






Relación entre el pH bucal y la severidad de la caries dental en estudiantes.

Relationship between oral pH and the severity of dental caries in students.

Relação entre pH oral e gravidade da cárie dentária em estudantes.

-  Jhojan Deyvi Duran Velasquez ¹
-  Teresa Paola Canchari Pereyra ²
-  Jhovana Orellana Aguilar ³
-  Diego Mauricio Ríos Vargas ²
-  Evy Alibey Flores Illanes ¹

Resumen.

Introducción. La caries dentales una patología multifactorial que afecta a gran parte de la población; entre las cuales se describe el pH bucal; los niños con dientes primarios son los más afectados, lo que puede provocar la pérdida prematura de los dientes, dificultando la masticación de los alimentos, lo que provoca malabsorción de nutrientes y posiblemente desnutrición.

Metodología. El estudio fue correlacional, de cohorte transversal, observacional y prospectivo; la población de estudio estuvo compuesto por 30 estudiantes matriculados en la Unidad educativa Daniel Salamanca; del municipio de Cochabamba, durante el curso académico del primer semestre; el muestreo fue por voluntarios; la recolección de la información se realizó mediante exámenes de inspección visual y observaciones individuales, se puso en práctica el método simplificado Dentobuff® Stripe Sistema; por medio de tiras indicadoras de pH.

Resultados. El 94 % de estudiantes, presenta caries dental en general, con mayor frecuencia el sexo masculino con un 54 % y respecto a la edad, la mayor proporción afectada corresponde a 10 años, donde el 67 % de la población que presenta caries también evidencia un pH ácido; existe asociación entre el grado de caries y el pH bucal **Discusión.** Los datos contrastados son similares respecto a que con mayor frecuencia la población presenta un pH bucal ácido y la caries sigue siendo un problema de salud pública; definitivamente se debe de continuar tratando esta patología y al mismo tiempo ajustar las estrategias en los programas odontológicos vigentes en la región.

Palabras clave. Caries Dental, Salud pública, Odontología.

Abstract

Introduction. Dental caries is a multifactorial pathology that affects a large part of the population, among which the oral pH is described. Children with primary teeth are most affected, which can lead to premature tooth loss, making it difficult to chew food,

Correspondencia a:

¹ Centro de Investigación Medicina UNITEPC (CIMU) Cochabamba - Bolivia

² Centro de investigación de Odontología – UNITEPC. Cochabamba – Bolivia.

³ Centro de Investigación de Salud Pública UNITEPC. (CISPU). Cochabamba - Bolivia

Email de contacto:

duranjhojan62@gmail.com

cancharipaola23@gmail.com

orellanaaguilarjhovana@gmail.com

diego_riv96@hotmail.com

alibeyflores@gmail.com

Procedencia y arbitraje:

No comisionado, sometido a arbitraje externo

Recibido para publicación:

5 de junio del 2023

Aceptado para publicación:

1 de agosto del 2023

Citar como:

Duran Velásquez JD, Canchari Pereyra TP, Orellana Aguilar J, Ríos Vargas DM, Flores Illanes EA. Relación entre el pH bucal y la severidad de la caries dental en estudiantes. *Recio UNITEPC. 2023;2(2):8-15.*



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

leading to nutrient malabsorption and possibly malnutrition. **Methodology.** The study was correlational, cross-sectional, cohort, observational, and prospective. The study population was made up of 30 students enrolled in the Daniel Salamanca educational unit; from the municipality of Cochabamba, during the academic year of the first semester. Sampling was done by volunteers. The collection of information was carried out through visual inspections and individual observations. The simplified Dentobuff® Stripe System method was put into practice; by pH indicator strips. **Results.** 94% of students present dental cavities in general, more frequently the male sex with 54% and regarding age, the highest proportion impacted corresponds to 10 years, where 67% of the population that presents cavities also shows an acidic pH. There is an association between the degree of caries and oral pH. **Discussion.** The contrasted data are similar in that more frequently the population has an acidic oral pH, and caries continues to be a public health problem. This pathology must definitely continue to be treated, and at the same time, the strategies in the dental programs in force in the region must be adjusted.

Keywords. Dental Caries, Public Health, Dentistry.

Resumo.

Introdução. A cárie dentária é uma patologia multifatorial que afeta grande parte da população; entre os quais é descrito o pH oral; as crianças com dentes decíduos são as mais afetadas, o que pode levar à perda prematura dos dentes, dificultando a mastigação dos alimentos, levando à má absorção de nutrientes e possivelmente à desnutrição. **Metodologia.** O estudo foi correlacional, de coorte transversal, observacional e prospectivo; A população do estudo foi composta por 30 alunos matriculados na unidade educacional Daniel Salamanca; do município de Cochabamba, durante o ano letivo do primeiro semestre; a amostragem foi feita por voluntários; A coleta de informações foi realizada por meio de exames de inspeção visual e observações individuais, sendo colocado em prática o método simplificado Dentobuff® Stripe System; por meio de tiras indicadoras de pH. **Resultados.** 94% dos estudantes apresentam cárie dentária em geral, sendo mais frequente o sexo masculino com 54% e, com relação à idade, a maior proporção acometida corresponde aos 10 anos, onde 67% da população que apresenta cárie também apresenta pH ácido; existe associação entre o grau de cárie e o pH oral. **Discussão.** Os dados contrastados são semelhantes no sentido de que mais frequentemente a população apresenta pH oral ácido e a cárie continua a ser um problema de saúde pública; esta patologia deve continuar definitivamente a ser tratada e, ao mesmo tempo, ajustar as estratégias nos programas odontológicos vigentes na região.

Palavras-chave. Cárie Dentária, Saúde Pública, Odontologia.

Introducción.

El pH (potencial de hidrógeno); es definido de distintas maneras; sin embargo, existen coincidencias, haciendo referencia a que es una propiedad química que mide la acidez o alcalinidad de una sustancia o solución acuosa, en una escala de 0 a 14, puede ser ácido, neutro o básico. Se considera que el pH es el logaritmo negativo de la actividad de los protones (H⁺) en una solución acuosa. Asimismo, Harper define pH, como el logaritmo negativo de la concentración de iones hidrógeno. Cabe señalar, que el pH salival de la cavidad bucal oscila entre 6,7 y 7,5. En los parámetros de 7 se considera como neutro, <7 es ácido y >7 corresponde a básico o alcalino. La saliva

ejerce una función amortiguadora en presencia de un ácido, tratando de equilibrar el pH y evitando un ambiente ácido. La presencia de bacterias orales (estreptococos, mutans) metabolizan los hidratos de carbono fermentables provocando un ambiente ácido; esto favorece a la desmineralización y formación de caries dental (1,2).

Por consiguiente, se define a la caries dental como una patología; un proceso dinámico de etiología multifactorial, de origen infeccioso por bacterias, generalmente crónico, que afecta a las piezas dentarias, produciendo la destrucción de forma progresiva de los tejidos duros, que resulta del desequilibrio fisiológico entre el mineral del diente y el fluido de la placa; es decir, cuando la reducción del pH provoca la pérdida neta del mineral con el tiempo, esta se clasifica dentro de las enfermedades bucodentales no transmisibles (3,4).

Sin embargo, la caries dental empezó a estudiarse desde los años 3000 a. C. cuando los médicos egipcios incrustaban piedras preciosas en los dientes, así mismo en el siglo IX a. C. los mayas hacían incrustación de oro o piedras preciosas para restaurar piezas dentales afectadas con caries (5).

En el siglo VII a. C. se explicaba la existencia de la caries dental gracias a una leyenda de Siria que señalaba que la caries dental era producida por gusanos que bebían la sangre del diente y se alimentaban de su raíz. En 1890, Willoughtby Dayton Miller introdujo el concepto de la caries dental como una enfermedad bacteriana. Describió la caries como un proceso originado por los ácidos producidos por microorganismos acidogénicos al descomponer los carbohidratos presentes en la boca. La generación de ácidos, especialmente el láctico, reduce el pH de la placa dentobacteriana, lo que favorece la proliferación de microorganismos y su actividad acidogénica. Esto conduce a la descalcificación del esmalte y la dentina, así como a la disolución de los tejidos blandos residuales, ocasionando la formación de cavidades (6).

Según el informe publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), nueve de cada diez personas a nivel mundial sufren de alguna enfermedad bucodental en su vida (7).

La OMS indicó que el 45 % de la población mundial padece de enfermedades bucodentales, de los cuales cada 3 de 4 personas afectadas viven en países de ingresos bajos y medianos (8).

España reportó que la caries dental afecta al 31 % de los niños menores de 6 años, al 30 % de los adolescentes, cifra que se aumenta al 90 % en los adultos jóvenes, alcanzando al 100 % en adultos mayores. Se estima que la caries dental afecta a 33 millones de españoles (9).

El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los trabajadores (ISSSTE), informó que el 92,6 % de adultos en México tienen caries, el 36,8 % de los menores de entre 3 a 5 años sufren de caries dental severa y el 48 % en todos los grupos de edad presentan gingivitis (10).

En la provincia de la región metropolitana de Chile se efectuó una investigación en 7 colegios tanto públicos y privados, donde se tomó una muestra de 1333 escolares entre 6 a 12 años, la prevalencia de caries encontrada en esta población, en dentición permanente, fue de un 24,5 %, mientras que para dentición primaria 47,8 % (11).

En Perú, el ministerio de salud del Perú (MINSA) reportó un promedio de 90 % en la población de los estudiantes, un 90,6 % en la población urbana y 87,7 % en el rural

(12).

Un estudio realizado por la Organización Panamericana (OPS) y la OMS indica que en Bolivia el 89 % de la población presenta caries dental, es el segundo país después de Paraguay y antes que Chile con más caries. El índice de 4,7 % de niños menores de 12 años presenta dientes con caries, pérdidas y obturaciones (13).

En Cochabamba-Colcapirhua se hizo un estudio donde se evidenció la prevalencia de caries en 3383 escolares, el 64,8 % de la población total presentaba caries dental, siendo el más alto en los niños de 6 años con un 27,2 % respectivamente 3,5 % en niños de 11 años, 27 % en niñas de 6 años y con menos frecuencia 2,4 % en niñas de 11 años (14).

Otro estudio en la misma región Colcapirhua; determinaron el índice de CPO-D en 2919 adolescentes de las unidades educativas del municipio, donde se reportó un índice de CPO-D de 7,9 muy alto en los sujetos de información, de acuerdo a la edad a los 15 años en el sexo femenino muestra 10,2 siendo el más resaltante; se presentan piezas dentarias con caries en el 87,8 %, perdidos 17,4 % y obturados 59,9 % (15).

Existen estudios que demuestran que el pH está asociado a la caries dental, debido a que un pH ácido menor a 5,5 favorece la formación de caries. Esto se produce cuando se consumen alimentos azucarados y ácidos con mucha frecuencia a lo largo del día. El pH salival se desequilibra porque las bacterias metabolizan los azúcares y producen ácidos, lo que aumenta el riesgo de aparición de caries (16,17).

Por lo tanto; la caries dental es una patología de origen infeccioso multifactorial, afectando a gran proporción de la población, puede estar presente en diferentes grupos etarios, en diferentes zonas, puede causar dolor, una infección e incluso la pérdida del diente, esto puede llevar a problemas más serios como ser una mala nutrición debido a la deficiencia en la masticación.

En este en el estudio se planteó como objetivo el relacionar el grado de caries y el pH bucal en estudiantes de la unidad educativa Daniel Salamanca.

Metodología.

Se efectuó un estudio correlacional, transversal, observacional y prospectivo; en el período 2023. La población de estudio estuvo compuesto por 30 estudiantes matriculados en la Unidad educativa Daniel Salamanca; del municipio de Cochabamba, durante el curso académico del primer semestre de la gestión 2023; el muestreo fue por voluntarios; la recolección de la información se realizó mediante exámenes de inspección visual y observaciones individuales. Todos los sujetos de información fueron examinados sentados correctamente en una silla con apoyo en la región cervical, los examinadores odontólogos de frente al paciente, utilizaron espejo bucal plano y explorador; además, para la determinación del pH salival los examinadores estudiantes de medicina pusieron en práctica el método simplificado Dentobuff® Strip System (18); por medio de tiras indicadoras de pH, con el respectivo cuadro de colores; se utilizó una pipeta para tomar una gota de saliva y colocarla en la tira de prueba, aguardando cinco minutos y para posteriormente identificar el de color con el tiempo transcurrido. Los ácidos fueron disueltos, produciendo una reacción química que muestra un determinado color según el pH de la saliva.

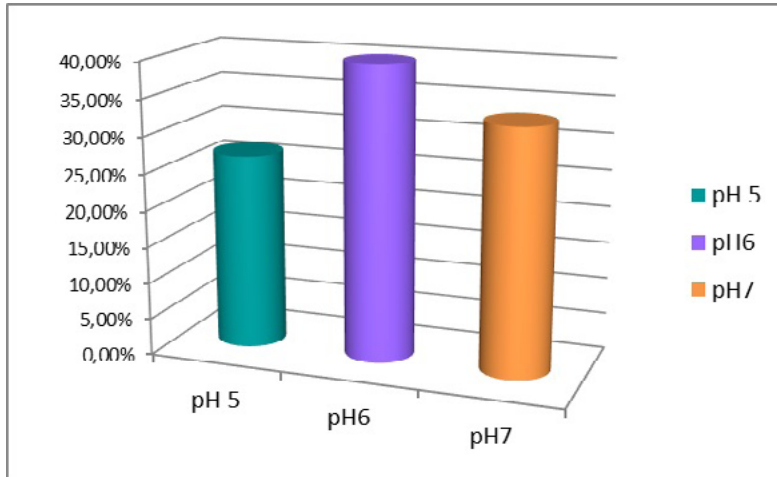
Se procedió a registrar la información en el instrumento que contenía las variables de estudio correspondientes; para luego procesar la información estadísticamente; los

sujetos de estudio recibieron la información con relación al estudio y el procedimiento; quienes; firmaron el consentimiento respectivo para proceder, además de la autorización aceptada por la dirección.

Resultados

Los resultados obtenidos nos muestran que el 27 % presenta un pH 5, el 40 % presenta un pH de 6 y un 33 % con un pH de 7, presentando un pH ácido el 67 % y un pH neutro el 33 %.

Gráfico 1. pH bucal en los estudiantes de la unidad educativa Daniel Salamanca, 2023.



Fuente: Elaboración propia

El 94 % de estudiantes, tabla 1, presenta caries dental, con mayor frecuencia el sexo masculino, 54 %; y respecto a la edad, la mayor proporción afectada es a los 10 años.

Tabla 1. Frecuencia de caries por grupo etáreo y género en estudiantes de la unidad educativa Daniel Salamanca, gestión 2023.

Edad (años)	Sexo.				Total.
	Masculino.		Femenino		
	Caries.	Sin caries.	Caries.	Sin caries.	
10	20 % (n=6)	0 % (n=0)	13 % (n=4)	0 % (n=0)	33 % (n=10)
11	27 % (n=8)	3 % (n=1)	27 % (n=8)	3 % (n=1)	60 % (n=18)
12	7 % (n=2)	0 % (n=0)	0 % (n=0)	0 % (n=0)	un 7 % (n=2)
Total.	54 % (16)	3 % (n=1)	40 % (12)	3 % (n=1)	100 % (n=30)

Fuente: Elaboración propia

En las tablas 2,3 se pueden evidenciar los valores esperados de las variables grado de caries y pH bucal, donde con mayor frecuencia se muestra que los que presentan un pH ácido; muestran caries en distintos grados; no se encontró ningún estudiante con grado de caries 3. Por tanto, el 67 % presenta caries con un pH ácido.

Tabla 2. Valores observados y esperados de grado de caries y pH bucal en estudiantes de la unidad educativa Daniel Salamanca, gestión 2023.

Grado de caries.	Acidez.	Neutro.	Total.
	pH 5-pH 6.	pH 7.	
Grado 1.	5	3	8
Grado 2.	12	6	18
Grado 4.	2	0	2
Sin afección.	1.	1	2
Total.	20	10	30

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Valores esperados de grado de caries y pH bucal en estudiantes de la unidad educativa Daniel Salamanca, gestión 2023.

Grado de caries.	Acidez.	Neutro.	Total.
	pH 5-pH 6	pH 7	
Grado 1	5,33	2,67	8
Grado 2	12	6	18
Grado 4	1,33	0,67	2
Sin afección	1,33	0,67	2
Total.	20	10	30

Fuente: Elaboración propia

Desarrollando el procedimiento de cálculo de chi cuadrado e inferencia, obtenemos 3,84; por lo tanto, existe asociación entre el grado de caries y el pH bucal.

Discusión

Se llevó a cabo un estudio correlacional, transversal, observacional y prospectivo; en el período 2023. La población de estudio estuvo compuesto por 30 estudiantes matriculados en la Unidad educativa Daniel Salamanca; del municipio de Cochabamba, durante el curso académico del primer semestre de la gestión 2023; el muestreo fue por voluntarios; la recolección de la información se realizó mediante exámenes de inspección visual y observaciones individuales. Todos los sujetos de información fueron examinados sentados correctamente en una silla con apoyo en la región cervical, los examinadores odontólogos de frente al paciente, utilizaron espejo bucal plano y explorador; además, para la determinación del pH salival los examinadores estudiantes de medicina pusieron en práctica el método simplificado Dentobuff® Strip System (18); por medio de tiras indicadoras de pH, con el respectivo cuadro de colores; se utilizó una pipeta para tomar una gota de saliva y colocarla en la tira de prueba, aguardando cinco minutos y para posteriormente identificar el de color con el tiempo transcurrido. Los ácidos fueron disueltos, produciendo una reacción química que muestra un determinado color según el pH de la saliva.

Se procedió a registrar la información en el instrumento que contenía las variables de estudio correspondientes; para luego procesar la información estadísticamente; los sujetos de estudio recibieron la información con relación al estudio y el procedimiento; quienes; firmaron el consentimiento respectivo para proceder, además de la autorización aceptada por la dirección.

Conflicto de interés

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de interés.

Referencias bibliográficas.

1. Suarez MRG. LA CARIES DENTAL EN RELACIÓN CON EL pH SALIVAL, DIETA E HIGIENE DENTAL. Orb Tert - UPAL [Internet]. 29 de agosto de 2019 [citado 2 de junio de 2023];3(5):73-82. Disponible en: <https://www.biblioteca.upal.edu.bo/htdocs/ojs/index.php/orbis/article/view/33>
2. Osorio NW. pH DEL SUELO Y DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES. Manejo Integral del Suelo y Nutrición Vegetal [Internet]. 2012 [citado 2 de junio de 2023];1(4). Disponible en: <https://www.bioedafologia.com/sites/default/files/documentos/pdf/pH-del-suelo-y-nutrientes.pdf>
3. Ruby JD, Cox CF, Akimoto N, Meada N, Momoi Y. The Caries Phenomenon: A

Timeline from Witchcraft and Superstition to Opinions of the 1500s to Today's Science. *Int J Dent.* 2010;2010:432767.

4. Morales Miranda L, Gómez Gonzáles W. Caries dental y sus consecuencias clínicas relacionadas al impacto en la calidad de vida de preescolares de una escuela estatal. *Rev Estomatológica Hered* [Internet]. enero de 2019 [citado 2 de junio de 2023];29(1):17-29. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1019-43552019000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
5. Soria-Hernández MA. Pasado y presente de la caries dental. *Acta Pediátrica México* [Internet]. 2010 [citado 2 de junio de 2023];31(5):195-6. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=423640325001>
6. Calle-Sánchez MJ, Baldeón-Gutiérrez RE, Curto-Manrique J, Céspedes-Martínez DI, Góngora-León IA, Molina-Arredondo KE, et al. Teorías de caries dental y su evolución a través del tiempo: revisión de literatura. *Rev Científica Odontológica* [Internet]. 13 de octubre de 2018 [citado 2 de junio de 2023];6(1):98-105. Disponible en: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/426>
7. Pavón A, Collantes Acuña JE, Rockenbach Binz Ordoñez MC, Carrillo Rengifo KJ. Importancia de la educación y el factor socioeconómico de los padres en la prevalencia de caries dental en niños en edades escolares, una revisión de la literatura. *Sinerg Académica* [Internet]. 2022 [citado 2 de junio de 2023];5(1):22-36. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8313127>
8. La OMS destaca que el descuido de la salud bucodental afecta a casi la mitad de la población mundial [Internet]. [citado 2 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/18-11-2022-who-highlights-oral-health-neglect-affecting-nearly-half-of-the-world-s-population>
9. Dentistas CG de. En España, 33 millones de adultos presentan caries [Internet]. Consejo General de Dentistas de España. 2020 [citado 2 de junio de 2023]. Disponible en: <https://consejodentistas.es/en-espana-33-millones-de-adultos-presentan-caries/>
10. Casi el 93% de los adultos en México tienen caries: ISSSTE - Infobae [Internet]. [citado 2 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/02/09/casi-el-93-de-los-adultos-en-mexico-tienen-caries-issste/>
11. Fresno MC, Jeldes G, Estay J, Martín J, Fresno MC, Jeldes G, et al. Prevalencia, severidad de caries dental y necesidad de tratamiento restaurador en escolares de 6 a 12 Años de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana. *Rev Clínica Periodoncia Implantol Rehabil Oral* [Internet]. agosto de 2019 [citado 2 de junio de 2023];12(2):81-6. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0719-01072019000200081&lng=es&nrm=iso&tlng=es
12. Paiva SM, Vidigal EÁ, Abanto J, Matta AC, Robles RAL, Masoli C, et al. Epidemiología de la caries dental en América Latina. *Rev Odontopediatría Latinoam* [Internet]. 2014 [citado 2 de junio de 2023];4(2). Disponible en: <https://revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/21>
13. RoseliGarcía. LBV Bolivia. 2017 [citado 2 de junio de 2023]. Campaña de Salud Oral: "Dientes Limpios, Niños Sanos". Disponible en: <https://www.lbv.org.bo/campana-de-salud-oral-dientes-limpios-ninos-sanos>

14. Orellana Aguilar W, Herbas Gonzales MJ, Calizaya Cartagena TC, Mamani Rosas AM, Orellana Aguilar W, Herbas Gonzales MJ, et al. Escuelas saludables, Índice de CPOD y ceo-d. Rev Científica Salud UNITEPC [Internet]. diciembre de 2022 [citado 2 de junio de 2023];9(2):38-45. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2520-98252022000200038&lng=es&nrm=iso&tln-g=es
15. Canchari Pereyra TP, Cortez Beltrán LA, Rojas Claros AMJ, Iporre Duran S, Orellana Aguilar ML, Rojas Terrazas LF. Salud oral en adolescentes: Escuelas saludables. Rev Científica Salud UNITEPC [Internet]. 28 de junio de 2022 [citado 2 de junio de 2023];9(1):49-55. Disponible en: <https://investigacion.unitepc.edu.bo/revista/index.php/revista-unitepc/article/view/107>
16. Araujo Muro CA. Relación entre el PH salival y la prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 12 años de la Institución Educativa San Gabriel, Villa María del Triunfo, 2017. Rev Cient Odontol [Internet]. 2019 [citado 2 de junio de 2023];7(2):23-32. Disponible en: [file:///C:/Users/07581867/Downloads/2%20Original%20Araujo%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/07581867/Downloads/2%20Original%20Araujo%20(1).pdf)
17. Gràfic GGD. PH SALIVAL Y CARIES DENTAL - DENTAID Expertise [Internet]. [citado 2 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.dentaid.es/pro/dentaidExpertise/1862/ph-salival-y-caries-dental>
18. Pruebas para medir la capacidad buffer de la saliva |Escuela Dental de la Universidad de Malmö. Suecia [Internet]. 2020 [citado 2 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.sdpt.net/CCMS/CAR/salivabuffe.htm>
19. Monzón J, Acuña M, Cuzziol F. El Ph salival como indicador de alteraciones en los tejidos periodontales. Rev Fac Odontol [Internet]. 18 de junio de 2015 [citado 2 de junio de 2023];8(1):7-20. Disponible en: <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/rfo/article/view/1625>