



## ARTÍCULO REVISIÓN

### Influencia del uso de edulcorantes en el desarrollo de caries

Influence of the use of sweeteners on the development of tooth caries

David Josué Sánchez-Rodríguez<sup>1</sup>  , Mariuxi Elizabeth Cabrera-Buenaño<sup>1</sup> , Carla Pamela Rodríguez-Fiallos<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ambato, Ecuador.

**Recibido:** 18 de julio de 2023

**Aceptado:** 05 de octubre de 2023

**Publicado:** 25 de noviembre de 2023

**Citar como:** Sánchez-Rodríguez DJ, Cabrera-Buenaño ME, Rodríguez-Fiallos CP. Influencia del uso de edulcorantes en el desarrollo de caries. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2023 [citado: fecha de acceso]; 27(S2): e6227. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6227>

#### RESUMEN

**Introducción:** la salud bucal repercute en el estado de salud del individuo. Las caries dentales presentan una elevada incidencia, donde factores como el consumo de alimentos azucarados favorece su aparición.

**Objetivo:** describir la influencia de los edulcorantes en el desarrollo de caries dental.

**Métodos:** se realizó una revisión narrativa de la literatura mediante una búsqueda de información en las bases de dato SciELO y PubMed. Se utilizaron los términos caries AND edulcorante. Se identificó 22 documentos comprendidos entre los años 2017 – 2023, dentro de los cuales se incluye sólo un artículo de autoría ecuatoriana.

**Resultado:** La aparición de la caries está favorecida por el consumo de azúcar, que es sustrato de la bacteria. Existen compuestos con propiedades similares, que pueden ser usados como sustitutos. La literatura muestra a los edulcorantes como alternativa para sustituir el azúcar, donde algunos poseen efecto preventivo para las caries.

**Conclusiones:** los edulcorantes presentan de forma general un bajo potencial cariogénico, teniendo algunos efectos preventivos. En dependencia del edulcorante, su forma de presentación y composición química, los efectos pueden variar, teniendo los polialcoholes mayor potencial preventivo. La *Stevia rebaudiana* es una adecuada candidata para reemplazar la sacarosa y exhibe propiedades potenciales para disminuir la incidencia de las caries.

**Palabras clave:** Caries Dental; Azúcares; Edulcorantes; Salud Bucal.

## ABSTRACT

**Introduction:** oral health has an impact on an individual's state of health. There is a high incidence of dental caries, where factors such as the consumption of sugary foods favor its appearance.

**Objective:** to describe the influence of sweeteners on the development of dental caries.

**Methods:** A narrative review of the literature was carried out by means of a search for information in the SciELO and PubMed databases. The terms caries AND sweetener were used. Twenty-two documents were identified between the years 2017 - 2023, including only one article of Ecuadorian authorship.

**Result:** The appearance of caries is favored by the consumption of sugar, which is a substrate for bacteria. There are compounds with similar properties that can be used as substitutes. The literature shows sweeteners as an alternative to replace sugar, where some of them have a caries preventive effect.

**Conclusions:** sweeteners generally have a low cariogenic potential, having some preventive effects. Depending on the sweetener, its form of presentation and chemical composition, the effects may vary, with polyols having a greater preventive potential. Stevia rebaudiana is a suitable candidate to replace sucrose and exhibits potential properties to reduce the incidence of caries.

**Keywords:** Dental Caries; Sugars; Sweetening Agents; Oral Health.

## INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS),<sup>(1)</sup> en su Informe sobre la situación mundial de la salud bucodental publicado el 18 de noviembre de 2022, casi la mitad de la población mundial padecen enfermedades bucodentales; de igual forma, tres de cada cuatro personas afectadas viven en países de ingreso bajo y mediano. Los casos mundiales de enfermedades bucodentales han aumentado unos mil millones durante los últimos 30 años, lo que denota la falta de acceso a la prevención y el tratamiento de las enfermedades bucodentales. Así también, dicho informe sostiene que las enfermedades bucodentales más frecuentes son la caries dental, la periodontitis grave, la pérdida de dientes y el cáncer bucal; siendo la caries dental no tratada la afección con mayor prevalencia a nivel mundial y se estima que afecta a 2500 millones de personas.

La caries dental es una enfermedad infecciosa de elevada prevalencia; su aparición es especialmente preocupante en aquellos países con menos recursos y que, a su vez, no son capaces de afrontarlo. Afecta a un número importante de niños en edades tempranas, con la renovación de los dientes de leche.<sup>(1,2)</sup>

La formación de caries se produce por medio de la bacteria *Streptococcus mutans* que fermenta el azúcar de la dieta produciendo ácido láctico que disminuye el pH, favoreciendo la aparición y posterior desmineralización del esmalte dental; una vez perforado el esmalte, se instala la infección en la pulpa. De igual forma es producida por la acumulación de placa bacteriana, que por acción de la enzima alfa-amilasa, presente en la saliva, y otras bacterias, convierten los azúcares en compuestos más sencillos, que llevan de nuevo a un aumento de la acidez en la cavidad bucal, lo que provoca una destrucción de la integridad en el esmalte.<sup>(2)</sup>

La aparición de caries involucra a microorganismos tales como: *Streptococcus Mutans (SM)*, *Sobrinus (SS)*, *Actinomyces*, *Lactobacillus*, *Veillonella* y *Scardovia wiggsiae*. En dietas saludables y equilibradas con reducida concentración de azúcar, los mecanismos fisiológicos de la boca (como la saliva) detiene la aparición de lesiones en los tejidos del diente a nivel de los cristales de la hidroxiapatita antes de la cavitación, al restaurar el pH y remineralizar. El consumo excesivo de alimentos ricos en azúcar crea un desequilibrio del microbiota oral (disbiosis), lo que favorece la competitividad bacteriana en el biofilm dental (cúmulo de bacterias y depósitos de comida). Frútanos y glucanos son polímeros que se producen a partir de sacarosa que estimulan la cohesión y adhesión microbiana. Las glándulas salivales mayores y menores secretan saliva, la que tiene una importante función en la flora bucal.<sup>(3)</sup>

Los cambios en su composición constituyen un indicador del estado de salud y/o predisposición al desarrollo de caries. Entre las funciones protectoras de la saliva se reconocen a la dilución y limpieza de la cavidad bucal, además de amortiguar y permitir el intercambio iónico. El funcionamiento de esta depende de la consistencia y velocidad del flujo. Su nivel del pH determina la forma en que se desarrolla el intercambio iónico durante los procesos de remineralización y desmineralización del esmalte. La concentración de bicarbonato produce el aumento del pH salival, el que puede disminuir por debajo de cinco a tres cuando el nivel del flujo salival es muy bajo, siendo los valores de siete a ocho los preferibles.<sup>(3)</sup>

La mayor capacidad cariogénica se le atribuye a la sacarosa (azúcar de mesa), ya que por una parte es sustrato de la bacteria y otro lado participa en la acumulación de placa. En relación con disminuir la incidencia de caries producida por el consumo de azúcar la OMS publicó una guía sobre el consumo de azúcar en niños y adultos. Sugiere mayor tasa cuando el nivel de ingesta de azúcares libres es más del 10 % de la ingesta total de energía. Los chicles sin azúcar, que llevan edulcorantes, pueden prevenir la caries dental. El sabor dulce y la masticación estimulan el flujo de saliva, lo que contribuye a la prevención de caries, además de poseer minerales que mejoran el proceso de remineralización.<sup>(4)</sup>

Al ser el azúcar barato y estar disponible en casi todo el mundo, se ha determinado que en los países de ingresos medios y altos, el consumo de azúcar supera con creces las recomendaciones de la OMS, mientras que en muchos países de ingresos bajos el consumo también está aumentando constantemente. Recientemente, se ha expresado preocupación por los niveles muy altos de azúcares libres que se encuentran en los alimentos comerciales para bebés y niños pequeños, lo que ha dado lugar a una serie de directrices de la OMS.<sup>(5,6,7)</sup>

De lo expuesto anteriormente se puede deducir entonces que la capacidad cariogénica depende de la cantidad de edulcorante que se consume por los individuos de diferentes edades, debido a que el apareamiento de caries no está ligado a edades y sexo específicos, sino que pueden presentarse independientemente de estas variables. Por esta razón, se ha decidido realizar el presente estudio, con el objetivo describir la influencia de los edulcorantes calóricos y no calóricos en el desarrollo de caries.

## MÉTODOS

El presente estudio corresponde a una revisión narrativa de la literatura, realizada entre febrero y marzo de 2023. La búsqueda de bibliografía se realizó usando las palabras clave: "edulcorantes" AND "caries". Los motores de búsqueda que se utilizaron fueron: SciELO y PubMed. Se delimitó la búsqueda al periodo 2017 – 2023, y a los idiomas español, inglés y portugués.

Se incluyeron artículos de acceso abierto referentes a la temática. Se excluyeron aquellos estudios que abordaban otras entidades dentales, aun cuando éstas estuviesen asociadas al uso de edulcorantes calóricos y no calóricos.

## DESARROLLO

La caries es una enfermedad de elevada incidencia a nivel mundial. La evidencia sugiere que hay factores familiares y dietéticos que están relacionados con el aumento de los niveles de caries en los niños.<sup>(8)</sup>

La sacarosa se ha relacionado con problemas de salud como la caries, por ello, es deseable su reemplazo por edulcorantes con menos efectos adversos, y que aporten beneficios a la salud general y bucal de los humano.<sup>(9)</sup>

Es importante mencionar además que la administración de medicamentos en formas farmacéuticas específicas, siendo estas los jarabes, tienen la capacidad de provocar caries a pacientes pediátricos, a quienes está dirigida dicha forma farmacéutica según lo reportado en la bibliografía.<sup>(10)</sup>

La mayor capacidad cariogénica se le atribuye a la sacarosa (azúcar de mesa), ya que, por una parte, es sustrato de la bacteria y por otro lado participa en la acumulación de placa.<sup>(2)</sup> De este hecho se resalta entonces la necesidad de utilizar edulcorantes no calóricos o no nutritivos, los mismos que según estudios cualitativos son una alternativa para el reemplazo de carbohidratos fermentables como sacarosa, sin embargo, se debe considerar que mantienen la capacidad de alterar el pH del biofilm oral y los tejidos duros del diente.<sup>(11)</sup>

El consumo de xilitol se ha asociado de forma significativa, con un menor desarrollo de caries, incluso en aquellos casos en que los participantes ya tenían una buena higiene dental. Los resultados muestran como el consumo de alimentos con xilitol es una ayuda adicional en la prevención de caries. El xilitol además es capaz de inhibir el crecimiento de *Streptococcus mutans*, principal agente causante de caries. Al igual que el xilitol, el sorbitol y el resto de los polialcoholes pueden ser útiles como alternativa a los azúcares.<sup>(12,13)</sup>

Otro beneficio del xilitol en relación a las caries, es la inhibición de transferencia de la bacteria cariogénica *Streptococcus mutans* de madres a hijos, siendo esta la principal vía de contagio. El xilitol además tiene la capacidad de reducir la acumulación de placa, e impedir que esta vuelva a crecer, más efectivo en mezclas de sorbitol y xilitol, que el sorbitol solo; aunque el más efectivo es el xilitol.<sup>(2,14)</sup>

El sorbitol tampoco promueve el desarrollo de caries, reduce el metabolismo de las bacterias de la boca, pero no previene su aparición como el xilitol. Para el resto de los edulcorantes se considera que no tienen capacidad para la generación de caries, no son sustrato de las bacterias.<sup>(2,15)</sup>

Algunos de los edulcorantes no calóricos recomendados para evitar problemas relacionados con el desarrollo de caries se encuentran los alcoholes derivados del azúcar (el eritritol, D-tagatosa, la sucralosa y la isomaltulosa) que se producen de forma natural, aunque en pequeñas cantidades, en las plantas y cereales. Por lo general, contienen menos calorías por gramo que el azúcar y no se han asociado al desarrollo de caries dental.<sup>(16)</sup>

El Sorbitol, manitol y maltitol son sustancias con menor aporte de sabor dulce que el xilitol y se consideran como agentes anticariogénicos pues favorecen la remineralización temprana y estimula el flujo salival, además de aumentar el pH salival y en el biofilm.<sup>(17)</sup> El uso de xilitol resulta más beneficioso porque la mayoría de las bacterias cariogénicas no lo fermentan.

Se ha estudiado la actividad antibacteriana de extractos de Stevia sobre microorganismos relacionados con caries dental, bajo potencial acidogénico y disminución en la formación de biopelícula dental, debido a la disminución de la hidrofobicidad celular e inhibición de la síntesis de polisacáridos extracelulares.<sup>(9)</sup>

De igual forma, se ha comprobado la función inhibitoria del extracto alcohólico de stevia sobre SM; además, su uso como componente de enjuague bucal con esteviósido al 10,6 % presenta propiedades antiplaca y antigingivitis significativas.<sup>(18)</sup> Su uso en gomas de mascar permite una reducción de la concentración bacteriana.<sup>(19)</sup>

La Stevia está compuesta por un gran número de productos naturales. Más de 100 compuestos se han aislado a partir de esta planta; entre sus componentes más importantes se encuentran los glucósidos de diterpeno también conocidos como glucósidos de esteviol.<sup>(18)</sup> Los glucósidos son moléculas compuestas por un carbohidrato (generalmente monosacáridos como la glucosa) y un compuesto no carbohidrato; entre estos se encuentran: el esteviósido, steviol, steviolbiosido, rebaudiósido A, B, C, D, E, F y el dulcosido A. De éstos, el esteviósido (110 a 270 veces más dulce que la sacarosa) y el rebaudiósido A (180-400 veces más dulce que la sacarosa) son los más importantes. La diferencia entre estos glucósidos se encuentra sólo en la presencia de una glucosa y su fracción de peso en los tejidos de la planta, el cual es de 5 % - 10 % para el esteviósido y 2 % - 4 % para el rebaudiósido A.<sup>(9)</sup>

Los componentes de la Stevia no se han descrito en su totalidad, pero ya ha sido establecida gran parte de su composición. Las hojas frescas contienen un alto porcentaje de agua que va del 80 al 85 %, una cantidad sustancial de proteínas, fibra, aminoácidos, azúcares libres, lípidos y aceites esenciales. Además de los glucósidos mencionados anteriormente, las hojas contienen ácido ascórbico, β-caroteno, cromo, cobalto, magnesio, hierro, potasio, fósforo, riboflavina, tiamina, estaño, zinc, entre otros.<sup>(18)</sup>

Si bien, han demostrado una menor incidencia de caries dental, los edulcorantes mantienen la capacidad de alterar el pH del biofilm oral y los tejidos duros del diente. Un factor importante es el formato, ya sea puro o comercial del endulzante a analizar, debido a que se relaciona directamente con el efecto producido en el medio oral, pudiendo dar inicio o no a lesiones de caries. Los edulcorantes cuando son probados como compuesto químico puro, no logran inducir el proceso de caries dental, por lo tanto, en sí mismos no son cariogénicos.<sup>(11)</sup>

De acuerdo con la revisión realizada, la Stevia rebaudiana posee ciertas propiedades anticariogénicas y antiperiodontopáticas que la hacen buena candidata para postularse como un complemento terapéutico en el cuidado odontológico.

Alejos,<sup>(2)</sup> al evaluar los efectos en la salud de los edulcorantes y azúcares procesados, se observó cómo la aparición de caries dental se ve favorecida por el consumo de azúcar, el cual funciona como sustrato de bacterias, y las alternativas a los edulcorantes artificiales previenen la aparición.

Los problemas de caries no derivan únicamente del consumo excesivo de alimentos azucarados. Se han reportado pacientes con caries múltiple asociada al consumo de medicamentos, los mismos que suelen recetarse en forma de jarabes o suspensiones que contienen sacarosa en su composición para darles un sabor agradable.<sup>(20)</sup>

La evidencia del papel del azúcar en la etiología de la caries dental ha desempeñado un papel clave en las directrices sobre el azúcar de la Organización Mundial de la Salud, que recomiendan que los azúcares libres sean menos del 10 % de la ingesta total de energía diaria y, de forma condicional, recomiendan reducciones adicionales al 5 % de la energía total. El consumo de azúcares libres, definidos como "...todos los monosacáridos y disacáridos agregados a los alimentos y bebidas por los fabricantes, cocineros o consumidores, así como los azúcares naturales en la miel, los jarabes, los jugos de frutas y los concentrados de frutas...", se reconoce cada vez más como un problema de salud pública.<sup>(21)</sup>

## CONCLUSIONES

Los edulcorantes presentan de forma general un bajo potencial cariogénico, teniendo algunos efectos preventivos. En dependencia del edulcorante, su forma de presentación y composición química, los efectos pueden variar, teniendo los polialcoholes mayor potencial preventivo. La *Stevia rebaudiana* es una adecuada candidata para reemplazar la sacarosa y exhibe propiedades potenciales para disminuir la incidencia de las caries.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## Contribución de los autores

Todos los autores participaron en la conceptualización, análisis formal, administración del proyecto, redacción - borrador original, redacción - revisión, edición y aprobación del manuscrito final.

## Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la salud bucodental: hacia la cobertura sanitaria universal para la salud bucodental de aquí a 2030: resumen ejecutivo [Internet]. Ginebra, Suiza; 2022 [citado 05/06/2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240061569>
2. Alejos de Domingo A. Edulcorantes o azúcar: efectos sobre la salud [Internet]. Madrid: España. Universidad Complutense de Madrid; 2018 [citado 05/06/2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14352/15283>
3. Lima Illescas MV, Jiménez Jaramillo DJ, Porras Polo CA, Maurat Argudo AK, Álvarez Álvarez DP. Efectos de azúcares totales sustitutos de sacarosa en la salud bucal. Revisión bibliográfica. Rev EUGENIO ESPEJO [Internet]. 2022 [citado 05/06/2023]; 16(2):101-13. Disponible en: <https://eugenioespejo.unach.edu.ec/index.php/EE/article/view/331>

4. Wadia R. Impact of artificial sweeteners on caries. *Br Dent J* [Internet]. 2023 [citado 05/06/2023]; 234(12): 923–923. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41415-023-6015-2>
5. Salas GG, Quesada DQ, Chinnock A, Previdelli AN, ELANS G. Consumo de azúcar añadido en la población urbana costarricense: estudio latinoamericano de nutrición y salud ELANS-Costa Rica. *Acta Médica Costarric* [Internet]. 2019 [citado 05/06/2023]; 61(3): 111–8. Disponible en: [https://actamedica.medicos.cr/index.php/Acta\\_Medica/article/view/1038](https://actamedica.medicos.cr/index.php/Acta_Medica/article/view/1038)
6. Rodríguez Cairoli F, Guevara Vásquez G, Bardach A, Espinola N, Perelli L, Balan D, et al. Carga de enfermedad y económica atribuible al consumo de bebidas azucaradas en El Salvador. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2023 [citado 05/06/2023]; 47:1. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/57443>
7. Sandoval RC, Roche M, Belausteguigoitia I, Alvarado M, Galicia L, Gomes FS, et al. Excise taxes on sugar-sweetened beverages in Latin America and the Caribbean. *Rev Panam salud publica* [Internet]. 2021 [citado 05/06/2023]; 45: e124. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34539768>
8. Borrell García C, García Miralles E, Marqués Martínez L. Association between eating behavior pattern and caries in a population of children aged 3 to 9 years in the province of Alicante. *Nutr Hosp* [Internet]. 2021 [citado 05/06/2023]; 39(1):33–8. Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/03729/show>
9. Paredes Vélez AE, Naranjo Sierra MC. La Stevia rebaudiana como coadyuvante en la prevención y el control de la caries dental: una revisión de literatura. *Acta Odontol Col* [Internet]. 2016 [citado 05/06/2023]; 6(2):45–60. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/61332/61751-313873-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Bamonde Segura LK. Consumo de medicinas pediátricas como factor de riesgo de caries dental – Lima 2018 [Internet]. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2021 [citado 05/06/2023]. Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2266>
11. Aravena Orellana BE, Meza Cáceres DC. Potencial cariogénico de endulzantes no calóricos de uso común: revisión sistemática de la literatura [Internet]. Universidad de Talca. Chile; 2020 [citado 05/06/2023]. Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4433124>
12. Krupa NC, Thippeswamy HM, Chandrashekar BR. Antimicrobial efficacy of Xylitol, Probiotic and Chlorhexidine mouth rinses among children and elderly population at high risk for dental caries - A Randomized Controlled Trial. *J Prev Med Hyg* [Internet]. 2022 [citado 05/06/2023]; 63(2): E282–7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35968060>
13. Kõljalg S, Smidt I, Chakrabarti A, Bosscher D, Mändar R. Exploration of singular and synergistic effect of xylitol and erythritol on causative agents of dental caries. *Sci Rep* [Internet]. 2020 [citado 05/06/2023]; 10(1): 6297. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32286378>
14. ALHumaid J, Bamashmous M. Meta-analysis on the Effectiveness of Xylitol in Caries Prevention. *J Int Soc Prev Community Dent* [Internet]. 2022 [citado 05/06/2023]; 12(2):133–8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35462747>

15. Runnel R, Mäkinen KK, Honkala S, Olak J, Mäkinen PL, Nõmmela R, et al. Effect of three-year consumption of erythritol, xylitol and sorbitol candies on various plaque and salivary caries-related variables. *J Dent* [Internet]. 2013 [citado 05/06/2023]; 41(12): 1236–44. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300571213002455>
16. García-Almeida JM, Casado Fernandez GM., Garcíaa Alemán J. Una visión global y actual de los edulcorantes: aspectos de regulación. *Nutr Hosp* [Internet]. 2013 [citado 05/06/2023]; 28(S4): 17–31. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013001000003&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000003&nrm=iso)
17. Cocco F, Cagetti MG, Livesu R, Camoni N, Pinna R, Lingström P, et al. Effect of a Daily Dose of Snacks Containing Maltitol or Stevia rebaudiana as Sweeteners in High Caries Risk Schoolchildren. A Double-blind RCT Study. *Oral Health Prev Dent* [Internet]. 2019 [citado 05/06/2023]; 17(6): 515–22. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31641701>
18. Augustinho do Nascimento C, Kim RR, Ferrari CR, de Souza BM, Braga AS, Magalhães AC. Effect of sweetener containing Stevia on the development of dental caries in enamel and dentin under a microcosm biofilm model. *J Dent* [Internet]. 2021 [citado 05/06/2023]; 115:103835. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S030057122100258X>
19. Mota KR, da Silva JVF, Borges CD, Leite de Marcelos PGC, Alvares PR, Santos Júnior VE Dos. Effectiveness of the use of xylitol chewing gum in prevention of dental caries: A systematic review. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [Internet]. 2021 [citado 05/06/2023]; 39(2): 113–9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34341229>
20. Siu ASC, Chu FCS, Yip HK. Cough syrup addiction and rampant caries: a report of two cases. *Prim Dent Care* [Internet]. 2002 [citado 05/06/2023]; 9(1): 27–30. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11901787>
21. Jiménez-León M, Ordoñez Araque R. Consumo de azúcares libres y sus efectos negativos en la salud. *Qual Rev Científica* [Internet]. 2021 [citado 05/06/2023]; 22(22). Disponible en: <https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/94>