

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



INFLUENCIA DE LOS ALIMENTOS INGERIDOS DURANTE HORAS ESCOLARES SOBRE EL PH SALIVAL E ÍNDICE CPO-D (KLEIN Y PALMER) COMO FACTORES DE PRODUCCIÓN DE CARIES, EN NIÑOS DE 12 AÑOS, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA- 2015.

Tesis presentada por:

VALDEZ GALDOS MARIANA

Para optar el Título Profesional de

CIRUJANO DENTISTA

AREQUIPA – PERÚ

2016

**A Dios que siempre me ha guiado
y fortalecido en el día a día.**

**A mis padres, por su constante
apoyo y aliento.**



ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

APÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1. Determinación del Problema	10
1.2. Enunciado del Problema	10
1.3. Descripción del Problema	11
1.3.1. Área del Conocimiento	11
1.3.2. Operacionalización de variables	11
1.3.3. Interrogantes Básicas	12
1.3.4. Tipo de investigación	12
1.3.5. Nivel de investigación	12
1.4. Justificación	12
2. OBJETIVOS	13
3. MARCO TEÓRICO.....	14
3.1. Conceptos básicos.....	14
3.1.1. La caries.....	14
a. Factores etiológicos de la caries	15
3.1.2. La Dieta: factor etiológico primario.....	16
a. Composición de los alimentos	18
1. Hidratos de carbono	18
2. Lípidos o grasas	19
3. Proteínas	20
4. Minerales.....	20

5. Vitaminas	21
b. Alimentos cariogénicos y no cariogénicos	22
c. El contenido de la lonchera como factor determinante del problema.....	24
d. Factores que establecen la cariogenicidad de la lonchera ..	24
e. Escala de peligros de los alimentos cariogénicos	25
f. Método de evaluación de dieta cariogénica	26
3.1.3 Susceptibilidad a caries.....	27
3.1.4 Índice CPO-D	27
a. Clasificación del riesgo de caries	27
3.1.5 Comportamiento del pH salival	29
a. Concepto de saliva	29
b. concepto de pH	31
3.1.6 Recomendaciones alimentarias para prevenir la caries dental	31
3.2. Revisión de Antecedentes Investigativos	33
4. HIPÓTESIS	36
 CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	
1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES	38
1.1. Técnica	38
1.2. Instrumentos	39
1.3. Materiales.....	40
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	40
2.1. Ubicación Espacial	40
2.2. Ubicación Temporal	40
2.3. Unidades de Estudio	41

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	41
3.1. Organización	42
3.2. Recursos	42
a. Recursos Humanos	42
b. Recursos Físicos	42
c. Recursos Económicos	42
d. Recursos Institucionales.....	42
3.3. Validación del instrumento	42
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS	43
4.1. A nivel de sistematización de los datos.....	43
4.2. A nivel del estudio de los datos.....	44
4.3. En el ámbito de las conclusiones.....	44
4.4. En el ámbito de las recomendaciones	44
CAPÍTULO III: RESULTADOS	
* PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	46
* CONCLUSIONES	66
* RECOMENDACIONES.....	67
BIBLIOGRAFÍA	68
INFORMATOGRAFÍA.....	69
ANEXOS	70

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es evidenciar la influencia de los alimentos cariogénicos ingeridos en horas escolares sobre el pH salival e índice CPO-D en 54 niños de ambos sexos, de 12 años.

Los niños que se evaluaron para esta investigación pertenecen al IE San Juan Apóstol en Cerro Colorado, Arequipa.

Para conseguir los objetivos propuestos se registró el índice CPO-D de cada niño observando las piezas dentarias. Luego se anotó en la ficha de registro la cantidad de alimentos que consumieron en el recreo durante 5 días, separando los alimentos cariogénicos de los no cariogénicos. A cada niño se le pidió que depositara saliva en un vaso después de media hora de haber comido, luego con un pHmetro digital se procedió a medir el pH de la saliva (la medición se realizó durante 5 días). El número obtenido se apuntó en la ficha de registro clínico. Para posteriormente obtener los resultados correspondientes.

En esta investigación se encontró que los niños del grupo estudiado consumen aproximadamente 65% de alimentos cariogénicos, con un promedio de 8 durante 5 días, con respecto a los alimentos no cariogénicos. También se encontró que 45 niños obtuvieron un pH salival ácido luego de media hora del consumo de la lonchera y un índice CPO-D alto. Llegando a la conclusión que en el 21,79 % de alumnos del grupo estudiado existe influencia entre la cantidad de alimentos cariogénicos consumidos sobre el valor del índice CPO-D. Es decir, a mayor cantidad de alimentos cariogénicos ingeridos más alto será el valor del índice CPO-D. Y en el 32,33 % de alumnos del grupo estudiado se puede decir que a mayor cantidad de alimentos cariogénicos consumidos menor será el pH salival.

Estadísticamente se observa que la cantidad de alimentos cariogénicos consumidos influye tanto en el pH salival como en el índice CPO-D.

ABSTRACT

The aim of this study was to show the influence between the food that students consume during class hours with pH saliva and CPO-D rate on 54 students with 12 years old.

The kids that participate on this study were from de school San Juan Apostol, Cerro Colorado, Arequipa.

To get the aims that we propose first we register the CPO-D rate of each kid watching every teeth. Then we recorded on the card observation how many cariogenic food they ate during their recess, for about 5 days. We asked to the students to deposited their saliva on a glass, inmediately we use the pHmeter and register the pH, and wrote it on the card observation during 5 days.

On this research we found that 65% of the students consume more cariogenic food, with an average of 8 per 5 days. 45 students obtain an acid pH before eating cariogenic food, and had a high CPO-D rate. Concluding that 21,79% of the group did exist influence between the consume of cariogenic food with a CPO-D rate, because the more cariogenic food were consumed higher is de CPO-D rate. Also we can say that 32,33% of the students did exist influence between cariogenic food and the saliva pH, because the more cariogenic food they consumed more acid is the saliva pH.

INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación se desarrolla porque la caries es una enfermedad de evolución crónica y multifactorial (gérmenes, dieta, factores constitucionales) que afecta tejidos calcificados de los dientes y se inicia tras la erupción dental, provocando, por medio de los ácidos procedentes de las fermentaciones bacterianas de los hidratos de carbono, una disolución localizada de las estructuras inorgánicas en determinada superficie dental, que evoluciona hasta lograr finalmente la desintegración de la matriz orgánica, la formación de una cavidad y pérdida de la pieza, pudiendo ocasionar trastornos locales, generales y patología focal.

Los dientes recién brotados presentan una deficiencia en su contenido mineral, y por tanto son más susceptibles a la caries que cuando llegan a la maduración posteruptiva. La adolescencia temprana (12 a 16 años) ofrece superficies de reciente erupción susceptibles a caries. En la valoración del riesgo de caries deben considerarse “edades clave”.

Este trabajo busca resaltar la importancia de la alimentación en la lonchera escolar, pues es un factor causante de lesiones cariosas.

Además, la importancia de evidenciar el descenso del pH salival luego de la ingesta de alimentos cariogénicos durante las horas de colegio y como este aumenta el riesgo cariogénico. Para luego orientar a los padres o encargados de los niños sobre la importancia de los alimentos que llevan en la lonchera escolar e informar la influencia de este, en el riesgo cariogénico de sus hijos.

La investigación tiene tres capítulos. El primero contiene el planteamiento teórico, Determinación del problema, problema de la investigación, objetivos, marco teórico e hipótesis. El capítulo II trata sobre el planteamiento operacional, técnicas, instrumentos y materiales de verificación, estrategia de recolección de datos, estrategia para manejar datos. El capítulo III es sobre los resultados, discusión, conclusiones, recomendaciones, bibliografía. Anexos.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

I.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Determinación del problema

El año 2012, voceros del MINSA (Ministerio de Salud) advirtieron que los niños peruanos entre los 3 y 12 años de edad tienen la tasa más alta de incidencia de caries en comparación con otros países de América Latina.

El 95.5% de la población peruana padece de algún tipo de caries, por lo que se estima que 9 de cada 10 niños tiene este problema.

El cual se debe a varios factores, como la mala higiene bucal, alimentación inadecuada, carencias en la educación.

Por eso es conveniente realizar un estudio donde compruebe que un factor importante en la incidencia de caries en niños está en la alimentación que llevan como lonchera. Y por consecuencia el medio bucal sea propicio para la formación de nuevas lesiones cariosas por los cambios de pH que se genera durante esas horas.

En el Instituto Educativo se ha observado que los alumnos consumen en horas escolares alimentos como quacker, chicles, sandwichs, galletas, gaseosas, jugos, queques, soya dulce, caramelos, chocolates, etc.

1.2 Enunciado del problema

Influencia de los alimentos ingeridos durante horas escolares sobre el pH salival e índice CPO-D (Klein y Palmer) como factores de producción de caries, en niños de 12 años, de la Institución Educativa San Juan Apóstol, Cerro Colorado, Arequipa- 2015.

1.3 Descripción del problema

1.3.1 Área del conocimiento

- a) Campo : Ciencias de la salud
- b) Área específica : Odontología
- c) Área de especialidad : Odontología preventiva
- d) Línea : pH, caries, alimentación

1.3.2 Operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Subindicadores
Tipo de alimentos	1) Alimentos cariogénicos	1) número de alimentos cariogénicos
	2) Alimentos no cariogénicos	2) número de alimentos no cariogénicos
pH salival	1) Ácida	1) 0.0 – 6.9
	2) Neutra	2) 7.0
	3) Alcalina	3) 7.1 – 14.0
Susceptibilidad a caries	CPO-D (Klein y Palmer)	1) 0,0 a 1,1 : muy bajo
		2) 1,2 a 2,6: bajo
		3) 2,7 a 4,4: moderado
		4) 4,5 a 6,5: alto
		5) 6,6 a más: muy alto

1.3.3 Interrogantes básicas

- ¿Cuáles son los alimentos (cariogénicos o no cariogénicos) que predominan en el consumo durante horas escolares en los niños de 12 años del IE San Juan Apóstol, Cerro Colorado, Arequipa - 2015?
- ¿Cuál es el pH salival del grupo estudiado luego de media hora de haber ingerido la lonchera?
- ¿Cuál es el índice CPO-D del grupo estudiado?
- ¿Cuál es la influencia de los alimentos cariogénicos consumidos en horas escolares sobre el pH salival e índice CPO-D, en los niños de 12 años del IE San Juan Apóstol, Cerro Colorado, Arequipa - 2015?

1.3.4 Tipo de investigación

De campo

1.3.5 Nivel de investigación

Descriptiva

1.4 Justificación

a. Originalidad

Este trabajo busca resaltar la importancia de la alimentación en la lonchera escolar, pues es un factor causante de lesiones cariosas.

b. Relevancia científica

La importancia de evidenciar el descenso del pH salival luego de la ingesta de alimentos cariogénicos durante horas de colegio y como este aumenta el riesgo cariogénico. Para orientar a los padres o

encargados de los niños sobre los alimentos inadecuados que llevan en la lonchera escolar.

c. Factibilidad

Si es posible la investigación, porque cuenta con las unidades de estudio, recursos, presupuesto autofinanciado.

d. Interés personal

El principal interés personal es obtener el Título profesional mediante este trabajo de investigación.

Además, Contribuir con las investigaciones de producción de caries y medidas para su prevención.

e. Utilidad

Advertir a los padres de familia mediante informes y charlas sobre la urgencia de la prevención en la salud bucal de sus hijos a través de los alimentos que les envían al colegio. Siendo este estudio novedoso en el colegio en que se realizó.

2. OBJETIVOS

- 2.1. Conocer el porcentaje de alimentos que consumen en mayor cantidad. Alimentos cariogénicos y no cariogénicos.
- 2.2. Determinar pH salival luego de media hora de la ingesta de la lonchera.
- 2.3. Determinar el índice de CPO-D del grupo estudiado.
- 2.4. Evaluar la influencia de los alimentos cariogénicos ingeridos durante horas escolares sobre el pH salival e índice CPO-D, en niños de 12 años del colegio San Juan Apóstol.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Conceptos básicos

3.1.1. La caries

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la caries dental como un proceso patológico localizado, de origen externo, que se inicia después de la erupción, determinada por un reblandecimiento del tejido duro del diente y evolución hacia la formación de una cavidad.

También podemos decir que la caries dental es un proceso o enfermedad infecciosa dinámica crónica de mayor prevalencia en el hombre, que ocurre en la estructura dentaria en contacto con los depósitos microbianos, produciendo la destrucción localizada de los tejidos duros del diente, producidos por el desequilibrio entre la sustancia dental y el fluido de placa circundante, dando como resultado una pérdida de mineral de la superficie dental. Se clasifica como una enfermedad transmisible e irreversible; todavía es considerada como un problema de salud pública en muchas partes del mundo, debido a que afecta la calidad de vida de los individuos que la padecen (Infirri 1980).

En 1890, Miller definió la caries como un proceso quimioparasitario consistente en dos estadios diferenciados: la desmineralización química de la estructura inorgánica del diente por acción del ácido producto de la fermentación bacteriana de los alimentos azucarados, y la acción bacteriológica (que él llamaba “parasitaria”) que digiere por mecanismos enzimáticos las “sustancias albuminosas”.

A partir de esta definición hecha por Miller, nació el concepto de caries como enfermedad multifactorial y la teoría ácido – descalcificación en la etiopatogenia de esta enfermedad.¹

¹ Cuenca, Emilio. Odontología preventiva y comunitaria. Pag 65

a. Factores etiológicos de la caries

La etiología de la caries dental se debe a tres agentes (Huésped, Microorganismo y Dieta) que deben interactuar entre sí. (Keyes, 1960).

Newburn en 1978, ante la evidencia proporcionada por nuevos estudios al respecto, con el afán de hacer más preciso el modelo de Keyes, añadió el factor tiempo como un cuarto factor etiológico, requerido para producir caries.

Asimismo, basándose en la importancia de la edad en la etiología de la caries, documentada por Miles en 1981, Uribe – Echevarría y Priotto propusieron en 1990, la llamada gráfica pentafactorial.



En otras palabras, la aparición de caries dental no depende de manera exclusiva de los llamados factores etiológicos primarios, sino que la generación de la enfermedad requiere de la investigación adicional de otros concurrentes, llamados factores etiológicos moduladores, los cuales contribuyen e influyen decisivamente en el surgimiento y evolución de las lesiones cariosas.²

Los factores etiológicos moduladores no son los causantes directos de la enfermedad, pero intervienen en su aparición y desarrollo. En este contexto,

² Henoztroza Gilberto, Caries dental, principios y procedimientos para el diagnóstico. Pag 21.

el tiempo resulta determinante puesto que si los factores etiológicos interactúan durante más tiempo, habrá oportunidad para que ocurran los fenómenos de desmineralización. También la edad está vinculada al desarrollo de caries dental, especialmente en relación al tipo de tejido atacado. Las variaciones de progresión de la caries dental a través de la edad se explican por motivos externos, aunque la maduración del esmalte dental en los primeros años de erupción determine que la incidencia de la enfermedad tenga una característica infantil-juvenil. Por otro lado, las otras variables en este grupo no son tan contundentes para asegurar el desarrollo de caries dental y más bien se comportan como factores de predicción. Así, el grado de instrucción de los individuos constituye un indicador de caries dental, habiéndose encontrado una relación directa entre grado de instrucción y nivel de salud bucal. Sin embargo, el nivel socioeconómico no necesariamente promueve la aparición de la enfermedad, ya que depende de características de un grupo social determinado. Empero, la diferencia fundamental radica en que los individuos pertenecientes a los niveles socioeconómicos más altos tienen más acceso a la información, prevención y tratamiento restaurador, respecto a los niveles socioeconómicos desfavorecidos. Análogamente, las variables de conocimiento, aquellas acciones individualizadas de carácter voluntario, relacionadas con los usos y costumbres culturales inherentes a cada individuo, también intervienen en la aparición y desarrollo de la enfermedad. Entre ellas, son especialmente importantes las concernientes al cuidado de salud bucal, tales como: cepillado, uso de hilo dental, consumo de azúcares y frecuencia de visita al dentista.³

3.1.2. La Dieta: factor etiológico primario

Como prioridad debemos distinguir entre alimentación, dieta y nutrición. Alimentación la definiremos como el acto de proporcionar al organismo alimentos e ingerirlos. Es un proceso consciente y voluntario, y su calidad dependerá entre otros factores de los económicos y culturales. Nutrición sin

³ Henoztroza Gilberto, Caries dental, principios y procedimientos para el diagnóstico. Pág 32.

embargo, será el conjunto de procesos fisiológicos por los cuales el organismo recibe, transforma y utiliza las sustancias químicas contenidas en los alimentos. Este proceso es claramente involuntario e inconsciente depende de los distintos procesos corporales como el de la digestión, absorción y transporte de nutrientes hasta los tejidos. Sólo podremos mejorar nuestro estado nutricional modificando nuestros hábitos alimentarios o dietéticos.

Definimos el alimento como toda sustancia sólida o líquida que, una vez incorporada al organismo aportará sustancias a partir de las cuales el organismo puede producir calor o regular cualquier otra forma de energía y aprovechar los nutrientes para cualquier procedimiento de crecimiento, reparación o reproducción tisular. Los componentes de los alimentos que determinan funciones anteriores los denominaremos nutrientes.⁴

Etimológicamente la palabra dieta significa “régimen de vida”. Se acepta como sinónimo de régimen alimenticio, que alude al “conjunto y cantidades de los alimentos o mezclas de alimentos que se consumen habitualmente”.

El aporte de la dieta a la instauración y desarrollo de la caries constituye un aspecto de capital importancia, puesto que los nutrientes indispensables para el metabolismo de los microorganismos provienen de los alimentos. Entre ellos, los carbohidratos fermentables son considerados como los principales responsables de su aparición y desarrollo (Harris, 1963, Moynihan y col, 2003). Más específicamente la sacarosa, que es el carbohidrato fermentable con mayor potencial cariogénico. Además, la sacarosa favorece tanto la colonización de los microorganismos orales como la adhesividad de la placa, lo cual le permite fijarse mejor sobre el diente. (Axelsson, 2000).

El principal mecanismo que interviene en el inicio de la desmineralización de los tejidos dentales duros es la formación de ácidos por parte de microorganismos, a partir de diferentes sustancias o alimentos de la dieta. Esto

⁴ Rioboo Rafael. Higiene y prevención en Odontología individual y comunitaria. pág 514.

se traduce en una caída del pH en el medio oral, lo que favorece un medio de desarrollo para bacterias cariogénicas.⁵

Aquellos productos que causan una caída brusca de pH por debajo del nivel crítico se consideran potencialmente cariogénicas (Alexsson, 2000).

a. La composición de los alimentos

Se puede establecer una primera distinción entre los componentes de los alimentos, los macronutrientes serán las proteínas, glúcidos y lípidos. Y los micronutrientes serán las vitaminas y minerales. El agua y la fibra podrían considerarse macronutrientes, pero no suelen considerarse así por no aportar energía. Por otro lado se pueden considerar desde el punto de vista funcional, y así se denominan nutrientes energéticos de los que se obtiene energía al oxidarlos (la gran mayoría). Por último aquellos con funciones de regulación (vitaminas y minerales).⁶

1. Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono son compuestos orgánicos cuyos principales componentes son carbono, hidrógeno y oxígeno, aunque alguno de ellos contiene otros elementos, como nitrógeno o azufre.⁷

Representan el principal aporte energético para el organismo, donde se almacenan en algunos tejidos como el hígado y el músculo en forma de glucógeno, que es un reservorio de glucosa para su posterior utilización. En la dieta, la presencia de almidón procedente del pan y cereales puede promover la retención de azúcares en las proximidades de la placa bacteriana, sobre la superficie del diente. El paso de glucosa a ácido láctico, por acción del *Streptococo mutans* en la placa dental origina el comienzo de desmineralización del esmalte. También la sacarosa parece

⁵ Henoztroza Gilberto. Ob. Cit.. Pag 27.

⁶ Rioboo Rafael. Higiene y prevención en Odontología individual y comunitaria. Pág 519

⁷ Ramos Jose Antonio. Bioquímica Bucodental. Pág 18.

jugar un importante papel en la formación de caries al servir, por un lado, de nutriente estructural y energético a las bacterias orales.⁸

Dentro de los hidratos de carbono, la sacarosa es el de mayor capacidad cariogénica. Se plantea que causa aproximadamente 5 veces más caries que el almidón y que favorece el desenvolvimiento de caries de superficies lisas.

Los principales azúcares de la dieta son: sacarosa, presente en las golosinas, pasteles, frutos secos, ketchup y bebidas gaseosas; glucosa y fructosa, encontradas en la miel y en las frutas; lactosa, presente en la leche.⁹

La sacarosa, formada por dos monosacáridos simples: la fructosa y la glucosa; se considera el más cariogénico, no sólo porque su metabolismo produce ácidos, sino porque el *Streptococo Mutans* lo utiliza para producir glucano, polisacárido extracelular, que le permite a la bacteria adherirse firmemente al diente.

Por la acción de estos ácidos, el pH desciende, en zonas limitadas de la superficie del esmalte y se inicia la descalcificación (Cardellá y col. 1999).

2. Lípidos o grasas

Constituyen la reserva energética fundamental del organismo, y su importancia es constatada en el hecho que no puede continuar la vida sin su aporte. Actúan como un aislante del calor, sistema protector o de sostén de las vísceras y en la alimentación son el vehículo de las vitaminas liposolubles y del ácido linoleico. Pero si consumimos una cantidad de grasas mayor de la recomendada, provocará un incremento del aporte

⁸ Ramos. José A. Bioquímica bucodental. Pág 18.

⁹ <http://www.gacetadental.com/2011/09/la-importancia-de-la-dieta-en-la-prevencion-de-la-caries-25430/>

energético que impedirá el aporte adecuado del resto de nutrientes sin sobrepasar el límite de calorías aconsejable.¹⁰

Durante el desarrollo dental, algunos lípidos, sobretodo fosfoglicerolípidos, parecen jugar un importante papel en el proceso de calcificación de los tejidos duros.¹¹

3. Proteínas

Son moléculas de gran tamaño formadas por largas cadenas lineales de aminoácidos. El ser humano necesita de 20 aminoácidos fundamentales para formar las distintas proteínas.

Son componentes fundamentales del músculo, hueso, cartílago, piel y otros tejidos. La proteína contribuye al valor energético de la dieta.

Sus principales fuentes de aporte son pescados, carne, huevos, leche y derivados, cereales y ciertos frutos secos.¹²

En animales de experimentación sometidos a una dieta deficiente en proteínas durante el estadio pre-eruptivo del desarrollo dental se observó aumentada su susceptibilidad a caries durante la vida adulta.¹³

4. Minerales

O componentes inorgánicos de la alimentación, ya que no forman parte de los seres vivos. Son necesarios para la formación de tejidos, síntesis de hormonas y parte fundamental de las reacciones químicas donde intervienen las enzimas.¹⁴

Se dividen en tres grupos: los Macroelementos (sodio, potasio, calcio, fósforo, magnesio, cloro y azufre) necesarios en mayor cantidad. Los microelementos (hierro, flúor, yodo, manganeso, cobalto, cobre, zinc) se

¹⁰ Rioboo Rafael. Higiene y prevención en Odontología individual y comunitaria. Pág 520.

¹¹ Ramos. José A. Bioquímica bucodental. Pág 40.

¹² Rioboo, Rafael. Op.Cit. pag 521.

¹³ Ramos. José A. Bioquímica bucodental. Pág 55.

¹⁴ Ramos. José A. Bioquímica bucodental. pag 522.

necesitan en menor cantidad. Y los oligoelementos o elementos traza (silicio, níquel, cromo, litio, molibdeno y selenio) son necesarios en cantidades pequeñísimas.

El Calcio, Fósforo, Magnesio y el Flúor intervienen en la formación de tejidos calcificados. El Sodio, Potasio y Cloro funcionan en el equilibrio ácido-básico y el de líquidos orgánicos.

El Calcio y el Fósforo son los minerales más abundantes del organismo siendo los huesos los reservorios de estos. Dan rigidez y resistencia a los huesos y dientes. El Fósforo es el principal buffer de la sangre (ácido-base) y de la saliva. Los encontramos fundamentalmente en la leche, quesos, vegetales verdes.

El Flúor es fundamental en la vida del hombre por sus efectos protectores contra la caries dental, además es necesaria para la óptima estructura ósea. Lo encontramos principalmente en aguas de subsuelo, té, pescado, col, espinacas, conservas de pescado.

5. Vitaminas

Son sustancias orgánicas imprescindibles en los procesos metabólicos. No aportan energía, pero se utilizan en el interior de las células como precursoras de las coenzimas.

Deben ser aportadas a través de la alimentación por no poderse sintetizar en el cuerpo humano salvo la D, en la piel tras la exposición de sol y las K;B1;B12 y ácido fólico que se forman en pequeñas cantidades en la flora intestinal.

Con una alimentación equilibrada dispondremos de todas las vitaminas necesarias, y no necesitaremos suplementos.¹⁵

¹⁵ Rioboo,Rafael. Op.Cit.,pag 521.

Existen dos tipos de vitaminas: las liposolubles que son las vitaminas A,D,E,K, que se disuelven en grasas y aceites. Y las hidrosolubles que son la vitamina C y complejo B, que se disuelven en agua.

b. Alimentos cariogénicos y no cariogénicos

El potencial cariogénico de un alimento consiste en su habilidad para promover la caries en el hombre bajo condiciones específicas de uso que conduzcan a la formación de caries.¹⁶

Entonces, un alimento cariogénico es aquel de consistencia blanda, con alto contenido de hidratos de carbono, especialmente azúcares fermentables como la sacarosa, que se deposita con facilidad en las superficies dentarias retentivas.

Existe en los países industrializados una tendencia a sustituir las tradicionales tomas principales de alimento por una mayor frecuencia de ingesta de tentempiés. Estos cambios en la dieta han sido más acusados en niños y adolescentes que en adultos, y la tendencia parece dirigirse hacia un establecimiento del patrón de ingesta mencionado. No sólo ha crecido el consumo de golosinas y alimentos dulces, sino también el consumo de papas fritas y otros aperitivos salados, obtenidos a partir de almidones de distintos orígenes (trigo y maíz especialmente) mediante diversos y complejos procedimientos industriales. Además, existe cierta evidencia científica, aunque poco firme, de que la ingesta de papas fritas y otros tentempiés salados puede dar lugar a la acidificación del medio oral en el hombre.¹⁷

¹⁶ Cuenca Emili. Baca García Pilar. Odontología preventiva y comunitaria. Pág 71.

¹⁷ Ibid. Pág 72.

Alimentos y bebidas potencialmente cariogénicos:

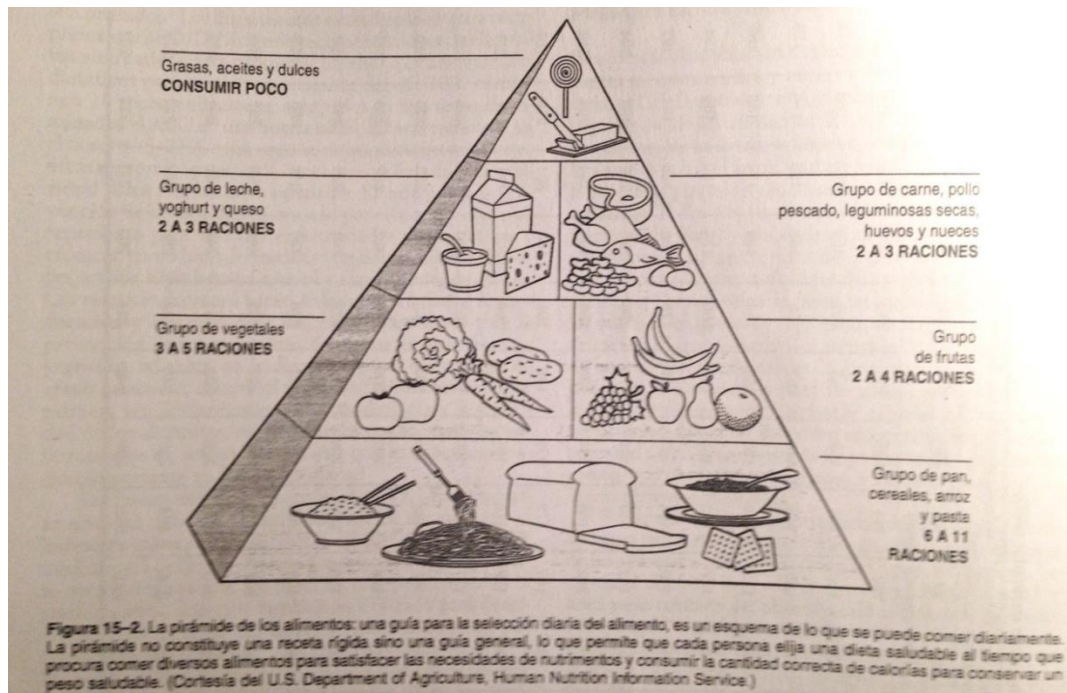
- Chocolates
- Caramelos
- Chicles
- Galletas
- Tortas, queques, biscochos
- Cereales azucarados
- Mermeladas, miel
- Helados
- Frutos secos
- Bebidas azucaradas, gaseosas
- Leche o quacker azucarado
- Azúcar de mesa

Se ha comprobado que los alimentos más cariogénicos son los más viscosos, pues su consistencia también tiene alguna influencia sobre el tiempo de retención.

Los pegajosos y retentivos (dulces, frutos secos) se adhieren a las superficies y grietas de los dientes, permaneciendo más tiempo en contacto con la estructura dental. Las bebidas gaseosas se eliminan con rapidez de la boca, aunque su alto contenido en ácido puede contribuir a la erosión del esmalte cuando se consumen en grandes cantidades.

Debemos mencionar también a los alimentos cariostáticos, son aquellos que no contribuyen a la aparición de caries, al no ser metabolizados por los microorganismos de la placa dentobacteriana. En este grupo se incluyen carnes, pescados, huevos y edulcorantes.

Las indicaciones dietéticas actuales recomiendan al menos 5 porciones de fruta y vegetales por día. La fruta si contiene azúcares (fructuosa, sucrosa y glucosa). Sin embargo, los datos de los estudios epidemiológicos muestran ampliamente que la fruta no es cariogénica.



18

c. El contenido de la lonchera como factor determinante del problema

La lonchera forma parte de la dieta y nutrición de los niños por eso primero es importante dejar claro nuevamente el significado de algunos términos como la dieta. Esta se refiere a la cantidad acostumbrada de comida y de líquidos ingeridos por una persona diariamente. La nutrición se refiere a la asimilación de los alimentos y su efecto sobre los procesos metabólicos del organismo.

Las dietas bajas en proteínas, minerales y vitaminas y altas en carbohidratos son comunes en muchas poblaciones en estudio epidemiológico, y en todas se halla una dependencia entre la caries y una higiene oral deficiente junto a un efecto posteruptivo de los alimentos cariogénicos.¹⁹

¹⁸ García Godoy, Harris Norman. Odontología preventiva primaria. Pag.310

¹⁹ Rioboo,Rafael. Higiene y prevención en Odontología individual y comunitaria. pag 526.

Estos son los factores que determinan la cariogenicidad de los alimentos:

- La consistencia física y adhesividad de la dieta: los alimentos adhesivos son mucho más cariogénicos que los no retentivos. Por ejemplo, una bebida azucarada (tomada rápidamente, no a traguitos) es menos cariogénica que lo que es un tofee o un dulce, independientemente de la cantidad de azúcar que ellos contengan.
- Momento de la ingestión: los alimentos azucarados son más peligrosos si son consumidos entre comidas que durante ellas (postres, golosinas, etc.) Esto tiene que ver con los mecanismos de defensa naturales de la boca, que funcionan al máximo durante las comidas y tienden a eliminar los restos de alimentos que quedan en ella y a neutralizar los ácidos (capacidad buffer) que puedan haberse formado. Por esta razón, acaso el peor momento para ingerir un alimento cariogénico sea inmediatamente antes de ir a acostarse, porque la boca se halla casi en reposo completo durante el sueño.
- La frecuencia: tras la ingestión de azúcar se produce a los pocos minutos una reducción del pH de la placa dental que facilita la desmineralización del diente y favorece la caries, por lo que cuanto más frecuentes sean, más cariogénicos se vuelven, y mayor es el riesgo de caries.

d. Escala de peligros de los alimentos cariogénicos

(Del potencial más dañino al menos dañino)

- Alimentos adhesivos que contienen azúcar, consumidos entre las comidas.
- Alimentos adhesivos que contienen azúcar, consumidos durante las comidas.

- Alimentos no retentivos (líquidos) que contienen azúcar, consumidos entre las comidas.
- Alimentos no retentivos (líquidos) que contienen azúcar, consumidos durante las comidas.
- Alimentos sin azúcar.²⁰

e. Método de evaluación de dieta cariogénica

Los métodos de evaluación de dieta cariogénica sirven para medir la frecuencia de ingesta y clasificación de los alimentos consumidos diariamente, estos métodos ayudan a descifrar la exposición que el individuo se encuentra al ingerir alimentos cariogénicos.

El método que se utilizó en esta investigación es la entrevista. Consiste en preguntar oralmente sobre los alimentos que ingirió durante el recreo (en este caso 5 días). La información que recoge es por tanto cualitativa.

Este método aporta una información global de la ingesta en un periodo de tiempo; permite comparar individuos respecto al consumo relativo de ciertos alimentos.

Es confiable, es rápido y sencillo de administrar, el patrón de consumo habitual no se altera, el costo es bajo, y tiene capacidad de clasificar por categorías de consumo, útil en estudios epidemiológicos.

²⁰ Cats y Mac Donald. Odontología preventiva en acción. Pág 299.

3.1.3. Susceptibilidad a caries

La susceptibilidad ha sido definida como el estado de ser fácilmente afectado (por caries) o no saber qué hacer para volverse inmune. En la práctica, la diferencia entre susceptibilidad y actividad es más semántica que real, y las expresiones prueba de sensibilidad a la caries o de actividad de caries pueden usarse en forma intercambiable.²¹

Una de las pruebas de actividad cariosa es la susceptibilidad del huésped: tiene la experiencia de caries como indicador de actividad previa.²²

Las pruebas para medir la susceptibilidad a la caries, tienen como propósito determinar la actividad cariogénica y el riesgo de caries en un momento dado para un determinado paciente, de manera de identificar aquellos que necesitan medidas específicas para reducir el riesgo a caries y en ciertos casos la velocidad de progresión de la misma.

3.1.4. Índice CPO-D

a. Clasificación del riesgo de caries

La clasificación del riesgo de caries se realiza mediante índices epidemiológicos. En este trabajo se utilizará en índice CPO-D. Fue desarrollado por Klein, Palmer y Knutson, durante un estudio del estado dental y la necesidad de tratamiento de niños asistentes a escuelas primarias en Hagerstown, Maryland, EUA, en 1935.²³

Es un procedimiento sencillo, claro y fácil de aplicar para la evaluación de caries, aceptado por casi todos los profesionales, por lo cual se ha hecho muy popular en nuestro medio, es por ello que se ha convertido en el índice

²¹ Cats y Mac Donald. Odontología preventiva en acción. Pág 171.

²² García Godoy, Harris Norman. Odontología preventiva primaria. Pag. 253.

²³ Rioboo, Rafael. Higiene y prevención en Odontología individual y comunitaria. Pag 850.

fundamental de los estudios odontológicos que se realizan para cuantificar la prevalencia de caries dental.

Señala la experiencia de caries tanto presente como pasada, pues toma en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados.

Se obtiene de la sumatoria de los dientes permanentes Cariados, Perdidos y Obturados, incluyendo las Extracciones indicadas, entre el total de individuos examinados, por lo cual es un promedio. Se consideran sólo 28 dientes.²⁴

Para el levantamiento epidemiológico de este índice, se inicia por el segundo molar superior derecho hasta el segundo molar superior izquierdo, prosiguiendo el examen en el segundo molar inferior izquierdo, finalizando en el segundo molar inferior derecho (17 hasta el 27 y del 37 al 47). Se registra como diente cariado a todo aquél órgano dentario que presente en el esmalte socavado, un suelo o pared con reblandecimiento; también se tomarán a todos aquellos que presenten obturaciones temporales. Se considera un diente obturado cuando se encuentran una o más superficies con restauraciones permanentes y no exista evidencia clínica de caries. Se incluye a esta categoría a un diente con una corona colocada debido a la presencia de una caries anterior. Diente perdido por caries es utilizado para los dientes permanentes que han sido extraídos como consecuencia de una lesión cariosa.²⁵

El índice a los 12 años es el usado para comparar el estado de salud bucal de los países, elegida como referencia para conocer y comparar la prevalencia de caries, edad en la que el recambio de la dentición temporal por la definitiva se ha realizado.²⁶

²⁴ Bornaz, Vanessa. Epidemiología en salud oral. Pág 102.

²⁵ <http://documents.pageflip-flap.com/4hX3MlvaedOhIAFckhh#.Vuoe3dLhC00=&p=9>

²⁶ Bornaz, Vanessa. Epidemiología en salud oral. Pág 103.

3.1.5. Comportamiento del pH salival

a. Concepto de saliva

La saliva es un líquido corporal orgánico que constituye una de las secreciones más importantes del cuerpo humano. Esta solución acuosa es secretada a la cavidad oral por tres pares de glándulas salivales mayores: parótidas, submandibulares y sublinguales y numerosas glándulas salivales menores que se agrupan desde un punto de vista descriptivo según su localización y están distribuidas en la mucosa y submucosa. Inicialmente, la saliva secretada a partir de las glándulas es estéril.

Una vez en la boca se contamina con microorganismos, enzimas y productos derivados del metabolismo de estos, leucocitos polimorfo nucleares, células epiteliales descamadas y líquido gingival. Esto es lo que se llama saliva total.²⁷

La función más conocida de la saliva es la de reblandecer y lubricar los alimentos para facilitar su deglución. Su secreción está regulada por el sistema nervioso. El ser humano puede segregar a la cavidad bucal entre 1 y 1,5 litros diarios.

La saliva cumple múltiples funciones en la boca, entre las que destacan:

- **Protección:** la saliva constituye una barrera protectora frente a diversos estímulos nocivos, como pueden ser algunas toxinas bacterianas o ciertos traumas menores. Esta propiedad está basada en su peculiar viscosidad, debida a la presencia de glicoproteínas que le proporcionan un carácter lubricante.

También ejerce una labor de lavado de la boca al arrastrar las bacterias no adheridas y los restos acelulares que se depositan en la superficie de la boca. La eliminación de los azúcares es importante para evitar su participación en el desarrollo de la caries.

²⁷ Cuenca, Emilio. Odontología preventiva y comunitaria. Pág 57.

- **Tamponamiento:** esta propiedad de la saliva evita el desarrollo de algunos tipos de bacterias patógenas que requieren para su máximo crecimiento de un determinado pH. Además esta capacidad amortiguadora evita la presencia prolongada de un pH ácido en la boca. La bajada del pH es debida al metabolismo de los azúcares por parte de algunas bacterias, que da lugar a la aparición de determinados ácidos orgánicos. El resultado de la actuación de estos ácidos sobre el diente sería la desmineralización del esmalte.

La capacidad tampón de la saliva mantiene el pH salival, cuyos valores normales son $7,25 \pm 0.5$. Esta función es muy importante, ya que una disminución del pH favorece la desmineralización del esmalte, y por tanto, la caries dental.²⁸

El estudio de la saliva resulta el de mayor importancia para determinar el riesgo cariogénico. Factores bioquímicos como el pH salival, constituyen parámetros para predecir el desarrollo de caries dental, pues valores de pH cercanos a la acidez favorecen la desmineralización del esmalte y el inicio de la lesión cariosa.

El pH decrece rápidamente en los primeros minutos después de la ingestión de carbohidratos para incrementarse gradualmente; se plantea que en 30 minutos debe retornar a sus niveles.

Especialmente los azúcares, pues se difunden con rapidez dentro de la placa, provocando una caída en el pH en 2 a 5 minutos, la cual tarda de 30 a 60 minutos en ser neutralizada por los amortiguadores de la saliva.

Para que esto se produzca actúa el sistema buffer de la saliva, que incluye bicarbonato, fosfatos y proteínas. El pH salival depende de las concentraciones de bicarbonato; el incremento en la concentración de bicarbonato resulta un incremento del pH (Duque de Estrada y cols. 2006).

²⁸ Ramos. José A. Bioquímica bucodental Pág. 218

b. Concepto de pH

El pH o potencial de hidrogeniones es un parámetro que sirve para medir o expresar la acidez o la alcalinidad de un líquido.

Cuanto mayor sea la concentración de hidrógeno, habrá menos ceros y el exponente será menor por tanto a mayor cantidad de hidrógeno el pH será más bajo y viceversa. De allí que cambios aparentemente pequeños de pH, significan grandes cambios de la concentración real de hidrogeniones.²⁹

La expresión pH no es otra cosa que una forma abreviada de representar la normalidad de una solución de hidrogeniones. Se sabe que las cifras de pH por debajo de 7 son ácidas y por encima son básicas y toda solución que tenga como pH 7, será neutra.³⁰

Bronsted, Lawry formularon en 1923 la definición: ácido es toda sustancia capaz de liberar iones hidrógeno o hidrogeniones. Base toda sustancia capaz de enlazar estos iones, es decir los ácidos serán donantes de hidrógeno y las bases receptores de hidrógeno.

3.1.6. Recomendaciones alimentarias para prevenir la caries dental

A pesar de que no todos los pacientes necesitan modificar sus hábitos alimentarios en relación con la caries dental, la educación nutricional en el contexto de la consulta odontológica ha de constituir una actividad preventiva generalizada, si bien se debe dar prioridad a los individuos con riesgo elevado de caries. Las recomendaciones alimentarias para la prevención de la caries dental deben incluir:

- Reducir el consumo de sacarosa por debajo de 50 g/día. En países en los que el consumo de sacarosa se encuentra por debajo de los 50g/día, el índice CPO-D a los 12 años es por lo general inferior a 3.

²⁹ Gutiérrez, Juan L. Enciclopedia de ciencias. Pág 209.

³⁰ Ganong, William. Fisiología médica. Pág 556.

- Reducir la frecuencia de consumo de azúcar y productos azucarados.
- Evitar comer o picar entre comidas.
- Disminuir el consumo de alimentos pegajosos o viscosos, que se adhieran más a la estructura dentaria.
- Preconizar la sustitución de la sacarosa por edulcorantes no cariogénicos.
- Promocionar el uso de xilitol o sorbitol en chicles y golosinas.³¹



³¹ Cuenca Emili, Baca Pilar. Odontología preventiva y comunitaria. Pág 82.

3.2 Revisión de antecedentes investigativos

3.2.1 Antecedentes locales:

- a. **Título:** “Caries dental y su relación con los hábitos alimenticios y de higiene bucal en niños de 1 a 6 años en el hospital Essalud - Yanahuara, Arequipa 2004”.

Autor: RAMOS LAZO JOAN MASSIEL

Resumen: El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal establecer la existencia de una relación entre índice de caries (ceod) con la frecuencia en el consumo de alimentos cariogénicos y con una deficiente higiene bucal. El estudio se aplicó a una muestra de 108 niños, cuyas edades oscilaban entre 1 a 6 años, de ambos sexos, según los criterios de inclusión y de exclusión, que asistieron para atención odontológica al consultorio de odontopediatría del hospital Essalud Yanahuara. Los resultados demostraron que la relación entre la caries dental y los hábitos alimenticios y de higiene bucal es directa y positiva, es decir a mayor consumo de alimentos cariogénicos entre comidas más una deficiente higiene dental, el índice de caries es más alto.

Esta investigación ayudó a contrastar los resultados de los efectos del consumo de alimentos cariogénicos sobre el índice de caries.

3.2.2 Antecedentes nacionales:

- a. **Título:** “Factores de riesgo en la producción de caries dental en niños de 6 a 36 meses de edad del asentamiento humano Tupac Amaru de Ate Vitarte en noviembre del 2002”

Autor: Maribel Rojas Mendoza. Universidad Nacional de San Marcos.

Resumen: El presente estudio fue de tipo analítico descriptivo de corte transversal, teniendo como propósito evaluar los factores de riesgo en la producción de caries dental en niños de 6 – 36 meses de edad del asentamiento humano Tupac Amaru de ate Vitarte en el mes de noviembre del 2002, para el estudio fueron examinados 100 niños que habitaban en el asentamiento humano Tupas Amaru.

Para determinar los hábitos de: higiene bucal y alimenticios se realizó una entrevista a las madres de familia que constaba de 13 preguntas.

La prevalencia de caries dental fue evaluada a través del índice ceo-d, donde no se encontró diferencias estadísticamente significativa entre los sexos. El porcentaje de niños afectados con lesiones de caries dental fue de 36 %, 97% y 100% respectivamente para los grupos etareos de 6 – 12, 13 – 24, 25 – 36 meses de edad. Los índices de ceo-d fueron de 0.55 para los niños de 6 – 12 meses de edad, 2.84 para los niños de 13 – 24 meses de edad y de 5.81 para los niños de 25 – 36 meses de edad. En relación a los hábitos de higiene bucal estudiados no se encontró diferencias estadísticamente significativos en relación al porcentaje de caries dental de los niños que realizan higiene bucal con los que no realizan higiene bucal, con relación a la higiene bucal nocturna se observó que la mayor presencia de caries dental esta en los niños que realizan la higiene bucal nocturna. En relación a los hábitos alimenticios estudiados encontramos el mayor porcentaje de caries dental en los niños que tiene un tipo de lactancia actual de biberón, lactancia de noche para dormir (biberón) usaron edulcorante (principalmente azúcar) y un aumento en el número de comidas durante el día; pero estos resultados no son estadísticamente significativos, mientras que cuando ingirieron la mayor cantidad de azúcar (2 cucharaditas a más) se observó que presentaron

mayor cantidad de caries y que estos resultados son estadísticamente significativos.

Al respecto del pH salival se tomó la muestra con papel indicador universal, introduciendo en la boca del niño y obteniendo el pH salival por cambio de color y comprando con el colorímetro, no se encontró diferencias estadísticamente significativa con respecto a los niños que tiene un ph salival menor o igual a 5.5 con respecto a los que tienen un pH salival mayor de 5.8.

Para evaluar la prevalencia de caries dental con los hábitos de higiene bucal, alimenticios, pH salival y nutrición, se realiza la prueba de chi cuadrado con un intervalo de confianza de 95%

3.2.3 Antecedentes internacionales:

- a. **Título:** “Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar”.

Autor: Revista Cubana De Estomatología.

Resumen: La caries dental constituye actualmente la enfermedad más frecuente en el ser humano. Existen algunos elementos de la ecología bucal que pueden favorecer su desarrollo. Se realiza una revisión bibliográfica con el objetivo fundamental de profundizar en los conocimientos teóricos sobre las características del tejido adamantino, aspectos específicos del Streptococcus mutans, papel de la saliva en el medio bucal e influencia de la ingesta de carbohidratos que pueden predisponer a la aparición de caries dental. Se concluye que se debe aumentar la resistencia del esmalte e impedir la adhesión inicial del Streptococcus mutans para prevenir esta enfermedad; la saliva debe ser considerada como un sistema y debemos fomentar la educación nutricional e higiénica de la familia.

El artículo presente brinda mayor información sobre los aspectos importantes que hay que considerar en la formación de la caries dental.

b. Título: “La importancia de la dieta en la prevención de caries”.

Autor: Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Internacional de Catalunya, Barcelona

Resumen: Varios estudios demuestran que una dieta rica en sacarosa aumenta la caries dental, aunque su relación causa-efecto no queda del todo esclarecida.

La prevención primaria para reducir el riesgo de caries desde una perspectiva nutricional, se basa en el mantenimiento de una dieta equilibrada al establecer guías dietéticas.

El objetivo de esta revisión es evaluar el efecto de un cambio dietético en la prevención de la caries dental y formular recomendaciones dietéticas para niños.

El artículo presente es de gran utilidad pues menciona varios estudios sobre la influencia de una dieta cariogénica en el incremento de caries dental.

4. HIPÓTESIS

Dado que, Las investigaciones epidemiológicas sobre la caries evidencian que la dieta y la saliva son factores etiológicos de esta:

Es probable que, los alimentos ingeridos en horas de colegio del grupo estudiado causen un pH salival ácido y por lo tanto un alto riesgo cariogénico.



II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1 Técnica

Las técnicas que se utilizarán son: **observación clínica intraoral**: para recoger información de la variable susceptibilidad a caries. Y **observación clínica extraoral**: para recoger información de la variable pH salival. Conforme se ilustra en el siguiente cuadro:

VARIABLE INVESTIGATIVA	INDICADORES	SUBINDICADORES	TÉCNICA
pH salival	Ácida	0.0-6.9	Observación clínica extraoral
	Neutra	7	
	Alcalina	7.1-14.0	
Susceptibilidad a caries	Índice CPO-D	Número de piezas cariadas	Observación clínica intraoral
		Piezas por extraer	
		Piezas obturadas	

Entrevista: para recoger información del contenido de la lonchera ingerida por los estudiantes durante horas de colegio. Conforme se ilustra en el siguiente cuadro:

VARIABLE INVESTIGATIVA	INDICADORES	SUBINDICADORES	TÉCNICA
Alimentos consumidos durante horas escolares	1) Alimentos cariogénicos	1) Cantidad de alimentos cariogénicos	Entrevista
	2) Alimentos no cariogénicos	2) cantidad de alimentos no cariogénicos	

PROCEDIMIENTO:

Se envió una carta al IE San Juan Apóstol solicitando autorización para poder desarrollar esta investigación en sus alumnos de 12 años.

Al ser aceptada la solicitud se revisó a los 60 alumnos de 12 años. De los cuales 54 fueron aptos según los criterios de inclusión para participar de este trabajo.

A estos 54 alumnos se les entregó una carta dirigido a sus padres solicitando autorización para participar en esta investigación. Luego de obtener las circulares autorizadas se procedió al estudio.

Durante una semana de labores escolares se realizó una entrevista a cada niño sobre los alimentos que ingerieron durante horas de colegio, se registró separando los alimentos cariogénicos y no cariogénicos. Al pasar media hora de la ingesta se les pidió que recolectaran saliva en un vaso descartable. Inmediatamente se midió el pH salival usando el pHmetro digital. Y se anotó en la ficha de observación.

El primer día se revisó la cavidad bucal de cada niño para registrar el CPO-D, sumando los dientes cariados, perdidos y obturados en dientes permanentes. Usando un espejo bucal y un explorador. Y se anotó en cada ficha de observación.

1.2 Instrumentos

1.2.1 Instrumentos documentales:

Se utilizará 2 instrumentos:

- Una ficha de observación clínica.
- Ficha de registro

1.2.2 Instrumentos mecánicos:

Se utilizará 4 instrumentos:

- pH metro
- Cámara fotográfica
- Computadora e impresora

1.3 Materiales:

- Espejo
- Explorador
- Pinza
- Alcohol
- Gazas
- Guantes
- Vasos descartables

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial:

A realizar en la **Institución Educativa San Juan Apóstol**, ubicado en el Pueblos Joven “Villa Cerrillos”, en el distrito de Cerro Colorado, Arequipa.

2.2. Ubicación temporal:

La investigación corresponde al año 2015. Asume una visión temporal prospectiva, debido a que se irá produciendo conforme se realicen las intervenciones.

2.3. Unidades de estudio:

2.1.1 Universo: 60 niños de 12 años

2.1.2 Criterio de selección cualitativo:

a. Criterios de Inclusión:

- Niños de 12 años
- Ambos géneros
- Aparentemente sanos
- Con autorización de los padres
- Niños con dentición permanente
- Asistieron durante los días de la investigación
- Llevaron alimentos para consumir en horas de colegio

b. Criterios de Exclusión:

- Niños sin autorización de los padres
- Niños que no lleven alimentos para ingerir durante la semana de recolección de datos.
- Niños con dentición mixta.

2.1.3 Criterio de selección cuantitativa:

universo total	60 alumnos de 12 años
población estudiada	54 alumnos de 12 años

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN:

3.1. Organización:

- Permiso para acceder a las unidades de estudio

3.2. Recursos:

3.1.1 Recursos humanos:

- Investigadora : Mariana Valdez
- Asesor : Dra. Serey Portilla Miranda

3.1.2 Recursos físicos:

- Biblioteca Universidad Católica de Santa María

3.1.3 Recursos económicos:

- Propios de la investigadora

3.1.4 Recursos institucionales:

- Colegio San Juan Apóstol
- Universidad Católica de Santa María

3.3. Validación del instrumento

Se aplicó una prueba piloto.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1 A nivel de sistematización de los datos

4.1.1 Clasificación: Matriz de sistematización para obtener la información proveniente de los instrumentos

4.1.2 Recuento: Conteo manual y computarizado

4.1.3 Análisis de datos: Análisis de 3 variables

4.1.4 Plan de Tabulación: Cuadros numéricos de doble y entrada.

4.1.5 Graficación:

VARIABLE GENERAL	CARÁCTER ESTADÍSTICO	ESCALA DE MEDICIÓN	ESTADÍSTICA
Independiente (lonchera)	Cualitativo	Nominal	Descriptiva
Dependiente 1 (pH salival)	Cuantitativo	Continua	Descriptiva
Dependiente 2 (índice CPO-D)	Cuantitativo	Continua	Descriptiva

4.2 A nivel del estudio de los datos

4.2.1 Metodología de la interpretación: se clasifican los datos, se contrastan con los objetivos y se hace una apreciación crítica, descriptiva de cada uno de las tablas.

4.2.2 Modalidades interpretativas: la interpretación se realiza luego de cada tabla.

4.2.3 Operaciones para la interpretación de cuadros:

- Clasificación
- Jerarquización
- Juicio valorativo

4.2.4 Niveles de interpretación: según variables y relación de variables.

4.3 En el ámbito de las conclusiones:

Se realizará conclusiones de acuerdo a la hipótesis planteados en el trabajo de investigación

4.4 En el ámbito de las recomendaciones:

Esta se asumirá en forma de sugerencias orientadas principalmente a la solución del problema de manera práctica.



CUADRO 1

PORCENTAJE DE CONSUMO DE ALIMENTOS CARIOGÉNICOS Y NO CARIOGÉNICOS DURANTE HORAS ESCOLARES, EN NIÑOS DE 12 AÑOS, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APOSTOL. CERRO COLORADO, AREQUIPA- 2015.

TIPO DE ALIMENTO	FRECUENCIA DE CONSUMO/ 5 días	PORCENTAJE %
alimentos cariogénicos	406	65
alimentos NO cariogénicos	219	35
Total (n:54)	625	100

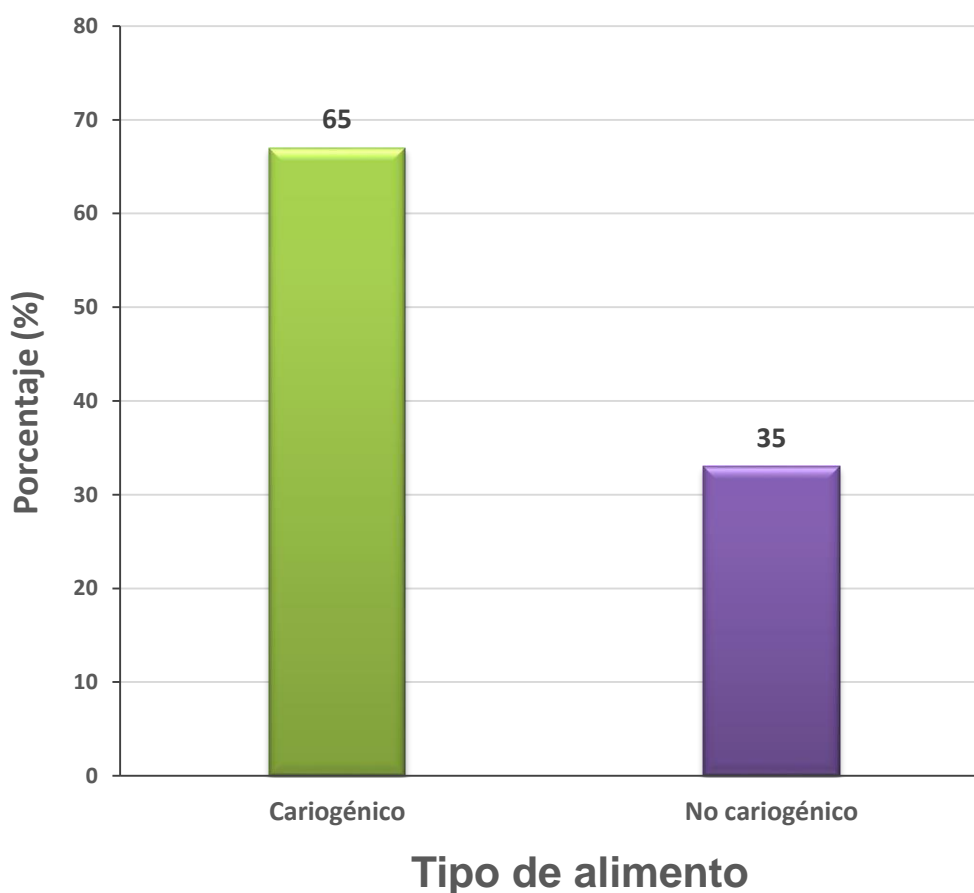
Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

Los resultados mostrados en la tabla 1, gráfico 1 indican que los 54 niños del grupo estudiado durante los 5 días de labores escolares consumen aproximadamente 65% de alimentos cariogénicos y 35 % no cariogénicos.

GRÁFICO 1

PORCENTAJE DE CONSUMO DE ALIMENTOS CARIOGÉNICOS Y NO CARIOGÉNICOS DURANTE HORAS ESCOLARES, EN NIÑOS DE 12 AÑOS, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APOSTOL. CERRO COLORADO, AREQUIPA- 2015.



Fuente: Matriz de datos

CUADRO 2

PROMEDIO DE ALIMENTOS CARIOGÉNICOS Y NO CARIOGÉNICOS
CONSUMIDOS DURANTE HORAS ESCOLARES, EN NIÑOS DE 12 AÑOS,
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APOSTOL. CERRO
COLORADO, AREQUIPA- 2015.

TIPO DE ALIMENTO	\bar{x}	s	Max	Min
alimentos no cariogénicos	4	2	7	1
alimentos cariogénicos	8	3	16	2

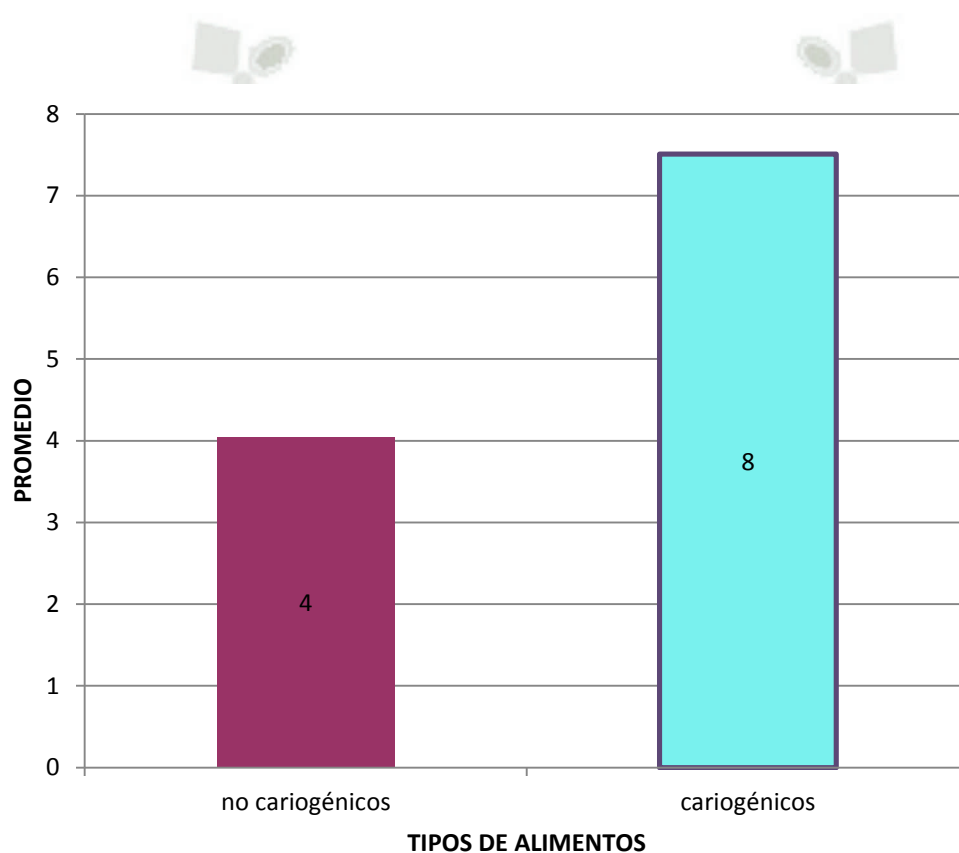
Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

Los resultados en el cuadro 2, gráfico 2 indican que durante los 5 días de labores escolares el grupo estudiado consumió un promedio de 8 alimentos cariogénicos, además ingirió un promedio de 4 alimentos no cariogénicos.

GRÁFICO 2

**PROMEDIO DE ALIMENTOS CARIOGÉNICOS Y NO CARIOGÉNICOS
CONSUMIDOS DURANTE HORAS ESCOLARES, EN NIÑOS DE 12 AÑOS,
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APOSTOL. CERRO
COLORADO, AREQUIPA- 2015.**



Fuente: Matriz de datos

CUADRO 3

PORCENTAJE DEL pH SALIVAL EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO,
AREQUIPA-2015

Tipo de pH	n	porcentaje (%)
Ácido	45	83
Alcalino	9	17
TOTAL	54	100

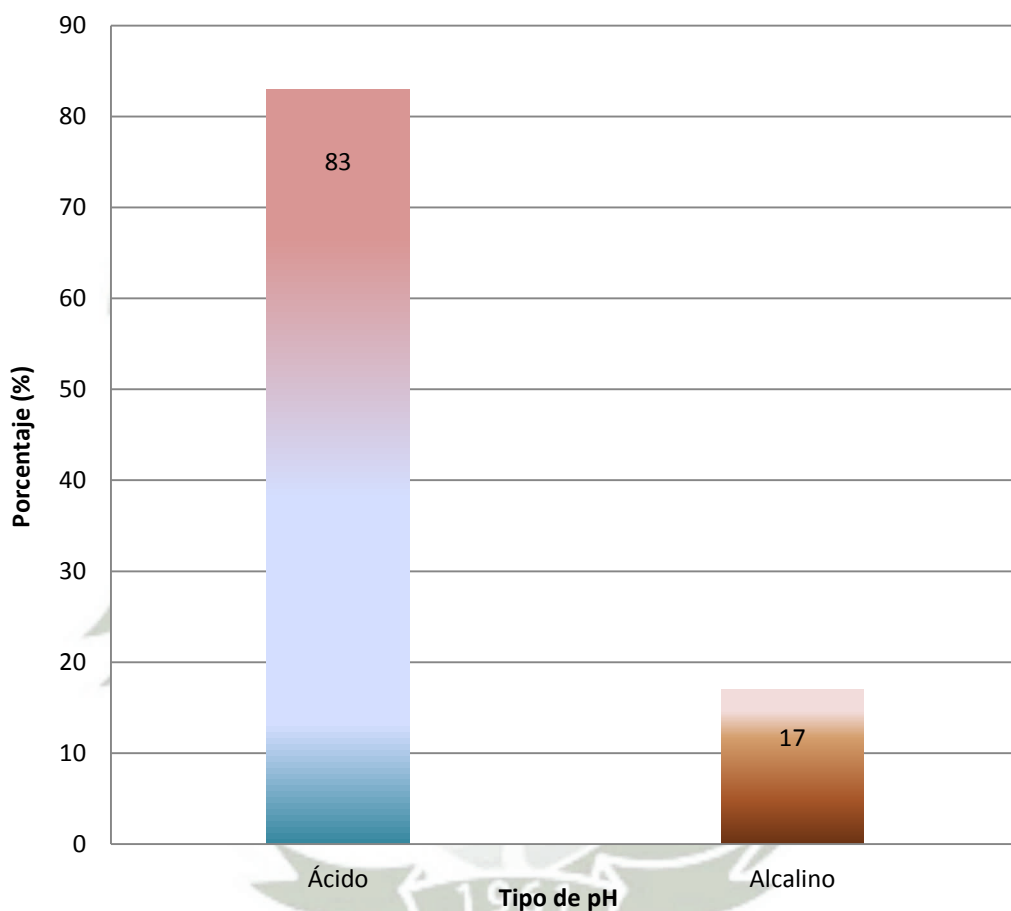
Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

Los resultados del cuadro 3, gráfico 3 indican que el 83 % de estudiantes presentó un pH ácido, lo cual significa que un alto porcentaje de estudiantes están expuestos a mayor riesgo cariogénico. Y sólo 17 % obtuvo un pH alcalino.

GRÁFICO 3

PORCENTAJE DEL pH SALIVAL EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA-2015



Fuente: Matriz de datos

CUADRO 4

**PROMEDIO DEL pH SALIVAL EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA -
2015**

Tipo de pH	Estadísticos	pH salival
Ácido (n= 45) Porcentaje = 83 %	\bar{X}	6.58
	S	0.23
	Min	6.18
	Max	6.98
Alcalino (n= 9) Porcentaje = 17 %	\bar{X}	7.15
	S	0.102
	Min	7.02
	Max	7.28

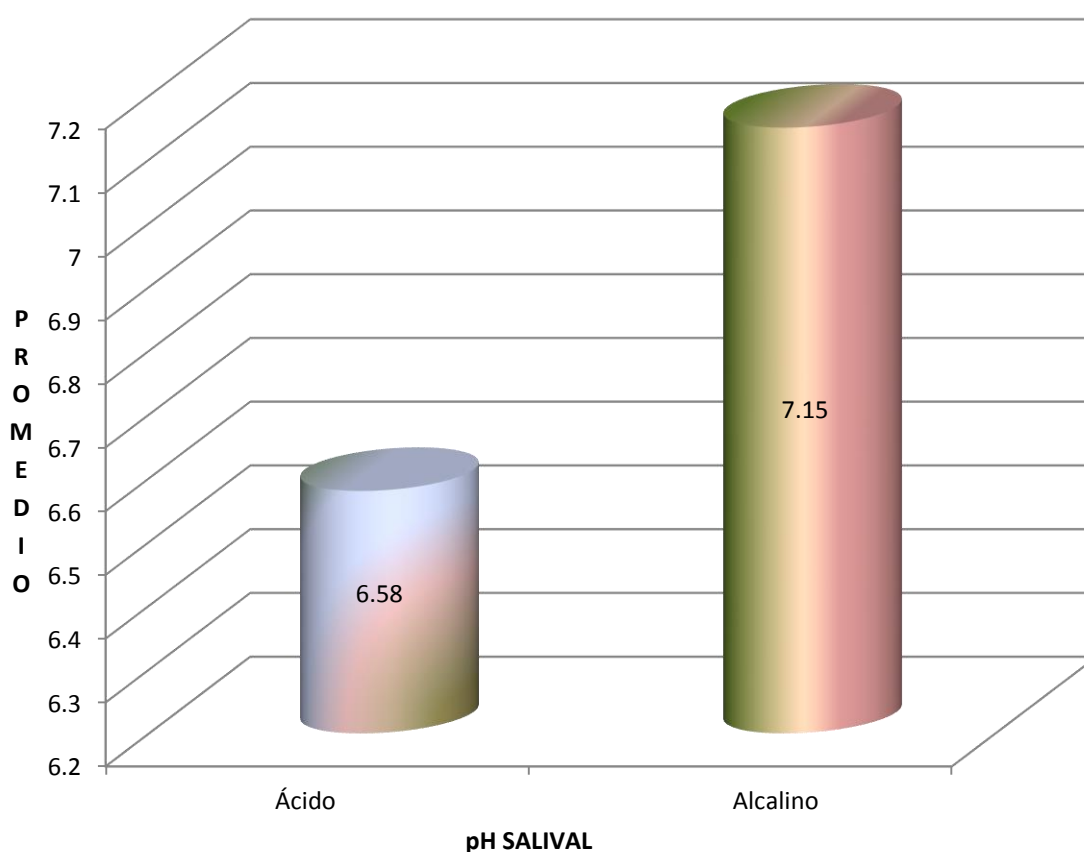
Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

El cuadro 4, tabla 4 muestra el promedio de 6,58 en los 45 niños que obtuvieron un pH salival ácido. Y el promedio de 7.15 en los 9 niños que obtuvieron pH alcalino.

GRÁFICO 4

PROMEDIO DEL pH SALIVAL EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA – 2015



Fuente: Matriz de datos

CUADRO 5

**PORCENTAJE DEL ÍNDICE CPO-D, REGISTRADO DURANTE LA
INVESTIGACIÓN, EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA –
2015**

ÍNDICE CPO-D		
INDICADOR	N	%
MUY BAJO	6	11,11
BAJO	7	12,96
MODERADO	15	27,77
ALTO	15	27,77
MUY ALTO	11	20,37
TOTAL	54	100

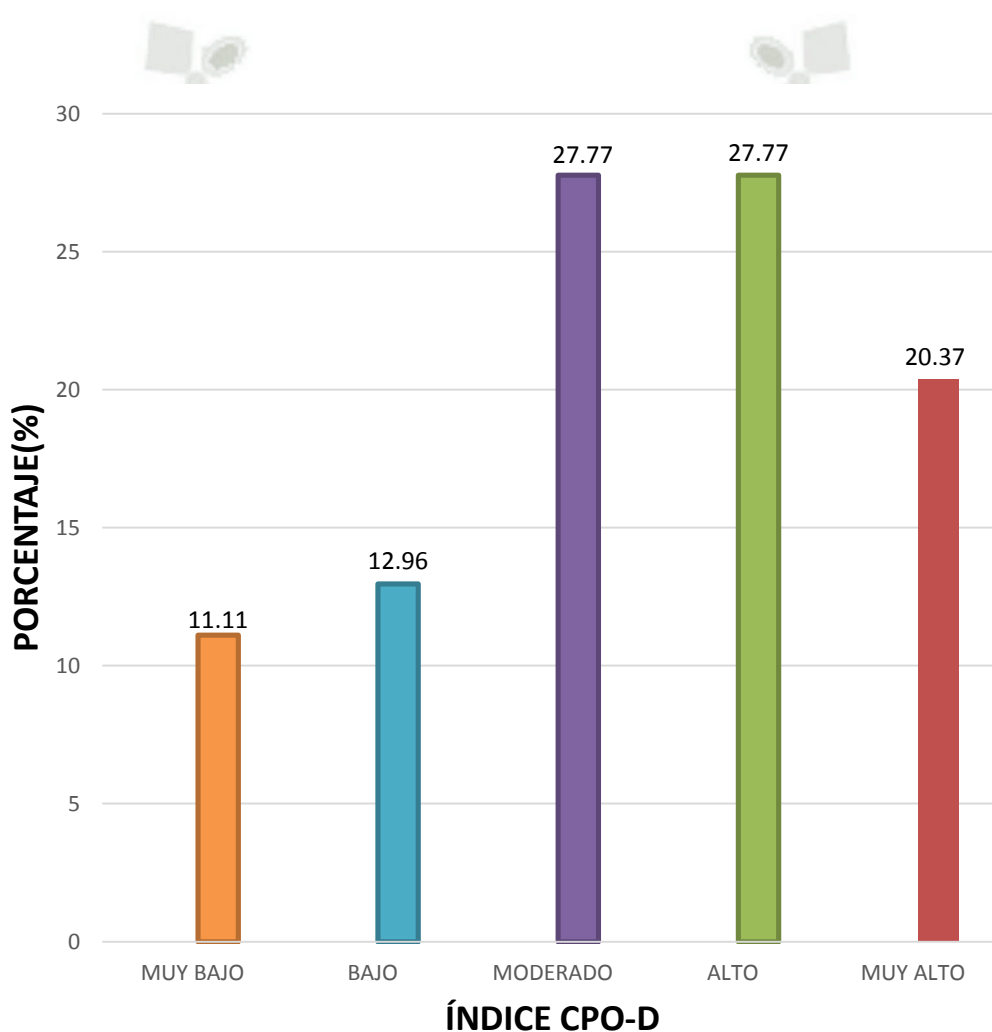
Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En el cuadro 5, gráfico 5 se observa que el 11,11% de niños tuvieron un índice CPO-D muy bajo, el 12,96% de niños tuvieron un índice CPO-D bajo, el 27,77% obtuvo un CPO-D moderado, el 27,77% obtuvo un CPO-D alto, y el 20,37% obtuvo un CPO-D alto.

GRÁFICO 5

PORCENTAJE DEL ÍNDICE CPO-D, REGISTRADO DURANTE LA
INVESTIGACIÓN, EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA –
2015



Fuente: Matriz de datos

CUADRO 6

**PROMEDIO DEL ÍNDICE CPO-D EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO,
AREQUIPA – 2015**

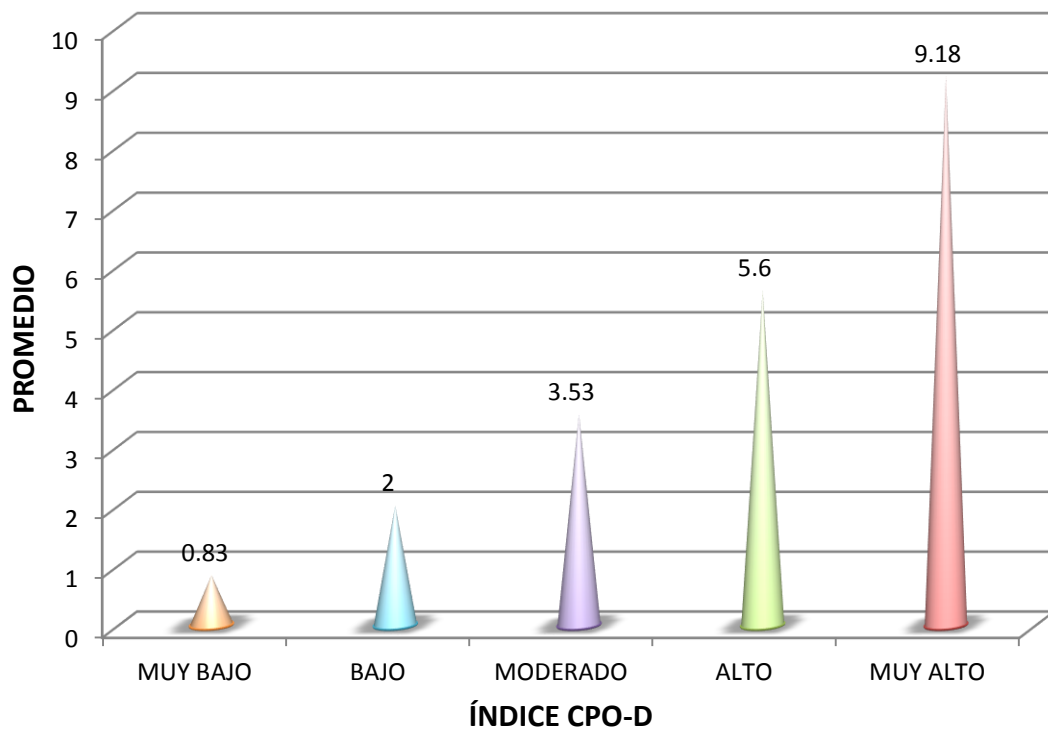
ÍNDICE CPO-D		
INDICADOR	\bar{x}	S
MUY BAJO	0,83	0,408
BAJO	2,00	0
MODERADO	3,53	0,516
ALTO	5,60	0,507
MUY ALTO	9,18	2,136
TOTAL	4,75	

INTERPRETACIÓN:

El cuadro 6, gráfico 6 indica que el grupo estudiado obtuvo un índice CPO-D promedio de 4,75. Esto quiere decir que los 54 niños de 12 años del IE San Juan Apóstol tienen una alta experiencia de caries.

GRÁFICO 6

PROMEDIO DEL ÍNDICE CPO-D EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA – 2015



Fuente: Matriz de datos

CUADRO 7

**pH SALIVAL SEGÚN GÉNERO EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO,
AREQUIPA - 2015**

GÉNERO	pH SALIVAL			
	ÁCIDO		ALCALINO	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s
MASCULINO (n:27)	6,62	0,233	7,15	0,11
FEMENINO (n: 27)	6,57	0,230	7,10	0,117
T-Student	t = -0,580 t crítico = 1,682 p > 0,05 P = 0,282		t = - 0.083 t crítico = 2,132 p > 0,05 P = 0,469	

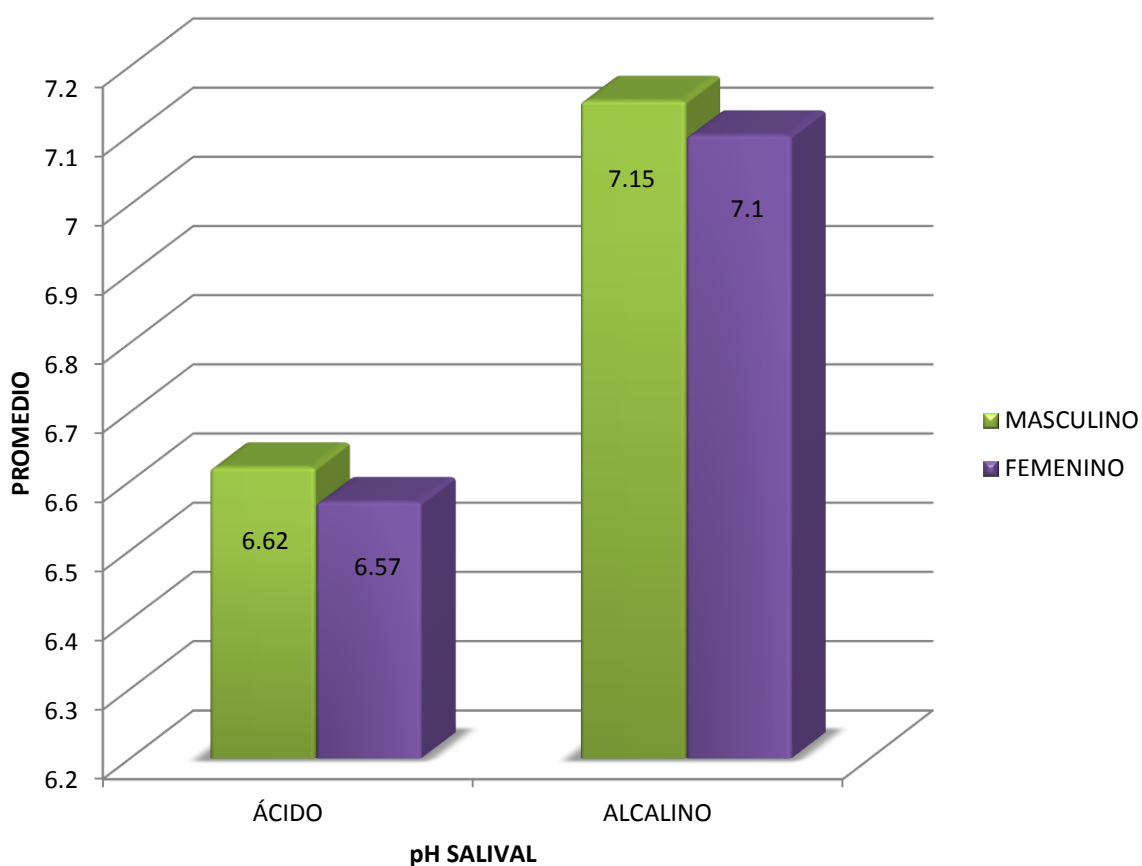
Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En el cuadro 7, gráfico 7 se muestra que en el grupo estudiado no existe diferencia significativa en el pH salival ácido entre mujeres y hombres. De la misma manera se observa que no existe diferencia significativa en el pH salival alcalino entre hombres y mujeres.

GRÁFICO 7

pH SALIVAL SEGÚN GÉNERO EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA - 2015



Fuente: Matriz de datos

CUADRO 8

ÍNDICE CPO-D SEGÚN GÉNERO EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA – 2015

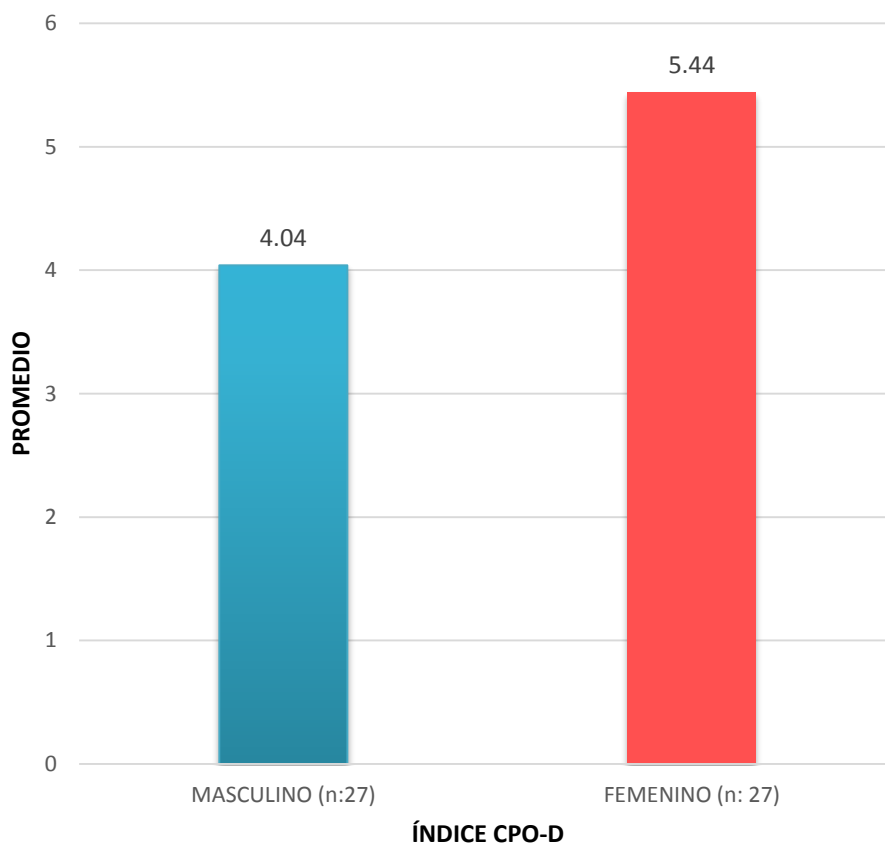
GÉNERO	CPO-D	
	\bar{x}	s
MASCULINO (n:27)	4,04	3,04
FEMENINO (n: 27)	5,44	2,65
T-Student	t = 1,81 t crítico = 1,67 p < 0,05 P = 0,038	

INTERPRETACIÓN:

El cuadro 8, gráfico 8 muestra que sí existe diferencia significativa en el índice CPO-D entre hombres y mujeres. Es decir, los niños presentaron un índice CPO-D moderado (4,04), mientras las niñas obtuvieron un índice CPO-D alto (5,44).

GRÁFICO 8

ÍNDICE CPO-D SEGÚN GÉNERO EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA – 2015



Fuente: Matriz de datos

CUADRO 9

FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS CARIOGÉNICOS Y NO CARIOGÉNICOS SEGÚN GÉNERO EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA - 2015

GÉNERO	Frecuencia de consumo / 5 días			
	CARIOGÉNICO	%	NO CARIOGÉNICO	%
MASCULINO (n:27)	199	31,84	115	18,4
FEMENINO (n: 27)	207	33,12	104	16,64

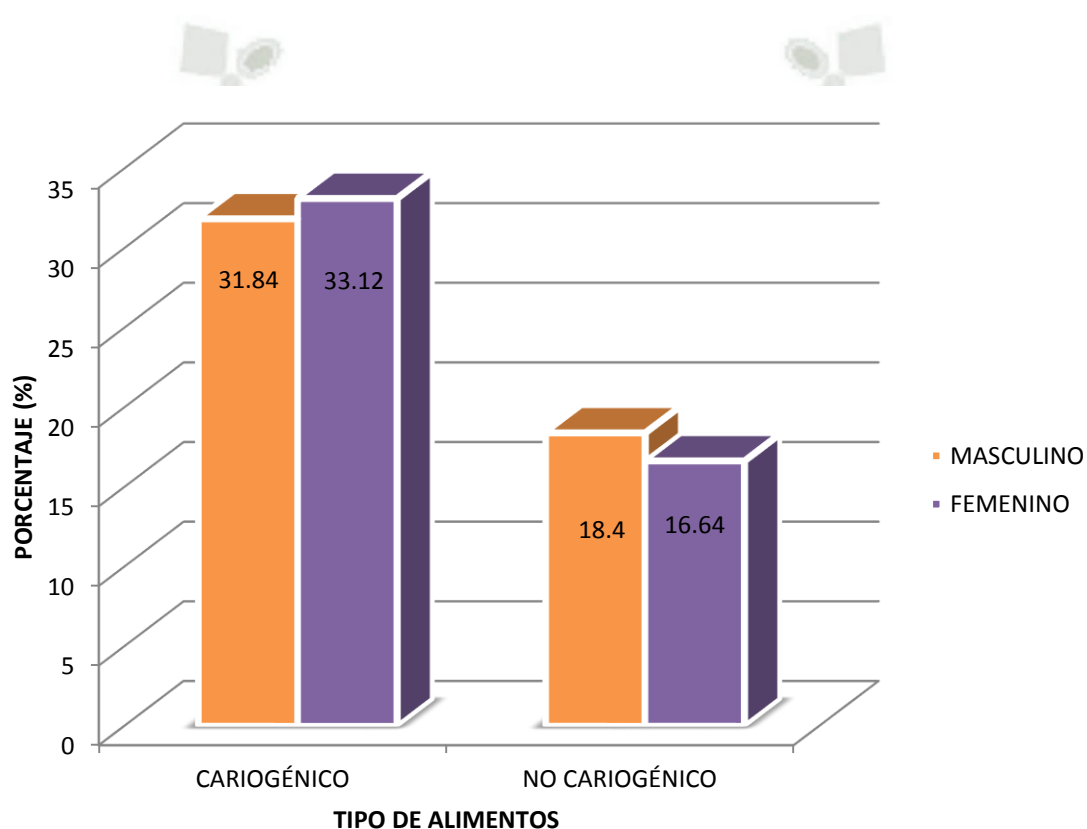
Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En el cuadro 9, gráfico 9 se muestra que durante horas escolares los niños consumen menos alimentos cariogénicos (31,84%) que las niñas (33,12%), es importante mencionar que los niños consumen más alimentos no cariogénicos (18,4%) que las niñas (16,64%).

GRÁFICO 9

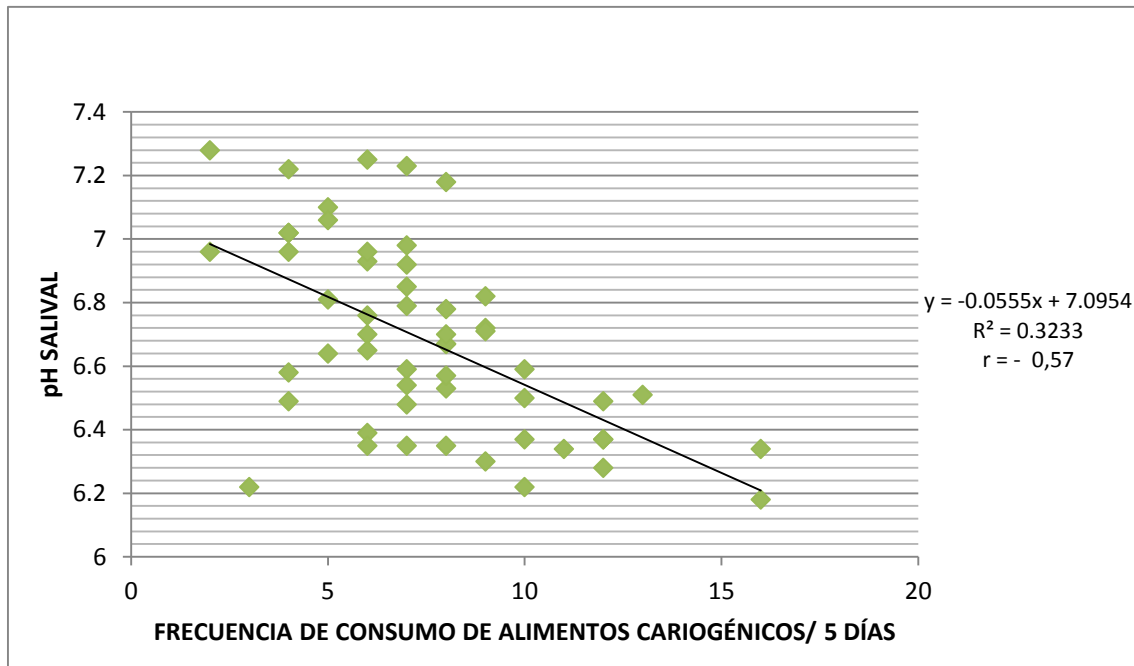
FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS CARIOGÉNICOS Y NO CARIOGÉNICOS SEGÚN GÉNERO EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA - 2015



Fuente: Matriz de datos

GRÁFICO 10

INFLUENCIA DE LOS ALIMENTOS CARIOGÉNICOS SOBRE EL pH SALIVAL EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA-2015



Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

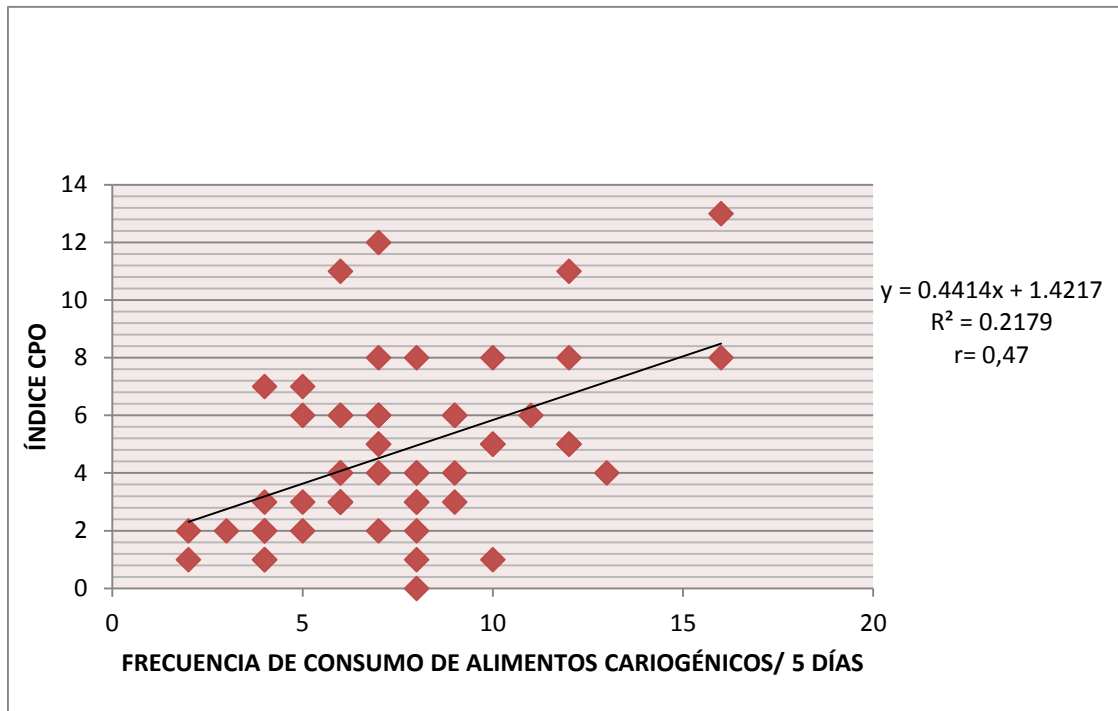
El índice correlación de Pearson nos da un valor de $-0,57$ lo cual significa que hay una regular fuerza de asociación entre pH salival y la cantidad de consumo de alimentos cariogénicos.

La correlación es inversa, quiere decir que a mayor cantidad de consumo de alimentos cariogénicos menor será el pH salival, es decir más ácido.

Esto se evidencia en el 32,33 % de alumnos del grupo estudiado.

GRÁFICO 11

INFLUENCIA DE LOS ALIMENTOS CARIOGÉNICOS SOBRE EL ÍNDICE CPO-D EN NIÑOS DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN APÓSTOL, CERRO COLORADO, AREQUIPA-2015



Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

El índice correlación de Pearson nos da un valor de 0,47 lo cual significa que hay una regular fuerza de asociación entre el índice CPO y la cantidad de consumo de alimentos cariogénicos.

La correlación es positiva, quiere decir que a mayor cantidad de consumo de alimentos cariogénicos más alto será el valor del índice CPO.

Esto se evidencia en el 21,79 % de alumnos del grupo estudiado.

CONCLUSIÓN

PRIMERA:

Los niños de 12 años del IE San Juan Apóstol consumieron durante 5 días en horas escolares mayor cantidad de alimentos cariogénicos (65%) que no cariogénicos (35%).

SEGUNDA:

Una mayor cantidad de niños ($n = 45$) obtuvieron un pH salival ácido luego de media hora de la ingesta de la lonchera, con un promedio de 6.58. Y en menor número ($n = 9$) obtuvieron un pH alcalino, con un promedio de 7.15.

TERCERA:

Los 54 niños de 12 años del IE San Juan Apóstol obtuvieron un índice CPO-D promedio de 4,75, lo cual indica que el grupo estudiado tiene una alta experiencia de caries.

CUARTA:

En el 32,33 % de alumnos del grupo estudiado se puede decir que a mayor cantidad de alimentos cariogénicos consumidos menor será el pH salival. Por lo que se concluye que en estos niños la cantidad de alimentos cariogénicos ingeridos durante horas escolares si influye en el descenso del pH salival.

En el 21,79 % de alumnos del grupo estudiado existe influencia en la cantidad de alimentos cariogénicos ingeridos sobre el valor del índice CPO-D. A mayor cantidad de alimentos cariogénicos ingeridos durante horas escolares más alto fue el valor del índice CPO-D.

RECOMENDACIONES

1. La dirección de la IE San Juan Apóstol junto con la asociación de Padres de familia deben educar a los padres en cuanto a la alimentación que le envían a sus hijos al colegio. Brindándoles charlas de prevención de caries y salud bucal.
2. Las autoridades del IE San Juan deberían proponer a la posta de Cerro Colorado, jurisdicción del MINSA, brindar charlas de prevención en salud oral a los profesores de este centro educativo para que con el conocimiento adecuado supervisen la alimentación de los alumnos.
3. Es recomendable que las autoridades del IE San Juan Apóstol recurran a la posta de Cerro Colorado, jurisdicción del MINSA, para que promuevan charlas con material educativo dirigido a los niños para enseñarles la importancia de una buena alimentación y cómo esta influye en la salud bucal.
4. Se recomienda a los estudiantes de odontología realizar estudios de este tipo en más centros educativos para seguir comprobando la influencia del consumo de alimentos cariogénicos en la formación de caries en niños durante horas de colegio.

BIBLIOGRAFÍA

- Bornaz, Vanessa. Epidemiología en salud oral. Perú. 2008.
- Bordoni. Odontología pediátrica. Ed. Panamericana. Bs As. 2010.
- Cats y Mac Donald. Odontología preventiva en acción. Ed. Médica Panamericana. Mexico. 1993.
- Cuenca Salas, Pilar Baca Odontología preventiva y comunitaria.3ra edición.
- Ganong, William. Fisiología médica.13va edición San Francisco 1992.
- García-Godoy F. Odontología, preventiva y primaria. Manual moderno.2005.
- G.Neil Jenkins.Fisiología y bioquímica bucal. Ed Limusa.2002.
- Gutiérrez, Juan Luis. Química. 1ra Edición. Editorial impreso en España, Cayfosa (Barcelona) 1999.
- Guedes Pinto, Ac. Hábitos alimenticios. Ed Amolca.2003
- Henoztroza Gilberto. Caries dental, principios y procedimientos para el diagnóstico.
- Nelson, W. Pediatría I. Salvat editores.1995.
- Ramos. José A. Bioquímica bucodental. Ed Síntesis.1996.
- Rioboo, Rafael. Higiene y prevención en Odontología individual y comunitaria. Ediciones Avances Médico-Dentales. Michigan.1994.
- Seif, Tomás. Cariología, prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. Actualidades Médico-Odontológicas.1997.
- Y. Higashida Bertha, Odontología preventiva. Mc Graw Hill.1998.

INFORMATOGRAFÍA

- <http://es.scribd.com/doc/110381815/BIOQUIMICA-DE-LA-CARIES-DENTAL-Y-LOS-MICROORGANISMOS-CARIOGENICOS-2>
- http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552008000300004&script=sci_arttext
- http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?pid=S1019-43552005000100007&script=sci_arttext
- http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75072006000100007&script=sci_arttext
- <http://www.gacetadental.com/2011/09/la-importancia-de-la-dieta-en-la-prevencion-de-la-caries-25430/>
- <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:bgFzdGYA5fAJ:www.cop.org.pe/bib/investigacionbibliografica/NOELALIAGATORRICO.pdf+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=pe>



ANEXOS



Arequipa, 27 de Agosto de 2015

Señora Directora del I.E San Juan Apóstol:

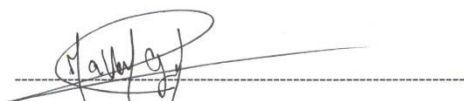
Presente.-

Por la presente comunico a usted que con el fin de contribuir en la investigación científica, quisiera manifestar mi interés de realizar una investigación en el I.E San Juan Apóstol, el cual consiste en evaluar el efecto de la lonchera sobre el ph salival y susceptibilidad a caries en niños de 12 años. La investigación será realizada por la alumna Mariana Valdez Galdos de la universidad Católica de Santa María, facultad de Odontología.

Por ello solicito me conceda permiso para la ejecución de mi proyecto de tesis con el fin de obtener el título profesional de cirujano dentista en la UCSM.

Agradecida por su atención.

Atentamente,



Mariana Valdez Galdos

Dni: 43237565



**“AÑO DE LA DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA Y EL
FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACIÓN”**

Arequipa 1 de Setiembre del 2015

Oficio N° 190 /P.CITDEC – SJA

Señorita Mariana Valdez Galdos

ASUNTO: AUTORIZACION PARA APLICAR PROYECTO DE INVESTIGACION

Reciba un cordial a nombre de la institución educativa San Juan Apóstol en merito a la solicitud presentada por su persona solicitando permiso para aplicar su proyecto de investigación, después de realizar las evaluaciones del caso con el consejo consultivo de nuestra institución **AUTORIZAMOS** la ejecución de dicho proyecto, recomendándole respetar los horarios y normas establecidas dentro de las instalaciones.

Agradecemos anticipadamente la atención al presente quedo de usted.

Atentamente



Msc. Nathaly Andrade Ponce

DIRECTORA

FICHA DE REGISTRO CLÍNICO

Ficha N°:

Nombre: _____ EDAD: _____

EXAMEN CLÍNICO:

1. Determinación del pH salival:

Valor del pH salival				
L	M	M	J	V

Clasificación:

- Ácido ()
- Neutro ()
- Alcalino ()

2. Índice CPO-D (Klein y Palmer): _____

ODONTOGRAMA

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28						
55	64	53	62	51	61	62	63	64	65												
85	84	83	82	81	71	72	73	74	75												
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38						

ESPECIFICACIONES: _____

FICHA DE REGISTRO

¿Qué Alimentos comiste durante el refrigerio?

Alimentos cariogénicos				
L	M	M	J	V

Alimentos NO cariogénicos				
L	M	M	J	V

MATRIZ DE DATOS

n°	ALIMENTOS NO CARIOGÉNICOS						ALIMENTOS CARIOGÉNICOS						CPO	Género
	L	M	M	J	V		L	M	M	J	V			
1	1	1	0	0	1	3	4	5	1	2	1	13	4	F
2	2	1	0	1	0	4	2	0	1	1	2	6	6	F
3	1	1	0	1	0	3	1	1	1	1	2	6	6	M
4	2	1	0	1	0	4	2	0	1	2	2	7	8	F
5	0	1	0	1	1	3	1	1	2	1	1	6	11	M
6	2	1	0	1	1	5	3	1	1	3	2	10	1	M
7	1	1	0	0	0	2	2	1	1	3	2	9	6	F
8	1	1	1	0	0	3	1	0	1	3	3	8	3	F
9	2	0	0	0	0	2	1	2	1	3	2	9	3	M
10	5	0	0	0	0	5	1	2	2	2	1	8	0	F
11	2	1	0	0	0	3	4	1	4	2	1	12	11	F
12	2	1	0	0	0	3	4	1	4	2	1	12	5	F
13	1	1	1	0	0	3	6	3	3	3	1	16	13	M
14	1	2	2	1	0	6	3	1	1	1	2	8	4	M
15	1	1	0	0	1	3	1	1	3	2	2	9	6	F
16	1	1	0	1	0	3	3	1	2	1	2	9	4	M
17	1	2	0	1	2	6	1	0	2	2	0	5	6	F
18	3	1	1	1	0	6	0	0	1	1	1	3	2	F
19	1	1	0	1	1	4	3	1	2	1	0	7	6	M
20	1	1	0	0	1	3	3	0	1	2	1	7	6	F
21	2	1	0	0	0	3	3	0	2	3	2	10	5	F
22	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	1	5	7	F

n°	ALIMENTOS NO CARIOGÉNICOS						ALIMENTOS CARIOGÉNICOS						CPO	Género
	L	M	M	J	V		L	M	M	J	V			
23	1	2	0	0	1	4	2	0	1	1	0	4	2	M
24	1	0	0	1	1	3	1	2	2	2	5	12	5	F
25	1	2	0	3	1	7	0	1	2	2	2	7	2	M
26	2	2	1	2	0	7	1	0	3	0	2	6	4	M
27	1	1	0	1	1	4	1	0	1	1	1	4	3	M
28	1	0	0	2	2	5	1	1	1	1	0	4	7	F
29	1	1	0	1	1	4	1	1	4	1	1	8	1	M
30	1	2	0	1	1	5	1	0	4	1	1	7	5	F
31	2	1	1	2	2	8	1	1	1	1	0	4	2	M
32	1	2	0	2	1	6	0	1	1	0	0	2	2	F
33	1	1	0	1	0	3	1	1	1	2	2	7	12	F
34	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	2	6	3	F
35	1	1	0	1	0	3	4	2	6	2	2	16	8	M
36	1	1	0	2	1	5	2	1	1	1	1	6	4	F
37	2	1	2	2	1	8	0	0	1	0	1	2	1	M
38	2	1	1	3	1	8	1	2	1	0	1	5	3	F
39	1	0	0	1	1	3	1	2	1	2	1	7	6	F
40	1	0	0	2	2	5	1	2	2	0	0	5	2	M
41	1	0	0	1	0	2	2	1	1	1	1	6	3	M
42	1	1	0	2	0	4	2	1	3	1	4	11	6	F
43	1	1	0	1	1	4	1	2	2	1	1	7	4	M
44	2	1	0	1	2	6	0	1	1	1	1	4	1	M
45	1	2	0	1	0	4	1	1	2	2	2	8	4	M

n°	ALIMENTOS NO CARIOGÉNICOS						ALIMENTOS CARIOGÉNICOS						CPO	Género
	L	M	M	J	V		L	M	M	J	V			
46	1	0	0	0	0	1	2	2	1	3	2	10	5	M
47	1	0	0	1	1	3	1	2	1	2	2	8	2	M
48	1	1	0	0	1	3	1	2	1	3	3	10	8	M
49	1	1	0	1	0	3	1	1	1	2	1	6	3	F
50	1	0	0	0	1	2	1	2	2	2	0	7	5	M
51	1	0	0	2	0	3	1	2	2	1	2	8	8	F
52	2	3	0	1	1	7	1	0	1	1	1	4	1	M
53	1	0	0	0	1	2	1	4	3	3	1	12	8	F
54	1	1	1	0	1	4	1	2	1	2	2	8	3	M



ph SALIVAL							Promedio	Género
N°	L	M	M	J	V			
1	7.11	6.37	6.34	6.45	6.28	6.51	F	
2	6.94	6.23	6.31	6.18	6.29	6.39	F	
3	7.16	6.19	6.21	6.11	6.08	6.35	M	
4	6.29	6.5	6.32	6.26	6.41	6.35	F	
5	7.49	7	7.18	7.24	7.32	7.25	M	
6	6.72	5.86	6.04	6.69	6.52	6.37	M	
7	6.99	6.71	6.64	6.51	6.73	6.72	F	
8	6.81	6.51	6.71	6.68	6.64	6.67	F	
9	6.61	6.82	6.7	6.74	6.67	6.71	M	
10	6.71	6.76	6.7	7	6.74	6.78	F	
11	6.51	6.31	6.24	6.19	6.16	6.28	F	
12	6.75	6.23	6.34	6.39	6.18	6.37	F	
13	6.52	5.98	6.37	5.94	6.08	6.18	M	
14	6.82	6.54	6.59	6.68	6.71	6.67	M	
15	6.31	6.41	6.24	6.29	6.26	6.3	F	
16	6.99	6.81	6.72	6.84	6.75	6.82	M	
17	7	7.37	7.11	7	7.05	7.1	F	
18	6.52	5.94	6.12	6.45	6.05	6.22	F	
19	6.85	6.89	6.74	6.79	6.68	6.79	M	
20	7.34	6.69	6.54	6.72	6.94	6.85	F	
21	7.21	6.41	6.52	6.39	6.42	6.59	F	
22	7.43	7.13	6.89	6.92	6.94	7.06	F	
23	7.3	7.17	7.21	7.16	7.24	7.22	M	
24	6.41	6.59	6.55	6.48	6.44	6.49	F	

ph SALIVAL							Promedio	Género
N°	L	M	M	J	V			
25	7.09	7.4	7.41	7.18	7.06	7.23	M	
26	7.34	7.02	6.81	6.72	6.74	6.93	M	
27	7.41	6.97	6.85	6.92	6.94	7.02	M	
28	7.01	6.31	6.39	6.24	6.48	6.49	F	
29	7.21	7.28	7.19	7.09	7.15	7.18	M	
30	7.53	6.97	6.85	6.74	6.79	6.98	F	
31	6.64	6.52	6.58	6.61	6.54	6.58	M	
32	7.35	7.4	7.24	7.11	7.29	7.28	F	
33	7.67	7.21	7	6.43	6.31	6.92	F	
34	7.14	6.51	6.68	6.61	6.57	6.7	F	
35	6.66	6.12	6.24	6.19	6.47	6.34	M	
36	7.02	7.04	6.92	6.84	6.98	6.96	F	
37	6.98	6.84	7.1	6.94	6.96	6.96	M	
38	6.57	6.67	7	6.82	6.99	6.81	F	
39	6.45	6.56	6.34	6.41	6.62	6.48	F	
40	6.59	6.64	6.76	6.41	6.78	6.64	M	
41	6.71	6.54	7	6.68	6.87	6.76	M	
42	6.54	6.59	5.89	6.42	6.28	6.34	F	
43	6.59	6.58	6.43	6.32	6.78	6.54	M	
44	7	6.58	7	7.51	7	7.02	M	
45	6.49	6.58	6.53	6.42	6.62	6.53	M	
46	6.53	6.37	6.69	6.44	6.47	6.5	M	
47	6.84	6.39	6.41	6.72	6.53	6.57	M	
48	6.14	6.21	6.32	6.24	6.18	6.22	M	

ph SALIVAL							Promedio	Género
N°	L	M	M	J	V			
49	6.68	6.71	6.75	6.53	6.59	6.65	F	
50	6.71	6.74	6.32	6.68	6.51	6.59	M	
51	6.19	6.59	6.24	6.27	6.45	6.35	F	
52	6.89	6.99	7.04	6.92	6.95	6.96	M	
53	6.22	6.49	6.51	6.34	6.28	6.37	F	
54	6.81	6.64	6.72	6.74	6.59	6.7	M	



SECUENCIA FOTOGRÁFICA



1) Niño de 12 años comiendo durante horas escolares.



2) Recolección de saliva, niño de 12 años.



3) pHmetro digital midiendo el pH salival.



4) Alumnos de 12 años que participaron de la investigación.