

Efecto antimicrobiano del té verde en microorganismos de la cavidad bucal

Antimicrobial effect of green tea on microorganisms in the oral cavity

Jennyfer Forero Varón^{1a}
Gloria Emilsen Pabón Ortiz^{1b}

Correspondencia: jforero49@estudiantes.areandina.edu.co

Resumen

Objetivo: Describir el efecto antimicrobiano del té verde reportado en la literatura sobre el *Streptococcus mutans* en los periodos comprendidos entre el 2002 y el 2021. **Métodos:** El estudio tuvo como enfoque el método cuantitativo. Utilizó una revisión de la literatura tipo *scoping review* y se realizó una búsqueda en las bases de datos MEDLINE, PubMed, Science Direct, SciELO y el buscador académico Google Scholar, a través de la matriz de coherencia como instrumento de recolección. Se incluyen artículos, tesis y revistas en inglés y español realizados entre los años 2002 y 2021. **Resultados:** Se mostraron resultados prometedores en la reducción de los recuentos cariogénicos de *Streptococcus mutans* en saliva, demostrando que los componentes bioactivos del té verde previenen la caries dental a través de diferentes mecanismos, como los polifenoles, ya que estos tienen un efecto bactericida directo sobre los microorganismos bucales, impidiendo la adherencia bacteriana, por lo que cuanto más temprana sea la transmisión de *Streptococcus mutans* a la cavidad oral, mayor es el riesgo de caries dental en edades más avanzadas. **Conclusión:** Los enjuagues bucales de *Camellia sinensis* han demostrado una eficacia aceptable para el manejo de diversas patologías orales; asimismo, se pudo evidenciar que, actualmente, hay suficiente evidencia para recomendar el uso de té verde para controlar la caries dental; además, los enjuagues bucales a base de té verde pueden considerarse una alternativa a los enjuagues bucales con clorhexidina, para mantener la higiene bucal, especialmente debido a las ventajas añadidas que brindan tales preparaciones a base de hierbas.

Palabras clave: adultos, bacterias, boca, *streptococcus mutans*, té verde

Abstract

Objective: To describe the antimicrobial effect of green tea reported in the literature on *Streptococcus mutans* in the periods between 2002 and 2021. **Methods:** The study focused on the quantitative method. A scoping review of the literature was used, and a search was carried out in the MEDLINE-PubMed, Science Direct, SciELO, and Google Scholar academic search engines, using the coherence matrix as a collection instrument. Articles, theses, and journals in English and Spanish written between 2002 and 2021 are included. **Results:** Promising results were shown in the reduction of cariogenic counts of *Streptococcus mutans* in saliva, demonstrating that the bioactive components of green tea prevent dental caries through different mechanisms, such as polyphenols, since these have a direct bactericidal effect on oral microorganisms, preventing bacterial adherence, so the earlier the transmission of *Streptococcus mutans* to the oral cavity, the greater the risk of dental caries at older ages. **Conclusion:** *Camellia sinensis* mouthwashes have shown acceptable efficacy for the management of various oral pathologies. Likewise, it was possible to show that, currently, there is enough evidence to recommend the use of green tea to control dental caries. In addition, green tea mouthwashes can be considered as an alternative to chlorhexidine mouthrinses to maintain oral hygiene, especially due to the added benefits such herbal preparations provide.

Keywords: adults, bacteria, mouth, *mutans streptococcus*, green tea

¹ Fundación Universitaria del Área Andina. Facultad de Odontología. Pereira, Colombia

^a Estudiante de Odontología

^b Cirujano dentista y Rehabilitador Oral. Docente

Introducción

La Caries dental se origina por la existencia de una placa dentobacteriana previa (o biopelícula de la placa) definida según la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una entidad bacteriana proliferante con actividad enzimática que se adhiere firmemente a las superficies dentarias. Esta actividad bioquímica y metabólica, además, ha sido propuesta como el agente etiológico principal en el desarrollo de la enfermedad.¹

En la actualidad, diversos países de América Latina han recurrido al uso de la medicina tradicional o natural, evidenciando un aumento en el consumo de estos productos alternativos para mantener y prevenir el manejo de ciertas enfermedades; por lo tanto, últimamente, dichos productos han recibido mucha atención de los científicos, quienes han comprobado las propiedades de su contenido, como es el caso de los polifenoles, que poseen un amplio efecto antiviral, antibacteriano, anticancerígeno, entre otros.²

Por otra parte, el té verde es una de las bebidas más antiguas del mundo; se ha mantenido como la favorita en los países asiáticos, donde además de convertirse en un ritual, ha sido utilizada en la medicina tradicional de China e India. El té verde no es aromático, su sabor es amargo y el color de la infusión es verde.

Para Marta Mazur et al.³ “Los efectos promotores de la salud del té verde se atribuyen a sus componentes polifenoles (catequinas). La epigallocatequina-3 galato (EGCG) y la epicatequina-3-galato (ECG) son las catequinas más importantes”. Inhiben el desarrollo de una diversidad de bacterias grampositivas y gramnegativas.

La cavidad bucal es uno de los sitios anatómicos con mayor concentración microbiana. Por lo tanto, comprender el microbioma bucal es una tarea compleja, debido a la gran variedad de hábitats dentro de la cavidad bucal que dependen de la concentración de oxígeno, la disponibilidad de nutrientes, la temperatura, la exposición a factores inmunológicos y las características anatómicas.⁴

Como ha señalado la OMS, recientemente, las enfermedades bucodentales y, en particular, la caries, las enfermedades periodontales y cánceres bucales, constituyen un problema de salud de alcance mundial. Generalmente, en países de bajos y medianos ingresos que se ven afectados por un constante incremento de la urbanización y cambios en las condiciones de vida, la prevalencia de las enfermedades bucodentales sigue aumentando.⁵

Las bacterias, consideradas las causantes de la caries dental, se encuentran dentro de los microorganismos presentes en el género *Streptococcus* de la especie *Mutans*. Otra bacteria responsable de la caries dental es el *Streptococcus sanguis* que pertenece a la familia *Streptococcaceae*, el cual es responsable de la producción de placa dental que se forma en la cavidad bucal del niño tras el inicio de la dentición. Se ha comprobado que es el primer microorganismo en asentarse en las superficies dentales limpias; sin embargo, la patogenicidad de esta bacteria es muy baja en comparación al *Streptococcus mutans*.⁶ En menor medida se detectan *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus gordonii*, así como especies de *Lactobacillus* y *Actinomyces*.

Justificación

La enfermedad dental es uno de los mayores problemas de salud pública a nivel mundial, con una amplia prevalencia. Según estudios recientes, la caries dental es la enfermedad que padece, aproximadamente, el 90 % de la población en América Latina; lo más alarmante es que comienza en la etapa temprana de la vida y se incrementa a medida que el individuo crece.⁷

Con esta investigación se quiere dar a conocer, a la población y a los profesionales de la salud, una nueva alternativa preventiva de colutorio, a base de una sustancia natural antibacteriana, la *Camellia Sinensis*, comúnmente llamada té verde, para así prevenir una mayor incidencia de caries.

Esta investigación está dirigida sobre todo a las personas que no cuentan con recursos económicos o acceso a los productos comerciales existentes en el mercado, ya que hay gran disponibilidad del producto (tiene bajo costo y es de fácil acceso); además, tiene muy bajos efectos colaterales. Por otro lado, nos permite plantear acciones preventivas en odontología en base a propiedades, compuestos o principios activos del té verde.

Sistematización del problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que la caries es un proceso patológico localizado, de inicio exterior, que se manifiesta después de la dentición y se caracteriza por un ablandamiento del tejido duro del diente y evoluciona hacia la formación de una cavidad.⁸ El biofilm de la placa dental está íntimamente ligado a tal patología, siendo el *Streptococcus mutans* el microorganismo más importante seguido por el *Lactobacillus* y el *Actinomyces*.⁹

La Dra. Catherine Le Galès-Camus, subdirectora general de la OMS para enfermedades no transmisibles y salud mental, declaró que «Existe la idea de que la caries dental ha dejado de ser un problema en los países desarrollados, cuando en realidad afecta a entre el 60 % y el 90 % de la población escolar y a la gran mayoría de los adultos. La caries dental es también la enfermedad oral más común en algunos países de Asia y América Latina.»¹⁰

La medicina tradicional es una parte importante, pero a menudo subestimada de los servicios de salud. En algunos países, la medicina tradicional, o no habitual, suele denominarse medicina complementaria. Desde hace muchos años, la medicina tradicional se ha utilizado para mantener la salud, prevenir y tratar enfermedades, especialmente las crónicas.¹¹

La *Camellia sinensis* es una bebida de gran consumo y muchos de sus componentes se asocian con beneficios para la salud. El té verde contiene una alta concentración de catequinas y de polifenoles que se encargan de reducir la producción de ácidos al inhibir la actividad de muchos microorganismos para la flora bucal. Las ventajas son variadas: fácil acceso, bajo costo y, lo que es más importante, pocos efectos secundarios adversos. En los últimos años, la investigación sobre sustancias naturales ha aumentado de manera significativa, y entre estas sustancias el té, especialmente el té verde, ha demostrado algunas propiedades antibacterianas y anticancerígenas.²

La Sociedad Americana de Microbiología, en su encuentro del 2004 con los investigadores de la Universidad de Pace de Nueva York, concluyó que los extractos de té verde matan las bacterias y que por tal particularidad se puede incluir dentro de las alternativas para la higiene oral.

Por ende, el propósito del estudio es comprender el efecto de la *Camellia sinensis* en adultos latinoamericanos en las poblaciones más vulnerables; por lo que se propone el uso de *Camellia sinensis* en forma de colutorio para su posible aplicación preventiva y de esa manera contribuir en parte al problema de la caries dental.

Metodología

La investigación tiene un efecto cuantitativo con revisión de la literatura tipo scoping review. Se realizó una búsqueda en las bases de datos MEDLINE, PubMed, Science Direct, SciELO y el buscador académico Google Scholar, a través de la matriz de coherencia como instrumento de recolección. Se incluyen artículos, tesis y revistas realizadas entre los años 2002 a 2021.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: artículos en un periodo de tiempo menor a 18 años, artículos escritos en español e inglés. Se excluyeron los artículos incompletos, artículos con cobro al acceso, artículos publicados hace más de 18 años y artículos en un idioma distinto al inglés o español.

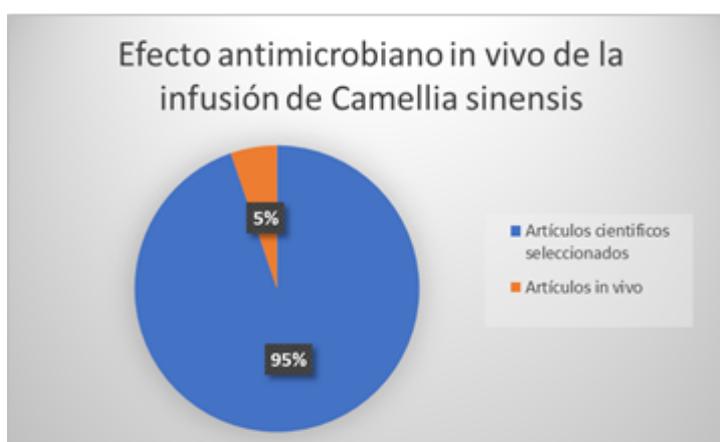
La matriz de coherencia como instrumento de recolección está compuesta por 36 artículos; en donde 34 artículos están directamente relacionados con el tema y cumplen con los requisitos de inclusión y 2 artículos fueron excluidos, ya que uno de ellos se encuentra en un idioma diferente al español o inglés y el otro no cumplía con ciertos criterios necesarios.

Los aspectos analizados a través de la matriz de coherencia fueron estos: autor y año, título del artículo, tipo de publicación, población objeto, objetivo, metodología, resultados, conclusiones, referencias bibliográficas y URL.

Resultados

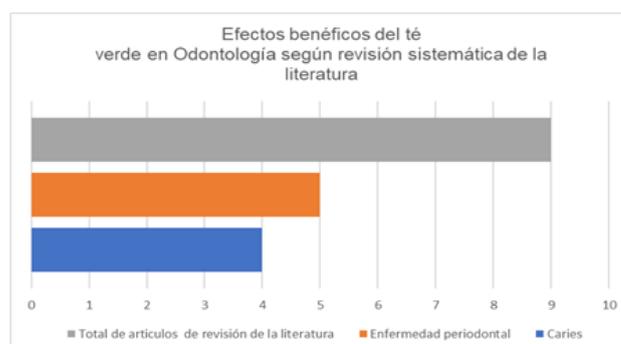
Teniendo en cuenta los resultados derivados de la revisión bibliográfica se halló lo siguiente: En 2 artículos determinaron el efecto antimicrobiano in vivo de la infusión de *Camellia sinensis* (té verde) sobre microorganismos de la flora salival y *Streptococcus mutans*. El uso del colutorio de té verde mostró resultados prometedores en la reducción de los recuentos cariogénicos de *Streptococcus mutans* en saliva, pero los estudios in vivo con la modalidad de infusión como colutorio tienen limitaciones bibliográficas por lo que aún los efectos no han sido probados.

Figura 1
Efecto antimicrobiano in vivo de Camellia sinensis



En 9 de los artículos hicieron una revisión sistemática de la literatura; en los cuales verificaron el efecto del té verde en la caries dental (4 artículos) y las enfermedades periodontales (5 artículos). También describieron los efectos benéficos del té verde en la cavidad bucal e investigaron las propiedades terapéuticas de la *Camellia sinensis*, a través de la literatura existente, centrándose en las actividades de mayor interés para la odontología, como protección contra la caries, enfermedad periodontal y pérdida de dientes que afectan de modo importante la salud de las personas.

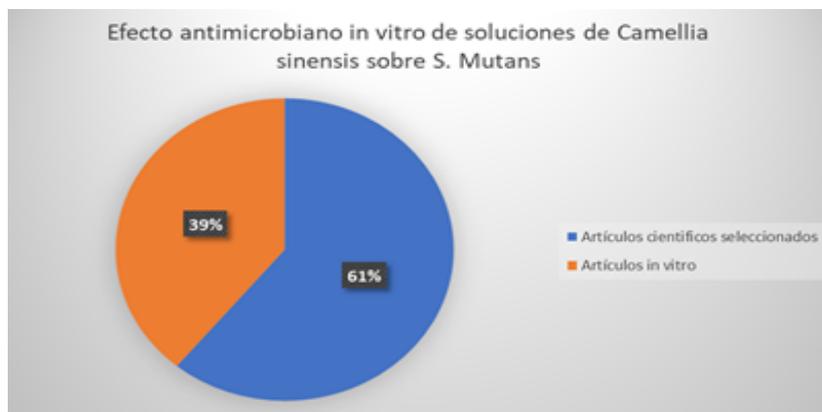
Figura 2
Efectos benéficos del té verde



En 23 artículos evaluaron y determinaron el efecto antimicrobiano in vitro de soluciones de *Camellia sinensis* sobre algunas bacterias cariogénicas, como el *Streptococcus mutans*. El extracto de té verde mostró eficacia en el control del crecimiento bacteriano, ya que los polifenoles del té verde inhiben el crecimiento, la adherencia celular de los patógenos periodontales y su producción de factores de virulencia; además, se recomienda como una alternativa para la higiene bucal diaria debido a la falta de efectos secundarios conocidos.

Figura 3

Efecto antimicrobiano de *Camellia sinensis*, in vitro, sobre *S. mutans*



Por último, los estudios han demostrado que los componentes bioactivos del té verde previenen la caries dental a través de diferentes mecanismos, por lo que cuanto más temprana sea la transmisión de *Streptococcus mutans* a la cavidad oral, mayor es el riesgo de caries dental en edades más avanzadas. Por lo tanto, utilizar un agente seguro para inhibir bacterias cariogénicas en niños y adolescentes evitaría el desarrollo de caries en edades más avanzadas, considerando el presente resultado, el té verde se puede utilizar como una medida preventiva en niños y adolescentes.

Discusión

Esta revisión sistemática procuró mostrar exhaustivamente la evidencia disponible sobre el efecto y la eficacia del té verde, tanto en la enfermedad periodontal como en la caries, que como se mencionó anteriormente es la enfermedad oral más común y conduce a la destrucción del tejido duro dental. El biofilm juega un papel importante en la causa de la caries dental con la presencia de microorganismos cariogénicos como *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus salivarius*, entre otros.

García Padilla et al.,¹² en el 2015, realizaron un estudio para determinar el efecto antibacteriano de una infusión de *Camellia sinensis* usada como colutorio sobre placa bacteriana y saliva; el efecto antibacteriano fue determinado mediante el conteo de unidades formadoras de colonias (UFC). Como resultado se encontró efecto antibacteriano de la infusión, tanto en placa bacteriana como en saliva, tanto inmediatamente después como a los 10 minutos de su aplicación.

Gök B et al.,¹³ en el 2020, realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la capacidad del extracto de té verde para prevenir la formación de biopelícula en los dientes de los niños, utilizando mantenedores de espacio. Las bacterias se aislaron de muestras obtenidas de niños de 8 a 10 años. Se utilizó el método de placa de microtitulación y agar rojo congo para analizar la formación de biopelículas. Las hojas de té verde se obtuvieron de Rize (Turquía). En conclusión, el extracto de té verde mostró una buena eficacia en el control del crecimiento bacteriano y se recomienda como una alternativa de mejor sabor para la higiene bucal diaria debido a la falta de efectos secundarios conocidos.

Schneider-Rayman et al.,¹⁴ en el 2021, realizaron un estudio cuyo objetivo fue examinar el efecto del galato de epigallocatequina (EGCG), polifenol del té verde, en la formación de biopelículas de *S. mutans*. En conclusión, el EGCG, un polifenol natural, tiene un efecto inhibitorio significativo sobre la formación de biopelícula dental y la producción de EPS de *S. mutans* y, por lo tanto, podría ser un fármaco potencial para prevenir la caries dental.

Conclusiones

Al analizar la composición del té verde de acuerdo a los 36 artículos evaluados, se encontró que el té verde está compuesto por varios elementos químicos entre ellos: aminoácidos, fluoruros, taninos, agua, hidratos de carbono, proteínas, lípidos, cafeína (teína), iones minerales, alcaloides, polifenoles, entre otros. El té verde también posee diversos nutrientes: vitaminas A, vitaminas B (B1, B2, B3), vitaminas C, betacarotenos, riboflavina y tiamina. Entre dichos compuestos son los polifenoles los más abundantes, en particular los flavonoides como las catequinas, además de ser los constituyentes a los que se les atribuye las principales propiedades de la planta. Los principales polifenoles que se encuentran en el té son mayormente flavonoides, entre las más destacadas se encuentran: epicatequina, galato de epicatequina, epigallocatequina, siendo la catequina más activa y abundante la epigallocatequina-3-galato.

Para explicar el efecto antimicrobiano de la infusión del té verde es importante recordar que son múltiples los efectos de los polifenoles; estudios refieren que actúan en la microflora oral de las siguientes formas: como efecto bactericida directo sobre *Streptococcus* y flora bacteriana, impidiendo la adherencia bacteriana e inhibiendo la glucosiltransferasa de dichas bacterias. Gracias a su diversa composición química, el té verde posee interesantes efectos terapéuticos.

Al analizar las propiedades del té verde, y según la evidencia científica estudiada en los diferentes artículos, se evidenció que las plantas medicinales de *Camellia Sinensis* son efectivas en el tratamiento de microorganismos en la cavidad bucal debido a sus numerosas propiedades antiinflamatorias, antivirales, antisépticas, analgésicas y antimicrobianas, ya que es capaz de inactivar el *Streptococcus mutans* y, por lo tanto, inhiben la formación de biopelículas empleadas en diferentes presentaciones como gel, colutorio y dentífricos.

Por último, esta revisión evalúa los resultados de ensayos controlados aleatorios sobre el uso del té verde y sus efectos en los procesos de gingivitis, periodontitis y caries. Los colutorios bucales de *Camellia sinensis* han demostrado una eficacia aceptable para el manejo de diversas patologías orales; asimismo, se pudo evidenciar que actualmente hay suficiente evidencia para recomendar el uso de té verde para controlar la caries dental; sin embargo, los estudios disponibles presentan escasa relevancia clínica. Por lo tanto, los efectos benéficos reales del té sobre la caries dental en estudios *in vivo*, aún deben investigarse y analizarse más a fondo antes de poder hacer recomendaciones clínicas.

En conclusión, los colutorios a base de té verde pueden considerarse una alternativa a los enjuagues con clorhexidina para mantener la higiene bucal, especialmente, debido a las ventajas añadidas que brindan tales preparaciones a base de hierbas.

Referencias

1. Banda AF, Figueroa Banda M, Torres Vela F, Obando-Pereda G. Estudio de las propiedades antimicrobianas de la *Camellia sinensis* en un modelo microbiano oral. RO [Internet]. 18 de octubre de 2018 [citado 18 de mayo de 2022];19(1):33-41. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/1099>
2. Cayo Rojas César Félix, Cervantes Ganoza Luis Adolfo. La actividad antibacteriana de *Camellia sinensis* comparada con propóleo frente al *Streptococcus mutans*. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2020 Mar [citado 2022 Mayo18]; 57(1): e2967. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475072020000100009&lng=es.
3. Mazur M, Ndokaj A, Jedlinski M, Ardan R, Bietolini S, Ottolenghi L. Impact of Green Tea (*Camellia Sinensis*) on periodontitis and caries. Systematic review and meta-analysis. Jpn Dent Sci Rev [Internet].

- 2021[citado 2022 Mayo 24];57:1–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdsr.2020.11.003>
4. Zaura E, Keijsers BJ, Huse SM, Crielaard W. Defining the healthy "core microbiome" of oral microbial communities. *BMC Microbiol* [Internet]. 2009 Dec [citado 2022 Mayo 24];15;9:259. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2805672/>
 5. Organización Mundial de la Salud. Salud Bucodental [Internet]. World Health Organization; 2022 [cited 2022 May 18]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
 6. Hernández Martínez M. Aislamiento y cuantificación de *Streptococcus mutans* en saliva en niños de la escuela primaria Ignacio Ramírez [Internet]. Repositorios latinoamericanos en Chile. 2011 [citado el 24 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/677440>.
 7. Vera M, Vaculik P, Sanz E, Pérez S, Piatti V, Cardozo B. Evaluación del Estado de Salud Bucal en niños que asisten al centro de desarrollo infantil mitaí roga N° XV de Laguna Brava- corrientes [Internet]. *Revista Digital FOUNNE*. 2020 [cited 2022May18]. Available from: <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/rdo/article/view/5379>
 8. Palomer R Leonor. Caries dental en el niño: Una enfermedad contagiosa. *Rev. chil. pediatr.* [Internet]. 2006 Feb [citado 2022 Mayo 18]; 77(1): 56-60. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062006000100009&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062006000100009>.
 9. Moromi Nakata H, Martínez Cadillo E, Villavicencio Gastelú J, Burga Sánchez J, Ramos Perfecto D. Efecto antimicrobiano in vitro de la *Camellia sinensis* sobre bacterias orales. *Odontol Sanmarquina* [Internet]. 16 de julio de 2007 [citado 18 de mayo de 2022];10(1):18-20. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/2898>
 10. OMS | La OMS publica un nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales. World Health Organization [Internet]. 2004 [cited 18 May 2022]. Available from: <https://apps.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/index.html>
 11. OMS. Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023 [Internet]. World Health Organization; 2013 [cited 2022 May 18]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/95008>
 12. García Padilla KR. Efecto Antibacteriano de una infusión de *camellia sinensis* (Té Verde) usada como colutorio, sobre placa bacteriana y saliva. Universidad Nacional de Trujillo [Internet]. 2015 [cited 2022 May 18]. Available from: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/2047?show=full>
 13. Gök B, Kirzioğlu Z, Kivanç M. Green tea extract solutions can control bacterial biofilms formed on space maintainers. *Nigerian Journal of Clinical Practice* [Internet]. 2020 [cited 2022 May 18]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32525112/>
 14. Schneider-Rayman M, Steinberg D, Sionov RV, Friedman M, Shalish M. Effect of epigallocatechin gallate on dental biofilm of *streptococcus mutans*: An in vitro study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2021 [cited 2022 May 18]. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-021-01798-4>

- **Conflicto de intereses:** La presente investigación no presenta conflicto de intereses entre los investigadores.
- **Fuente de financiamiento:** La presente investigación fue financiada por los investigadores.