

# Relationship between lunch box quality and salivary pH in schoolchildren of a primary educational institution, Peru, 2023

## Relación entre calidad de lonchera y pH salival en escolares de una institución educativa primaria, Perú, 2023

DAMARIS KATHERIN CHÁVEZ-FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, ALFREDO CARLOS MANUEL RENDÓN-ALVARADO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Cirujana Dentista. Egresada del Programa de Maestría en Estomatología, Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Lambayeque, Perú. Este trabajo es requisito para obtener el grado de Maestra en Estomatología.  0000-0003-2851-3150

<sup>2</sup> Cirujano Dentista. Maestro en Estomatología con Mención en Rehabilitación Oral. Docente de Pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Lambayeque, Perú.  0000-0001-9772-4336

### ABSTRACT

**Introduction:** The intake of certain foods can favor or affect oral health since those with a high proportion of glucose, sucrose, and starch produce more acids and have a high adhesiveness, slowing down their elimination and leading to the appearance and proliferation of carious lesions due to the spread of acid in the teeth, prolonged retention, or variation in the salivary pH level. The objective of the study was to determine if there is a relationship between the quality of the lunch box and salivary pH in schoolchildren in the fifth grade of primary school at the Inmaculada Concepción Public Educational Institution from Monsefú, during the year 2023. **Methods:** The design was descriptive with analytic and correlational purposes. The sample was made up of 123 fifth-grade primary school students from the I.E.P.; saliva samples were taken four times, before and after consuming their lunch box, whether healthy or not, determining their salivary pH according to age and sex. Descriptive analysis was applied, as well as regression and variance analysis. **Results:** Schoolchildren with a healthy lunchbox had a neutral salivary pH at 5 minutes (average: 6.5), 30 minutes (average: 6.8), and 60 minutes (average: 6.9) after eating the lunchbox, unlike those with an unhealthy lunchbox, who had an acidic salivary pH at 5 minutes (average: 5.7), 30 minutes (average: 6.0), and 60 minutes (average: 6.1). **Conclusion:** There is a positive and moderate correlation between salivary pH and the type of school lunchbox ingested by the schoolchildren studied.

**Keywords:** acidification, alkalization, snacks, saliva, students

### Resumen

**Introducción:** la ingesta de ciertos alimentos puede favorecer o afectar la salud bucal, dado que aquellos con elevada proporción de glucosa, sacarosa y almidón, producen más ácidos y poseen una elevada adhesividad, haciendo más lenta su eliminación, conllevando a la aparición y proliferación de lesiones cariosas debido a la propagación del ácido en los dientes, retención prolongada o variación del nivel de pH salival. El objetivo del estudio fue determinar si existe relación entre la calidad de la lonchera y el pH salival en escolares del quinto grado de primaria de la Institución Educativa Pública (I.E.P.) Inmaculada Concepción de Monsefú, durante el año 2023. **Metodología:** el estudio fue descriptivo con intención analítica y correlacional. La muestra estuvo conformada por 123 escolares de quinto grado de primaria de la I.E.P.; se les tomaron muestras de saliva en 4 momentos, antes y después de consumida su lonchera, sea saludable o no, determinando su pH salival según edad y sexo; se aplicó análisis descriptivo, así como análisis de regresión y varianza. **Resultados:** los escolares con lonchera saludable presentaron un pH salival neutro a 5 minutos (promedio: 6,5), 30 minutos (promedio: 6,8) y 60 minutos (promedio: 6,9) posteriores a la ingesta de la lonchera, a diferencia de aquellos con lonchera no saludable, quienes presentaron un pH salival ácido a 5 minutos (promedio: 5,7), a 30 minutos (promedio: 6,0) y a 60 minutos (promedio: 6,1). **Conclusión:** existe correlación positiva y moderada entre el pH salival y el tipo de lonchera escolar que ingieren los escolares estudiados.

**Palabras clave:** acidificación, alcalinización, bocadillos, saliva, estudiantes

Enviado: julio 22/2024 - Aceptado: octubre 3/2024



**Cómo citar este artículo:** Chávez-Fernández DK, Rendón-Alvarado ACM. Relación entre calidad de lonchera y pH salival en escolares de una institución educativa primaria, Perú, 2023. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2024; 36(2): 33-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v36n2a3>

## INTRODUCCIÓN

Conservar la salud dental resulta una condición significativa para el mantenimiento de la salud general, ya que las enfermedades bucales pueden ser expresiones de enfermedades sistémicas o pueden perjudicar la salud general. Una alternativa eficaz para prevenir, diagnosticar y monitorear la evolución de ciertas enfermedades es el análisis salival, que consiste en analizar las modificaciones de la composición química y los elementos habituales de la saliva<sup>1</sup>, midiendo el volumen salival, la capacidad buffer, la cuantía y tipología de bacterias presentes en la placa dentaria, el nivel del pH salival y la composición de la dieta alimenticia<sup>2</sup>.

La ingesta de ciertos alimentos puede favorecer o afectar la salud bucal, dado que aquellos con elevada proporción de glucosa, sacarosa y almidón producen más ácidos y poseen una elevada adhesividad, haciendo más lenta su eliminación, conllevando a la aparición y proliferación de lesiones cariosas, debido a la propagación del ácido en los dientes, retención prolongada o variación del nivel de pH salival<sup>3</sup>.

Diversas investigaciones han demostrado que consumir habitualmente carbohidratos y azúcares influye en la preponderancia y el aumento de la caries porque acrecienta los poros de la placa bucal y conserva la acidez del pH salival. Es así que, consumir alimentos con elevadas concentraciones de carbohidratos, grasas trans y/o saturadas, y azúcar son nocivos para la salud de los seres humanos, principalmente escolares, quienes son los más vulnerables<sup>4,5,6</sup>.

En Perú, los escolares presentan una baja prevalencia de lonchera saludable. Tanto en Lima Metropolitana, como en la región selva, se encontró que el 8,1 % de la población estudiantil consume una lonchera saludable; en contraposición al dato presentado, en regiones como Arequipa, Moquegua, Tacna, Lima y Lambayeque, se encontró una preponderancia más alta de lonchera saludable con un 13,6 %, 9,4 %, 9,3 %, 7,5 % y 6,5 % respectivamente. Generalmente estas loncheras son preparadas por los padres, con poco conocimiento de alimentos saludables o son adquiridas en el quiosco escolar, corriendo el riesgo de ingesta de ciertos alimentos que impactan en el tiempo de recuperación para estabilizar el pH de los niños, siendo este un factor crítico en el desarrollo de lesiones cariosas<sup>7</sup>.

Al respecto, es importante señalar que se precisa optimizar la alimentación de los peruanos, sobre todo de los escolares, promoviendo hábitos alimenticios saludables en el quiosco escolar a fin de tener los nutrientes esenciales para proporcionar el 10 al 15 % de energía necesaria para desarrollar el intelecto y el cuerpo de los escolares durante su permanencia en la escuela.

Por lo antes expuesto, el fin de la presente investigación fue determinar la relación entre la calidad de la lonchera y el pH salival en escolares del quinto grado de primaria de la Institución Educativa Pública (I.E.P.) Inmaculada Concepción de Monsefú, durante el año 2023.

## MÉTODOS

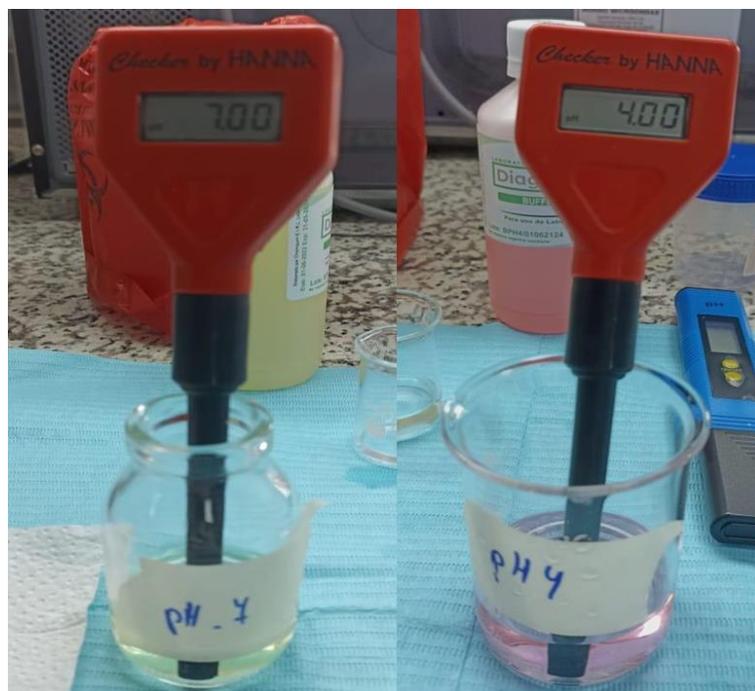
### Tipo de estudio y selección de participantes

El presente estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética para la Investigación de la Universidad Señor de Sipán, mediante Dictamen de Aprobación N° 0473-12122023-CIEI.

Se diseñó un estudio descriptivo con intención analítica y correlacional. Como población de estudio se tuvo en cuenta a todos los escolares del quinto grado de primaria de la I.E.P. Inmaculada Concepción del distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo, región Lambayeque, durante el año 2023, totalizando 123 escolares. Para la obtención del tamaño de muestra, se utilizó la fórmula para el cálculo de muestras en poblaciones finitas, con un nivel de significancia del 95 % y un error permitido del 5 %, totalizando 92 escolares; finalmente, para la selección de las unidades muestrales, se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple; de la misma manera, las unidades muestrales cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: escolares, de ambos sexos, del quinto grado de primaria matriculados en el año académico 2023 en la I.E.P. Inmaculada Concepción de Monsefú; y los siguientes criterios de exclusión: escolares que no contaron con el consentimiento informado firmado, que se encontraron delicados de salud y su estado no les permitió participar, y que no se encontraron matriculados en el quinto grado de primaria.

### De la preparación de los equipos de medición y el equipo investigador

Para la correcta medición del pH salival, se utilizó un medidor de pH digital, de marca HANNA, modelo HI 98130, con una precisión de  $\pm$  pH 0,1, el cual pasó por un proceso de calibración mediante el uso de una solución tampón estándar (Figura 1). A continuación, se coordinó con un experto en medición del pH salival para la capacitación y calibración a la investigadora para la correcta manipulación del instrumento.



**Figura 1.** Calibración de medidor de pH digital

**Fuente:** por los autores

## Del procedimiento de recolección de datos

En primer lugar, se procedió a la esterilización de los vasos de precipitación (autoclave a 126 °C durante diez minutos a dos atmósferas de presión), la cual se llevó a cabo en las instalaciones de la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, un día antes de recolectar la saliva.

Previo a la toma de información, se envió un consentimiento informado a los padres de los escolares para brindar su autorización para la participación, o abstención, de los escolares en la investigación. Durante la recolección de la saliva, el estudiante estuvo sentado con la columna perpendicular al piso, inclinando la cabeza hacia adelante para recaudar la saliva derivada. Se pidió a cada estudiante que evite la ingesta de saliva durante cinco minutos, seguidamente se aspiró la saliva usando una jeringa desechable, la cual fue depositada en un vaso de precipitación estéril por un volumen de 10 ml.

Para la lectura del pH salival, se sumergió el electrodo de medición dentro de la muestra de saliva recolectada (Figura 2); al finalizar la medición, se procedió a limpiar el electrodo con agua destilada y se colocó en una solución salina normal para garantizar lecturas estables y proporcionar un control constante de las mediciones. Todos los datos obtenidos en esta fase del procedimiento fueron registrados en una ficha clínica. Este procedimiento se repitió tres veces en tres momentos (a los cinco, treinta y sesenta minutos) posteriores al consumo de la lonchera del estudiante).



**Figura 2.** Ejemplo de medición de pH en muestra de saliva

**Fuente:** por los autores

Finalmente, para la evaluación de la lonchera saludable, se utilizó una ficha de observación, la cual permitió conocer cuáles son los alimentos incluidos en las loncheras de los escolares, a través de la verificación de los datos; dicho instrumento fue validado por tres jueces expertos en el tema. Para este procedimiento, no se requirió proceso de calibración alguno, ya que sólo se identificó los alimentos que componían las loncheras, mediante la observación simple. Para el procesamiento estadístico, se aplicó el método de análisis descriptivo exploratorio, así como un análisis de regresión y de varianza de los resultados, en el que se usó el paquete estadístico SPSS v. 26.

## RESULTADOS

De los 92 escolares, el 79,3 % obtuvo un pH ácido. El 50 % de los pacientes con lonchera saludables presentaron un pH neutro, mientras los escolares con lonchera no saludable, el 98,27 % presentó un pH ácido. Acorde a lo mostrado, estadísticamente, se puede decir que el pH salival si se relaciona con el tipo de lonchera escolar. A su vez se obtuvo una relación positiva y moderada ( $r=0,581$ ) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Relación entre la calidad de lonchera y el pH salival en escolares del quinto grado de primaria de la I.E.P. 11030 Inmaculada Concepción de Monsefú, 2023

		Lonchera escolar		Total
		Saludable	No saludable	
pH salival	Ácido	n 18	55	73
		% 50,0%	98,2%	79,3%
	Neutro	n 18	1	19
		% 50,0%	1,8%	20,7%
Total		n 36	56	92
		% 100,0%	100,0%	100,0%

X<sup>2</sup>:31,085  
Prueba exacta de Fisher: p=0,00<0,05  
V de Cramer 0,581

**Fuente:** por los autores

El 60,9 % de los escolares del quinto grado de primaria consumen alimentos de una lonchera “no saludable” y solo el 39,1 % de estos consume alimentos de loncheras saludables (Tabla 2).

**Tabla 2.** Calidad de lonchera que llevan los escolares del quinto grado de primaria

	Frecuencia	Porcentaje
Lonchera escolar	Saludable	36 39,1%
	No saludable	56 60,9%
	Total	92 100,0%

**Fuente:** por los autores

Se encontró que, dentro del diagnóstico inicial, todos los escolares tenían un pH mayoritariamente neutro, independientemente del sexo y de la edad (escolares entre 10 a 11 años), siendo el menor valor 5,99 y el mayor 7,12 (Tabla 3).

**Tabla 3.** Valor del pH salival de los escolares del quinto grado de primaria, según el sexo y edad

	Edad	n		Mínimo	Máximo	Media	SD	
Masculino	10	30	pH salival	6,34	7,15	6,78	0,25	pH salival neutro
	11	20		5,99	7,10	6,81	0,23	
	n	50						
Femenino	10	26	pH salival	6,44	7,02	6,78	0,15	pH salival neutro
	11	16		6,55	6,92	6,74	0,15	
	n	42						

Fuente: por los autores

Finalmente, en cuanto a la evaluación en el tiempo del pH salival, podemos observar que aquellos escolares que consumen una lonchera saludable, mantuvieron valores de pH salival dentro del rango neutro, tanto al momento previo y posterior a la ingesta de la lonchera, a diferencia del grupo de escolares que consumen loncheras no saludables, quienes mantuvieron valores de pH salival dentro del rango ácido, tanto al momento previo y posterior a la ingesta de la lonchera (Tabla 4).

**Tabla 4.** Variación del pH al inicio y a los 5, 30 y 60 minutos después de ingerir lonchera saludable y no saludable

	5 minutos		30 minutos		60 minutos	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD
Lonchera escolar						
Lonchera saludable	6,5	0,16	6,8	0,12	6,9	0,09
	pH salival neutro		pH salival neutro		pH salival neutro	
Lonchera no saludable	5,7	0,44	6,0	0,40	6,1	0,38
	pH salival acido		pH salival acido		pH salival acido	

Fuente: por los autores

## DISCUSIÓN

Es preciso indicar que el presente estudio tuvo como principal limitación la posibilidad de recopilar mayor información, debido a la dificultad de acceso a escolares de otros grados; sin embargo, se nombran dos grandes fortalezas: rigurosidad del proceso metodológico y control personalizado de la muestra, el cual permite poder tener datos altamente confiables.

La lonchera escolar debe cubrir el 10 al 15 % de las exigencias calóricas que los escolares precisan para rendir de manera física y mental durante su estadía en la escuela, por lo que su preparación debe ser nutritiva, económica y sabrosa pero, sobre todo, que incluya alimentos con valor nutricional alto (frutas, verduras, cereales integrales, alimentos sin conservantes ni agregados y con poca sal y azúcares)<sup>8</sup>; este punto es importante ya que se ha evidenciado que el grado de control de la dieta alimenticia influye directamente la composición de la saliva, conduciéndolo a un pH bajo<sup>9</sup>.

El principal objetivo de este estudio fue determinar si existe relación entre la calidad de lonchera y el pH salival en escolares del quinto grado de primaria de la I.E.P. Inmaculada Concepción de Monsefú durante el año 2023. Los resultados de la prueba de Fisher establecieron un p-valor <0,05, determinándose una relación positiva y moderada ( $r=0,581$ ) entre el pH salival con el tipo de lonchera escolar. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Cayo et al.<sup>10</sup>, quienes se propusieron evaluar la variación del pH de la saliva ocasionada por una dieta cariogénica y no cariogénica en

preescolares, quienes concluyeron que el pH salival reduce para la dieta cariogénica hasta los cinco minutos y se recupera desde el minuto 60; y para la dieta no cariogénica, esta reducción se da cinco minutos, pero llega a restituirse desde el minuto 40 tanto en niños como niñas. Es así que una dieta cariogénica o rica en carbohidratos procesados tiende a mantener el pH salival crítico por más tiempo que una dieta saludable baja en carbohidratos, de allí la preponderancia de este estudio, pues al espaciar el tiempo de la ingesta de alimentos ricos en carbohidratos, esto permite que la saliva tenga el tiempo suficiente para lograr un pH alrededor de 7, lo que disminuya el riesgo de caries.

La relación entre la calidad de lonchera y el pH salival en escolares ha sido estudiado por muchos autores porque una alimentación rica en carbohidratos y con ingredientes químicos suelen ser dañinos, debido a que suelen fijarse mayor tiempo en el diente, lo que conlleva a asimilar la glucosa<sup>11</sup> a consecuencia de la independencia del ácido láctico, disminuyendo de esta manera el valor del pH de la saliva de un 6,8 a 5,5, llegando a ser un pH crítico en el que el cristal del esmalte se desmineraliza por la pérdida del calcio de su estructura química.<sup>12,13</sup> Consumir una alimentación con elevado contenido de hidrato de carbono, grasas trans, saturadas y azúcar son nocivos para la salud de los individuos, principalmente de escolares, quienes son los más vulnerables a sufrir cualquier enfermedad. Éste es un motivo por el cual diversas investigaciones estudian la alteración del pH de la saliva en los escolares luego de haberse realizado la ingesta de la dieta alimenticia que trajeron en su lonchera escolar<sup>8</sup>.

En cuanto a la prevalencia de la calidad de lonchera que consumen los escolares del quinto grado de primaria fue no saludable. Estos resultados conllevan a sostener que la mayoría de los padres de familia del aula del quinto grado de primaria desconocen o no toman conciencia que los alimentos no saludables son dañinos para la salud física general y bucodental de sus hijos. Los resultados coinciden con los resultados obtenidos en la investigación de Tarqui et al.<sup>7</sup>, quienes, al analizar la preponderancia de la calidad de lonchera que consumen los escolares de primaria, hallaron que el 58,7 % de los escolares consumen loncheras cuya preponderancia de lonchera saludable fue de 5,4 %, de los cuales el 5,6 % fue de niños y el 5,2% de niñas. Asimismo, solo el 6,3% de los escolares de zona urbana llevaron una lonchera saludable y tan solo el 0,8 % de zona rural.

En cuanto al nivel de pH salival de los escolares del quinto grado de primaria fue neutro sin importar el sexo y edad, para hombres el promedio fue de 6,80 y para mujeres de 6,78. Estos resultados muestran similitud con los obtenidos por Tan et al.<sup>14</sup>, quienes al identificar el perfil salival en escolares de nueve años hubo una predominancia del pH neutro.

Sí se asocia el pH salival y sus posibles variaciones, según el tipo de lonchera. El presente estudio evidenció que aquellos escolares que consumían una lonchera saludable, mantenían un pH neutro durante los tres tiempos de evaluación, mientras que aquellos que consumían una lonchera no saludable, mantenían un pH ácido. Lo antes mencionado, tiene relación con lo indicado en los estudios de Márquez et al.<sup>15</sup> y Trujillo et al.<sup>16</sup>, quienes concuerdan que, en cuanto a bebidas se refiere, las bebidas carbonatadas, consideradas no saludables, inclusive aquellas que son bajas en calorías (por el uso de edulcorantes), pueden generar una disminución en el pH salival, logrando una migración de neutro a ácido, ocasionando un escenario bucal más propenso a lesiones desmineralizantes.

Es importante mencionar que, es necesaria la aplicación de alguna estrategia que permita, tanto a los padres de familia como a los actores administrativos y académicos de las instituciones educativas, tener información adecuada para la mejora tanto de las loncheras escolares preparadas en casa, así como también, de los alimentos disponibles en los quioscos escolares, para poder garantizar un correcto estado nutricional de los escolares, evitando diversas afecciones de salud, tanto generales como bucales.

Como modelo a resaltar puede citarse el trabajo de Alemán et al.<sup>17</sup>, quienes, mediante la aplicación de un programa de charlas para evitar la obesidad en escolares, lograron reducir el contenido de carbohidratos, proteínas, calorías y azúcares de las loncheras escolares, aumentando el consumo de verduras, granos, pan y cereales integrales.

Cabe señalar que para aplicar este tipo de propuestas de intervención nutritiva es imprescindible que las escuelas cuenten, por lo menos, con un nutricionista para evitar un desbalance nutritivo. Es así que, la supervisión y evaluación de los alimentos que se consumen por parte de los docentes es esencial para el consumo de una dieta saludable.

Finalmente, se recomienda, en cuanto a salud pública se refiere, realizar actividades de educación para la salud en las instituciones educativas, tanto públicas como privadas, las cuales podrían estar a cargo del personal responsable de la estrategia sanitaria de salud bucal del centro o puesto de salud de la localidad en la que se encuentre la institución; esto permitirá desarrollar hábitos favorables, tanto en escolares como en sus familiares, en mejora de su salud. En cuanto al diseño metodológico, se recomienda, para futuros estudios, trabajar con muestras mayores, inclusive realizando un comparativo entre instituciones educativas privadas y públicas, teniendo en cuenta las diferencias socioeconómicas que pudieran existir.

## CONCLUSIONES

Existe correlación positiva y moderada entre el pH salival y el tipo de lonchera escolar que ingieren los escolares del quinto grado de primaria de la I.E.P. Inmaculada Concepción de Monsefú, durante el año 2023, de los cuales el 60,9 % consumen loncheras “no saludables” y poseen, en promedio, un pH neutro, independientemente del sexo.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## AUTOR DE CORRESPONDENCIA

Alfredo Carlos Manuel Rendon Alvarado  
alfredoren@gmail.com  
+ 51 986 987 509  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
Escuela de Odontología  
Chiclayo, Perú

## REFERENCIAS

1. Aguirre Aguilar AA, Narro Sebastian FG. Salivary profile and its relation to CEFT index in 5-year-old children. *Rev Odontológica Mex.* 2016; 20(3): 155–61. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rodemex.2016.08.002>
2. Cevallos Zumaran JF, Aguirre Aguilar A. Prognosis method for risk assessment of dental caries induced by chocolate consumption. *Rev Odontológica Mex.* 2015; 19(1): 27–32.
3. Chapman A, Copestake SJ, Duncan K. An oral health education programme based on the National Curriculum. *Int J Paediatr Dent.* 2006; 16(1): 40–4. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-263x.2006.00677.x>
4. Flores Moreno M, Montenegro Guitérrez BS. Relación entre la frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos y la prevalencia de caries dental. *Rev Estomatol Herediana.* 2005; 15(1): 36-9.
5. Sánchez-Vilchez A, Sihuy-Torres K. Estrategias para el abordaje de caries dental en preescolares. *Rev Estomatol Herediana.* 2019; 29(3): 247-8. DOI: <https://doi.org/10.20453/reh.v29i3.3609>
6. Saads Carvalho T, Lussi A. Chapter 9: Acidic beverages and foods associated with dental erosion and erosive tooth wear. *Monogr Oral Sci.* 2020; 28: 91-8. DOI: <https://doi.org/10.1159/000455376>
7. Tarqui-Mamani C, Álvarez-Dongo D. Prevalence of healthy lunchboxes in Peruvian elementary schoolchildren. *Rev Salud Pública (Bogota).* 2018; 20(3): 319-25. DOI: <https://doi.org/10.15446/rsap.v20n3.60879>
8. Herrera Andrade FH. Medición del pH salival después del consumo de las 4 bebidas más populares entre niños de 8 a 10 años de edad, de la escuela Javier Gorivar, Quito-Ecuador [Tesis de Pregrado]. Quito, Universidad de las Américas; 2017. Disponible en <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/7213>
9. Abdoh Assiri S, El Meligy OAES, Alzain O, Bamashmous NO. Assessment of dental caries and salivary characteristics among type 1 diabetic Saudi children. *J Dent Sci.* 2022; 17(4): 1634-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2022.03.010>
10. Cayo-Rojas CF, Gerónimo-Nieto EC, Aliaga-Mariñas AS. Salivary pH changes caused by cariogenic and non-cariogenic food intake in preschoolers from Huaura, Peru. *Rev Cubana Estomatol.* 2021; 58(4): e3518.
11. Hajishengallis E, Parsaei Y, Klein MI, Koo H. Advances in the microbial etiology and pathogenesis of early childhood caries. *Mol Oral Microbiol.* 2017; 32(1): 24-34. DOI: <https://doi.org/10.1111/omi.12152>
12. Villavicencio J, Arango MC, Ordoñez A, Contreras A, Villegas LM. Early childhood caries, salivary and microbiological aspects among 3- to 4-year-old children in Cali, Colombia. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2018; 19(5): 347-52. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40368-018-0365-5>
13. Alazmah A. Early childhood caries: a review. *J Contemp Dent Pract.* 2017; 18(8): 732-7. DOI: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2116>
14. Tan-Suárez N, Machado-Pina A, Tan-Suárez NT, García-Vitar L. Salivary profile in school children of nine years old with dental caries of the first permanent molar. *AMC.* 2021; 25(5): 754-64.
15. Trujillo-Hernández M, Acosta-Acosta A, Burgos Anaya MP, Hoyos-Hoyos V, Orozco-Páez J. Erosión del esmalte dental en dientes expuestos a bebidas de origen industrial: estudio piloto in vitro. *Int J Dent.* 2021; 14(3): 237-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S2452-55882021000300237>
16. Marqués Martínez L, Serraga C, Gavara MJ, Borrell García C. Erosión dental en una muestra de niños valencianos: prevalencia y evaluación de los hábitos de alimentación. *Nutr Hosp.* 2020; 37(5): 895-901. DOI: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03095>
17. Alemán-Castillo SE, Perales-Torres AL, González-Pérez AL, Ríos-Reyba C, Bacardí-Gascón M, Jiménez-Cruz A, et al. Intervención para modificar hábitos alimentarios en los refrigerios de escolares de una ciudad fronteriza México / Estados Unidos. *Glob Health Promot.* 2022; 29(3): 178-87. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F17579759211062134>