

RELACIÓN ENTRE EL PH SALIVAL Y EL CONSUMO DE VAPORIZADORES DE NICOTINA EN ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA EN EL AÑO 2025

por ALVARO RENATO HUANCA MEDINA

Fecha de entrega: 24-jun-2026 09:19a. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2988892368

Nombre del archivo: tesis_2018826221_20260624_083754_ea841b66-a13f-4554-8a81-9b597aff674e.pdf
(779.73K)

Total de palabras: 10426

Total de caracteres: 62006



**Universidad
Católica de
Santa María**

**Facultad de Odontología
Escuela Profesional de Odontología**

**Relación entre el pH salival y el consumo de vaporizadores de nicotina en
estudiantes de 5to año de la Facultad de Odontología en el año 2025**

Tesis presentada por:

Huanca Medina, Alvaro Renato

ORCID: 0009-0001-1833-9825

para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

Asesora:

Dra. Barriga Flores, María Del Socorro

ORCID: 0000-0002-2290-4583

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ODONTOLOGIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 26 de Mayo del 2026

Dictamen: 015150-C-EPO-2026

Visto el borrador del expediente 015150, presentado por:

2018826221 - HUANCA MEDINA ALVARO RENATO

Titulado:

6

RELACIÓN ENTRE EL PH SALIVAL Y EL CONSUMO DE VAPORIZADORES DE NICOTINA EN ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA EN EL AÑO 2025

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

CIRUJANO DENTISTA

**29225558 - ARENAS VELEZ LUIS MANUEL
DICTAMINADOR**



**29716878 - PORTILLA MIRANDA SEREY DORIS
DICTAMINADOR**



**29547819 - ALVAREZ MONGE RUTH
DICTAMINADOR**



Dedicatoria

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios, por brindarme la vida y la fortaleza necesarias para superar cada desafío y permitirme alcanzar este importante objetivo en mi formación profesional.

A mis padres, por su amor incondicional, su guía constante y por haberme inculcado valores fundamentales como la responsabilidad, el respeto y la perseverancia. Asimismo, por el gran esfuerzo y apoyo económico que me brindaron durante toda mi formación, permitiéndome continuar y culminar este camino académico.

A mi pareja, por su comprensión, paciencia y apoyo constante, por acompañarme en los momentos difíciles y motivarme siempre a seguir adelante con determinación.

A mis hermanos, por su compañía, apoyo y motivación a lo largo de este proceso, siendo parte importante de este logro.

Este logro representa el esfuerzo, la constancia y los valores que han guiado mi camino para alcanzar una meta más en mi vida profesional.

Agradecimientos

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi asesora de tesis, la Dra. María de Socorro Barriga, por su orientación, apoyo y valiosas enseñanzas durante el desarrollo de esta investigación, así como por su tiempo, dedicación y guía constante en cada etapa del proceso.

Asimismo, agradezco a la Dra. Serey Portilla Miranda y al Dr. Larry Rosado Linares por su disposición y apoyo al permitirme hacer uso de las instalaciones de la clínica para la realización del presente estudio.

De igual manera, expreso mi reconocimiento y agradecimiento a los dictaminadores del proyecto de tesis y del borrador de tesis, por sus valiosas observaciones, sugerencias y aportes académicos, los cuales contribuyeron a mejorar y fortalecer la calidad de esta investigación. Finalmente, agradezco a todos los participantes del estudio, quienes brindaron parte de su tiempo y colaboración, haciendo posible la obtención de la información necesaria para el desarrollo de este trabajo.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre el pH salival y el consumo de vaporizadores en estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología durante el año 2025. El creciente uso de cigarrillos electrónicos en adultos jóvenes ha generado preocupación debido a sus posibles efectos sobre la salud bucal, especialmente por las alteraciones que podrían producir en el pH salival, un indicador importante del equilibrio del ambiente oral.

Se realizó un estudio cuantitativo, observacional y de diseño transversal. La muestra estuvo conformada por 80 estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología que consumían vaporizadores. Se registró el pH salival antes y después del uso del vaporizador mediante una ficha de recolección de datos, para el análisis se realizó estadística descriptiva y pruebas de rangos con signo de Wilcoxon para comparar el pH salival antes y después del vapeo así como la prueba de Kruskal-Wallis para evaluar diferencias según la frecuencia de consumo y el coeficiente de correlación de Spearman para analizar la relación entre la frecuencia de vapeo y la variación del pH.

Los resultados evidenciaron una disminución significativa del pH salival tras el uso del vaporizador ($Z = -6,757$; $p < 0,001$), con una diferencia promedio de 0,49 unidades de pH. Además, el 90 % de los participantes presentó una reducción del pH salival después del vapeo. Asimismo, se encontraron diferencias significativas en la variación del pH según la frecuencia de consumo ($p < 0,001$) y una correlación positiva significativa entre la frecuencia de vapeo y la diferencia de pH ($\rho = 0,671$; $p < 0,001$).

Se concluye que el uso de vaporizadores produce una disminución significativa del pH salival y que una mayor frecuencia de consumo se asocia con cambios más pronunciados en este parámetro, lo que sugiere que el vapeo puede alterar el equilibrio del ambiente oral.

Palabras clave: Vaporizadores, pH salival, salud bucal

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the relationship between salivary pH and the use of vaporizers among fifth-year Dentistry students during the year 2025. The increasing use of electronic cigarettes among young adults has raised concern due to their possible effects on oral health, especially because of the alterations they may cause in salivary pH, an important indicator of the balance of the oral environment.

A quantitative, observational, cross-sectional study was conducted. The sample consisted of 80 fifth-year dentistry students who used vaporizers. Salivary pH was recorded before and after vaporizer use using a data collection form. Descriptive statistics were performed, and the Wilcoxon signed-rank test was used to compare salivary pH before and after vaping. The Kruskal–Wallis test was applied to evaluate differences according to frequency of use, and Spearman's correlation coefficient was used to analyze the relationship between vaping frequency and pH variation.

The results showed a significant decrease in salivary pH after vaporizer use ($Z = -6.757$; $p < 0.001$), with an average difference of 0.49 pH units. Additionally, 90% of participants presented a reduction in salivary pH after vaping. Significant differences were also found in pH variation according to frequency of use ($p < 0.001$), and a significant positive correlation was observed between vaping frequency and pH difference ($\rho = 0.671$; $p < 0.001$).

It is concluded that vaporizer use produces a significant decrease in salivary pH and that a higher frequency of consumption is associated with greater changes in this parameter, suggesting that vaping may alter the balance of the oral environment.

Keywords: Vaporizers, Salivary pH, Oral health

¹ INDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN 1

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO 2

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 3

1.1. Determinación del problema 3

1.2. Enunciado del Problema 4

1.3. Descripción del Problema 4

1.3.1. Área del conocimiento 4

1.3.2. Operacionalización de variables 4

1.3.3. Interrogantes básicas 4

1.3.4. Taxonomía de la investigación 4

1.4. Justificación 4

2. MARCO CONCEPTUAL 4

3. ³ ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS 9

4. OBJETIVOS 11

5. HIPÓTESIS 12

CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL 13

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN 14

1.1. Técnica 14

1.2. Instrumentos 14

1.3. Materiales de verificación	14
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	15
2.1. Ubicación espacial	15
2.2. Ubicación temporal	15
2.3. Unidades de estudio	15
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN	16
3.1. Organización	16
3.2. Recursos	16
4. ESTRATEGIA PARA PROCESAMIENTO DE LOS RESULTADOS	17
4.1. Plan de procesamiento:	17
4.2. Plan de análisis	17
5. CONSIDERACIONES ETICAS	18
1 CAPITULO III: RESULTADOS	19
1. RESULTADOS	20
2. DISCUSION	28
CONCLUSIONES	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
ANEXOS	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	3
Tabla 2. Taxonomía de la investigación	4
Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la edad de los estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.....	20
Tabla 4. Distribución según género y características de uso de vapeadores de los estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.....	21
Tabla 5. Estadísticos descriptivos de pH salival inicial de los estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.	22
Tabla 6. Estadísticos descriptivos de pH salival final de los estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.	23
Tabla 7. Estadísticos descriptivos de diferencia de pH salival de los estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.....	25
Tabla 8. Comparación del pH salival antes y después del uso de vaporizadores mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.....	26
Tabla 9. Variación del pH salival según la frecuencia de uso de vaporizadores	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Medianas de pH salival inicial y final en estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.....	24
Figura 2. Correlación entre diferencia de pH salival y frecuencia de consumo en estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.....	27

3 INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el consumo de cigarrillos electrónicos, conocidos comúnmente como vapeadores, ha aumentado de manera considerable, especialmente entre adolescentes y adultos jóvenes. En el Perú se estima que más de 200 000 personas utilizan vaporizadores diariamente, registrándose además casos en los que el inicio del consumo ocurre durante la adolescencia e incluso a edades más tempranas. La fácil disponibilidad de estos dispositivos en establecimientos comerciales y plataformas digitales ha favorecido su acceso en la población joven, además de ser atractivos por sus múltiples sabores y una percepción de bajo riesgo. Organismos internacionales han advertido que el incremento del uso de estos dispositivos ⁵ representa un desafío emergente para la salud pública, particularmente por su creciente popularidad lo que genera preocupación sobre los posibles efectos del vapeo en la salud general y bucal (1).

Desde el punto de vista biológico, los cigarrillos electrónicos funcionan mediante el calentamiento de líquidos que contienen sustancias como propilenglicol, glicerina vegetal, nicotina y diversos compuestos aromatizantes, generando un aerosol que es inhalado por el usuario (2). Diversas investigaciones han señalado que estos aerosoles contienen compuestos químicos que pueden alterar el ambiente oral, afectar la composición de la saliva y modificar parámetros fisicoquímicos importantes para el equilibrio del ecosistema bucal (3).

Por tanto, el pH salival constituye un indicador relevante para evaluar las condiciones del medio oral, debido a que variaciones en este parámetro pueden favorecer procesos como la desmineralización del esmalte dental o cambios en la microbiota oral (4).

Diferentes estudios han evaluado el pH salival basal en usuarios de cigarrillos electrónicos más no el efecto inmediato que podría producir la exposición al aerosol generado por estos dispositivos. Asimismo, existe limitada evidencia sobre la relación entre la frecuencia de consumo de vaporizadores y los cambios que podrían presentarse en el pH salival tras su uso.

En este contexto, resulta relevante evaluar las posibles alteraciones inmediatas del pH salival asociadas al uso de vaporizadores en poblaciones jóvenes, considerando que los cambios en este parámetro podrían representar un indicador temprano de modificaciones en el ambiente oral. Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre el pH salival y el consumo de vaporizadores en estudiantes de la Facultad de Odontología durante el año 2025.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del problema

Existen sustancias que son consumidas repetidas veces al día de manera recreativa como el cigarro, marihuana, vapes, etc. Estas sustancias son principalmente consumidas por personas jóvenes y que al no representar un consumo significativo no implica un protocolo de limpieza mínimo lo cual puede generar una ventana de riesgo para la caída del pH salival y las consecuencias que eso le genera a la cavidad oral. El pH salival cuando disminuye a un valor de 5.5 hace que los dientes entren en un proceso de desmineralización para regular el equilibrio del pH haciéndolos vulnerables a la aparición y avance de las lesiones cariosas.

En los últimos años los vaporizadores (vapes) han tenido un gran impacto en los jóvenes, la demanda de vapes llega casi al nivel de los cigarrillos tradicionales, sin embargo, todavía no hay mucha evidencia sobre su impacto en la cavidad oral.

Es por esto que a través de este estudio se busca establecer la relación entre el consumo de vaporizadores y la posible variación del pH salival.

1.2. Enunciado del Problema

“Relación entre el pH salival y el consumo de vaporizadores en estudiantes de 5to año de la Facultad de Odontología en el año 2025”

1.3. Descripción del Problema

1.3.1. Área del conocimiento

- a. Área general : Ciencias de la Salud
- b. Área específica : Odontología
- c. Especialidad : Preventiva
- d. Línea : Factores de riesgo que influyen en el pH salival.

1.3.2. Operacionalización de variables

1
Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Indicadores	Dimensiones	Instrumento
pH salival antes de vapear	Acidez Alcalinidad	Valores de pH salival (6.7-7.4)	pHmetro digital
pH salival después de vapear	Acidez Alcalinidad	Valores de pH salival (6.7-7.4)	pHmetro digital

1.3.3. Interrogantes básicas

- ¿Cuál es el pH salival del grupo de personas jóvenes antes de utilizar el vaporizador?
- ¿Cuál es el pH salival del grupo de personas jóvenes después de utilizar el vaporizador?
- ¿Cuál es la diferencia del pH salival en el grupo de jóvenes antes y después de usar el vaporizador?

1.3.4. Taxonomía de la investigación

Tabla 2. Taxonomía de la investigación

ABORDAJE	Cuantitativo	
TIPO DE ESTUDIO	Por la técnica de recolección	Observacional
	Por el tipo de dato	Primario
	Por el n° de mediciones de la variable	Longitudinal
	Por el n° de muestras o poblaciones	1 grupo
	Por el ámbito de recolección	Clínico
DISEÑO	Observacional analítico con pre y post test	
NIVEL	Analítico	

1.4. Justificación

Esta investigación evidencia el efecto de los vaporizadores sobre el pH salival, a partir de ello se podrían establecer el tipo de afectación en procesos en los cuales la saliva cumple funciones importantes como la remineralización del esmalte dental o el control de la microbiota oral.

En cuestiones de originalidad, debido al reciente impacto de los vaporizadores no existe mucha evidencia de sus afecciones al sistema estomatognático, por ello todavía no es considerado como factor de riesgo en las guías de prevención de salud oral. El estudio es viable debido a que los participantes no deben pasar por rigurosos criterios de exclusión y los recursos a utilizar son materiales accesibles y confiables

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. La saliva, composición y funciones :

La saliva es un biofluido secretado principalmente por las glándulas salivales mayores y menores que se encuentran en la cavidad oral; está compuesta en su mayoría

por agua, pero también contiene una variedad de componentes orgánicos e inorgánicos que desempeñan múltiples funciones en la salud y la digestión (5). La saliva está compuesta principalmente por agua (99%) y una amplia variedad de sustancias que cumplen funciones esenciales en la cavidad oral. Entre los electrolitos presentes se encuentran el sodio, que regula el equilibrio osmótico; el potasio, crucial para la función neuromuscular; el calcio y los fosfatos, ambos fundamentales para la remineralización dental; el magnesio, que interviene en múltiples procesos celulares; el cloruro, que contribuye a la formación del ácido clorhídrico en el estómago; y el bicarbonato, que actúa como tampón para mantener el pH salival. Además, contiene proteínas y glicoproteínas como las mucinas, que proporcionan viscosidad y lubricación; la lisozima, la lactoferrina y la peroxidasa, con propiedades antibacterianas; las histatinas y cistatinas, con funciones antimicrobianas y antifúngicas; y las proteínas ricas en prolina (PRPs), que protegen dientes y tejidos blandos. En cuanto a las enzimas digestivas, la amilasa (ptialina) inicia la digestión de los carbohidratos, y la lipasa lingual comienza la de las grasas. También contiene inmunoglobulina A secretora (IgA), que brinda defensa inmunológica a la mucosa oral. Los productos del metabolismo bacteriano como la urea y el ácido úrico ayudan a neutralizar los ácidos en la boca, y otros componentes como las estaterinas evitan la precipitación del fosfato de calcio, mientras que los factores de crecimiento favorecen la reparación y regeneración de los tejidos bucales.

La saliva cumple funciones importantes en la cavidad oral como lo son: Lubricación y Protección, las mucinas y otras glicoproteínas lubrican la boca, facilitando la masticación, deglución y habla, las enzimas antimicrobianas y las inmunoglobulinas protegen contra infecciones; digestión, la amilasa y la lipasa inician la digestión de carbohidratos y grasas, respectivamente; mantenimiento del pH, los bicarbonatos y fosfatos ayudan a mantener el pH neutro, protegiendo contra la desmineralización dental y la caries; remineralización dental, el calcio, fosfato y las proteínas específicas como las estaterinas ayudan a reparar y fortalecer el esmalte dental, defensa Inmunológica gracias a la IgA secretora (6).

2.2. El pH salival y efectos de valores bajos:

El pH en la saliva es muy importante puesto que crea un entorno bucal que mantiene el equilibrio ecológico, evitando la aparición de enfermedades como la caries dental. Hay una relación documentada entre el flujo salival y el pH debido a las variaciones en las concentraciones de bicarbonato y fosfato que cambian con el volumen

de saliva. Así, ² se puede especular que las alteraciones en el flujo salival podrían afectar el pH si existiera una relación funcional entre los receptores articulares y aquellos que regulan el flujo salival a nivel de las glándulas (7).

La capacidad buffer de la saliva es un factor crucial que influye en el pH salival y en el proceso de remineralización dental, siendo la concentración de bicarbonato su componente principal. Esta capacidad está relacionada con el flujo salival, de modo que cualquier circunstancia que reduzca el flujo salival tiende a disminuir su capacidad buffer y aumenta el riesgo de caries, desempeñando un papel significativo en la preservación y mantenimiento de la salud oral. Diversos estudios han indicado que una alteración en el flujo salival es un factor clave en el desarrollo de caries, enfermedad periodontal e infecciones oportunistas. Además, una función glandular inadecuada en la secreción salival provoca un deterioro en el proceso de alimentación, dificultando la masticación, el paso de los alimentos al tracto digestivo, e incluso produce cambios en el habla.

Un pH salival bajo puede tener una serie de efectos adversos en la salud bucal y general. En primer lugar, un ambiente ácido en la boca puede provocar la desmineralización del esmalte dental, ya que los ácidos disuelven los minerales como el calcio y el fosfato que componen el esmalte. Esta desmineralización aumenta la susceptibilidad a la caries dental, ya que favorece el crecimiento de bacterias cariogénicas como Streptococcus Mutans, que metabolizan los azúcares y producen más ácidos, exacerbando el ciclo de deterioro del esmalte y formación de caries (8).

Además, la exposición prolongada a un pH salival bajo puede causar erosión dental, que es la pérdida progresiva del esmalte debido a la acción directa de los ácidos. La erosión puede llevar a la sensibilidad dental, pues al desgastarse el esmalte, la dentina subyacente queda expuesta. Esta exposición hace que los dientes sean más sensibles a estímulos como alimentos y bebidas frías, calientes, dulces o ácidas, lo cual puede resultar en un dolor considerable y afectación en la calidad de vida.

Un pH bajo también puede alterar el equilibrio del microbioma oral, favoreciendo el crecimiento de bacterias patógenas y reduciendo las bacterias beneficiosas. Esta alteración microbiana no solo aumenta la incidencia de caries, sino que también incrementa el riesgo de enfermedad periodontal. Las condiciones ácidas pueden contribuir a la inflamación de las encías y el desarrollo de enfermedades periodontales, ya que fomentan el crecimiento de bacterias patógenas que afectan los tejidos de soporte del diente, lo que puede llevar a la pérdida de dientes si no se trata adecuadamente (4).

Además, un pH salival ácido puede contribuir al mal aliento, o halitosis, ya que

favorece la proliferación de bacterias anaerobias que producen compuestos sulfurados volátiles. Estas bacterias prosperan en ambientes ácidos y descomponen proteínas en la boca, liberando sustancias malolientes. Por último, la erosión y la sensibilidad dental provocadas por un pH bajo pueden causar incomodidad y dolor, lo que dificulta la masticación y el disfrute de alimentos y bebidas, afectando negativamente la calidad de vida de la persona afectada. La combinación de estos efectos adversos subraya la importancia de mantener un pH salival equilibrado para preservar la salud oral y general.

2.3. Vaporizadores y efectos en la cavidad oral:

Los vaporizadores son dispositivos que funcionan con baterías, diseñados principalmente para calentar nicotina y saborizantes que contienen sustancias químicas para producir un vapor sin humo llamado aerosol, el cual es inhalado por el usuario. La solución del vaporizador en el cartucho, conocida como líquido o jugo electrónico, generalmente se compone de nicotina, ingredientes aromatizantes en propilenglicol y glicerina vegetal. Además, algunos dispositivos de vapeo contienen cannabis, lo que amplía la composición y el atractivo de los aerosoles (2). El cartucho también puede contener metales pesados como níquel, estaño, plomo o cromo. Aunque los vaporizadores tienen menos componentes que los cigarrillos convencionales, aún contienen residuos tóxicos y cancerígenos, como formaldehído, acetaldehído y acroleína. Los vapes funcionan con una batería que genera una corriente eléctrica, la cual enciende un filamento en un atomizador. Este filamento calienta y evapora el líquido del cartucho para producir un aerosol. Sin embargo, la ignición del filamento también puede transferir metales pesados y nanopartículas al aerosol, que pueden infiltrarse en los pulmones y dañar la salud. Los vaporizadores se consideran más seguros y saludables en comparación con los cigarrillos convencionales. Como resultado, su uso ha aumentado drásticamente entre los fumadores, incluidos los jóvenes. La nicotina, presente tanto en los cigarrillos convencionales como en los vaporizadores, es el principal componente químico responsable de la adicción a los productos de tabaco. Según los fabricantes de vaporizadores, un solo dispositivo puede contener tanta nicotina como un paquete de 20 cigarrillos convencionales (9).

Estudios sugieren que los aerosoles de los vaporizadores tienen el potencial de alterar la homeostasis bacteriana oral al suprimir el crecimiento de bacterias comensales y, simultáneamente, promover la colonización del patógeno oportunista *Streptococcus Mutans*. Este patógeno se ve favorecido por condiciones de crecimiento ricas en

carbohidratos, ya que puede metabolizar los azúcares dietéticos comunes (fructosa, glucosa y sacarosa) en ácido láctico. Los sabores dulces para vapear contienen azúcares como sacarosa, fructosa y glucosa, lo que fomenta el crecimiento y la colonización de *S. Mutans*, incrementando la producción de ácido láctico, que es una causa principal de la caries dental.

Además, se ha demostrado que los aerosoles de los vaporizadores disminuyen la secreción de citocinas en las células epiteliales orales inmediatamente después de la exposición, lo que deja al usuario de vapeo en riesgo potencial de colonización e infección bacteriana. También se ha observado que *Staphylococcus Aureus*, un patógeno que se encuentra enriquecido en tumores orales, coloniza el epitelio oral después de la exposición a aerosoles de vaporizadores. Con el tiempo, esta colonización induce una mayor producción de proteínas proinflamatorias, como la ciclooxigenasa-2 (COX-2), cuya expresión se eleva aún más en respuesta a una mayor adhesión bacteriana por parte de *S. Aureus* en el epitelio oral.

El análisis del microbioma salival de 119 participantes reveló que la abundancia de las bacterias gramnegativas *Porphyromonas* y *Veillonella* era mayor entre los usuarios de vaporizadores en comparación con los fumadores de cigarrillos convencionales o aquellos que nunca han fumado (10).

2.4. Demanda y preferencia de vaporizadores:

El mercado de los cigarrillos electrónicos o vapes ha experimentado un crecimiento explosivo desde su introducción en la década de 2000. Los avances tecnológicos en los dispositivos, junto con el aumento de la conciencia sobre los riesgos para la salud asociados con los cigarrillos convencionales, han impulsado este crecimiento. Se estima que el mercado global de cigarrillos electrónicos superó los 20 mil millones de dólares en 2023 y se proyecta que continúe creciendo a tasas de dos dígitos en los próximos años.

La creciente demanda de cigarrillos electrónicos ha sido impulsada por diversos factores que han contribuido a su popularización, especialmente entre los jóvenes y exfumadores. Uno de los principales motivos es la percepción de menor riesgo en comparación con los cigarrillos tradicionales (11). Muchos consumidores consideran que los dispositivos de vapeo representan una alternativa más segura, debido a la ausencia de combustión y, por ende, a la reducción de la exposición a numerosos compuestos tóxicos presentes en el humo del tabaco. Otro factor determinante es la

amplia variedad de sabores disponibles en el mercado. Los cigarrillos electrónicos ofrecen opciones que van desde sabores frutales y dulces, hasta mentolados y tabacales, lo cual resulta especialmente atractivo para un público joven y diverso. Esta característica ha sido identificada como un elemento clave en la iniciación y mantenimiento del uso de estos dispositivos, particularmente entre adolescentes y adultos jóvenes (12).

La facilidad de uso también ha favorecido su adopción. Los dispositivos de vapeo modernos son compactos, portátiles, discretos y de manejo sencillo, lo que los convierte en una opción práctica frente a los cigarrillos convencionales. Esta conveniencia ha contribuido a su aceptación en distintos contextos sociales. Asimismo, un número considerable de exfumadores ha recurrido a los cigarrillos electrónicos como una herramienta para evitar recaídas en el consumo de tabaco tradicional. En muchos casos, estos dispositivos son percibidos como un método de reducción de daños o como parte de un proceso de cesación tabáquica. Sin embargo, la creciente popularidad de los vapores entre adolescentes y jóvenes adultos ha generado preocupación en las autoridades sanitarias y educativas. Atraídos por los sabores y la percepción de menor riesgo, este grupo demográfico ha experimentado un aumento significativo en el uso de cigarrillos electrónicos, lo que ha motivado la implementación de medidas regulatorias orientadas a restringir su acceso y prevenir el inicio del consumo a edades tempranas.

3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Título: Influencia de los cigarrillos electrónicos en determinadas propiedades fisicoquímicas de la saliva.

Autores: Dominika Cichońska, Aida Kusiak, Barbara Kochańska, Jolanta Ochocińska, Dariusz Świetlik

Año: 2022

Resumen: Los cigarrillos electrónicos están ganando cada vez más popularidad no solo entre los fumadores de cigarrillos. En un principio, los cigarrillos electrónicos se percibían como menos dañinos que los cigarrillos tradicionales, sin embargo, hoy en día están suscitando más controversia. El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto del uso de cigarrillos electrónicos en determinadas propiedades fisicoquímicas de la saliva. Métodos: La población del estudio incluyó a 128 pacientes: 40 pacientes que usaban

cigarrillos electrónicos, 39 pacientes que fumaban cigarrillos tradicionales y 49 pacientes no fumadores (no fumadores). Las pruebas de laboratorio implicaron la verificación de los valores de pH de la saliva y la concentración de proteína total, calcio y fosfatos. Resultados: Entre los usuarios de cigarrillos electrónicos, el valor del pH fue menor y la concentración de proteína total, calcio y fosfatos fue mayor que en el grupo de no fumadores. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en relación con el calcio. Entre los fumadores tradicionales de cigarrillos, el valor del pH fue menor, las concentraciones de proteína total y fosfatos fueron mayores que en el grupo de no fumadores. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en relación con la proteína total. Conclusiones: La saliva de los usuarios de cigarrillos electrónicos presenta cambios en la composición fisicoquímica en comparación con los fumadores tradicionales de cigarrillos y los no fumadores, sin embargo, se observaron diferencias estadísticamente significativas solo en la concentración de calcio. Se deben realizar estudios longitudinales adicionales en un grupo de estudio más amplio para evaluar el efecto de los cambios observados en la salud bucal (5).

Palabras clave: cigarrillos electrónicos, saliva, salud bucal

Título: Efectos comparativos del consumo de cigarrillos electrónicos sobre el estado periodontal, el pH salival y los niveles de cotinina

Autor: Nurul Wahida Mohd Hasan, Badiah Baharin, Nurulhuda Mohd, Mariati Abdul Rahman, Nooraryana Hassan

Año: 2024

Resumen: La nicotina presente en el líquido de los cigarrillos electrónicos puede afectar negativamente a los tejidos periodontales al alterar el pH salival y elevar los niveles de cotinina. Por lo tanto, el estudio tuvo como objetivo determinar los parámetros periodontales, el pH salival y los niveles de cotinina entre fumadores de cigarrillos electrónicos, fumadores de cigarrillos electrónicos y no fumadores.

Métodos Se reclutó a un total de 144 participantes (48 fumadores de cigarrillos electrónicos, 48 fumadores de cigarrillos electrónicos y 48 no fumadores). Se registraron los parámetros periodontales clínicos, incluidos el índice de placa (IP), el índice gingival (IG), la profundidad de la bolsa de sondaje periodontal (PPD) y la pérdida de inserción clínica (CAL), excluyendo los terceros molares. El nivel de pH salival total no

estimulado se midió utilizando un medidor de pH portátil y los niveles de cotinina salival se midieron utilizando un ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA).

Resultados Los datos se analizaron estadísticamente mediante análisis de varianza. Las puntuaciones medias de PPD, porcentaje de profundidad de bolsa ≥ 4 mm y CAL ($p < 0,05$) fueron significativamente más altas entre los fumadores de cigarrillos que entre los fumadores de cigarrillos electrónicos y los no fumadores, mientras que el GI ($p < 0,05$) fue significativamente más alto entre los fumadores de cigarrillos electrónicos. El pH salival no estimulado fue más ácido entre los fumadores de cigarrillos ($p < 0,05$) y los fumadores de cigarrillos electrónicos ($p < 0,05$) que entre los no fumadores. Los niveles de cotinina fueron más altos entre los fumadores de cigarrillos ($p < 0,05$) y los fumadores de cigarrillos electrónicos ($p < 0,05$) que entre los no fumadores.

Conclusiones Los parámetros periodontales clínicos fueron peores en los fumadores de cigarrillos que en los fumadores de cigarrillos electrónicos y los no fumadores. Mientras tanto, los fumadores de cigarrillos y de cigarrillos electrónicos tienen un pH salival más ácido y niveles de cotinina más altos que en los no fumadores (13).

Palabras clave: Enfermedades periodontales, Tabaquismo, Vapeo, Fumar cigarrillos, Cotinina, Saliva.

4. OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar la Relación entre el pH salival y el consumo de vaporizadores de nicotina en estudiantes de 5to año de la Facultad de Odontología en el año 2025.

Objetivos Específicos

- Determinar el pH salival antes del uso de vaporizadores de nicotina en estudiantes de 5to año de la Facultad de Odontología.
- Determinar el pH salival después del uso de vaporizadores de nicotina en estudiantes de 5to año de la Facultad de Odontología.
- Establecer si la frecuencia de consumo de vaporizadores de nicotina se asocia con cambios en el pH salival en estudiantes de 5to año de la Facultad de Odontología.

- ² Comparar el pH salival antes y después del consumo de vaporizadores de nicotina en estudiantes de 5to año de la Facultad de Odontología.

5. HIPÓTESIS

El consumo frecuente de vaporizadores (vapes) en estudiantes de 5to año de la Facultad de Odontología en el año 2025 se relaciona directamente con una disminución del pH salival, generando un ambiente bucal más ácido. Esta variación favorece procesos como la desmineralización del esmalte dental, el incremento en la susceptibilidad a lesiones cariosas y alteraciones en la composición de la microbiota oral.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnica

1.1.1. Precisión de la técnica.

En la presente investigación se empleó la observación directa de la variable fisiológica como técnica principal de recolección de datos, con el objetivo de medir el pH salival de los estudiantes antes y después del uso del vaporizador. Esta técnica consiste en registrar de manera objetiva y sistemática los valores obtenidos mediante la recolección de muestras de saliva en condiciones controladas, sin intervenir en el proceso natural del participante. La medición se realizó utilizando un pH-metro digital, el cual permite obtener resultados precisos y confiables. El investigador observó directamente los valores indicados por el instrumento y los consignó en una ficha de registro (Anexo 2), garantizando así la validez de los datos recogidos para el análisis posterior.

1.2. Instrumentos

Para la recolección de datos se utilizó una ficha de registro diseñada para el estudio denominada “Ficha de recolección de datos” (Anexo 2), en la cual se consignó información sociodemográfica y variables relacionadas con el consumo de vaporizadores tales como condición, tiempo de consumo, sustancia y frecuencia. Además, se considera el registro de los valores de pH salival antes y después del uso del vapeo, reportando hora, valor de pH y observaciones. Este instrumento cuenta también con registro de código de participante, fecha y firma del investigador.

Asimismo, se empleó un formato de consentimiento informado (Anexo1), mediante el cual los participantes aceptaron voluntariamente formar parte del estudio después de recibir información sobre los objetivos, procedimientos y confidencialidad de los datos.

1.3. Materiales de verificación

- pH metro digital
- Envases recolectores de saliva
- Guantes latex
- Mascarillas descartables

- Fichas de recolección de datos
- Cigarros electrónicos

1

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial:

a) Ámbito general:

Universidad Católica de Santa María, Cercado, Arequipa

b) Ámbito específico: Clínica Odontológica

2.2. Ubicación temporal:

El estudio se realizó durante el segundo semestre del año 2025.

2.3. Unidades de estudio:

Población y muestra

Para la investigación, se incluyeron aquellos estudiantes que al inicio del estudio estuvieron oficialmente matriculados en el quinto año durante el año académico 2025, así mismo que hayan firmado el consentimiento informado (Anexo 1), y que no presentaban condiciones que puedan alterar el pH salival, como enfermedades sistémicas o el uso de medicamentos específicos.

El tamaño de la muestra se calculó utilizando la fórmula para poblaciones finitas, con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. Considerando una población total estimada de 100 estudiantes matriculados en el quinto año, se determinó que el tamaño mínimo requerido para garantizar la validez estadística del estudio es de aproximadamente 80 participantes. Este número permitió detectar

diferencias significativas en el pH salival entre los grupos en estudio.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron: estar matriculado en el quinto año de la carrera de Odontología, firmar el consentimiento informado, no presentar enfermedades bucales activas, y abstenerse de consumir alimentos o bebidas al menos una hora antes de la recolección de la muestra salival.

Los criterios de exclusión comprendieron: presencia de enfermedades sistémicas, uso de fármacos que afecten la secreción salival, tratamientos odontológicos recientes, consumo de alimentos o bebidas antes de la evaluación, así como el uso simultáneo de productos derivados del tabaco diferentes a los vaporizadores.

¹ 3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

3.1. Organización:

- Presentación de solicitud al Dr. Larry Rosado Linares para obtener autorización de uso de los ambientes de la clínica odontológica.
- Preparación de materiales
- Implementación del área para toma de muestra
- Toma de muestra
- Lectura de pH salival
- ¹ Registro de data en el instrumento

3.2. Recursos:

a) Humanos

- Investigador: Huanca Medina, Alvaro Renato
- Asesor : Dra. Barriga Flores, María del Socorro

b) Físicos

Ambientes de la Clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María.

c) Económicos:

La presente investigación fue autofinanciada por el investigador, sin la intervención de fondos institucionales ni patrocinio externo. Todos los recursos materiales, logísticos y económicos necesarios para el desarrollo del estudio fueron cubiertos de manera personal, con el objetivo de garantizar la autonomía y transparencia del proceso investigativo.

¹ d) Institucional

Universidad Católica de Santa María

4. ESTRATEGIA PARA PROCESAMIENTO DE LOS RESULTADOS

4.1. Plan de procesamiento:

4.1.1. Tipo de procesamiento:

Manual y computarizado. Se usaran fichas de recolección de datos, dichos registros serán organizados en el software Microsoft Excel 2019 y posteriormente analizados con el software IBM SPSS Statistics versión 26 para realizar análisis estadísticos avanzados de los resultados obtenidos durante la investigación.

4.1.2. Operaciones del procesamiento

- Selección de participantes y firma de consentimiento informado
- Registro de pH salival inicial
- Uso de cigarro electrónico tipo vape
- Registro de pH final
- Implementación de datos manuales en software Microsoft Excel 2019
- Importación y análisis de base digital a software IBM SPSS Statistics versión 26
- Procesamiento y análisis de datos

4.2. Plan de análisis

En primer lugar, se realizará una descripción general de los datos obtenidos mediante técnicas de observación directa utilizando un pH-metro digital, con el propósito de medir los niveles de pH salival antes y después del uso del vaporizador. Los valores registrados se organizarán a través de una ficha de recolección de datos diseñada específicamente para esta investigación, la cual incluye las mediciones pre y post uso del dispositivo.

La estadística descriptiva comprenderá el cálculo de medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (desviación estándar y rango intercuartílico) para los valores de pH salival obtenidos en ambos momentos (antes y después del uso del vaporizador). Además, se presentarán frecuencias y porcentajes para variables sociodemográficas u otras características categóricas relevantes.

Para cumplir con el objetivo de comparar el pH salival antes y después del uso del vaporizador, se utilizará estadística inferencial. La elección de la prueba dependerá de la distribución de los datos. Se aplicará la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

(por tratarse de una muestra inferior a 100 participantes).

En todos los análisis se empleará el software estadístico ⁵ IBM SPSS Statistics versión 26.0. Se considerará un nivel de significancia estadística del 5 % ($p < 0.05$). Aquellos resultados con valores de p inferiores a este umbral se interpretarán como estadísticamente significativos, lo que permitirá establecer si el uso del vaporizador provoca variaciones relevantes en el pH salival.

5. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para la participación en el estudio todos los participantes firmaron un consentimiento informado (Anexo 1), tras recibir una explicación clara del estudio. Su participación fue voluntaria y tomaron conocimiento de la posibilidad de poder retirarse en cualquier momento.

La información recolectada es de tipo confidencial y utilizada únicamente con fines académicos, garantizando el anonimato de los participantes. Se tomó especial cuidado en evitar cualquier daño físico o psicológico durante el procedimiento de recolección de saliva.

La selección de participantes fue de forma equitativa, conforme a los criterios establecidos. Esta investigación contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Católica de Santa María (UCSM), cumpliendo con todas las normativas vigentes.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

1. RESULTADOS

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la edad de los estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.

Estadístico	Edad (años)
Media	21,83
Intervalo de confianza 95%	21,45–22,20
Mediana	22,00
Varianza	2,86
Desviación estándar	1,69
Mínimo	18,00
Máximo	26,00
Rango	8,00

* Matriz de datos. Elaboración propia

En la Tabla 3, se muestra la edad media de los participantes con 21.83 ± 1.69 años, lo que indica una variabilidad moderada de las edades. El intervalo de confianza al 95% para la media situó entre 21,45 y 22,20 años (IC95%: 21,45–22,20). Las edades de los estudiantes de quinto año de Odontología matriculados en el segundo semestre del año 2025 oscilaron entre 18 y 26 años, con un rango de 8 años.

Tabla 4. Distribución según género y características de uso de vapeadores de los estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.

Variable	Categoría	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Género	Femenino	48	60,0%
	Masculino	32	40,0%
Tipo de usuario vapeador	Ocasional	38	47,5%
	Social	30	37,5%
	Habitual	12	15,0%
Sabor	Frutal	70	87,5%
	Mentolado	8	10,0%
	Tabaquil	2	2,5%
Frecuencia	Esporádico	61	76,3%
	Semanal	8	10,0%
	Diario	11	13,8%

* Matriz de datos. Elaboración propia

En la Tabla 4, se presenta la distribución de los participantes según género y características del uso de vapeadores. Se observó una predominancia del género femenino con un 60%, seguido del género masculino con 40%. En cuanto al tipo de usuario vapeador el 15% (n=12) de los estudiantes son consumidores habituales y el 85 % se distribuye entre vapeadores sociales (37,5%, n=30) y vapeadores ocasionales (47,5%, n=38).

Respecto al sabor, el preferido por más del 85% de los usuarios fue el frutado (87,5%, n=70), seguido de mentolado (10,0%, n=5) y Tabaquil (2,5%,n=2). Finalmente en relación con la frecuencia de uso, la mayoría reportó un consumo esporádico (76,3%, n=61), mientras que el 10% (n=8) tiene consumo semanal y un 13,8% consumo diario.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de pH salival inicial de los estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.

Estadístico	pH inicial
Media	7,35
Intervalo de confianza 95%	7,26-7,43
Mediana	7,30
Varianza	0,149
Desviación estándar	0,39
Mínimo	6,50
Máximo	8,40
Rango	1,90

* Matriz de datos. Elaboración propia

En la Tabla 5, se muestra que el pH salival inicial de los estudiantes evaluados de quinto año de la facultad de Odontología tuvo un promedio de 7,35 (IC 95%: 7,26–7,43) y una mediana de 7,30 lo que indica valores cercanos a la neutralidad. La desviación estándar fue de 0,39, lo que evidencia una variabilidad moderada en los valores de pH entre los estudiantes. Los valores observados oscilaron entre 6,50 y 8,40, con un rango total de 1,90 unidades de pH.

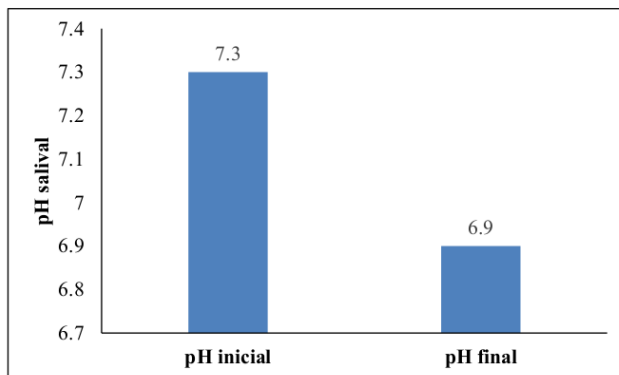
Tabla 6. Estadísticos descriptivos de pH salival final de los estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.

Estadístico	pH final
Media	6,86
Intervalo de confianza 95%	6,74-6,98
Mediana	6,90
Varianza	0,29
Desviación estándar	0,54
Mínimo	5,40
Máximo	8,10
Rango	2,70

¹ * Matriz de datos. Elaboración propia

En la Tabla 6, se muestra los valores descriptivos del pH salival final de los estudiantes evaluados de quinto año de la facultad de Odontología. Se observó un pH final promedio de 6,86 (IC 95%: 6,74–6,98) y una mediana de 6,90. La desviación estándar fue de 0,54, lo que evidencia una variabilidad moderada en los valores de pH entre los estudiantes. Los valores observados oscilaron entre 5,40 y 8,10, con un rango total de 2,70 unidades de pH. Estos resultados sugieren que, tras el consumo de vaporizadores, los valores de pH salival tienden a desplazarse hacia niveles ligeramente más ácidos en comparación con los valores iniciales.

Figura 1. Medianas de pH salival inicial y final en estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.



La Figura 1 muestra las medianas del pH salival antes y después del consumo de vaporizadores, observándose una disminución del pH salival de 7,30 a 6,90 en los estudiantes de quinto año de la facultad de odontología en el año 2025.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de diferencia de pH salival de los estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.

Estadístico	Diferencia pH
Media	0,49
Intervalo de confianza 95%	0,38-0,59
Mediana	0,4
Varianza	0,23
Desviación estándar	0,47
Mínimo	-0,60
Máximo	3,00
Rango	3,60
Normalidad (Shapiro-wilk)	0,86
Valor-p	<0,001

* Matriz de datos. Elaboración propia

En la Tabla 7 se muestra la diferencia de pH salival calculada como pH inicial menos pH final. Se observó que dichas diferencias presentaron una media de 0,49 (IC 95%: 0,38–0,59), lo que indicó que, en promedio, el pH salival disminuyó cerca de 0,5 unidades después del consumo de vaporizadores. La mediana fue de 0,4 y la desviación estándar fue de 0,47. Los valores de diferencia oscilaron entre -0,60 y 3,00, con un rango total de 3,60 unidades de pH. La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk indicó que la variable diferencia de pH no sigue una distribución normal ($W = 0,86$; $p < 0,001$), por lo que se emplearon pruebas no paramétricas para el análisis inferencial posterior.

Tabla 8. Comparación del pH salival antes y después del uso de vaporizadores mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Estadístico	Valor
n	80
Rangos negativos	72
Rangos positivos	7
Empates	1
Z de Wilcoxon^a	-6,757
Valor-p	<0,001
Tamaño del efecto (r)	0.76

* Matriz de datos. Elaboración propia. ^a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

En la Tabla 8, se muestra la comparación del pH salival antes y después del uso del vaporizador mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon por ser muestras pareadas con distribución no normal. Los resultados evidenciaron una disminución estadísticamente significativa del pH salival tras el vapeo ($Z = -6,757$; $p < 0,001$). Del total de estudiantes evaluados, 72 de 80 (90,0 %) presentaron una disminución del pH, mientras que 7 (8,8 %) mostraron un aumento y 1 (1,2 %) no presentó cambios. El tamaño del efecto calculado ($r = 0,76$) indica un efecto grande, lo que sugiere que la disminución del pH tras el uso de vaporizadores no solo es estadísticamente significativa, sino también relevante en términos prácticos.

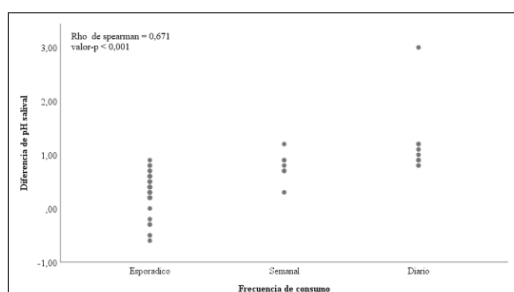
Tabla 9. Variación del pH salival según la frecuencia de uso de vaporizadores

Estadístico	n	rango promedio	Mediana
Esporádico	61	32,04	0,4 A
Semanal	8	60,69	0,78 B
Diario	11	72,73	1,15 B
H de Kruskal-Wallis		35,66	
Valor-p		<0,001	

* Matriz de datos. Elaboración propia.

En la Tabla 9, se muestra la prueba de Kruskal–Wallis evidenció diferencias significativas en la variación del pH salival según la frecuencia de uso de vaporizadores ($H = 35,664$; $gl = 2$; $p < 0,001$). Las comparaciones *post-hoc* con corrección de Bonferroni evidenciaron diferencias significativas entre los consumidores esporádicos y los consumidores semanales, así como entre los consumidores esporádicos y los consumidores diarios. No se observaron diferencias significativas entre los consumidores semanales y diarios.

Figura 2. Correlación entre diferencia de pH salival y frecuencia de consumo en estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, 2025.



En la Figura 2 se muestra la correlación de Spearman la cual evidenció una relación positiva y significativa entre la frecuencia de consumo de vaporizadores y la variación del pH salival [$\rho = 0,671$; $p < 0,001$], lo que indica que a mayor frecuencia de vapeo se observa un mayor cambio en el pH salival.

2. DISCUSION

El presente estudio tuvo como población los jóvenes ⁸estudiantes de quinto año de la Facultad de Odontología, distribuidas según sexo en un 60,0% femenino y 40% masculino, quienes presentaron una edad promedio de 21,83 años (IC95%: 21,45–22,20). La elección de este grupo poblacional respondió al incremento considerable, en los últimos años, del uso de cigarrillos electrónicos o vapeadores especialmente entre adolescentes y adultos jóvenes. En Estados Unidos, se reportó que en el año 2018 el 20,3% de adolescentes de 16 años y el 25% de adolescentes de 18 años consumían cigarrillos electrónicos, registrándose que incluso un 5% de adolescentes de 12 años consumían este tipo de cigarrillos (14).

Esta situación no está muy lejana de nuestra realidad nacional, en la cual se estima que actualmente más de 200 000 personas vapean diariamente en el Perú, y se han reportado casos en los que el inicio del consumo ocurre alrededor de los 13 años o incluso a edades menores según el testimonio del subdirector de la Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA) (15). Este incremento en el consumo se ha relacionado con la percepción de que los cigarrillos electrónicos constituyen una alternativa aparentemente menos perjudicial que el tabaco convencional, así como con su amplia disponibilidad comercial y amplia disponibilidad de sabores que resultan atractivos para la población joven (12), ⁸tal y como se reporta en este estudio en el cual el sabor frutal (87,5%, n=70) fue el preferido por los jóvenes ⁸estudiantes de quinto año de odontología. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud advierte que estos dispositivos han sido promovidos de manera creciente entre jóvenes y adolescentes, lo que representa un desafío emergente para la salud pública (1).

En este sentido, los estudiantes universitarios constituyeron un grupo particularmente relevante para el estudio del impacto del vapeo sobre la salud oral. Además, la selección de estudiantes de odontología de quinto año universitario permitió trabajar con una población homogénea en términos de edad, nivel educativo y conocimientos básicos sobre salud oral, lo que contribuye a reducir la influencia de variables externas que podrían alterar las características salivales evaluadas.

Por ello en respuesta al primer objetivo se evaluó el pH salival inicial de la población seleccionada (Tabla 5), identificando que los estudiantes presentaron una media de 7,35 (IC95%: 7,26–7,43), con una mediana de 7,30, valores que se encuentran dentro del rango fisiológico reportado para la saliva en individuos sanos (16). Diversos autores señalan que el pH salival en condiciones normales suele oscilar aproximadamente entre 6,2 y 7,6, dependiendo

de factores como el flujo salival, la dieta, la actividad bacteriana y las características individuales del sujeto (3,16,17) . En este sentido, los valores obtenidos en la población estudiada sugieren que, antes de la exposición al estímulo evaluado, los participantes presentaban condiciones salivales compatibles con un equilibrio homeostático de la cavidad oral.

Resultados similares han sido reportados en investigaciones realizadas en usuarios de cigarrillos electrónicos, así Tashkandi et al. (18) y Hasan et al. (13) observaron que el pH salival basal en adultos jóvenes suele mantenerse dentro de rangos fisiológicos antes de la exposición inmediata a estímulos asociados al vapeo, lo que refleja la capacidad amortiguadora de la saliva para mantener la homeostasis del medio oral. En relación con ello existen estudios en los cuales han encontrado diferencias en comparación de fumadores con no fumadores, observándose valores ligeramente más ácidos en usuarios de vapeadores (13,19). Sin embargo, otros trabajos no han identificado diferencias estadísticamente significativas en el pH basal entre usuarios y no usuarios, lo que sugiere que el sistema tampón salival puede mantener inicialmente la homeostasis del medio oral (5,17). Cabe señalar que la mayoría de estos estudios evalúan únicamente el pH salival basal, sin considerar el efecto inmediato que puede generar la exposición al aerosol del cigarrillo electrónico.

En ese sentido, el presente estudio incorporó la medición del pH antes y después del vapeo con el fin de observar posibles cambios agudos tras la exposición al vapeo. Este enfoque permitió evidenciar modificaciones en el pH salival que no podrían ser detectadas cuando únicamente se evalúan valores basales.

Por tanto, el pH salival final (Tabla 6) encontrado en los jóvenes estudiantes de la facultad de Odontología de quinto año presentó una media de 6,86 (IC95%: 6,74–6,98),y aunque este valor aún se encuentra cercano al rango fisiológico, la disminución sugiere que la exposición al aerosol del cigarrillo electrónico puede generar cambios inmediatos en el microambiente oral (10).

⁷ Al comparar los valores de pH salival antes y después del consumo del cigarrillo electrónico, se observó una disminución promedio de 0,49 unidades de pH (IC95%: 0,38–0,59) (Tabla 7). Esta reducción resultó estadísticamente significativa según la prueba de rangos con signo de Wilcoxon [$Z = -6,757$; $p < 0,001$], lo que indica que la exposición al vapeo produjo un cambio inmediato en el pH salival de los participantes. Además, se observó que el 90,0 % de los estudiantes presentó una reducción del pH salival tras el vapeo, mientras que solo un

pequeño porcentaje mostró un aumento o no presentó cambios. Este patrón sugiere que la disminución del pH no corresponde a un fenómeno aislado, sino que constituye una respuesta consistente tras la exposición al aerosol del vaporizador. Asimismo, el tamaño del efecto obtenido ($r = 0,76$) indica un efecto grande, lo que refuerza que la disminución del pH no solo es estadísticamente significativa, sino también relevante desde el punto de vista biológico.

Este hallazgo sugiere que a pesar de ser percibidos como menos perjudiciales, el aerosol generado por los cigarrillos electrónicos puede modificar de forma aguda el ambiente químico de la cavidad oral. Diversos estudios han señalado que los líquidos utilizados en estos dispositivos contienen compuestos como propilenglicol, glicerina, nicotina y diversos saborizantes, los cuales al ser calentados generan sustancias capaces de alterar las características fisicoquímicas de la saliva (3). Asimismo, investigaciones en usuarios de vapeadores han reportado valores de pH salival más bajos en comparación con no fumadores, lo que respalda la posibilidad de que el consumo de estos dispositivos favorezca un ambiente oral más ácido (13,19).

Desde el punto de vista clínico, incluso variaciones relativamente pequeñas en el pH salival pueden tener implicancias en el equilibrio del ecosistema oral pues la disminución del pH favorece procesos como la desmineralización dental (20,21) y puede influir en la actividad metabólica del microbiota oral (9,22,23), factores que a largo plazo podrían contribuir al desarrollo de patologías bucales (24,25).

Adicionalmente, se buscó analizar la diferencia de pH salival según la frecuencia de consumo de vaporizadores ⁵ mediante la prueba de Kruskal-Wallis (Tabla 9) observándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos evaluados [$H = 35,66$; $p < 0,001$]. Este resultado permite afirmar que la magnitud del cambio en el pH salival tras el vapeo no fue igual entre los distintos niveles de consumo, sugiriendo que la frecuencia con la que se utilizan estos dispositivos puede influir en la alteración del ambiente químico de la cavidad oral. Así, no se observaron diferencias entre los consumidores semanales y diarios, pero sí entre estos y los consumidores esporádicos que presentan menor diferencia de pH salival luego del vapeo (Tabla 9).

Estos hallazgos pueden explicarse considerando que una mayor frecuencia de exposición al aerosol de los cigarrillos electrónicos implica un contacto más repetido con compuestos como nicotina, propilenglicol, glicerina y diversas sustancias aromatizantes, los cuales han sido asociados con modificaciones en las características fisicoquímicas de la saliva

y en la homeostasis oral (3). En este sentido, el uso más frecuente de estos dispositivos podría favorecer cambios más pronunciados en el pH salival.

Complementariamente, el análisis de correlación de Spearman mostró una relación positiva y estadísticamente significativa entre la frecuencia de consumo y la magnitud de la diferencia de pH [$\rho = 0,671$; $p < 0,001$]. Este resultado sugiere que, a medida que aumenta la frecuencia de vapeo, también tiende a incrementarse la variación del pH salival tras la exposición al dispositivo. En conjunto, estos resultados sugieren la posible existencia de un efecto dosis-respuesta ⁴ entre el consumo de cigarrillos electrónicos y las alteraciones en el pH salival. Una posible explicación para esta relación estaría vinculada con la exposición repetida a los compuestos presentes en los aerosoles generados por los cigarrillos electrónicos tales como nicotina, propilenglicol, glicerina y diversos compuestos aromáticos que pueden modificar las características químicas de la saliva y del biofilm oral (3). Con el uso frecuente, la exposición continua a estos compuestos podría favorecer alteraciones progresivas en la regulación del pH oral y en la capacidad tampón de la saliva (3,24).

Aunque algunos estudios han reportado cambios en parámetros salivales en usuarios de vapeadores, la mayoría se ha centrado en comparar usuarios y no usuarios, sin analizar la influencia de la intensidad del consumo (5,17–19,26). Por ello, los hallazgos del presente estudio aportan evidencia adicional ⁵ sobre la relación entre la frecuencia de vapeo y las modificaciones del ambiente oral. En conjunto, los resultados obtenidos sugieren que la frecuencia de uso de cigarrillos electrónicos podría desempeñar un papel importante en las modificaciones del ambiente oral, lo que refuerza la necesidad de considerar no solo la presencia del hábito de vapeo, sino también la intensidad del consumo al evaluar sus posibles efectos sobre la salud bucal.

Por tanto, los hallazgos de la presente investigación resultan relevantes desde el punto de vista clínico, ya que el pH salival desempeña un papel fundamental en el mantenimiento del equilibrio del ecosistema oral, en los procesos de remineralización y desmineralización dental y en condiciones que facilitan el desarrollo de caries dentales. Asimismo, considerando el creciente uso de cigarrillos electrónicos entre adolescentes y adultos jóvenes, se resalta la importancia de que los profesionales de la salud oral incorporen el antecedente de vapeo dentro de la evaluación clínica de los pacientes. La identificación temprana de este hábito permitiría orientar estrategias de prevención y educación en salud bucal dirigidas a reducir posibles efectos adversos asociados al uso de estos dispositivos.

Como limitaciones del presente estudio se debe considerar el diseño transversal empleado pues permitió identificar cambios inmediatos en el pH salival tras el uso del vaporizador, pero no el establecimiento de efectos a largo plazo ni relaciones causales entre el consumo de cigarrillos electrónicos y las alteraciones en el ambiente oral.

Asimismo, la muestra estuvo conformada por estudiantes de una sola facultad universitaria, lo que podría limitar la generalización de los resultados a otras poblaciones con características sociodemográficas diferentes. No obstante, trabajar con una población relativamente homogénea permitió reducir la influencia de posibles factores de confusión relacionados con edad, nivel educativo o conocimientos sobre salud oral.

Otra limitación correspondió a la clasificación de la frecuencia de consumo de vaporizadores, la cual se basó en categorías autorreportadas por los participantes. Esta forma de medición podría estar sujeta a variaciones en la percepción individual del consumo.

Finalmente, el estudio evaluó únicamente el pH salival como indicador del ambiente oral. Aunque este parámetro es relevante para comprender el equilibrio ácido-base de la cavidad bucal, futuros estudios podrían complementar estos hallazgos mediante la evaluación de otros parámetros salivales, como el flujo salival, la capacidad buffer o la composición microbiológica de la saliva.

CONCLUSIONES

PRIMERA

El pH salival basal de los estudiantes evaluados se encontró dentro de rangos fisiológicos, lo que indica condiciones iniciales de equilibrio en el ambiente oral previo a la exposición al vaporizador.

SEGUNDA

El uso de vaporizadores produjo una disminución significativa del pH salival, evidenciando un efecto inmediato del vapeo sobre el equilibrio ácido-base de la cavidad oral.

TERCERA

La magnitud de la disminución del pH salival fue mayor en estudiantes con mayor frecuencia de consumo, lo que sugiere una relación directa entre la intensidad del vapeo y la alteración del ambiente oral.

CUARTA

Los hallazgos indican que el uso de vaporizadores puede favorecer condiciones orales potencialmente asociadas a desmineralización dental y alteraciones del microbioma, constituyéndose como un factor de riesgo a considerar en la evaluación clínica odontológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. WHO report on the global tobacco epidemic, 2023 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2023 [citado 11 de marzo de 2026]. Report No. Disponible en: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/2b09f8b0-08f3-4bef-b8a5-8c4b4e1a95ad/content>
2. Balaganesh S, Balasubramaniam A, Indiran MA, Rathinavelu PK, Kumar MPS. Determination of salivary cortisol and salivary pH level in gaming teenagers - A cross-sectional study. J Oral Biol Craniofac Res. 2022;12(6):838-42. doi:10.1016/j.jobcr.2022.09.005 PubMed PMID: 36186268; PubMed Central PMCID: PMC9520023.
3. Zięba S, Zalewska A, Żukowski P, Maciejczyk M. Can smoking alter salivary homeostasis? A systematic review on the effects of traditional and electronic cigarettes on qualitative and quantitative saliva parameters. Dent Med Probl. 29 de febrero de 2024;61(1):129-44. doi:10.17219/dmp/172084
4. Featherstone JD. The science and practice of caries prevention. J Am Dent Assoc. julio de 2000;131(7):887-99. doi:10.14219/jada.archive.2000.0307 PubMed PMID: 10916327.
5. Cichońska D, Kusiak A, Kochańska B, Ochocińska J, Świetlik D. Influence of Electronic Cigarettes on Selected Physicochemical Properties of Saliva. Int J Environ Res Public Health. 11 de marzo de 2022;19(6):3314. doi:10.3390/ijerph19063314 PubMed PMID: 35329001; PubMed Central PMCID: PMC8953991.
6. Hasan NWM, Baharin B, Mohd N, Rahman MA, Hassan N. Comparative effects of e-cigarette smoking on periodontal status, salivary pH, and cotinine levels. BMC Oral Health. 29 de julio de 2024;24(1):861. doi:10.1186/s12903-024-04650-7
7. Marsh PD, Do T, Beighton D, Devine DA. Influence of saliva on the oral microbiota. Periodontol 2000. febrero de 2016;70(1):80-92. doi:10.1111/prd.12098 PubMed PMID: 26662484.
8. Barrios CE, Vila VG, Martinez SE, Tutuy AJE. Ph Salival como factor asociado a la caries dental. Revista de la Facultad de Odontología. 7 de junio de 2017;10(1):1. doi:10.30972/rfo.1012929

9. Marsh PD. Are dental diseases examples of ecological catastrophes? *Microbiology (Reading)*. febrero de 2003;149(Pt 2):279-94. doi:10.1099/mic.0.26082-0 PubMed PMID: 12624191.
10. Almeida-da-Silva CLC, Matshik Dakafay H, O'Brien K, Montierth D, Xiao N, Ojcius DM. Effects of electronic cigarette aerosol exposure on oral and systemic health. *Biomed J*. junio de 2021;44(3):252-9. doi:10.1016/j.bj.2020.07.003 PubMed PMID: 33039378; PubMed Central PMCID: PMC8358192.
11. Auschwitz E, Almeda J, Andl CD. Mechanisms of E-Cigarette Vape-Induced Epithelial Cell Damage. *Cells*. 31 de octubre de 2023;12(21):2552. doi:10.3390/cells12212552 PubMed PMID: 37947630; PubMed Central PMCID: PMC10650279.
12. Hartmann-Boyce J, McRobbie H, Lindson N, Bullen C, Begh R, Theodoulou A, et al. Electronic cigarettes for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev*. 29 de abril de 2021;4(4):CD010216. doi:10.1002/14651858.CD010216.pub5 PubMed PMID: 33913154; PubMed Central PMCID: PMC8092424.
13. ⁴ Hasan NWM, Baharin B, Mohd N, Rahman MA, Hassan N. Comparative effects of e-cigarette smoking on periodontal status, salivary pH, and cotinine levels. *BMC Oral Health*. 29 de julio de 2024;24(1):861. doi:10.1186/s12903-024-04650-7
14. Walley SC, Wilson KM, Winickoff JP, Groner J. A Public Health Crisis: Electronic Cigarettes, Vape, and JUUL. *Pediatrics*. 2019. doi:10.1542/peds.2018-2741
15. EL comercio. Menores de 8 años ya consumen vaporizadores en Perú. 6 de junio de 2024.
16. Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: Normal composition, flow, and function. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2001. doi:10.1067/mpr.2001.113778
17. Carvalho BFDC, Faria NDC, Silva KCS, Greenfield E, Alves MGO, Dias M, et al. Salivary Metabolic Pathway Alterations in Brazilian E-Cigarette Users. *IJMS*. 1 de noviembre de 2024;25(21):11750. doi:10.3390/ijms252111750
18. Tashkandi M, Nourah D, Alhazmi H, Alsaleh O, Almaghraby M, Alzahrani A, et al. Comparative Assessment of Oral Health Findings Among E-Cigarette Users, Conventional Smokers, and Non-Smokers in Makkah City: A Cross-sectional Study. *TODENTJ*. 1 de

agosto de 2025;19(1):e18742106400186. doi:10.2174/0118742106400186250801050338

19. Kurniawan A, Amtha R, Gunardi I, Heriandi A, Sari E. The Impact of Electronic and Conventional Cigarette Use towards Saliva Profile and Oral Microbiota in Adolescents. *Asian Pac J Cancer Prev.* 1 de enero de 2025;26(1):309-18. doi:10.31557/APJCP.2025.26.1.309
20. Solís CEM, Rosado JFC, Carrillo EL, Vilchis RJS, Sánchez MM, Rosado AJC. *Temas Actuales en Odontología.* 2018.
21. Barrios CE, Vila VG, Martinez SE, Tutuy AJE. Ph Salival como factor asociado a la caries dental. *Revista de la Facultad de Odontología.* 7 de junio de 2017;10(1):13-9. doi:10.30972/rfo.1012929
22. Huang Y, Nambu T, Takigawa H, Kawamoto A, Okinaga T, Takahashi K. Impact of Environmental pH on the Structure and Diversity of Oral Microbiota: An In Vitro Study. *Microbiology Research.* 22 de diciembre de 2024;15(4):2764-76. doi:10.3390/microbiolres15040183
23. Villacreses Medina ME, Camaño Carballo L, Granda Macías LA, Rodríguez Cuellar Y. El pH salival y microbiota oral: influencia en la salud bucodental de mujeres de 45 a 55 años. *BMSA.* 2021;61(4):642-9. doi:10.52808/bmsa.7e5.614.011
24. Llena Puy C. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet).* septiembre de 2006;11(5):449-55.
25. Castillo DRR, Intriago AÑS, Gamboa HSG, Munares KC, Ramos MRV. La importancia de la saliva para la salud bucal. *Journal World Health.* 21 de diciembre de 2023;4(2):26-41. doi:10.47422/whj.v4i2.40
26. Alsenani M, Alothman L, Alsenaidi J, Alnowaiser A, Aldawsari M, Alharbi N. Correlation between e-cigarette use and salivary flow rate, pH, and buffering capacity: a cross-sectional pilot study. *BMC Oral Health.* 19 de noviembre de 2025;25(1):1806. doi:10.1186/s12903-025-07255-w

ANEXOS

ANEXO N° 01 : Consentimiento informado

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio:

“Relación entre el pH salival y el consumo de vaporizadores en estudiantes de la Facultad de Odontología en el año 2025”

Investigador responsable:

Huanca Medina Alvaro Renato

1. Propósito del estudio

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la relación entre el consumo de vaporizadores y el pH salival en estudiantes de la Facultad de Odontología. Los resultados permitirán conocer posibles alteraciones en el ambiente bucal relacionadas con el uso de vaporizadores y contribuir al desarrollo de estrategias de prevención en salud oral.

2. Procedimiento

Se le solicitará su participación voluntaria en la toma de dos muestras de saliva:

- **Primera muestra:** antes del uso del vaporizador.
- **Segunda muestra:** después del uso del vaporizador.

La recolección se realizará en las instalaciones de la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología, en condiciones controladas y bajo supervisión. No se administrará ningún producto ni medicamento adicional.

3. Riesgos y beneficios

- **Riesgos:** La toma de muestra salival es un procedimiento no invasivo, indoloro y sin riesgos conocidos. En caso de que el participante decida utilizar o probar el vaporizador únicamente con fines de la investigación, esto no representará un riesgo significativo para su salud, siempre que se realice de forma puntual, controlada y bajo supervisión dentro de las instalaciones de la Facultad de Odontología.

ANEXO N° 01 : Consentimiento informado (continuación)

- **Beneficios:** Su participación contribuirá al avance del conocimiento sobre los efectos del vapeo en la salud bucal. No se ofrecen beneficios económicos directos.

4. Confidencialidad

Toda la información obtenida será tratada con estricta confidencialidad. Los datos se registrarán de forma anónima y serán utilizados únicamente con fines académicos y científicos. Ningún participante será identificado en las publicaciones o presentaciones derivadas del estudio.

5. Participación voluntaria

Su participación es totalmente voluntaria. Puede retirarse en cualquier momento sin que esto genere ningún perjuicio académico o personal. Su decisión de participar o no hacerlo no afectará sus calificaciones ni su relación con la Facultad.

6. Consentimiento

Declaro haber leído y comprendido la información anterior. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y mis dudas fueron aclaradas satisfactoriamente. Acepto participar voluntariamente en el estudio mencionado.

Nombre del participante:

Firma: _____ **Fecha:** ____ / ____ / 2025

☐ Vapeador/a habitual ☐ Vapeador/a ocasional

Nombre del investigador:

Firma: _____

ANEXO N° 02 : Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título del estudio:

“Relación entre el pH salival y el consumo de vaporizadores en estudiantes de la Facultad de Odontología en el año 2025”

Código del participante: _____ Fecha: ____ / ____ / 2025

1. Datos del participante

- Edad: _____
- Sexo: ☐ F ☐ M
- Año académico: ☐ 1° ☐ 2° ☐ 3° ☐ 4° ☐ 5°
- Condición: ☐ Vapeador/a habitual ☐ Vapeador/a ocasional
- Tiempo de consumo: _____
- Sustancia: ☐ Con nicotina ☐ Sin nicotina
- Frecuencia: ☐ Diario ☐ Semanal ☐ Esporádico

2. Registro del pH salival ()

Muestra	Hora	pH	Observaciones
Antes del vapeo	_____	_____	_____
Después del vapeo	_____	_____	_____

3. Observaciones del investigador

Firma del investigador: _____

ANEXO N° 03 : Dictamen favorable del Comité de Ética



**Universidad
Católica de
Santa María**

Sentimiento Santamariano

**Comité
Institucional de
Ética de la
Investigación**

Campus Central
Urb. San José s/n Umacollo
Arequipa – Perú
(+54) – 382038
UCSM.EDU.PE

Investigador
Huanca Medina, Alvaro Renato

Arequipa, 31 marzo 2026

De mi especial consideración.

Me dirijo a usted para hacerle llegar el resultado de la evaluación de su proyecto de investigación y dictamen del Comité Institucional de Ética de Investigación.

TÍTULO: "Relación entre el pH salival y el consumo de vaporizadores en estudiantes de 5to año de la Facultad de Odontología en el año 2025".

INVESTIGADOR: Huanca Medina, Alvaro Renato.

TIPO Y DISEÑO: Cuantitativo, observacional, longitudinal, comparativo, de campo, no experimental.

OBJETIVO: La investigación tiene como objetivo: Determinar el pH salival de personas jóvenes antes de utilizar el vaporizador.

PROCEDIMIENTOS: Observación clínica, recolección de muestras salivales.

SUJETOS DE ESTUDIO: Estudiantes de quinto año de la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.

RIESGO DEL ESTUDIO: Mínimo.

OBSERVACIONES, SUGERENCIAS: Debe proteger confidencialidad de la data sensible.

DICTAMEN:



DICTAMEN FAVORABLE 164- 2026 CIE-UCSM

VIGENCIA: La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente dictamen hasta el 31 de marzo de 2027.

Agueda Muñoz Del Carpio Toia
Comité Institucional de Ética de la Investigación UCSM

Arequipa, 31 marzo 2026

RELACIÓN ENTRE EL PH SALIVAL Y EL CONSUMO DE VAPORIZADORES DE NICOTINA EN ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA EN EL AÑO 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%	10%	5%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María	3%
	Trabajo del estudiante	
2	repositorio.uladech.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
3	repositorio.ucsm.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
4	repositorio.uss.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
5	api.index-360.com	1%
	Fuente de Internet	
6	repositorio.continental.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
7	repositorio.unfv.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
8	www.scielo.org.bo	1%
	Fuente de Internet	
9	repositorio.ucsg.edu.ec	1%
	Fuente de Internet	