estructuras de la cavidad oral. *Odontología Sanmarquina*. 2019 noviembre; 22(4).
43. Hinojosa Ledezma HF. Disminución del pH salival por consumo de bebidas acidas, factor coadyuvante en la biocorrosión dental. *Odontología Actual*. 2020 octubre; 5(6).
44. Pérez Valverde J. 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 La Paz; 2015.
45. Alvarez DO. Potencial de Hidrogeno. *Revista PH*. 2017;; p. 3-4.

46. Soler CD. Potenciometro en la determinacion de ph. REVISTA PH. 2018: p. 15-18.
47. Muñoz LM. Ph salival y caries dental. DentaId Expertise. 2019; p. 3.
48. Muro CAA. Relacion entre el pH salival y la prevalencia de caries dental. Revista cientifica odontologica. 2019: p. 15-16.
49. Zumaran JFC. Metodo pronostico de valoracion de riesgo para caries dental. Revista odontologica mexicana. 2015; p. 20-21.
50. Barembaum S, Azcurra. La saliva: una potencial herramienta en la Odontología. Rev Fac Odont. 2019 mayo; (29)2(8).
51. Barrios , Vila , Martínez , Encina Tutuy J. La Saliva, Flujo y Ph en relación a la Actividad Cariogenica. Revista facultad de odontologia. 2017 octubre; 5(34).
52. Morales Muñoz P, Novoa Gutierrez. Revisión anatomica de la cavidad oral y glandulas salivales. morphol. 2021 Dec;(438).
53. Barembaum S, Azcurra. La saliva: una potencial herramienta en la Odontología. Rev Fac Odont. 2019 mayo; (29)2(8).
54. Juárez RP, Celía. Rol de la saliva en la homeostasis de la cavidad bucal y como medio de diagnóstico. Revista Dental de Chile. 2015; 2(16).
55. Lewintre de Borjas M, Collante de Benitez C, Duarte D, Latyn. El aparato ortodóncico fijo y la saliva. Revista Facultad de Odontología UNNE. 2017; 2(41).
56. Barrios , Vila , Martínez , Encina Tutuy J. La Saliva, Flujo y Ph en relación a la Actividad Cariogenica. Revista facultad de odontologia. 2017 octubre; 5(34).
57. Barembaum S, Azcurra. La saliva: una potencial herramienta en la Odontología. Rev Fac Odont. 2019 mayo; (29)2(8).
58. Morales Chávez M. El rol de la saliva en el riesgo de caries en pacientes pediátricos. Odontologia pediatrica. 2020 Apr; 2(84).
59. Barrios , Vila , Martínez , Encina Tutuy J. La Saliva, Flujo y Ph en relación a la Actividad Cariogenica. Revista facultad de odontologia. 2017 octubre; 5(34).
60. Sánchez Martínez. La saliva como fluido diagnóstico. Educacion continuada en el laboratorio clinico. 2013; 16(102).

61. D.Mandel I. The role of saliva in maintaining oral homeostasis. J Am Dent Assoc. 1989 Agosto; 119(298).
62. M. GTVAMEGRARCA. CAPACIDAD BUFFER DE LA SALIVA. Punto de Vista. 2018; 10(48-49-50).
63. BEATRIZ LEONILA ALARCÓN VALVERDE PYJCEXRF. Caracterización fisicoquímica de la saliva de niños de temprana infancia que asisten al centro infantil de cuidado diario Perpetuo Socorro. FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA. 2014;(36).
64. Isaac Túnez Fiñana AGCEFR. PH Y AMORTIGUADORES: TAMPONES FISIOLÓGICOS. 23rd ed. Córdoba: Departamento de Bioquímica y Biología Molecular.
65. Cuenca EyBP. Odontología preventiva y comunitaria principios, métodos y aplicaciones. Masson. 2013;(16-17).
66. Samuel Muñoz L. CGN. pH Salival, Capacidad Buffer, Proteínas Totales y Flujo Salival en Pacientes Hipertensos Controlados Usuarios de Diuréticos. SciELO. 2012 Abril; 6(11-17).
67. Sánchez DCC. Desmineralización y remineralización. ADM. 2010 Enero-Febrero; 67(30-2).

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO



Universidad Pública de El Alto

Creada por Ley 2115 del 5 de Septiembre de 2000 y Autónoma por Ley 2556 del 12 de Noviembre de 2003

Area: CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES



CONSENTIMIENTO INFORMADO

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

FACTORES NUTRICIONALES QUE LLEVAN A LA REDUCCIÓN DEL pH SALIVAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA UNIDAD EDUCATIVA KOLLASUYO DE LA CIUDAD DE EL ALTO

CONSENTIMIENTO INFORMADO: La presente encuesta es parte de un proyecto de investigación, carente de fines lucrativos y comerciales, pretende estudiar e investigar los "FACTORES NUTRICIONALES QUE LLEVAN A LA REDUCCIÓN DEL pH SALIVAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA UNIDAD EDUCATIVA KOLLASUYO DE LA CIUDAD DE EL ALTO". La misma deberá ser respondida de manera honesta y sincera, siendo que irán en beneficio de la población estudiantil. Le recordamos que la participación es libre y no será utilizado para otros fines, se mantiene la confidencialidad de cada uno de los participantes.

ACEPTA:

SI	NO
----	----

AUTORIZACION

DEL PADRE/MADRE DE FAMILIA Y/O TUTOR

Yo Padre/madre de familia y/o tutor del estudiante del curso Del nivel primario de la Unidad Educativa Kollasuyo. Acepto que mi hijo/hija participe de las entrevistas, para la realización de la investigación "FACTORES NUTRICIONALES QUE LLEVAN A LA REDUCCIÓN DEL pH SALIVAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA UNIDAD EDUCATIVA KOLLASUYO DE LA CIUDAD DE EL ALTO". A realizarse en la Unidad Educativa.

Firma: _____

Nombre del Padre/madre de familia y/o tutor: _____

ANEXO 2 : FICHA DE ENCUESTA



Universidad Pública de El Alto
 Creada por Ley 2115 del 5 de Septiembre de 2000 y Autónoma por Ley 2556 del 12 de Noviembre de 2003
 Área: CIENCIAS DE LA SALUD
 CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES



ENCUESTA

DATOS GENERALES

I. SELECCIONA LA RESPUESTA DE TU PREFERENCIA

1. Seleccione su género:

Femenino	Masculino
----------	-----------

FRECUENCIA DE CONSUMO Y ELECCIÓN DE ALIMENTOS

I. Seleccione los alimentos y la frecuencia con la cual son consumidas

1. ¿Qué alimentos consume con frecuencia de los grupos de VEGETALES?

GRUPO DE ALIMENTOS	ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO			
		A DIARIO	2 VECES AL DIA	MAS DE 3 VECES AL DIA	NUNCA
VEGETALES	Frijoles				
	Remolacha				
	Coliflor				
	Zanahoria				
	Apio				
	Pepinos				
	Berenjenas				
	Lechugas				
	Cebollas				
	Pimiento				
	Tomates				

2. ¿Qué alimentos consume con frecuencia de los grupos de FRUTAS?

GRUPO DE ALIMENTOS	ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO			
		A DIARIO	2 VECES AL DIA	MAS DE 3 VECES AL DIA	NUNCA
FRUTAS	Plátanos				
	Higo				
	Toronja				
	Limón				
	Lima				

FACTORES NUTRICIONALES QUE LLEVAN A LA REDUCCIÓN DEL pH SALIVAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA UNIDAD EDUCATIVA KOLLASUYO DE LA CIUDAD DE EL ALTO

	Miel				
	Mermeladas				
	Mayonesa				
	Azúcar				
	Vinagre				

7. ¿Qué alimentos consume con frecuencia en la HORA DEL RECREO?

GRUPO DE ALIMENTOS	ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO			
		A DIARIO	De 2 a 3 VECES AL DIA	DE 4 a 6 VECES AL DIA	No consume
EN LA HORA DEL RECREO	Yogurt				
	Galletas				
	Golosinas				
	Cereales				
	Gelatinas				
	Frituritas				
	Helados				
	Frutas				

1. ¿Qué alimentos consume con DURANTE EL RECREO?

GRUPO DE ALIMENTOS	ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO			
		A DIARIO	De 2 a 3 VECES AL DIA	DE 4 a 6 VECES AL DIA	No consume
ALIMENTOS CONSUMIDOS EN EL RECREO	Frutas				
	Golosinas				

ANEXO 3 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCION DE DATOSVARIACION DEL pH SALIVAL

FICHA N° _____

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

EDAD: _____ GENERO _____ AULA O CURSO: _____

Valores del pH salival

Tipo de alimento consumido: _____

Tiempo transcurrido para el consumo del alimento: _____

	Inicial (antes del recreo)	Después del recreo
Valor de pH		

Observaciones:

ANEXO 4: CONVENIOS INTERINSTITUCIONALES



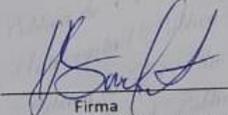
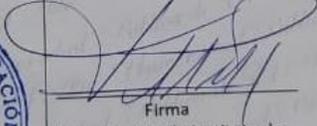
Universidad Pública de El Alto
Creada por Ley 2115 del 5 de septiembre de 2000 y Autónoma por Ley 2556 del 12 de noviembre del 2003

CARTA DE INTENCIÓN CON BENEFICIARIOS DIRECTOS
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

NOMBRE DEL PROYECTO	FACTORES NUTRICIONALES QUE LLEVAN A LA REDUCCIÓN DEL pH SALIVAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA UNIDAD EDUCATIVA KOLLASUYO DE LA CIUDAD DE EL ALTO
CARRERAS	Nutrición y dietética – U.P.E.A. Odontología – U.P.E.A.
BENEFICIARIOS	Unidad Educativa Kollasuyo
EQUIPO DE INVESTIGADORES	Ing. Franz Chura (Nutrición y Dietética) Dr. Antonio Choque Flores (Odontología) Aux. Univ. Viviana Ojeda (Nutrición y Dietética)

- ANTECEDENTES.** - La Universidad Pública de El Alto a través de la Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología DICYT viabilizó el lanzamiento de la convocatoria por Carreras para poder realizar proyectos de investigaciones con recursos propios, entre las cuales la investigación de "Factores nutricionales que llevan a la reducción del pH salival en niños y niñas de 6 a 8 años de edad de la Unidad Educativa Kollasuyo de la ciudad de El Alto", es el proyecto de Investigación Interinstitucional entre las Carreras de Nutrición y Dietética y Odontología, aprobado en diferentes instancias correspondientes dentro la Universidad, la misma se realizará en estudiantes de 6 a 8 años de la Unidad Educativa Kollasuyo de la Ciudad de El Alto, 2022
- OBJETIVO.** - El objetivo es firmar la carta de intención debido a que los resultados serán útiles para identificar los hábitos alimentarios que llevan a la reducción del pH salival en el escolar para así determinar las consecuencias en la salud oral en estudiantes, sentando en las bases bibliográficas nutricionales y odontológicas propias de nuestro contexto respecto a esta.
- ACUERDOS DE LAS PARTES.** - las Carreras de Nutrición y Dietética y Odontología se comprometen con sus equipos de investigadores ejecutores a realizar la investigación y socializar los resultados con la Unidad Educativa Kollasuyo.
- PLAZOS.** - La planificación de la investigación, la ejecución y presentación de resultados obtenidos se realizará en la presente gestión.
- ACEPTACIÓN DE LAS PARTES.** - tanto el Decano del Área Ciencias de la Salud de la Universidad Pública de El Alto y el Director de la Unidad Educativa Kollasuyo, aceptan los términos ya nombrados.

FIRMA DE CONFORMIDAD

 	 Firma (Director de la Unidad Educativa)	Lic. Ubaldino Quispe Al. DIRECTOR U.E. KOLLASUYO
	 Firma (Coordinador de Instituto de Investigación Nutrición y Dietética)	Lic. Fabiana Delgadillo Foronda COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO
	Firma (Coordinador de Instituto de Investigación de Odontología)	Aclaración de firma

Dir: Av. Sucre A/s/n. Villa Esperanza Tel. #: (591-2) 2-844177 Fax: (591-2) 2-84580 0 www.upea.edu.bo

CARTA DE INTENCIÓN DE BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

FACTORES NUTRICIONALES QUE LLEVAN A LA REDUCCIÓN DEL pH SALIVAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA UNIDAD EDUCATIVA KOLLASUYO DE LA CIUDAD DE EL ALTO


Universidad Pública de El Alto
 Creada por Ley 2115 del 5 de Septiembre de 2000 y Autónoma por Ley 2556 del 12 de Noviembre de 2003
 Área: CIENCIAS DE LA SALUD
 CARRERA DE NUTRICION Y DIETETICA
 CARRERA DE ODONTOLOGIA




El Alto, Agosto de 2022

De: Ing. Franz Chura
Dr. Antonio Choque Flores
DOCENTES INVESTIGADORES

Vía: Lic. Fabiana Delgadillo Foronda
Dr. Ricardo Mamani Apaza
COORDINADORES DE INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN CARRERAS DE NUTRICION Y DIETETICA Y ODONTOLOGIA

A: Lic. Ubaldo Quispe Ali
DIRECTOR UNIDAD EDUCATIVA KOLLASUYO

Presente.

REF. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DATOS
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN INTERINSTITUCIONAL UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

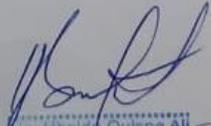
Mediante la presente hacerle llegar nuestros más sinceros saludos y deseándole éxitos en la labor que desempeña en bien de la Educación y la Institución.

El motivo de la presente es para solicitar la autorización de espacio para recolección de datos y sesiones educativas con los temas de hábitos de alimentación e higiene oral del proyecto de investigación Interinstitucional de los Institutos de Investigación de las Carreras de Nutrición y Dietética y Odontología de la Universidad Pública de El Alto, dicho proyecto lleva por título: Factores nutricionales que llevan a la reducción del pH salival en niños y niñas de 6 a 8 años de edad de la Unidad Educativa Kollasuyo de la ciudad de El Alto, misma que será realiza en escolares de 6 a 8 años de su prestigiosa Unidad Educativa Kollasuyo de la Ciudad de El Alto, 2022.

Sin otro en particular y esperando una respuesta favorable nos despedimos.

Atentamente:



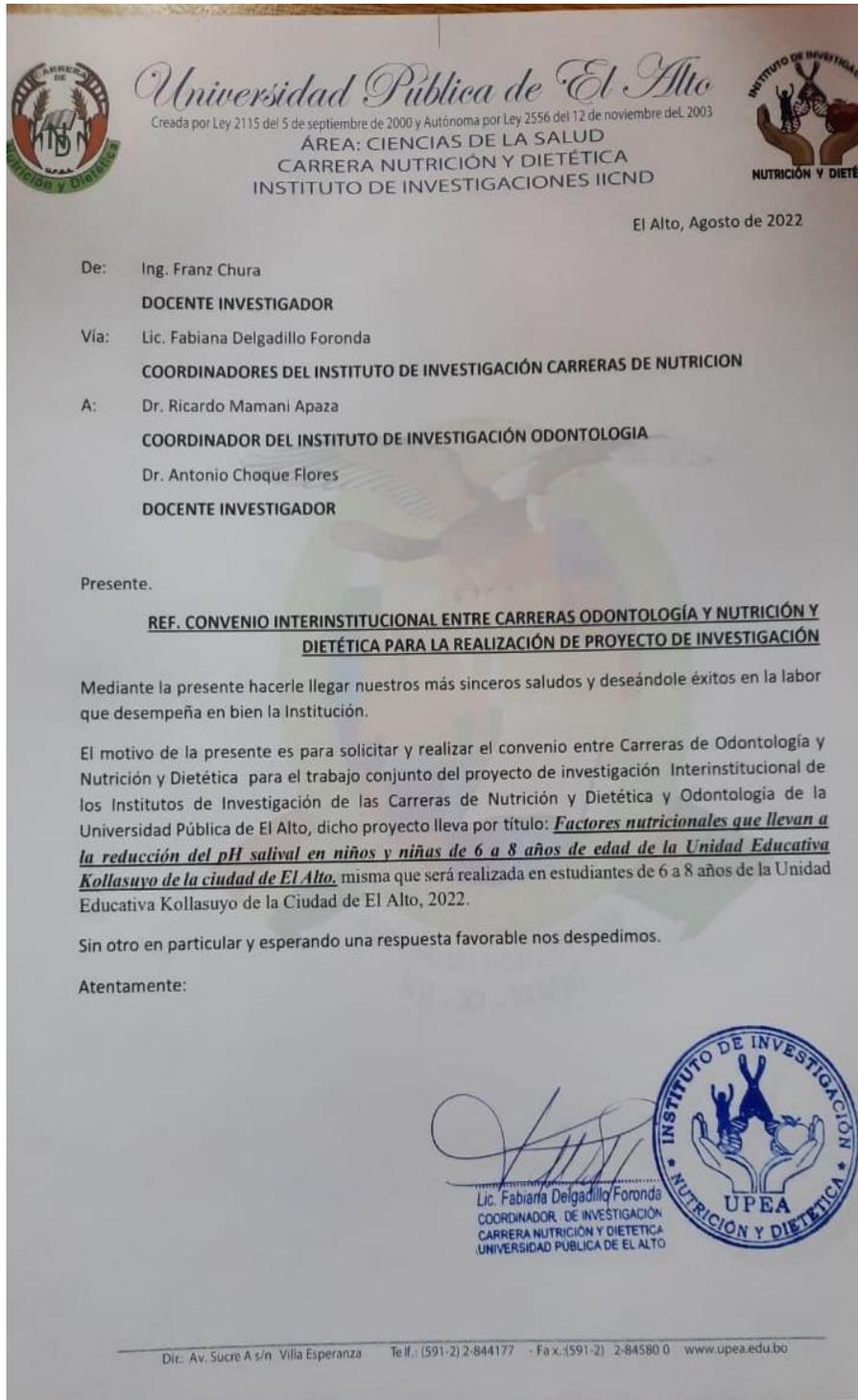

 Lic. Ubaldo Quispe Ali
 DIRECTOR
 U.E. KOLLASUYO




 Lic. Fabiana Delgadillo Foronda
 COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN
 CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
 UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE TOMA DE DATOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA
BENEFICIARIA DEL PROYECTO

**FACTORES NUTRICIONALES QUE LLEVAN A LA REDUCCIÓN DEL
pH SALIVAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA
UNIDAD EDUCATIVA KOLLASUYO DE LA CIUDAD DE EL ALTO**



CONVENIO INTERINSTITUCIONAL ENTRE CARRERAS DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA Y ODONTOLOGÍA

FACTORES NUTRICIONALES QUE LLEVAN A LA REDUCCIÓN DEL pH SALIVAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA UNIDAD EDUCATIVA KOLLASUYO DE LA CIUDAD DE EL ALTO

ANEXO 4 REGISTRO FOTOGRAFICO



Firma de convenio con Director de la Unidad Educativa



Reunión de coordinación Director de la Unidad Educativa y docentes investigadores



Estudiantes llenando las encuestas de recolección de datos de la Investigación



Orientando a la población sobre una adecuada alimentación

ANEXO 5**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LA UNIDAD EDUCATIVA**

N°	ACTIVIDADES	SEPTIEMBRE		OCTUBRE		OBSERVACIONES
		2da semana	4ta semana	1ra semana	4ta semana	
1	Reunión de coordinación con el directos de la Unidad Educativa	X				
2	Levantamiento de datos (encuestas con estudiantes de 1ro a 3ro de primaria)		X			
3	Toma de muestras y medición de pH			X		
4	Feria de salud "Alimentación saludable" y campaña de Fluorización dentaria				X	