

Potencial medicinal de *Camellia sinensis*

Medicinal potential of *Camellia sinensis*

Silvia Alexandra Cáceres Correa *, Carmen Variña Barba Guzmán **, Yenddy Nayghit Carrero Castillo***

* Magíster en Pedagogía en Ciencias de la Salud, Doctora en Odontología. Docente de la Carrera de Odontología. Universidad Autónoma de los Andes. Ecuador.

** Bióloga-Genegista. Máster en Ciencias Biológicas. Docente/Investigadora. Carrera de Medicina. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

*** Doctorado en Medicina Clínica. MgSc en Inmunología. Licenciada en Bioanálisis. Docente de Inmunología y Genética de la Carrera de Medicina de la Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

Resumen.

Introducción: Desde tiempos inmemoriales se han empleado las plantas como alternativas terapéuticas para el tratamiento de diversas patologías. *Camellia sinensis* es una planta originaria el sur de China y sudeste de Asia, aunque en la actualidad se cultiva en todo el mundo en las regiones tropicales y subtropicales. Se han descrito diversos efectos del té en la salud, asociados a su principal componente la tannina dentro de los que se mencionan tratamiento contra las enfermedades cardiovasculares, inflamatorias intestinales, neurodegenerativas, cáncer, asma, diabetes, hepatitis entre otras.

Objetivos: La presente revisión tiene como objetivo documentar los efectos sobre la coagulación, fibrinólisis y hemostasia de *Camellia sinensis* así como su potencial antimicrobiano, a fin de establecer su uso en el tratamiento de diferentes afecciones.

Material y Métodos: Se realizó una revisión sistemática a través de la búsqueda de diversos estudios realizados durante los últimos años en buscadores científicos a través de los operadores booleanos.

Resultados: Se obtuvo un metaanálisis que evidencia el potencial medicinal de la *Camellia sinensis*.

Conclusiones: Es de suma importancia incentivar el estudio etnobotánico de plantas medicinales con potencial terapéutico y su efecto en diversas patologías humanas como posibles agentes y/o adyuvantes en los tratamientos existentes.

Palabras clave: *Camellia sinensis*, Té, Antioxidantes

Abstract.

Introduction Since time immemorial, plants have been used as therapeutic alternatives for the treatment of various pathologies. *Camellia sinensis* is a plant native to southern China and Southeast Asia, although it is currently cultivated worldwide in tropical and subtropical regions. Various health effects of tea have been described, associated with its main component tannin, among which treatment against cardiovascular, inflammatory bowel, neurodegenerative, cancer, asthma, diabetes, hepatitis, among others, is mentioned.

Objective: This review aims to document the effects on coagulation, fibrinolysis and hemostasis of *Camellia sinensis* as well as its antimicrobial potential, in order to establish its use in the treatment of different conditions.

Material and methods: A systematic review was carried out through the search of various studies carried out in recent years in scientific search engines through Boolean operators.

Results: Se obtuvo un metaanálisis que evidencia el potencial medicinal de la *Camellia sinensis*.

Conclusions: It is of utmost importance to encourage the ethnobotanical study of medicinal plants with therapeutic potential and their effect on various human pathologies as possible agents and / or adjuvants in existing treatments.

Keywords: *Camellia sinensis*, Tea, Antioxidants

Recibido: 11-3-2020

Revisado: 28-5-2020

Aceptado: 20-6-2020

Introducción.

1.- *Camellia sinensis*

La Herbolaria conocida también como Fitoterapia (del griego *fyton*, “planta”, “vegetal” y *therapeia*, “terapia”), es una ciencia que utiliza las plantas medicinales para el tratamiento y prevención de múltiples enfermedades mediante el uso de matrices vegetales complejas: plantas completas, partes de ellas como raíces, hojas tallos flores o extractos permitiendo obtener fitofármacos (1).

Se define a los fitofármacos como elaboraciones terapéuticas o productos cuyos ingredientes activos están formados por partes de plantas o por preparaciones vegetales (2).

La fitoterapia es una ciencia tan antigua como el hombre, en civilizaciones pasadas ya existía en las tribus el hombre-medicina o chamán, que intentaba curar a los enfermos por medio de todo tipo de ritos mágico-religiosos y también por medio de preparados, compuestos a partir de elementos naturales del entorno (de origen animal, vegetal o mineral). Los primeros documentos escritos, que tratan sobre el uso de las plantas medicinales tienen una antigüedad de unos 4.000 años a.C (3,4).

El conocimiento de la botánica de las distintas civilizaciones: Mesopotámica, Sumeria, Babilónica, Egipcia y Griega y la descripción de las plantas usadas con fines medicinales ha ido profundizando y enriqueciéndose durante milenios consiguiendo clasificar muchas de las especies vegetales según sus propiedades medicinales (5).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la Fitoterapia como la Ciencia que estudia la utilización de los productos de origen vegetal, con fines terapéuticos, para prevenir, atenuar o curar un estado patológico. Su uso se ve limitado

a la administración en vía tópica u oral prohibiendo su administración por vía parenteral (6-11).

La utilización de las plantas medicinales se debe hacer fundamentada en principios de eficacia, seguridad y calidad (11).

En el campo de la práctica odontológica, estas plantas han tenido múltiples usos, en Medicina y en Odontología en especial en la prevención y medidas profilácticas en el campo de la salud oral, además de aditivos diversos productos de higiene y algunos con fines curativos por sus propiedades, antiinflamatorias y antibacterianas. Debido a la gran diversidad de plantas que existen en nuestro país mucha de estas plantas ha despertado el interés de muchos grupos de investigación que están iniciando su estudio, una de ellas es el té verde o la *Camelia sinensis*, planta natural del Asia, cultivada en muchos países del mundo debido a su alto contenido de polifenoles, se le confiere un amplio espectro antiviral, antibacteriano y anticancerígeno (3,4).

2.- Características del Género *Camellia*:

Planta, de origen asiático, introducida al continente americano a finales del siglo XVIII donde adquirió el nombre de "Chinesse Tea". El nombre *Camelia* se acredita al misionero jesuita George Josef Kamel quien estudió esta planta en las Filipinas donde realizó diversas investigaciones para conocer su utilidad, ya que la flor aparte de su belleza era usada por los asiáticos como té. Sus flores de consistencia cerosa miden de cuatro a quince centímetros y pueden presentarse en formas sencillas o dobles, dentro de uno o varios tallos que varían en longitud y grosor, el arbusto es perenne y la flor únicamente puede encontrarse en los meses de primavera, sus hojas no obstante pueden usarse a lo largo de todo el año como follaje (12).

El té se caracteriza por su alto contenido de flavonoides. Se ha descrito que el té verde presenta mayores beneficios que el té negro, contiene menos cafeína y la cantidad de catequinas es de 2,85 mg/100 g, mientras que en el té negro es de 1,4mg/100g (13)

3.- Clasificación botánica.

Reino: Planta

Filo: Tracheophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Ericales

Familia: Theaceae

Género: Camellia

Especie: Sinensis

Fuente: Hassler M. Species 2019 & ITIS Catalogue of Life (5).

4.- Polifenoles del té

Los polifenoles son un amplio grupo de metabolitos secundarios que abundan en las plantas cumplen importantes funciones como agentes de defensa contra patógenos, herbívoros y abióticos (radiaciones ultravioletas y sequía) (14).

El té presenta una de las concentraciones más altas en polifenoles, hasta un 30% de su peso seco. A modo comparativo, el contenido de polifenoles en el té verde se encuentra en un rango de 800 a 2400 mg/L1 (14).

Dentro de éstos se agrupan las catequinas, compuestos hidrosolubles sin color, que imparten amargor y astringencia a las infusiones de té verde. Las catequinas más abundantes en las hojas frescas de té y en el té verde son (-)-epigalocatequina galato (EGCG), (-)-epigalocatequina (EGC), (-)-epicatequina galato (ECG) y (-)-epicatequina (EC) (14).

5.- Propiedades benéficas para la salud de los polifenoles

Se considera a los radicales libres como la mayor causa de enfermedades crónicas y degenerativas. hipertensión, aterosclerosis, Alzheimer, Enfermedad de Parkinson, diabetes enfermedades cardiovasculares, cáncer y alergias.

Los radicales libres pueden disparar reacciones en cadena que causan daño oxidativo a biomoléculas como el ADN y a estructuras biológicas altamente vulnerables como las membranas celulares, el té ha sido objeto de amplios estudios debido a que

representa una rica fuente de antioxidantes naturales, los cuales pueden reducir la oxidación de lípidos y la acumulación de colesterol disminuyendo la incidencia de aterosclerosis y enfermedades cardiovasculares.

Los polifenoles presentes en el té poseen una amplia actividad antioxidante y quelante de radicales libres, resultando más efectivos que las vitaminas C y E para proteger a la célula del daño ocasionado por radicales libres.(15) Paralelamente, se ha informado que también posee propiedades benéficas para la salud como agente antimutagénico y anti-carcinogénico ya que estudios con animales indicaron que el consumo de té verde podría tener efectos significativos en la reducción del número de tumores y en su crecimiento. Los efectos anticancerígenos se observaron en diversos tejidos y órganos incluyendo la cavidad oral (14).

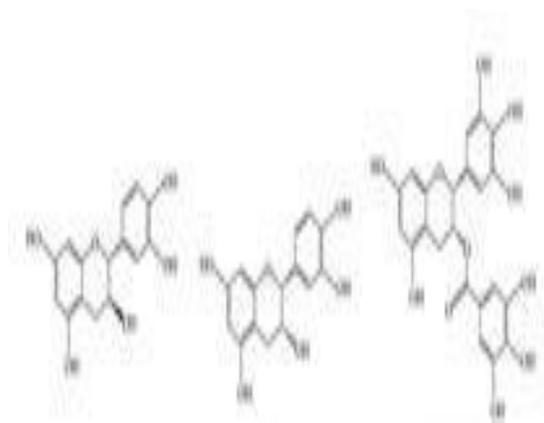
6.- Propiedades antioxidantes de los polifenoles

Los polifenoles del té pueden actuar como antioxidantes mediante la donación de un átomo de hidrógeno, como aceptores de radicales libres, como interruptores de reacciones de oxidación en cadena o mediante la quelación de metales.

Estudios in vitro han demostrado que los polifenoles del té son neutralizadores efectivos de especies reactivas de oxígeno (ROS) y nitrógeno. Diferentes estructuras de las catequinas parecen estar involucradas en su acción antioxidante. Por lo tanto, la capacidad antioxidante de las catequinas se debe a su alto número de grupos OH en sus estructuras. Por otro lado, la habilidad de los polifenoles para quelar iones metálicos como el hierro o el cobre también podría contribuir a su actividad antioxidante porque prevendría que los mismos catalicen la formación de radicales libres (14,1).

En la composición química de esta planta, se considera que el 30 a 40 % del peso en seco está constituido por los polifenoles que no son más que moléculas que contienen más de un fenol en su estructura química, además se debe considerar que los polifenoles se clasifican en flavonoides y catequinas; dentro de las catequinas que se encuentran presentes en el té verde son: epicatequina, la galocatequina, la epigalocatequina y la epigalocatequina-galato (EGCg).

Figura 1. Clasificación de los polifenoles



Catequinas (+)

Epigallocatequina (-)

Epigallocatequina-galato (-)

Fuente: Elaboración propia de los autores

Cabe resaltar que EGCg es uno de los componentes más activos del té verde, se ha descrito que mejora la actividad cognoscitiva, además de ser un antioxidante muy efectivo, con múltiples beneficios, se le considera un anticancerígeno, previene los niveles elevados de lípidos en sangre y la arteriosclerosis, es una buena alternativa de cura de las enfermedades cardiovasculares, tiene un efecto curativo para la diabetes, la obesidad y la salud bucal. Además, la epigallocatequina-galato (EGCg) regula la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), modificando la actividad del glutatión y del citocromo p450, demostrando que estos compuestos se encuentran involucrados en varias rutas metabólicas de división celular, coagulación, inflamación y respuesta inmunitaria (17) En general los polifenoles son beneficiosos a nivel cardiovascular, numerosos estudios han demostrado su importancia biológica con respecto a sus amplias propiedades antioxidantes que explican su acción vasodilatadora y vasoprotectora; así también su efecto antitrombótico, antilipémico, antiarterosclerótico, antiinflamatorio y antiapoptótico.

Los flavonoides tienen la capacidad de neutralizar los radicales libres, así, la catequina o la quercetina pueden neutralizar especies reactivas de oxígeno (ROS), como el O_2^- , el H_2O_2 o el $HClO$. Los flavonoides actúan principalmente como tampones y por lo tanto mantienen un equilibrio ácido-base en el metabolismo celular. También se puede manifestar que la quercetina puede quelar iones metálicos de transición como el cobre o el hierro y evitar la formación de especies reactivas de oxígeno (ROS).

Además de la composición fenólica del té verde en la composición química de esta planta encontramos sustancias estimulantes como: el aminoácido teanina, el alcaloide cafeína en mayor proporción, además los alcaloides teobromina y teofilina. La teanina (γ -glutamiletilamida) es el estimulante que actúa sobre la dopamina y la serotonina, dándole a la persona un estado de relajación y bienestar, también se ha manifestado que tiene un efecto en el incremento de la memoria, capacidad de aprendizaje y regulación de la presión sanguínea. Los alcaloides como la cafeína, teobromina y la teofilina actúan como estimulantes del sistema nervioso central, propiciando efectos similares a la teanina (18).

Por lo antes expuesto surge la necesidad de ampliar el estudio de los posibles usos terapéuticos de diferentes plantas que contribuyan en el tratamiento de diversas patologías.

Objetivos

Documentar los efectos antioxidantes y hemostáticos de *Camellia sinensis* así como su potencial antimicrobiano, a fin de establecer su uso en el tratamiento de diferentes afecciones.

Material y métodos

Se realizó una revisión sistemática a través de la búsqueda de diversos estudios realizados durante los últimos años en bases de datos científicas, empleando los operadores booleanos, se tomó como criterio de exclusión aquellos documentos que no tenían basamento científico suficiente y artículos con una data mayor a 10 años.

que evidencia mediante estudios in vivo e in vitro los diferentes usos terapéuticos de *Camellia sinensis*.

Resultados

A continuación, se muestra un cuadro del metaanálisis obtenido a través del presente trabajo

Tabla 1. Usos terapéuticos de *Camellia sinensis*

No.	Tema	Año	Autor	Tipo de estudio	Modelo	Conclusión
1	Efecto antibacteriano De una infusión de camellia sinensis (té verde) usada Como colutorio sobre placa bacteriana y saliva	2015	Kathia Roxana García Padilla (19)	In vivo	Humanos	Se determinó un efecto de la infusión de <i>Camellia sinensis</i> sobre la placa bacteriana y la saliva a los 10 minutos de su aplicación; encontrándose un efecto antibacteriano de la infusión sobre placa bacteriana y saliva tanto inmediatamente después como a los 10 minutos de su aplicación.
2	Utilización de Té verde (<i>Camellia sinensis</i>) para la elaboración de una mermelada tradicional con frutas tropicales como fuente de antioxidantes sin uso de conservantes ni acidulantes químicos	2016	Lucía Gabriela Moreno Valle, Lizbeth Estefanía Nuñez Robalino (20)	In vivo	Plantas	Se utilizó el té verde en la elaboración de una mermelada tradicional con frutas tropicales, (naranja y maracuyá) usando pectina cítrica como único aditivo químico. La mermelada presentó un contenido teórico de catequinas de 717,25 mg equivalente al 25,61% de la cantidad recomendada siendo una fuente de antioxidantes.
3	Toxicidad hepática por té verde (<i>Camellia sinensis</i>): Revisión de tema	2013	Eliana Palacio Marcel Enrique Ribero Vargas Juan Carlos Restrepo Gutiérrez. (21)	In vivo In vitro	Plantas Animales Ensayos clínicos, Farmacocinéticos	La toxicidad por té verde es un problema emergente, pues existen múltiples reportes que demuestran su asociación. Sin embargo, la mayoría de los estudios revisados estudian los mecanismos de toxicidad in vitro o en animales. Por lo cual es necesario realizar más estudios , ensayos clínicos y farmacocinéticos para evaluar la seguridad del consumo de té verde.
4	Comparative study of the antioxidant capacity in green tea by extraction at different temperatures of four brands sold in Colombia.	2017	Luz Stella Ramírez-Aristizabal, Aristóteles Ortíz, María Fernanda Restrepo-Aristizabal, Juan Felipe Salinas-Villada (22)	In vivo In vitro	Plantas	Los compuestos bioactivos del té verde en las marcas comerciales se vieron significativamente afectados por la temperatura de extracción, pudiendo concluir que al aumentar la temperatura de extracción aumenta la concentración total de polifenoles, el contenido total de flavonoides y la capacidad antioxidante de los extractos de té verde. La concentración fenólica total más alta, el contenido total de flavonoides y los valores de capacidad antioxidante se obtuvieron a 80 ° C durante 5 minutos.
5	Fitoterapia y control de peso	2012	María Tránsito López Luengo (23)	In vivo	Plantas	El máximo efecto estimulante se consigue dejando el té en contacto con el agua durante poco tiempo, puesto que la cafeína se disuelve rápidamente en el agua caliente. Sin embargo, una infusión más prolongada (de 5 a 10 minutos) dará lugar a un té menos aromático y más áspero, con un aumento en la extracción de taninos, registrándose una disminución y un efecto retardado en la actividad estimulante (debido a que los taninos se unen a la cafeína, dificultando su absorción por parte del organismo) y un aumento del efecto antidiarreico.
6	Actividad antifúngica de la infusión de té verde y de manzanilla sobre cepas de <i>Cándida albicans</i>	2016	Perugachi Maldonado Viqky (24)	In vitro	<i>Cándida albicans</i>	Se determinó que las infusiones de té verde y de manzanilla presentan actividad antifúngica sobre cepas de <i>Cándida albicans</i> , lo cual se comprobó mediante la sumersión de las placas Hawley en dichas infusiones en concentraciones del 20 %.Se estableció que existe

	encontradas en placas Hawley. Estudio comparativo in vitro".					actividad antifúngica en las infusiones de té verde y de manzanilla sobre cepas de <i>Cándida albicans</i> , gracias a los componentes químicos que presentan dichas plantas, siendo el té verde el que presenta mayor actividad antifúngica en relación a la manzanilla
7	Estudio de las propiedades antimicrobianas de la <i>Camellia sinensis</i> en un modelo microbiano oral.	2018	Figueroa Banda Alberto (25)	In vitro	Microflora oral	En el presente estudio se demostró que la <i>Camellia sinensis</i> al 16 mg/ml posee actividad bacteriostática y fungistática para el <i>S. mutans</i> , <i>C. albicans</i> , <i>C. tropicalis</i> y <i>C. glabrata</i>
8	Los productos herbolarios, la coagulación sanguínea y la cirugía otorrinolaringológica.	2017	Waizel-Bucay J., Waizel-Haiat S., Revilla-Peñaloza F. (26)	In vivo	Plantas	Algunas hierbas y suplementos herbolarios pueden reforzar, interferir o inhibir el efecto de los medicamentos anticoagulantes orales y retardar la coagulación sanguínea. Debido a su composición química algunos vegetales pueden actuar como agentes antitrombóticos y, por tanto, retardar la coagulación sanguínea. Consumirlos antes de una cirugía o junto con otras plantas o medicamentos anticoagulantes podría aumentar el riesgo de sangrado y la aparición de hematomas. Asimismo, existen reportes que refieren la interacción (potencialización del efecto) de la warfarina y otros anticoagulantes cumarínicos con el boldo tal como la <i>camellia sinensis</i>
9	"Efecto inhibitorio del té verde al 10 % en el crecimiento de <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175, estudio in vitro"	2017	Cando León Tatiana Maribel (27)	In vitro	Cultivo para crecimiento de <i>Streptococcus mutans</i>	Se determinó que la infusión del té verde (<i>Camellia sinensis</i>) al 10 % tiene la propiedad de inhibir el crecimiento de la cepa de <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175. El efecto inhibitorio en el crecimiento de la cepa <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175, en comparación del grupo control positivo gluconato de clorhexidina al 0.12% si tuvo efecto. Se concluyó que la propiedad inhibitoria del té verde (<i>Camellia sinensis</i>) al 10 % sobre el crecimiento de la cepa de <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175 iba aumentando conforme pasaban el tiempo, llegando a la conclusión de que el gluconato de clorhexidina al 0.12 % es el enjuagatorio de elección en la inhibición crecimiento de la cepa de <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175 en relación a la infusión té verde (<i>Camellia sinensis</i>) al 10%.
10	Estudio de las propiedades antimicrobianas de la <i>Camellia sinensis</i> en un modelo microbiano oral.	2017	Alberto Figueroa Banda, Marco Figueroa Banda, Fernando Torres Vela, Gustavo Obando-Pereda.(28)	In vivo	Plantas Bacterias	Se demuestra que la <i>Camellia sinensis</i> al 16 mg/ml posee actividad bacteriostática y fungistática para el <i>S. mutans</i> , <i>C. albicans</i> , <i>C. tropicalis</i> y <i>C. glabrata</i> .
11	El té verde en la quimiopreención in vivo del daño genotóxico inducido por metales cancerígenos (cromo [VI])	2012	M. C. García-Rodríguez, R. E. Vilches-Larrea, T. Nicolás-Mendez y M. A. Altamirano-Lozano (29)	In vivo	Ratones	Los carcinógenos, como los compuestos de Cr [VI], ejercen sus efectos cancerígenos mediante la producción de ERO's y RL, por lo que el té verde y sus componentes antioxidantes podrían actuar como un agente terapéutico contra la carcinogénesis inducida por este tipo de agentes cancerígenos. De igual manera, se sugiere ampliar la información referente a la realización de evaluaciones in vivo de la absorción, distribución y metabolismo de té verde, así como de sus principales componentes con propiedades antioxidantes como los polifenoles.
12	Eficacia antibacteriana de la epigalocatequina-3-galato contra el <i>Streptococcus mutans</i> .	2017	Danielly Cunha Araújo Ferreira, Silvana Aparecida Fernandes Polizeli, Léa Assed Bezerra da Silva, Erika Calvano Küchler, Andiara de Rossi.(30)	In vitro	Acción catequinas	El biofilm desempeña un papel importante en la causa de la caries dental, los microorganismos cariogénicos como <i>Streptococcus mutans</i> , <i>Streptococcus sanguis</i> , <i>Streptococcus salivarius</i> , <i>Streptococcus mitis</i> , <i>Streptococcus oralis</i> y <i>Lactobacillus acidophilus</i> juegan un papel vital en la etiología de la caries. En general, los tés son ricos en compuestos biológicamente activos como los flavonoides, catequinas, polifenoles, alcaloides, vitaminas y minerales que pueden contribuir a la prevención y el tratamiento de diversas enfermedades.
13	Efecto del consumo	2014	Eduard Baladia,	In vitro	Ensayos	Los ensayos aleatorizados y controlados publicados

	de té verde o extractos de té verde en el peso y en la composición corporal; revisión sistemática y metaanálisis.		Julio Basulto, María Manera, Rodrigo Martínez, David Calbet.(31)		clínicos	entre los años 2000 y 2013 revelan que la ingesta de té verde o sus extractos (catequinas y cafeína) no tiene un efecto estadísticamente significativo o clínicamente relevante sobre el peso y la composición corporal de adultos de entre 18 y 60 años con sobrepeso u obesidad. Existe poca evidencia de alta calidad (ensayos controlados aleatorizados, doble ciego, de un mínimo de 12 semanas de duración) y con metodología homogénea. No se puede establecer, en base a la evidencia científica evaluada, una recomendación de consumo de té verde para la disminución o mantenimiento del peso corporal o la modificación de su composición corporal.
14	Desarrollo y evaluación de una infusión de té rojo (<i>Camellia sinensis</i>) con mora (<i>Rubus ulmifolius</i>) enriquecido con β -glucanos para el control de glicemia en personas diabéticas	2017	Luis David Naranjo Quimbiulco, Crista María Castillo Altamirano (32)	In vivo	Plantas Microorganismos Personas con Diabetes	Se evidenció que a mayor tiempo y temperatura de infusión, existe mayor extracción de polifenoles totales. La ingesta de té durante 28 días se asoció a reducciones en las medidas antropométricas de Índice de Masa Corporal (IMC) e Índice de Cintura-Cadera (ICC). Se observaron disminuciones en los niveles de glucosa pos consumo de té en el grupo etario de 45 a 65 años y mayores a 65 años. La ingesta de té no se asoció a cambios en los niveles de colesterol y presión arterial de los diferentes grupos etarios. Los pacientes diabéticos presentaron una distribución normal de la ingesta de macronutrientes, sin embargo, no se evaluó la calidad de los mismos.
15	Evaluación del Efecto Neutralizante del Té Verde en el Jugo de Camu Camu Sobre la Microdureza del Esmalte Dental Humano	2018	Camilo Eduardo Ruilova Carrión, Leyla Delgado Cotrina, Lidia Yileng Tay Chu-Jon. (33)	In vitro	Premolares dentales humanos	El té verde neutralizó parcialmente el potencial erosivo del jugo de <i>Myrciaria dubia</i> (Camu-camu) sobre la microdureza del esmalte humano. El Camu-camu produjo la mayor reducción de la microdureza de la superficie del esmalte, seguido del Camu-camu con té verde. El té verde y el agua no provocaron pérdida de microdureza en el esmalte. Y el Camu-camu con té verde son potencialmente erosivos en base a los valores obtenidos de pH y acidez titulable.
16	Revisión de la evidencia científica sobre el papel de compuestos bioactivos de alimentos como coadyuvantes a los tratamientos antineoplásicos de cáncer de mama	2017	Dahdouh Cabia Sergio y col (34)	Revisión		El uso de compuestos bioactivos como tratamiento adyuvante en mujeres con CM parece ser una potencial herramienta terapéutica que, probablemente, pueda contribuir a la disminución de efectos indeseados derivados del tumor y de los tratamientos y a mejorar la calidad de vida de estas pacientes. Sin embargo, esta revisión saca a la luz la necesidad de incrementar el número de ensayos clínicos bien diseñados enfocados a evaluar el efecto del empleo de compuestos bioactivos sobre el pronóstico, la calidad de vida y los efectos secundarios asociados a los tratamientos antitumorales, para poder contar con evidencia suficiente que demuestre el beneficio de su uso como tratamiento adyuvante para la enfermedad
17	Efectividad de la <i>Camellia sinensis</i> frente al <i>Plantago major</i> en el tratamiento coadyuvante. De la gingivitis Huánuco	2014	C.D. Iván Rick, Velásquez Rodríguez, Miguel Ángel Paco Fernández. (35)	In vivo	Pacientes	El tiempo de curación del grupo experimental A usando colutorio de <i>Camellia Sinensis</i> (Té verde) a los 7, 14 y 30 días presentó mejor significancia ($p < 0.01$) que el grupo experimental B usando el colutorio de <i>Plantago Major</i> (Llantén) y el grupo control.
18	Algunos aspectos beneficiosos del consumo de Té.	2014	Cristina Bouzas Velasco (36)	Revisión	Revisión	Hemos observado que en muchos casos los estudios realizados están sesgados, pues la mayoría intenta de antemano demostrar que el objeto de estudio, bien sea el té como alimento o un componente de este, es eficaz para el objetivo (pérdida de peso, protección cardiovascular o frente al cáncer, etc.). La mayoría de los estudios, según la revisión bibliográfica, han sido realizados sobre el té verde y el té negro.
19	<i>Camellia Sinensis</i> (Green Tea)	2012	Parmar Namita, Rawat Mukesh y Kumar J. Vijay (37)	Revisión	Revisión	Los estudios en humanos sugieren que el té verde puede contribuir a una reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular y algunas formas de cáncer, así como a la promoción de la salud y otras funciones fisiológicas

						tales como efecto antihipertensivo, control de peso corporal, antibacteriano y actividad antiviral, aumento de la densidad mineral ósea, Propiedades antifibróticas y poder neuroprotector.
20	Efectividad in vitro e in vivo de un gel a base de <i>Camellia sinensis</i> "té verde" frente a microorganismos de importancia en procesos periodontales.	2011	Hilda Moromi Nakata, Margot Gutiérrez Llave, Lita Ortiz Fernández, Elba Martínez y col (38)	In vivo In vitro	Pacientes	El extracto alcohólico de té verde y el gel de té verde mostraron efecto antibacteriano; sin embargo, en el segundo estuvo limitado al sitio de contacto del gel con el cultivo bacteriano en el medio Agar Schaedler. Hasta por dos semanas de observación se notó una mejoría de las condiciones de los tejidos blandos de los pacientes a quienes se aplicó gel con extracto de té verde.
21	Caracterización de polifenoles y su acción sobre Sirtuínas en modelos de inflamación intestinal y cáncer.	2015	Antonio Javier Alcaide Molina (39)	In vitro	Sustancias de ensayo	En conclusión, tanto los estudios in vitro como los realizados in vivo demuestran los efectos beneficiosos de los polifenoles en inflamación con mecanismos que implican a la enzima SIRT1 como elemento clave de regulación de diferentes vías relacionadas. Todos los polifenoles y extractos ensayados muestran una potente actividad antiinflamatoria in vitro, generando una inhibición significativa de la producción de la citocina TNF- α , en macrófagos THP-1, con respuestas dosis dependiente. Además, ninguno de los productos estudiados posee actividad citotóxica sobre las líneas THP-1 y HT-29.
22	Consumo de té y riesgo de cáncer de ovario	2010	Nagle CM y colaboradores (40)	In vivo	Té	En general, los hallazgos brindan cierto respaldo a la hipótesis de que el consumo de té reduce el riesgo de cáncer de ovario.

Fuente: Elaboración propia de los autores

Conclusiones:

Los datos obtenidos en esta revisión muestran un amplio uso del té y extracto de *Camellia sinensis* en el tratamiento de diversas patologías, especialmente de la cavidad oral, potencial antimicrobiano y coadyuvante en el tratamiento del cáncer. Sus propiedades antioxidantes, atribuidas a su composición están claramente descritas, sin embargo, surge la necesidad de ampliar el número de estudios que incluyan otro tipo de patologías y que se realicen pruebas in vitro con algunas fracciones que permitan establecer los componentes activos y sus propiedades como potencial tratamiento que mejoren la terapéutica actual.

Referencias bibliográficas

1. Avello L Marcia, Cisternas F Isabel. Fitoterapia, sus orígenes, características y situación en Chile. *Rev. méd. Chile.* 2010 ; 138(10): 1288-1293. DOI:10.4067/S0034-98872010001100014.
2. Fuentes Fernando, Faúndez Felipe, Roa Ignacio. *Fitoterapias en Lesiones de Mucosa Oral: Propiedades Reparativas y Aplicación Clínica.*

Revisión Sistemática de la Literatura. *Int. J. Odontostomat.* 2016 ; 10(3): 539-545. DOI: 10.4067/S0718-381X2016000300023.

3. Paredes Sampen Ney. Efectividad antibacteriana in vitro de una infusión a base de *Camellia sinensis* y *Mintostachys mollis* sobre flora salival mixta (tesis doctoral). Universidad de San Marcos. Perú. 2009

4. Hernández Figueroa Tania T, Rodríguez-Rodríguez Elena, Sánchez-Muniz Francisco J. El té verde ¿una buena elección para la prevención de enfermedades cardiovasculares? *ALAN* . 2004 ; 54(4): 380-394. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_text&pid=S0004-06222004000400003&lng=es.

5. Hassler M. World Plants: Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World (version Apr 2018). In: *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life*, 29th January 2019 (Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds.). Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species

- 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands.2019. ISSN 2405-8858.
6. Torres V, Castro A. Fitoterapia. Rev. Act. Clin. Med. 2014.; 42: 2185-2189
7. Escenarios posibles de desarrollo del sector farmacéutico de producción nacional. Comisión social consultiva. Universidad de la República. 2004. URL Disponible: <http://afi.com.uy/wpcontent/files/escenarios%20posibles.pdf> Accedido en fecha 14 de febrero de 2019.
8. Aizawa T, Yamamoto A, Ueno T. Effect of oral theaflavin administration on body weight, fat, and muscle in healthy subjects: a randomized pilot study. Biosci Biotechnol Biochem. 2017; 81 (2): 311-31
9. Boletín Latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas. BLACPMA. 2005. 4 (4); 71-74. URL Disponible en: blacpma_v4_n4_fitoterapia_bases_legales.pdf.
10. M. Emilia Carretero. Taller de fitoterapia en atención primaria. Dpto. Farmacología. Facultad de Farmacia. UCM. INFITO. 2012. URL disponible en: <http://www.comsegovia.com/pdf/cursos/fitoterapia/FITOTERAPIA%20GENERALIDADES.pdf>
11. OMS. Situación reglamentaria de los medicamentos herbarios.2019. Disponible: <http://www.who.int/medicines/espanol/whotrm-98-1-sp.pdf>
12. Utilización de Té verde (*Camellia Sinensis*) para la elaboración de una mermelada tradicional con frutas tropicales como fuente de antioxidantes sin uso de conservantes ni acidulantes químicos. Universidad San Francisco Quito-Ecuador .2016.
13. Gonzáles, E. El efecto quimioprotector del té y sus compuestos. ALAN. 2003;53(2), 111-118
14. Staszewski M. Impacto de la interacción entre polifenoles de té verde y proteínas del lactosuero sobre las propiedades biológicas y funcionales de las mezclas. Universidad de Buenos Aires Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Departamento de Industrias; 2011
15. Pecorari M, Villaño D, Testa MF, Schmid M, Serafini M. Biomarkers of antioxidant status following ingestion of green teas at different polyphenol concentrations and antioxidant capacity in human volunteers. Mol Nutr Food Res 2010; 54: S278-S283
16. Paredes N. Efectividad antibacteriana in vitro de una infusión a base de *Camellia sinensis* y *Mintostachys mollis* sobre flora salival mixta. [Tesis para optar grado de Cirujano Dentista]Lima-Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2009
17. Singh BN, Shankar S, Srivastava RK. Green tea catechin, epigallocatechin-3-gallate (EGCG): mechanisms, perspectives and clinical applications. Biochem Pharmacol. 2011; 82 (12): 1807-21. DOI: 10.1016 / j.bcp.2011.07.093.
18. Chandra, S., and E. González de Meji al. Polyphenolic compounds, antioxidant capacity, and quinone reductase activity of an aqueous extract of *Ardisia compressa* in comparison to mate (*Ilex paraguariensis*) and green (*Camellia sinensis*) teas. Journal of Agricultural and Food Chemistry 2004;52(11): 3583-3589.
19. Padilla, G, Roxana, K. Efecto antibacteriano de una infusión de *Camellia sinensis* (té verde) usada como colutorio sobre placa bacteriana y saliva. Journal upao 2016;24
20. Ramírez Lucía, Moreno -Valle Lucía, Núñez-Robalino Lizbeth (2016). Utilización del Té verde (*Camellia sinensis*) para la elaboración de una mermelada tradicional con frutas tropicales como fuente de antioxidantes sin uso de conservantes ni acidulantes químicos.USFQ. 2016. Disponible: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/5775>
21. Eliana Palacio Sánchez, Marcel Enrique Ribero Vargas, Juan Carlos Restrepo Gutiérrez. Toxicidad hepática por té verde (*Camellia sinensis*):Revisión de tema. Rev Col Gastroenterol. 2013; 28 (1)
22. Ramírez-Aristizabal, Luz Stella, Ortíz, Aristófeles, Restrepo-Aristizabal, María Fernanda, & Salinas-Villada, Juan Felipe. Comparative study of the antioxidant capacity in green tea by extrac-

- tion at different temperatures of four brands sold in Colombia. *Vitae*.2017; 24(2), 132-145. DOI: 10.17533/udea.vitae.v24n2a06.
23. María Tránsito López Luengo. Fitoterapia y control de peso. *FITOTERAPIA* 2012;30 (2)
24. Perugachi Maldonado, Vicky Duchicela. Actividad antifúngica de la infusión de té verde y de manzanilla sobre cepas de *Candida albicans* encontradas en placas Hawley. Estudio comparativo in vitro. Universidad central del Ecuador. Quito 2016: UCE. p. 75.
25. Banda, A. F., Figueroa Banda, M., Torres Vela, F., & Obando-Pereda, G. Estudio de las propiedades antimicrobianas de la *Camellia sinensis* en un modelo microbiano oral. *Revista Odontología*.2018; 19(1), 33-41. Disponible : <http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/1099>.
26. Waizel-Bucay J, Waizel-Haiat S, Revilla-Peñaloza F. Los productos herbolarios, la coagulación sanguínea y la cirugía otorrinolaringológica. *Otorrinolaringología*. 2017;62(2):115-142.
27. Cando León, Tatiana Maribel. Efecto inhibitorio del té verde al 10 % en el crecimiento de *Streptococcus mutans* ATCC 25175, estudio in vitro. Universidad Central del Ecuador.2017. Quito: UCE. 80 p.
28. Alberto Figueroa Banda , Marco Figueroa Banda , Fernando Torres Vela , Gustavo Obando-Pereda . Estudio de las propiedades antimicrobianas de la *Camellia sinensis* en un modelo microbiano oral. *Revista ODONTOLOGÍA*.2017; 19(1) 33-41
29. García-Rodríguez, M. C., Vilches-Larrea, R. E., Nicolás-Méndez, T., & Altamirano-Lozano, M. A.. El té verde en la quimioprevención in vivo del daño genotóxico inducido por metales cancerígenos (cromo [VI]). *Nutrición Hospitalaria*.2012; 27(4), 1204-1212. DOI: 10.3305/nh.2012.27.4.5672
30. Ferreira, Danielly Cunha Araújo ; Polizeli, Silvana Aparecida Fernandes ; da Silva, Léa Assed Bezerra ; Küchler, Erika Calvano ; de Rossi, Andriara .Antibacterial Efficacy of Epigallocatechin-3-gallate against *Streptococcus mutans*: A Systematic Review. *Universitas Odontológica*.2017;36 (76).
31. Baladía, Eduard, Basulto, Julio, Manera, María, Martínez, Rodrigo, & Calbet, David. Efecto del consumo de té verde o extractos de té verde en el peso y en la composición corporal: revisión sistemática y metaanálisis. *Nutrición Hospitalaria*.2014. 29(3), 479-490. DOI: 10.3305/NH.2014.29.3.7118
32. Luis David Naranjo Quimbiulco, Crista María Castillo Altamirano. Desarrollo y evaluación de una infusión de té rojo (*Camellia sinensis*) con mora (*Rubus ulmifolius*) enriquecido con β -glucanos para el control de la glucemia en personas diabéticas. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Honduras. 2017. Disponible: http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/01/877772/desarrollo-y-evaluacion-de-una-infusion-de-te-rojo-camellia-sin_nwQdqPx.pdf.
33. Camilo Eduardo Ruilova Carrión. Evaluación del efecto neutralizante del té verde en el jugo de camu camu sobre la microdureza del esmalte dental humano. Universidad Peruana Cayetano de Heredia .2018. Disponible: http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3562/Evaluacion_RuilovaCarrion_Camilo.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
34. Sergio Dahdouh Cabia, Laura M Bermejo López, Bricia López Plaza, Samara Palma Milla, Beatriz Peregrina Cortés, Beatriz Santamaría Jaramillo, Carmen Gómez Candela. Revisión de la evidencia científica sobre el papel de compuestos bioactivos de alimentos como coadyuvantes a los tratamientos antineoplásicos de cáncer de mama. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2017; 23(2).
35. Velasquez Rodriguez, Ivan Rick. Efectividad de la *camellia sinensis* frente al plantago mayor en el tratamiento coadyuvante de la gingivitis Huánuco – 2014. Universidad de Huánuco. Perú 2018. Disponible: <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/40319/brow->

se?type=title&sort_by=1&order=ASC&rpp=30&etal=25&null=&starts_with=E.

36. Bouzas Velasco, Cristina. Algunos aspectos beneficiosos del consumo de té. Universidad de Valladolid. 2014. Disponible:

<http://uvadoc.uva.es/handle/10324/5678>

37. Parmar Namita, Rawat Mukesh, Kumar J Vijay. Camellia Sinensis (Green Tea): A Review. *Global Journal of Pharmacology*.2011; 6(2).

38. Moromi Nakata H, Gutiérrez Ilave M, Ortiz Fernández L, Martínez Cadillo E, Medina Calderón K, Ramos Perfecto D, Ruiz Quiroz PJ, Castro Rodríguez Y. Efectividad in vitro e in vivo de un gel a base de Camellia sinensis “té verde” frente a microorganismos de importancia en procesos periodontales. *Rev, Odontología Sanmarquina*.2011;14(2) DOI:

<https://doi.org/10.15381/os.v14i2.2911>.

39. Alcaide Molina, A.J. Caracterización de polifenoles y su acción sobre sirtuínas en modelos de inflamación intestinal y cáncer. Universidad de Sevilla, Sevilla.2015.Disponible:

<https://idus.us.es/handle/11441/68135>

40. Nagle CM, Olsen CM, Bain CJ, Whiteman DC, Green AC, Webb PM .Tea consumption and risk of ovarian cancer. *Cancer Causes Control*. 2010; 21(9):1485-91. DOI: 10.1007/s10552-010-9577-7.