

# Caries dental relacionado al pH salival en adolescentes de una institución educativa del distrito de Paiján – Trujillo

Caries dental relacionado al pH salival en adolescentes de una institución educativa del distrito de Paiján – Trujillo

Kevin A. Delgado Alzamora<sup>1</sup>  
Espinoza Salcedo, Maria Victoria<sup>2</sup>

Recibido: 05 de abril de 2018  
Aceptado: 11 de abril de 2018

## RESUMEN

El presente estudio determinó la relación entre la caries dental y el pH salival en alumnos de la I.E 80050 José Félix Black del distrito de Paiján – Ascope.

El estudio fue transversal y observacional. Se evaluaron a 105 alumnos del 4° y 5° año de secundaria, de los cuales 45 fueron mujeres y 60 varones. Se empleó el índice individual CPOD para evaluar la caries dental y cinta de pH MColorpHast TM para determinar el pH salival.

Se empleó la prueba de independencia de criterios Chi Cuadrado ( $X^2$ ), considerando un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

Se encontró que al evaluar el CPOD el 61.9% de estudiantes presenta un índice de caries alto, el 21.0% índice moderado, el 9.5% índice bajo y el 7.6% índice muy bajo. Además, el 81.9% de estudiantes presenta un pH salival ácido, el 17.1% fue neutro y el 1.0% presentó pH salival alcalino. Al relacionar el pH salival con la caries dental, se encontró que los adolescentes con pH salival ácido presentan el 72.1% de caries alto. Se evidenció una relación significativa de caries dental y pH salival, siendo  $p = 0.000 < 0.05$ .

Se concluye que sí existe relación entre la caries dental y el pH salival en los alumnos de la I.E José Félix Black del distrito de Paiján – Ascope

**Palabras claves:** Odontograma, índice CPOD, caries dental, pH salival.

1 Cirujano dentista-Universidad Privada Antenor Orrego.

2 Doctora en estomatología. Docente-Universidad Privada Antenor Orrego. / Correo: mespinozas@upao.edu.pe

## ABSTRACT

The present study determined the relationship between dental caries and salivary pH in students of I.E 80050 José Félix Black of the District of Paján - Ascope.

The study was cross-sectional and observational. 105 students of 4th and 5th year of secondary school were evaluated, of which 45 were female and 60 male. The individual CPOD index was used to evaluate dental caries and MColorpHast TM pH tape to determine salivary pH.

The Chi square criteria independence test (X<sup>2</sup>) was used, considering a level of significance of  $p < 0.05$ .

It was found that when evaluating the CPOD, 61.9% of students presented a high caries index, 21.0% moderate index, 9.5% low index and 7.6% very low index. In addition, 81.9% of students presented an acid salivary pH, 17.1% were neutral and 1.0% presented alkaline salivary pH. By relating the salivary pH with dental caries, it was found that adolescents with salivary pH have 72.1% high caries. A significant relation of dental caries and salivary pH was evidenced, being  $p = 0.000 < 0.05$ .

It is concluded that there is a relationship between dental caries and salivary pH in the students of the I.E. José Felix Black of Paján District – Ascope

**Key words:** Odontogram, CPOD index, dental caries, salivary pH.

## INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad crónica, infecciosa, multifactorial y transmisible, muy prevalente durante la infancia. Esta enfermedad por su magnitud y trascendencia constituye un importante problema de salud pública. Suele aparecer en los niños y en los adultos jóvenes, pero puede afectar a cualquier persona.<sup>1</sup> Es una enfermedad de origen multifactorial en la que existe interacción de tres factores principales: el huésped (higiene bucal, la saliva y los dientes), la microflora (infecciones bacterianas) y el sustrato (dieta cariogénica).<sup>2</sup> De las interacciones que ocurren constantemente entre los tejidos dentales y fluidos bucales que rodean la cavidad depende el proceso de la caries dental.<sup>3</sup>

La frecuencia en la ingesta de alimentos cariogénicos favorece cambios en el pH y alarga el tiempo de aclaramiento oral, lo que incrementa la probabilidad de desmineralización del esmalte.<sup>4</sup> Según el informe mundial sobre salud bucodental (OMS), se estima en el planeta cinco mil millones de personas han sufrido con caries.<sup>5</sup>

En la caries dental influye multitud de factores: mala técnica de higiene, falta de cepillado dental, ausencia de hilo dental, así como también una etiología genética. El progreso de la enfermedad es variable, puede desarrollarse en solo unos meses o puede requerir de varios años para su formación.<sup>6</sup>

El índice CPO-D desarrollado por Klein, Palmer y Knutson se ha convertido en el índice fundamental de los estudios odontológicos que se realizan para cuantificar la prevalencia de la caries dental. Este índice señala la experiencia de caries tanto presente

como pasada, pues toma en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados. Se obtiene de la sumatoria de los dientes permanentes cariados, perdidos y obturados, incluyendo las extracciones indicadas, entre el total de individuos examinados.<sup>7</sup>

La saliva es una secreción mixta producto de la mezcla de los fluidos provenientes de las glándulas salivales mayores y menores y del fluido crevicular. Contiene agua, mucina, proteínas, sales, enzimas, además de bacterias que normalmente residen en la cavidad bucal.<sup>8</sup> La saliva es una solución super saturada en calcio y fosfato que contiene flúor, proteínas, inmunoglobulinas y glicoproteínas, entre otros elementos.<sup>9</sup> La saliva se forma en varias glándulas, un 90% procede de las glándulas mayores: parótida, submaxilar y sublingual. El 10% restante se forma en las glándulas menores, situadas en el paladar y en la superficie interna de los labios y mejillas (labiales, linguales, bucales y palatinas).<sup>10</sup>

La saliva cumple funciones muy importantes en nuestro cuerpo, tiene funciones digestivas, protectoras y desinfectante – antibacteriana.<sup>11</sup> Adicionalmente facilitan la masticación, deglución, fonación, así como las funciones sensoriales de la cavidad bucal.<sup>12</sup> En el hombre, las glándulas salivales se dividen según su tamaño en mayores y menores y según la naturaleza de secreción, en serosas, mucosas y mixtas.<sup>13</sup>

Existen varios métodos para realizar mediciones de pH, como el de emplear un trozo de papel indicador del pH o papel pH.<sup>14</sup> En la actualidad existen métodos para determinar el pH de soluciones

acuosas., como el de sumergir un papel indicador de pH en determinada solución y esperar unos minutos a que este cambie de color y verificar de acuerdo con la tabla de graduación, este número no es tan preciso ya que manejan números enteros y no puede ser utilizado con sustancias coloridas.<sup>15</sup>

El potencial hidrógeno (pH) es un parámetro muy usado en química para medir el grado de acidez o alcalinidad de las sustancias. El pH indica la concentración de iones hidronio [H<sub>3</sub>O]<sup>+</sup> presentes en determinadas disoluciones. Esto tiene enorme importancia en muchos procesos tanto químicos como biológicos.<sup>16</sup> La mayoría de microorganismos presentes en la cavidad bucal requieren un pH cercano a la neutralidad. El pH está regulado por la saliva. El pH salival normal oscila entre los 6.5 y 7.17. El pH salival depende de las concentraciones de bicarbonato.<sup>9</sup>

El pH es alcalino cuando existe una disminución en la reabsorción del bicarbonato durante su paso por los canales excretores de la glándula mientras que ocurre lo contrario cuando el pH es ácido.<sup>18</sup> La caries activa tiene como consecuencia un bajo pH y un alto nivel de bacteria en la boca. Cuando se frena la caries, los niveles de pH aumentan y la bacteria disminuye.<sup>19</sup> El pH por ser una unidad de medida presenta una tabla de escala de valores que consta de una graduación de valores del pH, la cual está graduada del pH= 0 al pH=14.<sup>15</sup>

González y cols. (2014) evaluaron la caries dental en 94 personas empleando el índice COPD y hallaron un índice de 2.74, el valor del índice encontrado aumentaba a medida que se incrementaba la edad. Se reportaron cifras muy elevadas en pacientes entre 15 y 18 años con un 6.92 y elevadas entre los 12 y 14 años de edad con el 5.04. El componente cariado predominó con 211 lesiones.<sup>1</sup>

Tellez (2011) determinó el pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries dental en 54 personas, encontrando que las mujeres presentan un pH salival de 6.7 y 6.8. La conclusión es que las mujeres presentan mayor frecuencia de pH salival como factor de riesgo de caries que los hombres.<sup>20</sup>

Namoc (2011) determinó la relación entre el género y el pH salival en 58 adolescentes entre 15 y 16 años, encontrando que el pH inicial fue básico con un valor de 7.6 en el 59% de los hombres y el 53% de las mujeres, y los hombres presentaron mayor normalidad que las mujeres.<sup>21</sup>

Biso y cols<sup>23</sup> determinaron el pH salival y el índice CPOD en 33 adolescentes entre 13 y 19 años de edad

en un colegio de Lima y encontraron el índice CPOD de 12.45 y un pH salival de 6.91.

El presente estudio permitirá conocer el CPOD de los adolescentes de una institución educativa importante del distrito de Paiján, y de acuerdo a los resultados hallados surgirá la propuesta de elaborar una intervención educativa en esta población que permita mejorar esta enfermedad de carácter multifactorial. La saliva juega un rol importante en la alimentación y su acidez o alcalinidad podría influir en la presencia de caries dental en sus diversas formas. El propósito del presente estudio es determinar la relación entre la caries dental y el pH salival en los adolescentes de una institución educativa del distrito de Paiján – Ascope.

## MATERIAL Y MÉTODO

El estudio fue transversal y observacional. La población estuvo constituida por alumnos del 4° y 5° grado de secundaria de la I.E 8005 José Felix Black en el distrito de Paiján, provincia de Ascope. Se evaluaron a 105 adolescentes entre 15 y 18 años de edad, quienes firmaron consentimiento informado para participar en el estudio y cumplieron los criterios de selección.

El investigador se entrenó con un especialista en el área de carielogía y endodoncia y realizó la validación inteobservador, cuyo valor de Kappa fue 0.90.

Se realizó el examen clínico y se registró en la ficha de recolección de datos las piezas cariadas, perdidas y obturadas, posteriormente se realizó la medición de pH salival con una cinta medidora de pH MColorpHast TM. Previo a ello se realizó una charla previa informando a los alumnos que después de su ingreso a la institución educativa (12:40 pm) no podían ingerir ningún tipo de alimento hasta la hora del receso (3:40 pm) porque podía alterar el pH y alterar los resultados.

Para evaluar la caries dental se empleó el índice CPOD: Muy bajo: 0.0 – 1.1; bajo: 1.2 – 2.6; moderado: 2.7 – 4.4; alto: 4.5 – 6.5, y para el pH salival los indicadores fueron ácido: 1 – 6, neutro 7 y alcalino 8 – 14.

Para el análisis de los datos se utilizaron tablas de distribución de frecuencia unidimensionales, con sus valores absolutos y relativos. Asimismo se utilizó gráficos adecuados para presentar los resultados de la investigación. Se utilizó la prueba de independencia de criterios usando la distribución Chi<sup>2</sup> y considerando un nivel de significancia para p < 0.05.

## RESULTADOS

Al evaluar el CPOD en los alumnos se encontró que el índice de caries dental es de 61.9% siendo alto; 21.0% es moderado; el 9.5% es bajo y el 7.6% es muy bajo. El mayor porcentaje de adolescentes presenta un alto índice de caries dental (Fig. 1).

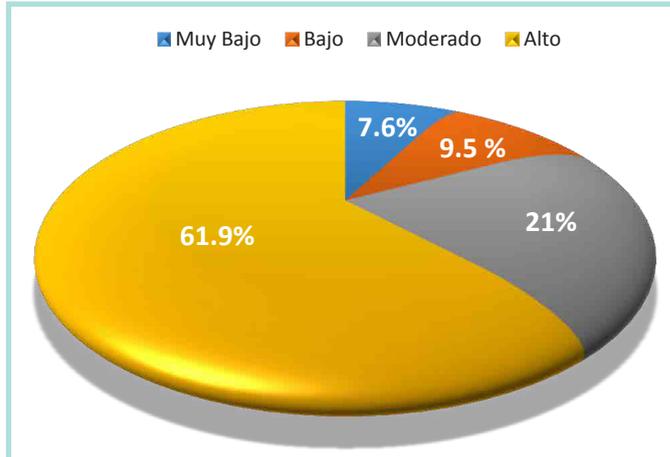


Figura 1: Índice de caries dental en los adolescentes de la I.E 80050 José Felix Black, Paiján 2016.

El índice de caries dental en las mujeres fue de 71.1% alto, 22.2% moderado y 6.7% muy bajo. En los varones fue de 55.0% alto, 20.0% moderado, 16.7% bajo y 8.3% muy bajo. Se evidencia que las mujeres presentan un mayor índice de caries en moderado y alto. La prueba estadística indica que, si hay diferencia significativa entre el índice de hombres y mujeres, siendo  $p = 0.033 < 0.05$  (Fig. 2).

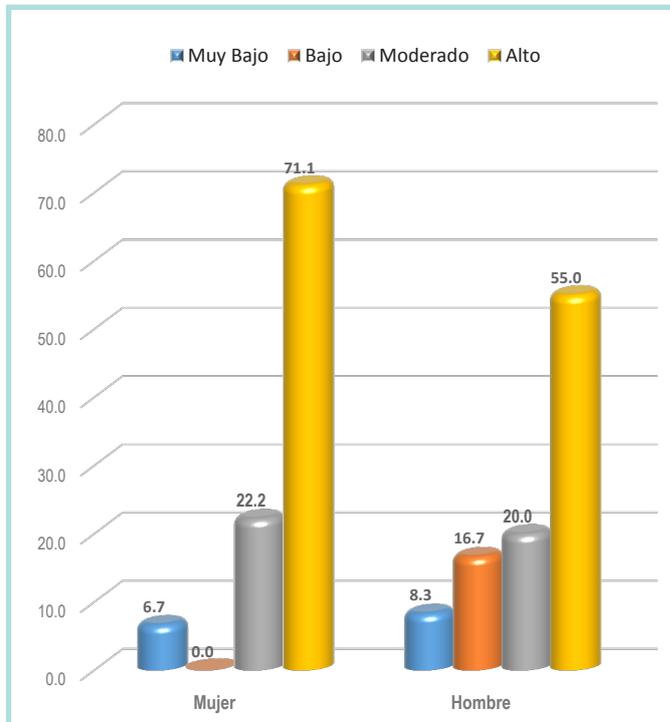


Figura 2: Índice de caries dental según género en los adolescentes de la I.E 80050 José Felix Black, Paiján 2016.

Al evaluar el pH salival el 81.9% de adolescentes presenta un pH ácido, el 17.1% es neutro y el 1.0% alcalino, indicando que la gran mayoría de adolescentes presenta pH ácido (Fig. 3).

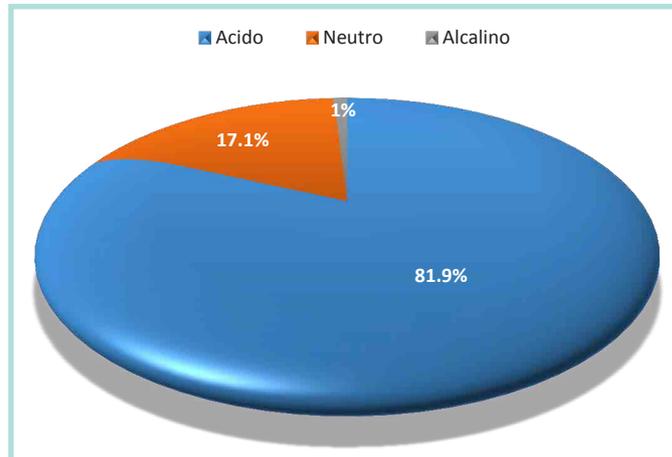


Figura 3: pH en adolescentes de la I.E 80050 José Felix Black, Paján 2016.

El pH salival en mujeres fue de 84.4% ácido, 13.3% neutro y 2.2% alcalino. En varones fue 80.0% ácido, 20.0% neutro.

Se evidencia que no hay diferencia significativa, siendo  $p = 0.558$  (Fig.4)

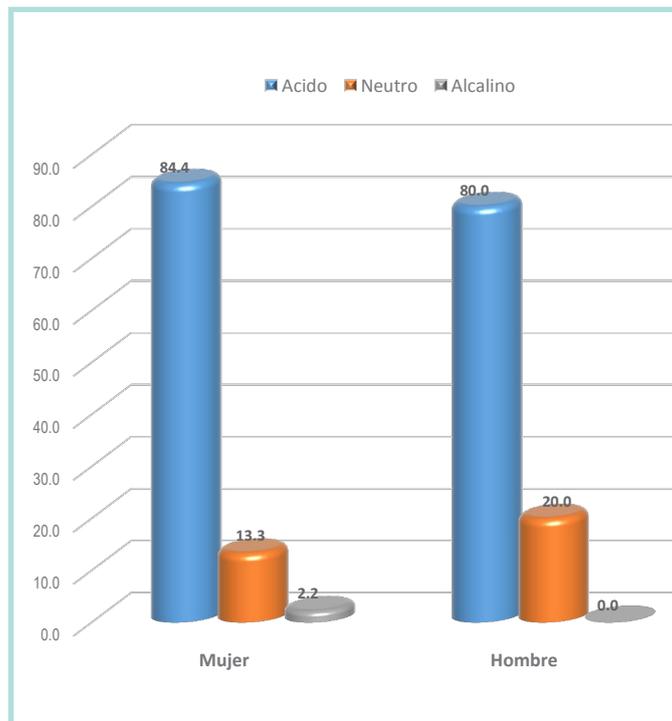
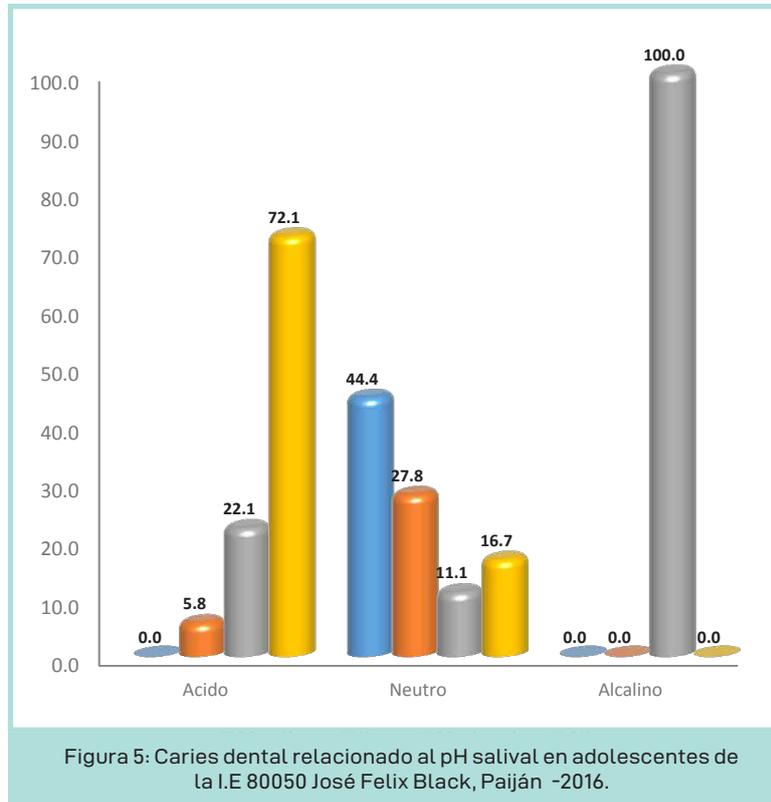


Figura 4: pH según género en adolescentes de la I.E 80050 José Felix Black, Paján 2016.

Los resultados hallados determinaron que los adolescentes con un pH salival ácido presentan el 72.1% de índice alto de caries dental, el 22.1% índice moderado, el 5.8% índice bajo; con pH salival neutro presentan el 16,7% índice alto de caries, el 11.1% fue moderado, 27.8% índice bajo y el 44.4% índice muy bajo. Existiendo relación significativa de caries dental y pH salival, siendo  $p= 0.000 < 0.05$  (Fig.5).



## DISCUSIÓN

El propósito del presente trabajo de investigación fue determinar la relación entre la caries dental y el pH salival en adolescentes de la I.E 80050 José Felix Black. Se evaluaron a 105 adolescentes, de los cuales 45 fueron mujeres y 60 varones, encontrándose que sí existe relación estadística entre la caries dental y el pH salival: los adolescentes con un pH ácido presentan un índice alto de caries y con pH neutro un índice moderado de caries.

Acerca de la caries dental se evidenciaron que los adolescentes entre 15 y 18 años presentaron un índice poblacional CPOD alto de 5.63, lo que coincidió con los estudios realizados por Gonzales<sup>1</sup> que presentó un índice alto de 6.92. Bisio<sup>23</sup> también encontró un alto índice de caries de 12.45, demostrando que en la etapa de la adolescencia hay diversos cambios hormonales y que muchas veces los adolescentes tienen mayor preocupación en su forma de vestir, compartir con amigos e ir de viaje y la gran mayoría descuida su higiene bucal.

En el índice alto de caries se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres, siendo 55.0% y 71.1% respectivamente. Esto se puede atribuir a que el índice CPOD empleado para esta evaluación contabiliza de manera homogénea las piezas cariadas y que el porcentaje de caries es mayor en mujeres debido a que en la adolescencia las mujeres sufren más cambios hormonales, ya que en el hombre aumenta el nivel de una sola hormona (testosterona) y en la mujer aumenta el nivel de dos hormonas (estrógenos y progesteronas).

Al respecto del pH salival, Tellez<sup>20</sup> encontró que las mujeres presentan un pH ácido, el cual coincide con los resultados de nuestro estudio. Esto reafirma que las mujeres presentan mayor frecuencia de pH salival ácido como factor de riesgo, ocasionando la desmineralización del esmalte y formando caries dental.

Los adolescentes presentaron un alto porcentaje de pH ácido, debido a que en la etapa de la adolescencia la mayoría de personas consume alimentos que produce ácidos en nuestro organismo. En la digestión de las proteínas, por ejemplo, se produce ácido sulfúrico (como transformación del azufre), ácido fosfórico (transformación del fósforo), ácido úrico, urea, etc. Al hacer ejercicio se produce ácido láctico y dióxido de carbono. Las grasas tienden a ser ácidas por su lenta digestión. Los azúcares refinados no tienen minerales alcalinos, por lo que el organismo tira de reservas alcalinas para contrarrestar la acidez.

La fortaleza del presente trabajo fue la participación activa de los estudiantes durante el proceso de evaluación para determinar la caries dental y el pH salival, la exposición previa a la recolección de la información y la realización de la prueba piloto.

## CONCLUSIONES

En el presente estudio los adolescentes evaluados presentaron el pH ácido y un índice de caries dental alto que prevalece en las mujeres. Se concluye que existe relación entre la caries dental y el pH salival en adolescentes de la I.E 80050 José Felix Black del distrito de Paiján – Ascope del departamento de La Libertad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gonzales S, Pedroso L, Rivero M, Reyes VO. Epidemiología de la caries dental en la población venezolana menor de 19 años. *Revista de ciencias médicas* [Internet]. 2014 [citado 09 Oct 2016]; 20(2): 108 – 118. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revciemedhab/cmh-2014/cmh142i.pdf>.
- Nuñez DP, García L. Bioquímica de la caries dental. *Rev haban cienc méd* [Internet]. 2010 [citado 09 Oct 2016]; 9(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2010000200004&script=sci\\_arttext&tlng=e](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2010000200004&script=sci_arttext&tlng=e)
- Bordoni N, Escobar A, Castillo R. *Odontología pediátrica: La salud bucal del niño y en adolescente el mundo actual* [libro electrónico]. Buenos Aires: Panamericana médica; 2010 [citado 10 Oct 2016]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=oXr-3kxs0fGcC&pg=PA175&lpg=PA175&dq=relacion+de+caries+dental+y+ph+salival+en+adolescentes&source=bl&ots=uP7rLNzsC-m&sig=GCGFA4DEIBK5j6OGx8auFoags-yl&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi5h5ibpr-PAhUE5iYKHVecC604ChDoAQg4MAQ#v=onepage&q=relacion%20de%20caries%20dental%20y%20ph%20salival%20en%20adolescentes&f=false>
- Sociedad Española de Odontopediatría [Internet]. Madrid, España: Sociedad Española de Odontopediatría [citado 10 Oct 2016]. Disponible desde: <http://www.odontologiapediatrica.com/dieta>
- Bríon dental, clínica odontológica [Internet]. Madrid, España: Clínica odontológica [citado 10 Oct 2016]. Disponible en: <http://www.briondental.es/tratamientos/enfermedades-frecuentes/>
- Montes NG. Asociación entre obesidad con caries dental, pH y flujo salival en adolescentes. [Tesis en internet]. México: Universidad San Luis Potosí; 2014 [citado 13 Oct 2016]. Disponible en: <http://ninive.uaslp.mx/jspui/bitstream/i/3928/3/MSP1ASO01401.pdf>
- Ministerio de la Nación [Internet]. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de la Nación [citado 11 Oct 2016]. Disponible desde: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000236cnt-protocoloindice-cpod.pdf24>
- Hernández AA, Aránzazu GC. Características y propiedades físico-químicas de la saliva: una revisión. *Revista UstaSalud* [Internet]. 2012 [citado 11 Oct 2016]; 11(2): 101 – 111. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/273004055\\_Caracteristicas\\_y\\_propiedades\\_fisico-quimicas\\_de\\_la\\_saliva\\_una\\_revision](https://www.researchgate.net/publication/273004055_Caracteristicas_y_propiedades_fisico-quimicas_de_la_saliva_una_revision)
- Nuñez DP, García L. Bioquímica de la caries dental. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* [Internet]. 2010 [citado 12 Oct 2016]; 9(2): 156 -166. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v9n2/rhcm04210.pdf>
- Cruces A. Prevalencia de caries dental, volumen del flujo salival, grado de ph salival y capacidad amortiguadora de la saliva en adolescentes con y sin síndrome de down [Tesis en internet]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014 [citado 12 Oct 2016]. 81 p. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3834/1/Cruces\\_ma.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3834/1/Cruces_ma.pdf)
- Vilela L. Blog dental [Internet]. Lima: Luis Vilela & asociados odontología integral. 2011 [citado 14 Oct 2016]. Disponible en: <http://vilela.pe/blogdental/composicion-yfunciones-de-la-saliva.html>
- Patología Oral, General, Bioestadística, Metodología de la Investigación [disponible en internet]. Santiago: Universidad Mayor; c2016 [actualizada 14 Oct 2016, consultado 14 Oct 2016]. Disponible en: <http://patoral.umayor.cl/patoral/?p=1647>
- Almerich JM. Simposio sobre saliva y salud dental [libro electrónico]. Valencia: Promolibro; 1998 [citado 15 Oct 2016]. Disponible en: <http://sespo.es/wp-content/uploads/2013/02/material6.pdf>

14. Mena A. Alteración del ph salival después de la ingesta de bebidas industrializadas de mayor consumo por estudiantes de odontología de la Universidad de las Américas [Trabajo de Titulación en internet]. Quito: Universidad de las Américas; 2015 [citado 14 Oct 2016]. 48 p. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/4541/1/UDLA-EC-TOD-2015-57.pdf25>
15. Aliaga JS. Variación del ph salival por consumo de chocolate y su relación con las lesiones cavitadas en niños de 6 a 11 años del colegio San Nicolás de San Juan de Lurigancho, Lima – 2013 [Tesis en internet]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2013 [citado 15 Oct 2016]. 96 p. Disponible en: <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/JohanSebastianAliagaRamirez.pdf25>
16. Romani M. Blog Darío [Internet]. Gualeguaychú: Ph en la vida, la industria y el ambiente. 2015 [citado 14 oct 2015]. Disponible en: <http://arsole.blogspot.es/>
17. Negroni M. Microbiología estomatológica: Fundamentos y guías prácticas [Libro electrónico]. Buenos Aires: Panamericana médica; 2009 [citado 13 Oct 2016]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=GxmuivjZBgC&pg=PA229&lpg=PA229&dq=ph+salival+normal&source=bl&ots=Ql-MAkEE2kV&sig=UV8OSx8kbDnFYpZsRB-Jjah8hJw&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi-8soXUtbPAhVD3yYKHxWJA7kQ6AEIY-DAL#v=onepage&q=ph%20salival%20normal&f=false>
18. Aldás EH. Valoración del ph salival antes y después de la ingesta de galletas de chocolate y manzana verde en individuos entre 6 y 16 años del colegio Domingo Faustino Sarmiento [Trabajo de Titulación en internet]. Quito: Universidad de las Américas, 2016 [citado 16 Oct 2016]. 62 p. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/5522/1/UDLA-EC-TOD-2016-51.pdf>
19. Phideal. Blog [internet]. Barcelona: ph ideal. 2015 [citado 15 Oct 2016]. Disponible en: <http://www.phideal.com/>
20. Téllez, M. (2011). pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la escuela primaria federal "Ignacio Ramírez". (Odontopediatria). Universidad Veracruzana.
21. Namoc, J. (2011). Relación del nivel del biofilm dental con el flujo, pH y capacidad buffer salivales, en estudiantes de 15 y 16 años del 5° grado de secundaria de secundaria de la Institución educativa Rafael Narváez Cadenillas, Trujillo – 2010. (Estomatología). Universidad Nacional de Trujillo.
22. Real Academia Española. Género [Internet] Madrid. Diccionario de la lengua española; 2001 [actualizada en 2012, acceso 15 Oct 201]; 22ed. Disponible en: [http://buscon.rae.es/drae/?type=3&val=género&val\\_aux=&origen=REDRAE](http://buscon.rae.es/drae/?type=3&val=género&val_aux=&origen=REDRAE)
23. Bisso FA. Caries dental, pH salival y niveles de Streptococcus mutans en adolescentes con síndrome de Down y adolescentes normales de la ciudad de Lima. 2003. [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2003