



Artículo de Revisión

Fitoterapia en el Sistema Inmunológico

Autores:

- Yanier Espinosa Goire¹ <https://orcid.org/0000-0003-1026-7932>.
- Dionis Ruiz Reyes² <https://orcid.org/0000-0003-3061-1892>

Tutora: Dra: Diana Quintero Castro³

¹ Estudiante de segundo año de medicina. Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo. Facultad de Ciencias Médicas Guantánamo. Guantánamo. Cuba. Correo electrónico: yanier@infomed.sld.cu. Teléfono: [+53 59798062](tel:+5359798062).

² Estudiante de segundo año de medicina. Alumno ayudante I en Imagenología. Universidad Ciencias Médicas de Villa Clara. Facultad de Medicina. Villa Clara. Cuba.

³ Especialista de 1er grado en Medicina Interna. Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo. Guantánamo. Cuba.

Resumen

La Medicina Natural y Tradicional (MNT) ha sido calificada como la Medicina Interna tradicional. Las plantas medicinales juegan un papel destacado en el tratamiento de enfermedades inmunológicas, ya que de un modo natural ayudan al organismo a activar los sistemas defensivos y a través de sus principios activos permiten la estimulación inmunológica mediante la producción de glóbulos blancos y su actividad. La presente investigación tiene como objetivo describir la acción de las plantas medicinales en el fortalecimiento del sistema inmune. La equinácea, el jengibre, el limón, el mango, el aloe vera, la raíz de pelargonio, la raíz de ginseng, la raíz de eleuterococo, la uncaria tomentosa willd y la morinda citrifolia o árbol de queso, son plantas que

actúan sobre el sistema inmune como inmunoestimulantes, al aumentar el número de células NK y linfocitos T, intensificar el proceso de fagocitosis y de la producción de citocinas, por lo que están implicadas en la inmunidad innata y específica. Se concluye que el estudio de las propiedades inmunomoduladoras de productos naturales derivados de plantas, se debe de continuar trabajando en función de que se alcancen nuevos agentes inmunomoduladores, que sean seguros, eficaces y de los cuales se conozca sus principios activos así como su mecanismo de acción.

Palabras clave: Sistema Inmune; Plantas Medicinales; Fitoterapia.

Introducción

La Medicina Natural y Tradicional (MNT) constituye un sistema de ideas correctamente estructuradas, que como toda ciencia contribuye al conocimiento y armonía del mundo circundante, mejorando la calidad de vida del individuo, es la Medicina Interna tradicional. Es además el conjunto de procedimientos profilácticos y medicamentosos, de justificación o no, usados en el diagnóstico y tratamiento de afecciones internas o externas, principalmente la parte física del organismo, contribuyendo a la promoción de salud y prevención de enfermedades.¹

El origen de la Medicina Natural y Tradicional (MNT) está íntimamente unido al de la humanidad y a la historia del ser humano en su lucha por la supervivencia.² La MNT, conocida internacionalmente como alternativa, energética y naturalista, o complementaria, forma parte del acervo de la cultura universal, es decir, de conceptos y prácticas que se han heredado de generación en generación. En ellas se incluye la Homeopatía, Fitoterapia, Acupuntura, Ozonoterapia, Apiterapia, Moxibustión, entre otras.³

La medicina herbaria, que también se conoce como medicina botánica, fitoterapia o fitomedicina, es la forma más antigua de atención médica que se ha conocido en la humanidad. De hecho, la herbolaria tiene mucho que ofrecer cuando se usa para curar afecciones crónicas, pues a través de una hábil selección de las hierbas, se puede lograr una profunda transformación de la salud del paciente, con un menor peligro derivado de los efectos colaterales inherentes a los medicamentos farmacológicos.⁴

El sistema inmune o inmunológico es una red de órganos, tejidos y células interconectados que tienen la misión de protegernos ante agentes extraños o noxas. Se concentra en la médula ósea y timo donde nace, y también se encuentra en las amígdalas, adenoides, placas de Peyer, hígado, bazo y ganglios, entre otros. Lo que hace el sistema inmune es vigilar y detectar cualquier factor dañino al organismo, como virus, bacterias u otros agentes. Una vez que lo reconoce, activa un mecanismo de respuesta para atacarlo.^{5,6}

La Medicina Tradicional se utiliza ampliamente en el combate de afecciones inmunológicas y es un sistema sanitario que está creciendo rápidamente y de gran importancia económica. En África hasta un 80% de la población utiliza la Medicina tradicional para ayudar a satisfacer sus necesidades sanitarias. En Asia y en Latinoamérica, las poblaciones siguen utilizando la Medicina tradicional como resultado de circunstancias históricas y creencias culturales. Las personas que practican la Medicina tradicional incluyen tanto practicantes de Medicina tradicional y profesionales de medicina alopática como a médicos, dentistas y enfermeras que proporcionan terapias a sus pacientes.⁷

La práctica de la MNT se desarrolla en Cuba priorizada por el lineamiento 158 del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, ya que integrada a la práctica de la medicina occidental, contribuye a mejorar el estado de salud de la población, la satisfacción con los servicios médicos y la eficiencia económica de los tratamientos que se aplican.⁸

En la provincia Guantánamo son muchas las plantas que tradicionalmente se vienen utilizando a fin de reforzar el sistema inmunitario de forma profiláctica o terapéutica, ya sea a nivel de defensas específicas o inespecíficas; sin embargo son pocas las plantas relativas a este contexto que están bien estudiadas y documentadas farmacológica y clínicamente.⁹

Las plantas medicinales juegan un papel destacado en el tratamiento de enfermedades inmunológicas, ya que de un modo natural ayudan al organismo a activar los sistemas defensivos y a través de sus principios activos permiten la estimulación inmunológica mediante la producción de glóbulos blancos y su actividad. En estos casos es importante que el sistema inmune lleve a cabo sus funciones defensivas con la máxima eficacia de manera natural, siendo necesario el empleo de

plantas medicinales para ayudar a la estimulación de las defensas y se activen los mecanismos adecuados.¹⁰

El acceso a los medicamentos se enfrenta a crecientes dificultades y retos, por lo que se hace necesario la práctica de la medicina verde para el enfrentamiento a diversas patologías del sistema inmunológico, razón por la cual se realiza esta revisión bibliográfica, para dar a conocer las diferentes plantas inmunoestimulantes que se pueden emplear para un mejor tratamiento.

Por lo anterior expuesto se plantea como **problema científico**: ¿Qué plantas medicinales se emplean para fortalecer el sistema inmune?

Objetivo: Describir la acción de las plantas medicinales en el fortalecimiento del sistema inmune.

Desarrollo

El sistema inmune innato va a actuar prácticamente igual en cualquier tipo de infección, exista o no una exposición previa al elemento que inicia la actividad inmune, ya que no posee memoria. Va a estar formado por distintos componentes celulares permitiéndole actuar de un modo rápido e inespecífico frente a agentes externos, siendo los macrófagos y los neutrófilos los componentes celulares que más importancia tienen gracias a su labor fagocítica.¹¹

El sistema inmune adaptativo genera inmunidad frente a elementos foráneos ajenos al propio organismo, diferenciándose del sistema inmune innato por presentar dos características principales: memoria de gran duración y especificidad.¹²

El sistema inmune puede verse afectado por distintos factores, por lo que en ocasiones el empleo de plantas medicinales es un remedio efectivo para estimular las defensas y prevenir resfriados.

Plantas que actúan sobre el sistema inmune como inmunoestimulantes

La equinácea es una planta de la familia *Asteraceae*, originaria del Norte de América, donde era usada por los nativos indígenas para la cicatrización de heridas por vía tópica, o bien la mascaban para los dolores de garganta o muelas. Recientemente, se ha comenzado a estudiar la implicación que podría tener en impedir la entrada y

posterior duplicación de su material genético del SARS-CoV-2 y que, aunque no se han demostrado evidencias, la equinácea puede llegar a ser una potente propuesta para combatirlo.¹²⁻¹³

Se compone de ácidos fenólicos como el ácido cafeico, clorogénico, o chicórico, contiene aceite esencial, alquilamidas, saponinas y polisacáridos, además de algunos flavonoides y alcaloide. Dicha composición le otorga propiedades inmunoestimulantes al potenciar el proceso de fagocitosis, la capacidad de activar a las células NK, neutrófilos y macrófagos y fomentar la liberación de otros componentes que median la respuesta inmune. Además, actúa en el sistema inmune adaptativo aumentando el número de linfocitos T. Por otro lado, también tiene capacidad antiinflamatoria y antimicrobiana complementaria a su acción inmunoestimulante, indicándose para los primeros síntomas del resfriado común, pudiendo ser utilizada como coadyuvante al efecto de los antibióticos para prevenir complicaciones en infecciones respiratorias establecidas, o bien como preventivo al impedir la adhesión de ciertas bacterias y virus.¹⁴⁻¹⁵

Raíz de Ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer)

El ginseng es una planta de la familia *Araliaceae* originaria de la zona asiática, concretamente de países como Corea y China, donde era conocida por ser un remedio universal, sumado a la creencia de que era una fuente de rejuvenecimiento y fortaleza. La droga la constituye la raíz, siendo de color amarillenta, con una forma a veces antropomórfica y de apariencia frágil. En función de su preparación existen dos tipos de ginseng, el blanco y el rojo. Gracias a su actividad inmunoestimulante es capaz de aumentar el número de células NK y linfocitos T, intensifica el proceso de fagocitosis y de la producción de citocinas, por lo que estaría implicado en la inmunidad innata y específica. Además, gracias a su actividad adaptógena podría estar indicada en cansancio, estrés, debilidad e insomnio.¹⁶

Raíz de Eleuterococo (*Eleutherococcus senticosus* Rupr. y Maxim.)

El eleuterococo es una planta usada tradicionalmente como tónico perteneciente a la familia *Araliaceae*. Tiene propiedad adaptógena, fomentando el rendimiento del cuerpo durante el ejercicio, aportando mayor cantidad de oxígeno a los músculos y permitiendo una mayor resistencia al reducir la fatiga muscular, utilizándose en casos de astenia y

cansancio, sobre todo en personas que sientan debilidad, pérdida de energía o fatiga muscular, pero también como preventivo de resfriado y gripe ya que parece reducir los síntomas relacionados gracias al eleuterósido B1, aunque no está demostrado.¹⁷

Raíz de Pelargonio (*Pelargonium sidoides* DC.)

El pelargonio, también conocido como geranio africano, es una planta de la familia *Geraniaceae*. Esta droga es capaz de estimular al sistema inmune disminuyendo tanto el tiempo de convalecencia como la gravedad de los síntomas presentes en enfermedades del tracto respiratorio. En gran parte, gracias a las cumarinas presentes en la raíz, se ha observado un incremento en la funcionalidad de células NK y macrófagos, estimulando además a la liberación de sustancias proinflamatorias y especies reactivas oxidantes capaces de fomentar el llamamiento de linfocitos T y B para que actúen. En caso de resfriado común y otras patologías respiratorias puede usarse como preventivo y coadyuvante tanto en adultos como en niños.¹⁸⁻¹⁹

El consumo diario en la cantidad suficiente de vitaminas y minerales puede contribuir al fortalecimiento inmunológico, de lo contrario, existirían deficiencias nutricionales que fomenten la aparición de enfermedades del sistema inmune. Se ha demostrado que algunas plantas van a poseer estos nutrientes y que, por lo tanto, toman un papel importante en el correcto desarrollo y funcionamiento del organismo, entre ellos el sistema inmune.²⁰

***Allium sativum* L. (Liliaceae)**

En la medicina popular esta hierba ha sido empleado desde hace muchos años para purificar la sangre. Se conoce que posee actividad inmunomoduladora, antioxidante, antitrombótica, hipotensora, antimicrobiana, antifúngica y anticarcinogénica. En el bulbo también se encuentran sales minerales (selenio), azúcares, lípidos, aminoácidos esenciales, saponósidos, terpenos, vitaminas, enzimas, flavonoides y otros compuestos fenólicos.²¹

***Morinda citrifolia* L. (Rubiaceae)** Noni es el nombre popular de *Morinda citrifolia*, que también es llamada como árbol del queso, бага, oca, fruto del diablo, huevo de reuma, manzana de Puerto Rico, mora de la India y nigua, piña de puerco en Santo Domingo. Se reporta que el consumo del jugo del fruto incrementa la presencia de células T en el

organismo humano, las cuales son determinantes en el sistema inmunológico de un individuo, estas células liberan mediadores moleculares, que atraen a los fagocitos, que descubren a los patógenos y los absorben.²²

Dentro de las acciones del noni sobre el sistema inmune que se han estudiado, se ha reportado el resultado de la evaluación de fracciones de polisacáridos en la inhibición del crecimiento tumoral mediante un estudio in vitro, donde se refiere una reducción significativa en el número de células de cáncer de pulmón tras la activación de células presentes en el exudado peritoneal. También, se evidenció la liberación de varios mediadores moleculares por las células efectoras murinas, incluyendo TNF- α , IL-1 β , IL-10, IL-12 y IFN- γ .²²

Aloe vera Mill. (Asphodelaceae)

El gel de aloe vera o sábila (conocido comúnmente), es un producto reconocido a nivel mundial, debido al alto contenido de compuestos bioactivos como: flavonoides, terpenoides, lectinas, ácidos grasos antraquinonas, minerales y vitaminas que se relacionan con una respuesta biológica antiviral, cicatrizante (heridas), antitumoral, fortalecimiento del sistema inmune, para el cuidado de piel, efectos hepatoprotectores y antidiabéticos.²³

Gracias a su contenido en calcio, potasio y celulosa, el aloe vera provoca en las lesiones la formación de una red de fibras que aseguran las plaquetas de la sangre, facilitando y acelerando tanto la coagulación como la cicatrización. Estimula la concentración de interferones.²⁴

La esclerosis múltiple es una enfermedad autoinmune del sistema nervioso central y dado que el Aloe vera es capaz de activar una respuesta inmunitaria, por lo que el Aloe vera aminora la severidad de esta enfermedad ya que disminuye las lesiones histológicas en cerebro y disminuye los niveles de interferon gamma y de óxido nítrico.²⁵

Zingiber officinale Rosc. (Zingiberaceae)

El jengibre es una especie muy usada como condimento, su aceite esencial se utiliza en la producción de licores, cerveza y perfumes tiene una gran adaptabilidad para fines terapéuticos y culinarios, es útil para disminuir la fiebre, aliviar catarros, ayuda a contrarrestar la tos y enfermedades respiratorias además de tener la virtud de calmar y

combatir las náuseas, el brebaje es obtenido de la raíz hervida con agua ayuda a la circulación y purificación de la sangre.²⁷

Se le ha puesto el sobrenombre de súper alimento, pues es rico en vitamina A, C, B1, B2, B6, potasio, calcio, magnesio, hierro y fósforo además tiene un elevado poder antioxidante y antiinflamatorio y aceites esenciales como el gingerol, que presume de propiedades antisépticas. El uso del jengibre en la medicina natural se ha empleado como calmante, tónico, aperitivo, antiséptico, antiespasmódico, estimulante circulatorio y relajante de los vasos sanguíneos.²⁸

Uncaria tomentosa Willd. (Rubiaceae)

Esta planta medicinal estimula el sistema inmunológico, a las personas que padecen alguna enfermedad relacionada con el mismo, como cáncer o SIDA, ayudando a combatir así las enfermedades oportunistas que pueden aparecer debido al descenso de defensas durante los tratamientos con radioterapia y quimioterapia, en el caso del cáncer. Es vital que las personas que padecen enfermedades que disminuyen el sistema inmune, antes de decidir tomar esta planta para estimularlo y fortalecerlo lo consulten con su médico especialista, puesto que en algunas de estas afecciones no conviene en absoluto reforzar el sistema inmunológico. Los beneficios de esta maravillosa planta no dejan de sorprender, impide el crecimiento tumoral inhibiendo la producción de células cancerígenas, propiedad atribuida dada por su contenido en alcaloides oxindólicos pentacíclicos, los que estimulan al factor que regula la proliferación de linfocitos.²⁹

El limón: Un aliado del sistema inmunológico

Al igual que otros cítricos -como las naranjas o los pomelos-, los limones concentran grandes cantidades de vitamina C, un nutriente que ayuda a proteger a las personas contra la mortalidad cardiovascular, sirve para prevenir y tratar la neumonía favorece la absorción del hierro y ayuda a fortalecer el sistema inmune. La principal propiedad del limón es el aporte de vitamina C en la salud: es un nutriente esencial; significa que el organismo no puede fabricarlo y debe ser incorporado con la alimentación.³⁰

El limón también posee carotenoides que tienen grandes beneficios para la salud: son antioxidantes, tienen efectos positivos sobre el sistema inmunitario, promueven la

formación de hueso, la salud ocular y disminuyen el riesgo de cáncer. El limón actúa como potente antioxidante, inhibiendo la formación de radicales libres, responsables del envejecimiento de las células del cuerpo. Evita el envejecimiento de nuestras células y tejidos, mejorando la expectativa y calidad de vida. Además, la presencia de flavonoides funciona como defensa contra la radiación UV y la agresión de patógenos.

30

Por último, las pectinas presentes en el limón (se extraen del hollejo, la cáscara y las membranas) contribuyen a un correcto funcionamiento del tracto intestinal, ayudando a prevenir divertículos intestinales y constipación, relacionando su consumo con disminución de la colesterolemia y del riesgo de cáncer colorrectal.

Conclusiones

El estudio de las propiedades inmunomoduladoras de productos naturales derivados de plantas, se debe de continuar trabajando en función de que se alcancen nuevos agentes inmunomoduladores, que sean seguros, eficaces y de los cuales se conozca sus principios activos así como su mecanismo de acción.

Referencias Bibliográficas

1. Plaín Pazos C, Pérez de Alejo Plain A, Rivero Viera Y. La Medicina Natural y Tradicional como tratamiento alternativo de múltiples enfermedades. Rev Cubana Med Genl Integ [Internet]. 2019 [citado 2022 oct 14]; 35(2). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v35n2/1561-3038-mgi-35-02e754.pdf>.
2. Pulsan A, García Collado M, Fernández Ortega M, Torres Quiala M. Fitoterapia y apiterapia en la obra de José Martí. Revista Información Científica. [Internet]. 2015 [citado 2022 oct 14]; 92(4):945-55. Disponible en: <http://www.revinfscientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/212/1384>.
3. González Rodríguez R, Cardentey García J. Conocimiento sobre Medicina Natural y Tradicional por residentes de Medicina General Integral. Rev. Med. Electrón. [Internet]. 2016 [citado 2022 oct 14]; 38(5):689-96. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242016000500004&lng=es.
4. Pascual Casamayor D, Pérez Campos YE, Morales Guerrero I, Castellanos Coloma I, González Heredia E. Algunas consideraciones sobre el surgimiento y la evolución de la

- medicina natural y tradicional. [Internet]. 2018 [citado 2022 oct 14]; 18(10): 14-6-74. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1221
5. Leyva LF. Historia de la Inmunología. Universidad de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. [Internet]. 2021 [citado 2022 oct 14]: [aprox. 5p.] Disponible en: <https://www.unidiversidad.com.ar/i-ncomplementaria-breve-historia-de-la-inmunología>.
 6. Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus Infections-More than just the common cold. Rev. Univ. Ind. Santander. [Internet]. 2020 [citado 2022 oct 14]; 323(8): [aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.18273/revsal.v52n3-2020010>.
 7. Galland L. A new definition of patient centered medicine. En: Kliger B, Lee R, editores. Integrative Medicine: principles for practice. New York: McGraw and Hill. [Internet]. 2017 [citado 2022 oct 14]: [aprox. 5p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.12232/revsal.v52n3-124212>.
 8. Inmunoestimulantes. En: Brunton L, Chabner B, Knollman B, editores. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Madrid. McGraw-Hill; 2011. p.1003-1029.
 9. Pavón L, Jiménez M, Garcés M. Inmunología.2016. Disponible en:booksmedicos.org.
 10. García P.E, Pérez JL. Especies medicinales del delta del Orinoco: aspectos promisorios para la medicina tradicional cubana. La Habana: Ecimed; 2010.p-317.
 11. Díaz Martín D, Úbeda Cantera M, López Suárez A, Álvarez de Mon Soto M. Respuesta inmune innata y sus implicaciones fisiopatológicas. [Internet]. 2017 [citado 2022 oct 14]; 12(24):1388-97. Disponible en: [10.1016/j.med.2016.12.009](https://doi.org/10.1016/j.med.2016.12.009)
 12. Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre el papel de la nutrición en las enfermedades autoinmunes. [Internet]. 2019 [citado 2022 oct 14]; 1(2): 11-14. Disponible en: [10.1016/j.med.2019.12.212](https://doi.org/10.1016/j.med.2019.12.212)
 13. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios. CIMA: Centro de Información Online de Medicamentos de la AEMPS. [Internet]. 20120 [citado 2022 oct 14]; 1(1): 1-12. Disponible en: <http://www.aemps.gob.es/cima/fichasTecnicas.do?metodo=detalleForm>.
 14. European Medicines Agency (EMA). Monografías de medicamentos a base de plantas de la UE. [Internet]. 2021 [citado 2022 oct 14]; 3(2): 1-5. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en>.

15. Carretero, ME. Ginseng siberiano: *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. & Maxim.) Maxim. [Internet]. 2020 [citado 2022 oct 14]: 12-18. Disponible en: <https://botplusweb.portalfarma.com/Documentos/2007/2/16/28745.pdf>.
16. Huaccho-Rojas J, Balladares A, Yanac-Tellería W, Rodríguez CL, Villar-López M. Revisión del efecto antiviral e inmunomoduladora de plantas Medicinales a propósito de la pandemia COVID-19. [Internet]. 2020 [citado 2022 oct 14]: 11-127. Disponible en: [doi:10.5281/zenodo.4407706](https://doi.org/10.5281/zenodo.4407706).
17. National Institutes of Health (NIH). MedlinePlus 2021. [Internet]. 2021 [citado 2022 oct 14]: 12-17. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/>.
18. Castaño, I. *Pelargonium sidoides*. Angelini Pharma España. [Internet]. 2020 [citado 2022 oct 14]: 11-470. Disponible en: <https://www.angelinifarmacias.es/wp-content/uploads/2020/05/Monograf%C2%A1a-Juanolcold.pdf>.
19. Centro de Investigación sobre Fitoterapia (INFITO). Plantas medicinales. [Internet]. 2019 [citado 2022 oct 14]: 01-17. Disponible en: <http://www.infito.com/>.
20. Jin L, Schmiech M, El Gaafary M, Zhang X, Syrovets T, Simmet T. A comparative study on root and bark extracts of *Eleutherococcus senticosus* and their effects on human macrophages. *Phytomedicine*. [Internet]. 2020 [citado 2022 oct 14]: 1-10. Disponible en: [doi:10.1016/j.phymed.2020.153181](https://doi.org/10.1016/j.phymed.2020.153181).
21. Llauradó G, Morris H, Albear J, Castán L, Bermúdez R. Plantas y hongos comestibles en la modulación del sistema inmune. [Internet]. 2020 [citado 2022 oct 14]: 1-11. Disponible en: [doi:10.1111/j.phymed.2020.12221](https://doi.org/10.1111/j.phymed.2020.12221).
22. Palu AK, Hirazumi AK, West BJ, Deng S. The effects of *Morinda citrifolia* L. (Noni) on the immune system: its molecular mechanisms of action. *J Ethnopharmacol*. [Internet]. 2018 [citado 2022 oct 14]: 1-21. Disponible en: [doi:1011/j.phymed.2020.11211](https://doi.org/10.1016/j.phymed.2020.11211).
23. Canche-Escamilla, G., Colli-Acevedo, P., Borges-Argaez, R., Quintana-Owen, P., May-Crespo, J. F., Cáceres-Farfan, M., Yam Puc, J. A., Sansores-Peraza, P., & Vera-Ku, B. M. (2019). Extraction of phenolic components from an *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller) crop and their potential as antimicrobials and textile dyes. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 14(August). [Internet]. 2021 [citado 2022 oct 14]: 1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scp.2021.100168>.
24. Anilakumar KR, Sudarsha—nakrishna KR, Chandramohan G, Ilaiyaraja N, Khanum F, Bawa AS. Effect of *Aloe vera* gel extract on antioxidant enzymes and

azoxymethane-induced oxidative stress in rats. Indian J Exp Biol. [Internet]. 2021 [citado 2022 oct 14]: 30-31. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scp.2021.32211>.

25. Mirshafiey A, Aghily B, Namaki S, Razavi A, Ghazavi A, Ekhtiari P, Mosayebi G. Therapeutic approach by Aloe vera in experimental model of multiple sclerosis. Immunopharmacol Immunotoxicol. [Internet]. 2010 [citado 2022 oct 14]: 3-31. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scp.2010.10101>.

26. Farahnejad Z, Ghazanfari T, Yaraee R. Immunomodulatory effects of Aloe vera and its fractions on response of macrophages against Candida albicans. Immunopharmacol Immunotoxicol. [Internet]. 2021 [citado 2022 oct 14]: 3-31. Disponible en: <https://doi.org/10.112216/j.scp.2021.33123>.

27. Alvear C, Dennis C. Aplicacion de las especies anis, mostaza, vainilla, canela y jengibre en 12 recetas con productos autoctonos del Ecuador. Tesis de pregrado. Cuenca: Universidad de Cuenca [Internet]. 2020 [citado 2022 oct 14]: 3-31. Disponible en: <https://doi.org/10.2111/j.scp.20102.21122>

28. Diaz K. Evaluacion del tiempo e extraccion factor de empaquetamiento, humedad del rizoma, en el renimio de la extracion de aceites esencias de jengibre. Tesis. Perú: Universiad Nacional de San Agustin de Arequipa, Ingeniria de procesos [Internet]. 2021 [citado 2022 oct 14]: 3-31. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scp.20120.1212>.

29. Sitio web Policlínico Docente Flores Betancourt. [Internet]. Artemisa.Lic. Juan Manuel Moraga Sánchez: [Internet]. 2012 [citado 2022 oct 14]: 3-31. Disponible en: <http://misremedios.com/vida-sana/beneficios-mango/>.

30. Link To Media. [Internet]. Barcelona, España. En: C/ Jordi de Sant Jordi, 11, Bajos . [actualizado 13/8/2019]. Disponible en: www.mundodeportivo.com/uncomo 2022.