

# *Capacidad buffer de la saliva y su relación con la prevalencia de caries, con la ingesta de diferentes bebidas comerciales*

## *Buffer capacity of saliva and its relation to the prevalence of caries, with the intake of different commercial drinks*

**Basado en la investigación: Análisis de la capacidad buffer de la saliva ante la ingesta de diferentes tipos de bebidas (gaseosa, jugos naturales a base de fruta y jugos azucarados de venta comercial) y su relación con la prevalencia de caries según ICDAS en niños de 4 a 10 años de edad del Centro Educativo Católico San Jorge en Abangares, Guanacaste, entre mayo y diciembre de 2016.**

***Based on the research: Analysis of the buffer capacity of saliva before the intake of different types of beverages (soda, natural juices based on fruit and commercially available sugar juices) and its relation to the prevalence of caries according to ICDAS in children of 4 to 10 years of age of the San Jorge Catholic Education Center in Abangares, Guanacaste, between May and December 2016.***

*María Fernanda Sáenz Masís, Universidad Latina de Costa Rica, Costa Rica, marifemasis@hotmail.com  
Daniela Madrigal López, Universidad Latina de Costa Rica, Costa Rica, dani.madrigal@gmail.com*

### **RESUMEN**

*En la actualidad tanto el consumo de jugos, como de bebidas gaseosas, es muy común en la dieta diaria de la población infantil, estas ofrecen diferentes sabores, además de un alto contenido de azúcar. En este estudio se hizo un análisis de la capacidad buffer de la saliva ante la ingesta de diferentes tipos de bebidas consideradas saludables y no saludables. Se utilizaron dos tipos de instrumentos, un examen clínico aplicado a 62 estudiantes para determinar la prevalencia de caries según ICDAS y un segundo instrumento que consta de una tabla aplicada a los mismos 62 estudiantes con la finalidad de analizar la capacidad buffer de la saliva mediante la toma del pH a intervalos de 15, 35 y 45 minutos después de ingerir las bebidas.*

*Como conclusión se obtuvo que para las bebidas consideradas no saludables el pH tardó más en neutralizarse, mientras que la bebida saludable logró su neutralización más rápido, con una baja prevalencia de caries.*

### **PALABRAS CLAVE**

*Prevalencia de caries, capacidad buffer, pH dental, alimentos saludables y no saludables, ICDAS, odontopediatría.*

### **ABSTRACT**

*Nowadays the consumption of juices, and soft drinks, is very common in the children's diet, they offer different flavours and a high content of sugar. In this study, an analysis of the buffer capacity of the saliva was made in view of the intake of different types of beverages considered healthy and unhealthy. Two types of instruments were used, a clinical test applied to 62 students to determine the prevalence of caries according to ICDAS and a second instrument that consists of a chart applied to the same 62 students with the purpose of analyzing the buffer capacity by taking the pH on intervals of 15, 35 and 45 minutes after drinking the beverages.*

*As a conclusion, it was obtained that for the drinks considered unhealthy, the pH took longer to neutralize, while the healthy drink achieved its neutralization faster, with a low prevalence of caries.*

### KEYWORDS

*Prevalence of caries, buffer capacity, dental pH, healthy and unhealthy foods, ICDAS, pediatric dentistry*

Recibido: 8 noviembre, 2018  
Aceptado para publicar: 16 abril, 2019

### INTRODUCCIÓN

En la actualidad tanto el consumo de jugos ya preparados, como de bebidas gaseosas es muy común en la dieta diaria de la población infantil; estos ofrecen bebidas saborizadas, que dentro de sus ingredientes contienen un alto contenido de azúcar, además de preservantes, los cuales pueden alterar de forma negativa las propiedades de la saliva y a su vez generar daños a nivel dental.

La saliva posee propiedades importantes como la capacidad *buffer* o neutralizadora de ácidos que colabora en la protección de las piezas dentales cuando éstas se ven inmersas ante el ataque ácido producido por la ingesta de ciertos alimentos, permitiendo la neutralización en los cambios de pH, además de que ayuda a disminuir así el potencial cariogénico presente en cavidad oral. De allí la importancia de la saliva en la protección ante la formación de la caries dental, esto debido a que durante la ingesta de azúcares este queda adherido sobre las piezas dentales, y es la saliva la que se encarga de disolverlo.

El consumo de azúcares en la dieta es muy frecuente, los padres de familia optan por ofrecer a sus hijos productos dulces, ya que al tener estos un sabor agradable a los niños les encanta y muchas veces los tienden a ofrecer como premio, para evitar el enojo del infante o en casos más comunes como parte de su merienda diaria, dejando de

lado alimentos saludables y con un aporte nutricional mayor para su beneficio.

De allí la importancia de realizar esta investigación, al querer conocer más acerca de la reacción de las propiedades de la saliva ante un estímulo considerado saludable y uno no saludable, utilizando específicamente un jugo de marca comercial ya procesado, una gaseosa y un jugo completamente natural hecho de fruta sin adición de azúcar. Y a su vez poder demostrar a los padres de familia que ciertos tipos de bebidas que los comerciantes rotulan como saludables o 100% naturales, no lo son.

### METODOLOGÍA

Este estudio fue realizado en el Centro Educativo Católico San Jorge, donde se recolectaron los datos mediante la toma de muestras a 62 estudiantes entre 4 a 10 años de edad, en el período de mayo a diciembre de 2016.

Se visitó la escuela durante 4 días, en el transcurso de la mañana y después de almuerzo cuando los niños ya habían realizado el cepillado dental, dentro de los instrumentos para la recolección de datos se utilizaron dos, un odontograma y una tabla de estudio para la toma de pH a diferentes intervalos, además se hizo uso de tres tipos de bebidas entre ellas dos comercializadas (jugo de fruta preservado y una bebida carbonatada) y una hecha en casa a base de fruta sin azúcar añadida.

El primer día consistió en revisar a los 62 niños, mediante un examen clínico dental, y un odontograma basado en el sistema ICDAS, para establecer el tipo y cantidad de lesiones encontradas, donde se toman en cuenta tanto piezas temporales como permanentes, además de la superficie afectada.

Posteriormente el segundo día se inició con la toma del pH inicial de cada niño (en cada muestra se utilizaron tiras reactivas pH Fix 0-14 de la casa comercial Macherey-Nagel, directamente de la boca de cada niño), seguidamente se les dio a tomar un vaso con 3 onzas de Fanta Naranja y se recolectaron las muestras a los 15, 30 y 45 minutos de haber terminado, con tiras reactivas pH Fix 0-14 Macherey-Nagel, en cada lapso se dio una charla sobre caries, placa dental y el uso correcto del cepillado dental.

El tercer día se inició igualmente con la toma del pH inicial de cada niño, con tiras reactivas pH Fix 0-14 Macherey-Nagel, y se les dio a tomar un vaso con tres onzas de jugo Hi-C de uva, a los 15, 30 y 45 minutos se realizó la recolección de muestras con tiras reactivas pH Fix 0-14 Macherey-Nagel, y en cada lapso se les dio una charla sobre comida saludable y no saludable.

El cuarto día, como en los anteriores, se toma el pH inicial a cada niño y posteriormente se les da a tomar un vaso con 3 onzas de jugo de sandía hecho en casa sin azúcar añadida y se toman muestras a los 15,30 y 45 minutos de haber

terminado su consumo, con tiras reactivas pH Fix 0-14 Macherey-Nagel, en cada lapso se les permitió observar un video educativo odontológico.

## RESULTADOS

Los datos fueron agrupados por sexo, edad, grado escolar, pieza dental, estado de la pieza, prevalencia y tiempos de medición.

Donde se obtuvo durante la recolección de datos que hay mayor cantidad de niños (a) en edades de 8 años, la mayor cantidad de la población estudiada eran niños y el grado con mayor cantidad de niños(as) fue segundo grado. En cuanto a la distribución de frecuencias según el estado de las piezas y según el código ICDAS (véase gráfico 1 y 2), se obtuvo que del total de piezas valoradas la mayoría estaban sanas y presentaban código 3 (solo se tomaron en cuenta para este gráfico los códigos del 1 al 6).

En cuanto a la prevalencia (véase gráfico 3) en este estudio se tomó como indicador que de 0 a 3 lesiones la prevalencia es baja, de 4 a 6 lesiones es moderada y 7 o más lesiones la prevalencia es alta, donde se obtuvo en su mayoría una baja prevalencia.

En cuanto a la distribución de frecuencias por intervalo, se puede observar que en su mayoría los niños presentan un pH neutro a la toma del pH inicial (véase gráfico 4), tomadas en los tres días de visita al centro escolar y las cuales están representadas por los colores de las bebidas por utilizar ese día.

Posteriormente se puede observar en el gráfico que a los 15 minutos (véase gráfico 5) de haber ingerido Fanta, la cantidad de niños con pH inicial de 7 había disminuido de un 56% a un 37% y que aumentaron

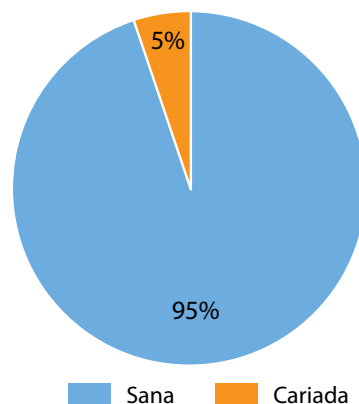


Gráfico 1. Estado de las piezas en general en los niños de 4 a 10 años que asisten al centro Educativo Católico San Jorge en Abangares, Guanacaste entre mayo y diciembre de 2016.

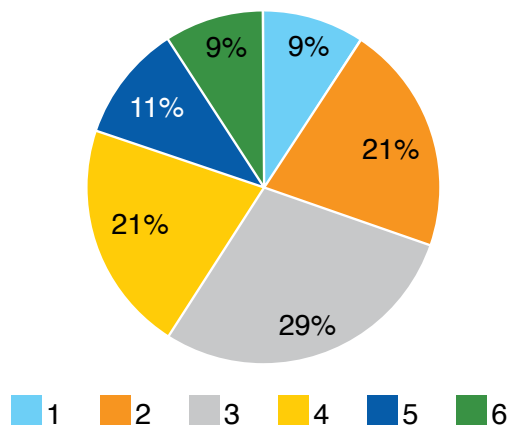


Gráfico 2. Código ICDAS por pieza dental en niños de 4 a 10 años que asisten al centro Educativo Católico San Jorge en Abangares, Guanacaste entre mayo a diciembre de 2016.

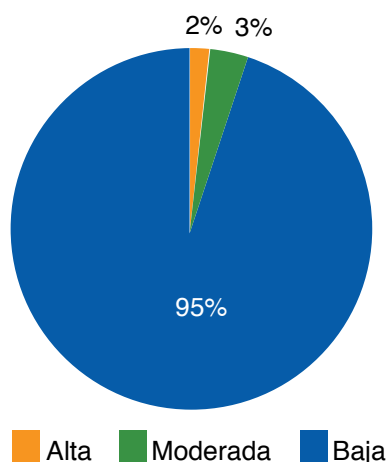
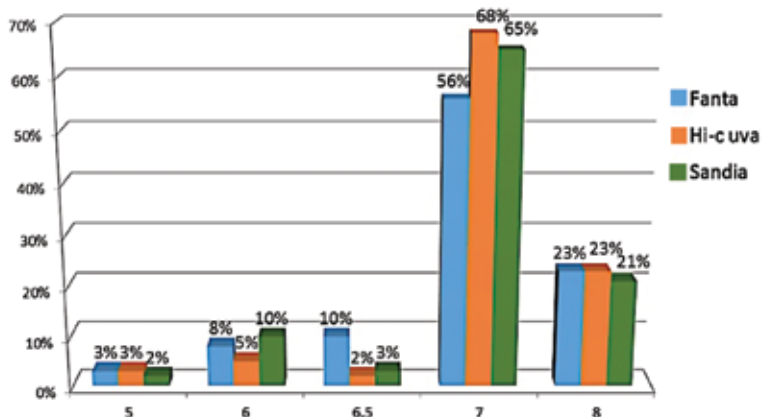
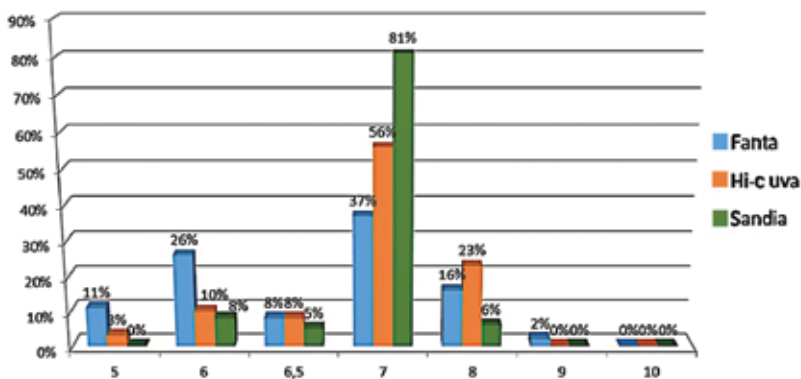


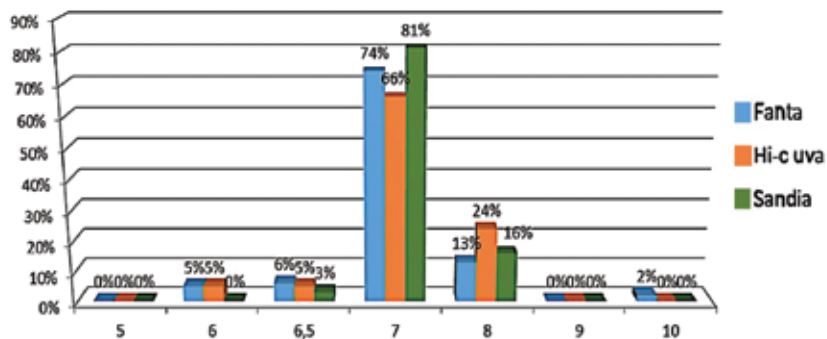
Gráfico 3. Prevalencia de caries en niños de 4 a 10 años que asisten al centro Educativo católico San Jorge en Abangares, Guanacaste en el período de mayo a diciembre de 2016.



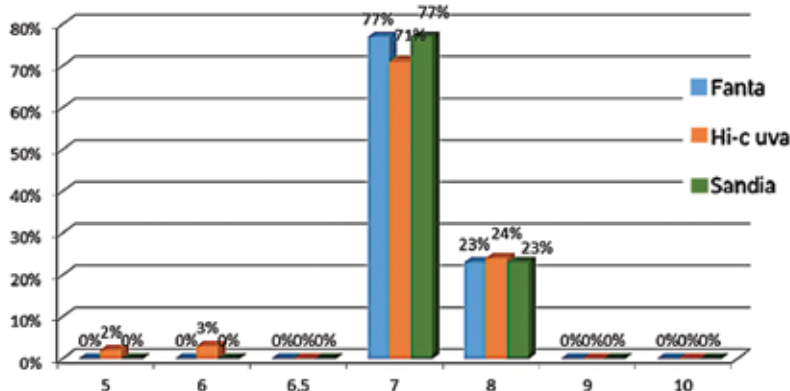
**Gráfico 4.** pH inicial de la saliva antes de la ingesta de las bebidas, en niños de 4 a 10 años que asisten al centro educativo católico San Jorge en Abangares, Guanacaste entre mayo a diciembre de 2016.



**Gráfico 5.** pH a los 15 minutos después de la ingesta de cada una de las bebidas en niños de 4 a 10 años que asisten al centro educativo católico San Jorge en Abangares, Guanacaste entre mayo y diciembre de 2016.



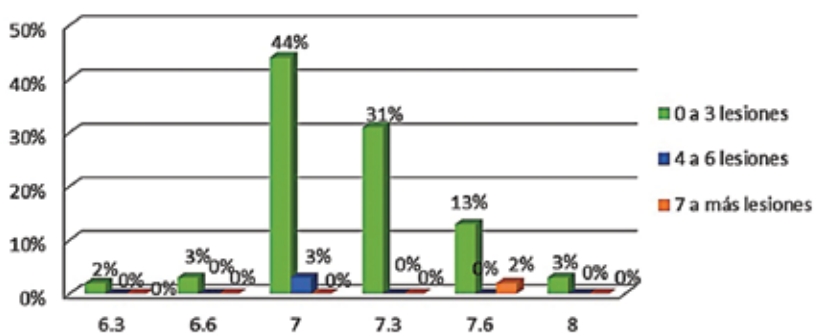
**Gráfico 6.** pH a los 30 minutos después de la ingesta de cada una de las bebidas en niños de 4 a 10 años que asisten al centro educativo católico San Jorge en Abangares, Guanacaste entre mayo y diciembre de 2016.



**Gráfico 7.** pH a los 45 minutos después de la ingesta de cada una de las bebidas en niños de 4 a 10 años que asisten al centro educativo católico San Jorge en Abangares, Guanacaste entre mayo y diciembre de 2016.

los pH más ácidos de 5 a un 11% y de 6 a un 26%, mientras que a los 30 minutos (véase gráfico 6) ya había desaparecido el pH ácido de 5 y el pH de 6 disminuyó considerablemente a un 5%, mientras que la mayoría de niños logró neutralizar hasta obtener un pH de 7 y a los 45 minutos (véase gráfico 7) todos habían neutralizado por completo hasta obtener un pH neutro de 7.

En cuanto a la ingesta del jugo Hi-C de uva se puede observar (véase el gráfico 5) que a los 15 minutos de haber ingerido la bebida, que había disminuido considerablemente de un 68% con pH inicial de 7 a un 56%, mientras que mantuvo un 3% con pH de 5 y aumentó un 10% el pH de 6 y de 6,5 a un 8%. A los 30 minutos (véase gráfico 6) la mayoría había recuperado el pH neutro de 7 a un 66%, no se encontró pH ácido de 5 y disminuyó el pH de 6 a un 5% como se mantuvo a la toma del pH inicial. A los 45 minutos (véase gráfico 7) la mayoría recuperó su pH neutro a 7, pero se observó que no todos lograron la neutralización ya que se observa a un 2% con pH nuevamente de 5 y 3% con pH de 6.



**Gráfico 8.** Prevalencia de caries por pH a los 45 minutos en niños de 4 a 10 años que asisten al centro educativo católico San Jorge en Abangares, Guanacaste entre mayo y diciembre de 2016.

En cuanto a la ingesta del jugo de sandía se observó a los 15 minutos (véase gráfico 5) después de la toma que aumentó el pH neutro de 7 a un 81%, mientras que para pH ácido de 5 el resultado fue nulo 0% y solo un 8% presentaba pH 6, por lo que se deduce que no hubo alteración alguna tras su ingesta. A los 30 minutos (véase gráfico 6) se había neutralizado por completo el pH, ya que se observó un pH de 7 en el 81% y pH de 8 en el 16% de los niños y ya no había pH ácido de 5 ni pH de 6. Y a los 45 (véase gráfico 7) se mantenían los pH de 7 y 8, sin pH ácido.

Finalmente, en la distribución de frecuencias según la prevalencia de caries por pH a los 45 minutos

(véase gráfico 8) se observa que la mayoría de los niños logró la neutralización a un pH de 7 y solamente presentaron de 0 a 3 lesiones.

### **CONCLUSIONES**

De acuerdo con los resultados observados en el estudio, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Que el pH con mayor frecuencia en la población estudiada fue de 7.
- Se establece que después de la ingesta de una bebida carbonatada con azúcar, se tarda alrededor de 45 minutos en neutralizar por completo el pH. Que para el consumo de jugo azucarado de venta comercial a los 45 minutos no se había logrado por completo la neutralización y que en relación con el jugo de fruta natural sin azúcar añadida, la neutralización total se dio a los 30 minutos.
- Con lo cual se concluye que la ingesta de bebidas carbonatadas con azúcar y los jugos azucarados comercializados llevan el pH a niveles ácidos, lo cual genera un daño al esmalte dental y propicia el desarrollo de caries dental.
- Por su parte se concluye que la prevalencia de caries encontrada para la población fue de un 4,8%, el cual se redondeó a un 5%, donde el 95% de la población presentaba de 0 a 3 lesiones considerada baja, y pocas lesiones incipientes cerca de 20 lesiones (1,5%) para un total de 1364 (100%) de piezas que se revisaron.
- Y por último, de acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación, se concluye que la capacidad buffer salival se relaciona con la prevalencia de caries encontrada, debido, a que la población general en su mayoría logró la neutralización completa, llegando a pH normales, con una prevalencia en su mayoría de 0 a 3 lesiones considerada baja. ■■■



## **BIBLIOGRAFÍA**

Aguirre, A.; Narro, F. (2016). *Perfil salival y su relación con el índice CEOD en niños de 5 años*. *Revista Odontológica Mexicana*, 20 (3), 159-165.

Aguirre Aguilar, A. A.; & Rebaza Honores, M. L. (2014). *Perfil salival de niños de 5 años libres de caries y su relación con el nivel de placa dentobacteriana*. *Revista Oral*, 15(49), 1173-1178.

Barrios, C.; Martínez, S.; Encina, A. (2016). *Relación de los niveles de caries y pH salival en pacientes adolescentes*. *RAAO*, 4(1), 41-48. Recuperado de <http://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lv01/articulo5.pdf>

Bellet, L.; Barroso, J.; Guinot, F.; Barbero, V. (2011). *La importancia de la dieta en la prevención de la caries*. Recuperado de <http://www.gacetadental.com/2011/09/la-importancia-de-la-dieta-en-la-prevencion-de-la-caries-25430/>

Cerón, X. (2015). *El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental*. *Revista CES Odontología*, 28 (2), 100-109. Recuperado de <http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/3680/2491>

Cosí Arévalo, D. J., Ortega Cambraris, A., & Vaillard Jiménez, E. (2010). *DETERMINACIÓN DE EL PH SALIVAL ANTES Y DESPUES DE EL CONSUMO DEL CARAMELO EN NIÑOS Y NIÑAS DE 3,4, Y 5 AÑOS DE EDAD*. *Revista Oral*, 11(S2), 52-53.

González, A.; González, B.; González, E. (2013). *Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos*. *Nutrición Hospitalaria*, 28(4), 64-71. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309227005008>

Hernández, A.; Aránzazu, G. (2012). *Características y propiedades fisicoquímicas de la saliva: una revisión*. Recuperado de [http://www.researchgate.net/publication/273004055\\_Caracteristicas\\_y\\_propiedades\\_fisico-quimicas\\_de\\_la\\_saliva\\_una\\_revision](http://www.researchgate.net/publication/273004055_Caracteristicas_y_propiedades_fisico-quimicas_de_la_saliva_una_revision)

Loyo, K.; Balda, R.; González, O.; Solórzano, A.; González, M. (1999). *Actividad cariogénica y su relación con el flujo salival y la capacidad amortiguadora de la saliva*. *Acta odontológica venezolana*. Obtenido de [http://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/3/actividad\\_cariogenica\\_relacion\\_flujo\\_salival.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/3/actividad_cariogenica_relacion_flujo_salival.asp)

Moreno, J.; Galiano, M. (2015). *Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente*. *Pediatría Integral*. 19(4), 268-276. Recuperado de [http://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2015/07/Pediatría-Integral-XIX-4\\_WEB.pdf#page=45](http://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2015/07/Pediatría-Integral-XIX-4_WEB.pdf#page=45)

Nasco, N.; Gispert, E.; Roche, A.; Alfaro, M.; Pupo, R. (2013). *Factores de riesgo en lesiones incipientes de caries en niños*. *Revista Cubana de Estomatología*, 49(2), 142-152. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v50n2/est02213.pdf>

Ortiz, L.; Gutiérrez, M.; Medina, K.; Chein, S. (2007). *Eficacia de una medida preventiva para el niño con riesgo cariogénico asociada a la estabilidad de pH salival*. *Odontología Sanmarquina*, 10 (1), 25-27. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/236649031\\_Articulo\\_Riesgo\\_cariogencar](https://www.researchgate.net/publication/236649031_Articulo_Riesgo_cariogencar)

Puy Llena, C. (2006). *La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías*. Recuperado de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S169869462006000500015&script=sci\\_arttext1q](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S169869462006000500015&script=sci_arttext1q)

Saha, S., Jagannath, G. V., Shivkumar, S., & Pal, S. K. (2011). *EFFECT OF COMMONLY CONSUMED FRESH FRUIT JUICES AND COMMERCIALY AVAILABLE FRUIT JUICES ON pH OF SALIVA AT VARIOUS TIME INTERVALS*. *Journal of International Dental & Medical Research*, 4(1), 7-11.

Sheiham, A., & James, W. T. (2015). *Diet and Dental Caries: The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized*. *Journal of Dental Research*, 94(10), 1341-1347. doi:10.1177/0022034515590377

Saxena, F. (2015). *Principios básicos de odontología para el pediatra. 1 Parte*. *Revista Boliviana de pediatría*, 54 (1), 50-54. Recuperado de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1024-06752015000100010&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1024-06752015000100010&script=sci_arttext&tlng=es)

Simón-Soro, A., & Mira, A. (2015). *Solving the etiology of dental caries*. *Trends In Microbiology*, 23(2), 76-82. doi:10.1016/j.tim2014.10.010

Tadakamadla, J.; Kumar, S.; Ageeli, A.; Venkata, N.; Babu, M. (2015). *Enamel solubility potential of commercially available soft drinks and fruit juices in Saudi Arabia*. *The Saudi Journal for Dental Research*, 6 (2), 106-109. doi:10.1016/j.sjdr.2014.11.003.

United States Department of Agriculture. (2011). *Reduzca el consumo de golosinas de sus hijos*. [16-08-16]. Recuperado de <http://www.choosemyplate.gov/sites/default/files/tentips/DGTipsheet13CutBackOnSweetTreats-sp.pdf>