



EL PALMA DE LA JUVENTUD

REVISTA DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

Vol. 4, n.º 4, enero-junio, 2022, 97-111

Publicación semestral. Lima, Perú

ISSN: 2789-0813 (En línea)

DOI: 10.31381/epdlj.v4i4.4893

LA ACHICORIA EN LA TRADICIÓN «¡A NADAR, PECES!»: APLICACIÓN, IMPACTO Y RELEVANCIA MÉDICA ACTUAL A TRAVÉS DEL DERIVADO QUÍMICO INULINA

The chicory in the story «¡A nadar, peces!»: applicability, impact, and current medical relevance through the chemical derivative inulin

CARLOS AUGUSTO PALACIOS FLORES

Facultad de Medicina Humana, Universidad Peruana Cayetano Heredia
Lima, Perú

Contacto: carlos.palacios@upch.pe

<https://orcid.org/0000-0002-8982-4166>

RESUMEN

En este artículo se proporcionará un breve análisis de la tradición «¡A nadar, peces!» de Ricardo Palma, texto en el cual se aprecia el uso de la achicoria como planta medicinal en la sociedad virreinal del Perú. También se detallará el impacto actual de la inulina, derivado químico que se extrae de las raíces de la achicoria. Específicamente, se analizará su relevancia en las diversas especialidades de la medicina actual, como en la gastroenterología, la endocrinología y la inmunología.

Palabras clave: *Tradiciones peruanas*; achicoria; inulina; gastroenterología; endocrinología; inmunología.

ABSTRACT

This article will provide a brief analysis of the story «¡A nadar, peces!» by Ricardo Palma, a text in which the use of chicory as a medicinal plant in the viceroyalty society of Peru can be appreciated. It will also detail the current impact of inulin, a chemical derivative extracted from chicory roots. Specifically, its relevance in the various specialties of modern medicine, such as gastroenterology, endocrinology, and immunology, will be analyzed.

Key words: *Tradiciones peruanas (Peruvian Traditions)*; chicory; inulin; gastroenterology; endocrinology; immunology.

Recibido: 30/09/2021 Aceptado: 13/04/2022

Revisores del artículo:

Javier Morales Mena (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú)
jmoralesm@unmsm.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-7871-5685>

Jorge Terán Morveli (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú)
jteranm@unmsm.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0001-7164-4434>

INTRODUCCIÓN

Es de conocimiento general que las plantas medicinales han tenido un impacto considerable en el Perú a lo largo de su historia, y se han descubierto cada vez más importantes propiedades provechosas para nuestra salud. El registro del uso de dichas plantas se puede evidenciar a través de diversos escritos, como lo viene a ser la obra de Ricardo Palma en las *Tradiciones peruanas*. En esta ocasión, nos enfocaremos específicamente en la achicoria y en el derivado químico que se extrae de esta: la inulina.

De manera introductoria, la achicoria (*Cichorium intybus* L.) es una especie que pertenece a la familia Asteraceae y procede originariamente del Viejo Mundo. En el curso de los años, se ha ido extendiendo su uso en continentes como África, Asia y América. Se sabe que esta especie ha tenido propiedades medicinales desde tiempos remotos, como en la Edad Media. De hecho, esta planta aparece en el *Capitulare de villis*, acta legislativa dictada por Carlomagno a finales del siglo VIII, en el que este rey decreta cultivar diferentes hierbas, como la achicoria, en sus dominios de manera obligatoria.

Por otro lado, la inulina es un carbohidrato que se encuentra presente en diversas plantas, vegetales y frutas. Entonces, surge la pregunta: ¿cuál es la relación entre la achicoria y la inulina? Resulta que la achicoria en su primer año de crecimiento desarrolla una raíz profunda y gruesa, y es justamente de aquí de donde se extraen diversos glúcidos complejos, entre los que predomina la inulina. Este compuesto químico se usa comúnmente como suplemento en los alimentos, debido a todas las ventajas que tiene en la salud. Así, en este artículo describiremos el impacto que ha generado en los campos médicos, como la gastroenterología y la inmunología. También se presentará información relevante sobre el uso de la inulina para afrontar

la COVID-19, pues si bien la coyuntura actual ha progresado gracias a las vacunas, cualquier complemento extra podría ser de mucha utilidad.

A continuación, se resumirá la tradición «¡A nadar, peces!», y se presentará la relación que existe entre la achicoria y la medicina. Luego se presentará más detalladamente a la inulina para converger en un mejor análisis del impacto de esta en las dos especialidades de la medicina anteriormente mencionadas. Posteriormente se analizará el uso actual de la inulina para brindar las conclusiones finales.

«¡A NADAR, PECES!»: UN BREVE RESUMEN DE LA TRADICIÓN

Comenzaremos sintetizando la tradición que nos menciona a la achicoria en una sola ocasión; no obstante, de este fragmento podemos llegar a reflexiones importantes. La obra nos relata la historia de un sacerdote anciano conocido en el pueblo con el apodo de padre Carapulcra, quien tenía la reputación de ser un hombre con un ingenio asombroso y además tenía una reserva económica considerable de cinco mil pesos en onzas de oro. Leamos lo que Ricardo Palma nos dice sobre este personaje:

Gozaba el padre Carapulcra de la reputación de hombre de agudísimo ingenio, y a él se atribuyen muchos refranes populares y dichos picantes. Aunque los hermanos hospitalarios tenían hecho voto de pobreza, nuestro lego no era tan calvo que no tuviera enterrados, en un rincón de su celda, cinco mil pesos en onzas de oro (2007, p. 136).

Resulta que un día el padre Carapulcra le cuenta a un joven discípulo sobre su fortuna. Este inmediatamente ingenia un plan para robarle cada onza de oro al padre. De esta manera, el joven le

propone triplicar su fortuna con la creación de una botica en la zona, pues este jovenzuelo se consideraba un experto en el tema farmacológico de la época: «Mire su paternidad —prosiguió el niño—. Yo he sido mancebo de la botica de don Silverio, y tengo la farmacopea en la punta de la uña» (Palma, 2007, p. 137).

De esta manera, el sacerdote Carapulcra fue persuadido por el muchacho y abrió la botica con su capital. Es por ello que el joven le pedía al padre Carapulcra diversos productos medicinales de la época para abastecer la botica. Citando nuevamente un fragmento de la tradición, revisemos algunos productos que se vendían en el Virreinato:

Un almirez, un morterito de piedra, una retorta, un alambique, un tarro de sanguijuelas, unas cuantas onzas de goma, linaza, *achicoria* y raíz de altea, unos frascos vistosos, vacíos los más y pocos con drogas, y pare usted de contar... Es cuanto necesitamos. Créame su paternidad (Palma, 2007, p. 137, [cursivas nuestras]).

La tradición culmina cuando el sacerdote quiere realizar un balance de cuentas, a lo que el joven accedió, pero para el día siguiente. Es así que este mozo pícaro vendió todo el abastecimiento de la botica en tiempo récord: «Y aquella tarde vendió a otros del oficio por la mitad de precio cuanto había en los escaparates, y la botica quedó limpia sin necesidad de escoba» (Palma, 2007, p. 138).

A partir de este breve resumen, podemos colegir que el muchacho efectivamente sí era conocedor del campo farmacológico de la época, pues se jactaba de tener la experiencia suficiente de montar una botica por su cuenta, que por cierto lo hizo, y también porque al final de la historia vendió todos los productos a compañeros suyos del oficio que guardan relación con el mundo de las boticas.

LA ACHICORIA Y LA MEDICINA

Una vez esclarecida la trama de la tradición, nos centraremos en el tema principal del presente artículo, que es cuando el mozuelo solicita comprar una serie de hierbas medicinales como la achicoria. Con base en ello, podemos inferir que el muchacho, a través de su experiencia en otras boticas, sabe que la achicoria es una planta muy recurrente que compran los consumidores y que no podía faltar entre los implementos de la botica del padre Carapulcra.

La cuestión recae en por qué se pidió la achicoria con prioridad a otras hierbas medicinales ya existentes en la época, es decir, inicios del siglo XIX, precisamente entre los años 1801 y 1806, tramo en el que gobernó en el Perú el virrey Gabriel Miguel de Avilés y del Fierro. Para responder esta pregunta resulta muy importante saber quién es Paracelso (Suiza, 1493-Austria, 1541). Según la BBC News (2018), este personaje es considerado el precursor de la biología y la bioquímica; fue un médico que nació cerca de Zúrich, Suiza, «y su principal aporte a la medicina fue la creación de las primeras drogas basadas en químicos y minerales» (párr. 2), esto a través de la medicina tradicional.

Asimismo, según el Área de Sostenibilidad Medioambiental del Ayuntamiento de Málaga, en el siglo XV, Paracelso recomendaba ya el uso de la achicoria:

En emplastos para las irritaciones de la piel, y en infusión para tratar enfermedades del sistema digestivo y del hígado, y como estimulante de la bilis. Entre las propiedades que se le asocian se incluyen la acción depurativa sobre el hígado y sus efectos sedantes y cicatrizantes (s. f., párr. 9).

Teniendo en cuenta que ya existía un conocimiento sobre las propiedades medicinales de la achicoria desde el siglo XV, resulta lógico

pensar que a inicios del siglo XIX en el Perú, probablemente con la llegada de los españoles, esta información sobre las propiedades medicinales de la achicoria se haya diseminado en la población. De esta manera, se colige que los pobladores usaron esta planta para tratar los síntomas anteriormente recomendados por Paracelso y, de este modo, mejorar su salud.

En estos primeros apartados hemos observado, gracias a nuestro gran tradicionalista Ricardo Palma, los primeros registros de la achicoria en el Perú, así como su uso en las boticas del siglo XIX. A partir de ello, hemos realizado un agudo análisis de cómo la achicoria pudo repercutir en la salud de aquella época.

PRESENTACIÓN DE LA INULINA

Como mencionamos al inicio del artículo, la inulina es un carbohidrato complejo que se encuentra de modo abundante en las raíces de la achicoria. De hecho, estas raíces representan el mayor porcentaje de la extracción de inulina en las industrias de alimentos. Es necesario precisar que, en el contexto de tradición en cuestión, se desconocía la existencia de la inulina como un compuesto químico de la achicoria, pues durante el Virreinato no existía la gama de conocimientos científicos que tenemos en la actualidad.

Justamente en este punto nace el otro propósito de esta investigación: reconocer las principales propiedades medicinales de la achicoria a través de la inulina en la actualidad. Para ello, resulta imprescindible comenzar con el primer peldaño, el cual es conocer la configuración química de la inulina:

La inulina está constituida por moléculas de fructosa unidas por enlaces β -(2-1) fructosil-fructosa, siendo el término «fructanos» usado para denominar este tipo de compuestos. Las cadenas de fructosa

tienen la particularidad de terminar en una unidad de glucosa unida por un enlace α -(1,2) (Madrigal y Sangronis, 2007, «Inulina y sus orígenes», párr. 1).

Tal y como lo mencionan las biólogas citadas, la inulina tiene una disposición espacial químicamente específica, y esto es lo que la diferencia de otros carbohidratos complejos. Es importante destacar que una serie de cambios en su composición química podría alterar sus propiedades; por ejemplo, si en lugar de unirse por el enlace β -(2-1) cambia a β -(2-2), la propiedad química de la inulina podría verse alterada y, con ello, sus beneficios para la salud no serían los mismos.

EL EMPLEO DE LA INULINA EN LA MEDICINA

Una vez claro el concepto de la inulina, pasaremos a describir su impacto en el campo de la medicina. Como ya mencionamos, la inulina ingresa al organismo en forma de alimento, ya sea de manera industrializada (como un producto procesado) o de manera natural (consumiendo el vegetal directamente). La pregunta es la que sigue: ¿qué sucede en el organismo humano luego de consumir inulina? Para responder esta interrogante, es importante señalar que la inulina es considerada un alimento prebiótico que favorece la proliferación o la actividad de bacterias intestinales beneficiosas. Es por ello que:

Se ha comprobado que la inulina estimula el crecimiento de la microbiota intestinal (microorganismos pobladores del intestino). Ello se debe a que atraviesa el estómago y el duodeno prácticamente sin sufrir cambios, y alcanza el intestino delgado casi sin digerirse. Aquí está disponible para ser metabolizada por algunos de los microorganismos intestinales, como las bifidobacterias y los lactobacilos, promoviendo su asentamiento y desarrollo. En correspondencia con estas evidencias científicas, la inulina puede ser considerada un prebiótico (Lara et al., 2017, p. 226).

Lo que sucede en nuestro organismo es que no tenemos las enzimas digestivas adecuadas para poder asimilar la inulina. Esto conlleva que sea degradada por nuestra microbiota intestinal. Entonces, debido al consumo de inulina, hay una mayor colonización de microorganismos beneficiosos para nuestra microbiota intestinal, pues al haber más sustrato de inulina, estos se incrementan y resultan beneficiosos para nuestra salud, tal como lo sustentan las especialistas Lorena Madrigal y Elba Sangronis: «Estudios *in vivo* muestran que solo 4 g de inulina o de sus compuestos relacionados diarios son efectivos para incrementar el número de bacterias beneficiosas en el colon» (2007, «La inulina y sus beneficios a la salud», párr. 1).

De este análisis concluimos que existe un aprovechamiento favorable de la inulina en la flora bacteriana. Por otro lado, la inulina como fibra dietética (prebiótico) también tiene propiedades fisiológicas, cuyos efectos atribuibles «son la disminución de los niveles lipídicos y glucosa en sangre y la acción laxante» (Madrigal y Sangronis, 2007, «La inulina y sus beneficios a la salud», párr. 1).

Estos efectos fisiológicos son muy importantes, puesto que hoy en día la obesidad y la diabetes son enfermedades que están aumentando en nuestro país. Así, el consumo de la inulina ayudaría a combatir dichas enfermedades. Esta no es la única propiedad de la inulina para tratar la obesidad. Existe documentación científica que refiere que la inulina es eficaz en la saciedad alimenticia. Sucede que la inulina, al ser degradada por la flora bacteriana que describimos antes, produce un metabolito llamado butirato, que es un tipo de ácido graso de cadena corta. Este butirato «interactúa con los receptores FFAR3 (Free Fatty Acid Receptor 3), estimulando la producción de péptidos anorexigénicos como PYY y GLP-1» (Quitral et al., 2018, p. 85).

Debemos entender que el concepto anorexigénico se refiere a la capacidad de suprimir el apetito, de tal modo que «el GLP-1 estimula la liberación de insulina, disminuye la secreción ácida del estómago

y lentifica el llenado gástrico, produciendo sensación de saciedad al activar las células del área postrema y los receptores hipotalámicos de la saciedad» (Quitral et al., 2018, p. 85).

Por lo expuesto, consideramos que la inulina ayudaría también a combatir la obesidad y la diabetes; sin embargo, cabe resaltar que aún debe hacerse más investigaciones al respecto, pues todavía su efecto de saciedad no está completamente confirmado.

LA INULINA Y LA COVID-19

En el apartado anterior hemos examinado el aporte de la inulina en el campo de la gastroenterología y la endocrinología. En esta sección, abordaremos el impacto que la inulina tiene en el área de la inmunología como una posible alternativa para hacerle frente a la COVID-19. Para ello, recordemos que la inulina es degradada por nuestra microbiota intestinal y esta produce diversos metabolitos, como los ácidos grasos de cadena corta, entre los que predomina el butirato.

Ante una infección, es importante tener un buen sistema inmune. Normalmente ante una infección de microorganismos ocasionado por un virus o una bacteria, ocurre un incremento de citoquinas proinflamatorias que tienen una consecuencia negativa en la actividad de varios tejidos y células inmunes, lo que conlleva un daño de múltiples sistemas de nuestro organismo. Dichas citoquinas proinflamatorias son justamente las que producen una serie de síntomas según la infección.

Así, el rol del butirato (que proviene de la inulina) es justamente contrarrestar estos síntomas. Veamos cómo se da este proceso:

El ácido graso butírico (C4:0) promueve la diferenciación de las células T CD4+ y estimula a las CD103+ DCs, para producir niveles altos de factor de crecimiento transformante beta (TGF- β), que se une al receptor acoplado a proteínas G (GPCR) en las células dendríticas

(GPR109A) y a las células T CD4+ (GPR43) para promover la diferenciación de las células T reguladoras. [...] [También se logra un aumento] de las citocinas antiinflamatorias (TGF- β e IL-10) y la inhibición de la producción de citocinas proinflamatorias (IL-6, IL-12, IL-17a, IFN- γ y TNF- α) (Mateos et al., 2021, p. 227).

A partir de esta cita, concluimos que el butirato tiene la propiedad de promover la población de los linfocitos T, que tendrán una función reguladora en la respuesta inmune, y que además inhibirán las citoquinas proinflamatorias y aumentarán las antiinflamatorias, lo que conllevaría contrarrestar o disminuir los síntomas de una infección.

Ahora bien, en el caso de la COVID-19, el concepto no es muy ajeno a lo que acabamos de comentar, pues según Mahmudpour et al., cuando una persona se infecta con este virus, ocurre una reacción inmunológica:

Estas reacciones inmunológicas, en el caso de la COVID-19 grave, pueden caracterizarse por la tormenta de citoquinas que se asocia con consecuencias clinicopatológicas adversas. La tormenta de citoquinas es una liberación de citoquinas fuera de control que se ha observado tanto en algunas enfermedades infecciosas como en las no infecciosas, evento que lleva al huésped a una condición de hiperinflamación (2020, p. 1).

Este incremento de citoquinas, según los autores, provoca efectos destructivos en el tejido, daños capilares, daños alveolares difusos; y puede causar la muerte. Como información adicional, según un estudio realizado por Yang et al., las citoquinas más elevadas en los pacientes con COVID-19 fueron IL2, IL-4, IL-6, IL-10, TNF- α e IFN- γ . En palabras de los autores: «los niveles de citoquinas, incluyendo IL2, IL-4, IL-6, IL-10, TNF- α e IFN- γ , están elevados en los casos graves y críticos de COVID-19, en particular IL-6 e IL-10, que mostraron un aumento dramático de los niveles» (2020, pp. 2-3).

De esta forma, el rol que el butirato tendría específicamente contra la COVID-19, según los doctores Chen y Vitetta, sería un efecto antiinflamatorio:

El butirato ha sido ampliamente estudiado por sus efectos antiinflamatorios. Inhibe las células inmunitarias proinflamatorias, como los macrófagos M1 y los neutrófilos, reduciendo la producción de citoquinas proinflamatorias y activando las células antiinflamatorias, como las Tregs y los macrófagos M2 (2020, p. 6).

Con lo expuesto queda demostrado que el consumo de prebióticos como la inulina, que proviene de la achicoria, conlleva que estos se metabolicen en butirato, el cual presenta propiedades antiinflamatorias que pueden atenuar los síntomas producidos por la COVID-19.

EL USO DE LA INULINA EN LA ACTUALIDAD

A continuación procederemos a comentar el uso que tiene la inulina en la actualidad. Según Lara et al.:

La inulina [...] se ha empleado en la enfermedad inflamatoria intestinal (enfermedad de Crohn y la colitis ulcerosa), contra el estreñimiento y la hipercolesterinemia; una de sus aplicaciones fundamentales ha sido como prebiótico.

En la industria médica, [...] los principales usos son como sustitutos no carcinogénicos e hipocalóricos de azúcares edulcorantes, como la sacarosa, en productos de confitería, chocolatería y bebidas de aceptación sensorial (2017, p. 231).

Este estudio nos revela que la inulina sí tiene una actividad farmacológica, principalmente como un prebiótico en distintas enfermedades; y en el ámbito alimenticio, tiene una función principalmente como sustituto del azúcar tradicional por su propiedad hipocalórica.

CONCLUSIONES

En referencia a la tradición «¡A nadar, peces!», de Ricardo Palma, gracias a este relato tenemos un registro del uso de la achicoria en nuestro país desde el Virreinato. Esto nos permite apreciar el cambio evolutivo de esta hierba medicinal a lo largo de la historia. Además, cabe recalcar que las propiedades medicinales de la achicoria a través de la inulina siempre existieron, por lo que estoy convencido de que, por lo menos desde la Edad Media, tuvo un empleo positivo en la salud humana. Gracias al avance de la ciencia, en la actualidad la inulina tiene un impacto más amplio, pues su uso no es restringido solo a la especialidad de la gastroenterología, sino que también se hace uso de ella en la endocrinología y la inmunología.

La principal propiedad conocida de la inulina es la de ser considerada un alimento hipocalórico. Esto es correcto; no obstante, luego de la investigación realizada, se concluye que sus atributos medicinales no solo se limitan a ello, sino que sus propiedades en el terreno inmunológico deberían estudiarse con mayor profundidad y rigor científico, pues podría ser de utilidad en el contexto actual en el que luchamos cada día contra el virus SARS-CoV-2, que va mutando constantemente y que nos sitúa en un mundo lleno de incertidumbre sanitaria.

REFERENCIAS

Área de Sostenibilidad Medioambiental del Ayuntamiento de Málaga (s. f.). *Achicoria*. <https://bioeduca.malaga.eu/es/catalogo-de-especies/detalle-de-la-especie/Achicoria/>

- BBC News (2018, 22 de julio). *Quién fue Theophrastus Phillippus Aureolus Bombastus von Hohenheim (alias Paracelso) y cómo cambió la historia de la medicina*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-44854542>
- Chen, J. y Vitetta, L. (2020). The role of butyrate in attenuating pathobiont-induced hyperinflammation. *Immune Network*, 20(2). <https://doi.org/10.4110/in.2020.20.e15>
- Lara, M., Julián, M. C., Pérez, A., Benítez, I. y Lara, P. (2017). Avances en la producción de inulina. *Tecnología Química*, 37(2), 220-238. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445551175005>
- Madrigal, L. y Sangronis, E. (2007). La inulina y derivados como ingredientes claves en alimentos funcionales. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 57(4). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222007000400012&lng=es&tlng=es
- Mahmudpour, M., Roozbeh, J., Keshavarz, M., Farrokhi, S. y Nabipour, I. (2020). COVID-19 cytokine storm: The anger of inflammation. *Cytokine*, 133, 155151. <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2020.155151>
- Mateos, M., Ventura, P. y Ariza, J. A. (2021). Ácidos grasos de cadena corta y media como precursores para inhibir los síntomas del coronavirus. *Educación y Salud. Boletín Científico del Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 9(18), 224-231. https://www.researchgate.net/publication/352213937_Acidos_grasos_de_cadena_corta_y_media_como_precursores_para_inhibir_los_sintomas_del_coronavirus
- Palma, R. (2007). ¡A nadar, peces! En *Tradiciones peruanas. Tercera serie*. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. https://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/tradiciones-peruanas-tercera-serie--0/html/01559788-82b2-11df-acc7-002185ce6064_15.html#I_62_

- Quitral, V., Torres, M., Velásquez, M. y Bobadilla, M. (2018). Efecto de inulina en la saciedad en humanos. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 20(1), 79-89. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/nutricion/article/view/327729/20790662>
- Yang, L., Liu, S., Liu, J, Zhang, Z., Wan, X., Huang, B., Chen, Y. y Zhan, Y. (2020). COVID-19: inmunopatogénesis e inmunoterapia. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 5(128). <https://doi.org/10.1038/s41392-020-00243-2>