

Editorial

La importancia de las plantas medicinales, su taxonomía y la búsqueda de la cura a la enfermedad que causa el coronavirus (COVID-19)

The importance of medicinal plants, their taxonomy and the search for a cure for the disease caused by the coronavirus (COVID-19)

Carla Maldonado^{1*}, Narel Paniagua-Zambrana¹, Rainer W. Bussmann²,
Freddy S. Zenteno-Ruiz¹ & Alfredo F. Fuentes^{1,3}

¹Herbario Nacional de Bolivia, Instituto de Ecología, Carrera de Biología, Facultad de Ciencias Puras y Naturales, Universidad Mayor de San Andrés, Calle 27 y Andrés Bello s/n Cota Cota, 10077– Correo Central, La Paz, Bolivia.

²Institute of Botany, Department of Ethnobotany, Ilia State University, 1 Botanical Street, 0105 Tiflis, Georgia.

³Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, Saint Louis, Missouri, USA.

*Autora de correspondencia: cmaldonado@fcpn.edu.bo

Desde su origen, el hombre ha mantenido una estrecha relación con los recursos naturales; de éstos, las plantas han sido para el ser humano uno de los más importantes y utilizados principalmente por su disponibilidad, no sólo para obtener alimento, vestido, utensilios de uso doméstico y material de construcción, sino también para curar y/o aliviar enfermedades y lesiones físicas. A la fecha, se han reportado alrededor de 50.000 especies de plantas que tienen algún uso medicinal, correspondientes aproximadamente a un 10% de todas las que existen en el mundo. Aunque su uso nunca ha dejado de estar vigente, el avance de la ciencia y la tecnología ayudó a que los principios activos contenidos en esas plantas sean sintetizados químicamente, haciéndolos disponibles en las farmacias a precios accesibles y en dosis adecuadas para cada tratamiento. Sin embargo, cada vez es más común la preocupación por los efectos secundarios de los medicamentos químicos y la ineficacia de algunos de ellos para su uso a largo plazo. Es por eso que el uso de alternativas naturales o terapias complementarias ha recibido una atención creciente en los últimos años. Actualmente, según la Organización Mundial de la Salud-OMS (Zhang & WHO 2002) se estima que el 80% de la población mundial depende de la medicina tradicional para sus necesidades de atención primaria en salud.

La práctica de la medicina tradicional se basa en el uso terapéutico de diferentes partes de plantas y en distintas formas de preparación para prevenir o curar diversas dolencias. Asimismo, Bolivia apunta hacia una articulación y complementariedad de la medicina tradicional con la medicina académica en los servicios de salud a través de la interculturalidad. Sin embargo, y pese a los esfuerzos tanto de las organizaciones académico-científicas y gubernamentales, la transmisión inadecuada de los saberes ancestrales y la circulación masiva de información no verificada por medios de comunicación tradicionales y por

las redes sociales, puede más bien entorpecer este esfuerzo y comprometer la salud de los usuarios.

La taxonomía científica como una herramienta irremplazable en la validación de las plantas medicinales

Si bien el uso de las plantas en la medicina tradicional tiene en cuenta su conocimiento ancestral, que incluyen no solo la manera correcta de diferenciarlas sino también las propiedades en cuanto a compuestos fitoquímicos que contienen, estos aspectos a menudo son ignorados cuando las especies son incluidas en procesos de comercialización masivos, ya sea de su estructura o sus productos derivados. Se supone que los encargados de comercializarlas deberían al menos contar con la validación científica y correcta de las plantas. Sin embargo, éstos las distribuyen y venden, utilizando sólo el nombre común y obviando por completo un aspecto esencial que es la correcta identificación taxonómica.

A lo largo de la historia, las plantas fueron nombradas por la gente que las utiliza, según el lugar geográfico donde se encuentre y según la lengua que se practique en el lugar. Es así como una misma especie puede tener distintos nombres en distintas regiones de un mismo país o del mundo. Adicionalmente, un mismo nombre común puede ser aplicado a especies distintas, como en el caso de la “khoa” o “muña” que incorpora a varias especies del mismo género o incluso de otros géneros (*Clinopodium bolivianum*, *C. gilliesii*, *Minthostachys mollis*, *M. setosa* y varias otras). Por otro lado, también los nombres comunes son diferentes para nombrar a una sola especie y esto es muy recurrente en Bolivia por su gran diversidad cultural. Por ejemplo, *Baccharis genistelloides* se conoce como “carjeja” y “charara” en castellano, mientras que en Aymara es referida como “kimsa k'uchu”. Hay otros casos donde gente que migra, bautiza algunas plantas por su parecido con otras a las de su región original. Un ejemplo de esto último se evidencia en un árbol de los Yungas (*Podocarpus*) conocido

en la región como “pino de monte”, pero que ha sido rebautizado como “romero” por algunos migrantes debido al parecido de las hojas de este árbol con el romero del viejo mundo (*Salvia rosmarinus*). Estas situaciones hacen que las confusiones deriven en un uso inadecuado de las plantas medicinales.

Recientes estudios realizados en los mercados de la ciudad de La Paz mostraron que ciertas especies bien conocidas y ampliamente utilizadas, están siendo reemplazadas por otras que tienen una apariencia similar. Estas plantas son vendidas con el mismo nombre común y con las mismas prescripciones de preparación y aplicación. Un ejemplo demostrativo muy claro es el de la “cola de caballo”, comercializada en todo el mundo para tratar problemas urinarios. Encontramos que en los mercados de plantas medicinales bajo este nombre se vendían hasta tres diferentes especies de plantas: *Equisetum giganteum*, que es la especie original y ampliamente conocida bajo este nombre, y otros dos taxones considerados riesgosos de consumir en casos de problemas urinarios: *Ephedra americana* y *E. rupestris*, originalmente vendidas bajo el nombre de “sanu-sanu” para tratar otro tipo de dolencias, con fuertes efectos secundarios si se las consume para tratar dolencias urinarias (Bussmann *et al.* 2015). Esta confusión y/o mezcla de especies podría resultar peligrosa para personas que confían en el conocimiento del vendedor y que, al mismo tiempo, se automedican.

La sustitución de plantas medicinales no tóxicas por especies tóxicas o especies más demandadas por otras más comunes y de fácil acceso es un problema que está comenzando a ser identificado y reportado en los mercados regionales en algunos países (referencias). Problemas como éstos podrían ser identificados cuando las plantas son vendidas frescas, pero el problema aumenta cuando las plantas se venden procesadas (p.e. polvo, extractos y otros), impidiendo detectar estos errores. Sin embargo, no existen acciones y/o políticas específicas que apunten a solucionar estos problemas.

Para validar el uso de cualquier planta medicinal, un primer e imprescindible paso debería ser la validación taxonómica de la especie (Bussmann 2015). Esta validación la obtenemos de especialistas botánicos quienes le asignan, según características propias de cada especie, un nombre científico al organismo que consiste en las dos identidades: el género y el epíteto específico, como si cada especie tuviera su “apellido y nombre”. El objetivo del nombre científico es el de poseer una única identidad que deba ser utilizada en todo el mundo y en cualquier idioma para referirse a un único taxón. De esta forma, se evitan las ambigüedades y las circunscripciones poco claras de los nombres comunes. Aquí radica la importancia de conocer a las plantas (y a todos los organismos vivos) por su nombre científico. Sin una identificación adecuada como punto de

partida, no se puede garantizar con seguridad el uso de una planta y - aunque debemos reconocer que cada vez hay más personas que conocen sus aplicaciones medicinales, indicaciones y contraindicaciones - tenemos que aceptar que la gran mayoría (incluidos muchos botánicos) solo distingue las más comunes. Por ello, fácilmente se dan confusiones y promesas curativas, especialmente cuando existe una necesidad que apremia. En consecuencia y sin duda, lo más importante es saber que, aunque conozcamos muchos nombres comunes para una planta, esta sólo tiene un único nombre científico válido y utilizado en todo el mundo, por lo que es imprescindible su identificación para realizar un análisis de principios activos para curar enfermedades o tratar dolencias.

Lamentablemente, los nombres científicos a menudo son los menos usados en la búsqueda de información relacionada a las propiedades medicinales de las plantas. Mayormente, se usa más la referencia del nombre común que, como mencionamos anteriormente, podría traer serias implicaciones en la eficacia y la toxicidad de la planta, pero principalmente en la salud de las personas. Aquí es donde la taxonomía juega un papel preponderante y en el que las instituciones científicas debemos seguir participando, cada vez con más fuerza, para lograr una comunicación más confiable, actualizada y accesible.

El uso de las plantas medicinales ante la actual pandemia del COVID-19

Tanto este nuevo virus (SARS-CoV2) como la enfermedad infecciosa que produce (COVID-19) y cuyo brote estalló en Wuhan (China) en diciembre de 2019, cuando se reportó a un grupo de personas con neumonía de origen desconocido, causaron revuelo a nivel mundial. Su avance fue tan rápido y extendido que la OMS la reconoció como una pandemia global el 11 de marzo de 2020. Hasta el 23 de abril de 2020, se ha informado de más de 2.6 millones de personas infectadas con SARS-CoV2 en más de 180 países y territorios en todo el mundo, lo que ha dado como resultado más de 187.000 muertes y más de 709.000 recuperados. En Bolivia, los casos confirmados (en 43 días desde que se registró el primer infectado), ascienden a 703 con 43 fallecidos. Comparando estos últimos datos con los de otros países, podríamos decir que en Bolivia esta enfermedad aún no está teniendo un crecimiento exponencial, sin embargo, la tasa de letalidad es elevada y esto hace que las proyecciones no sean muy alentadoras.

Dada esta situación y el consiguiente miedo generado en la población por los estragos que está causando el SARS-CoV2 a nivel mundial, todos estamos procurando conocer sobre cualquier avance científico que se esté produciendo para tratar la enfermedad producida por este virus. Éste se ha convertido en el tema central de las interacciones sociales (debido a la cuarentena total) y todos buscamos la misma respuesta: la cura para esta enfermedad; pero

también se dispone de noticias falsas y alarmistas que prometen curar o prevenir la infección. Una buena parte de esas búsquedas se orienta a los remedios naturales, explorando entre las plantas medicinales con usos antivirales, anti-inflamatorios, fortalecimiento del sistema inmunológico o para tratar enfermedades respiratorias. Aunque para algunas de ellas sí se ha evidenciado científicamente su eficacia medicinal contra sintomatologías relacionadas a afecciones respiratorias o inflamaciones en general, a la fecha ninguna ha sido probada científicamente como remedio eficaz contra el COVID-19. Muchas de las recomendaciones carecen de información detallada acerca de su uso y lo que es peor, no cuentan con la referencia clara del nombre científico de la especie recomendada, basándose principalmente en el nombre común.

Detrás de las plantas medicinales y su uso terapéutico hay algo más que los saberes tradicionales y populares. Desde hace años, científicos en todo el mundo investigan la fitoquímica de estas plantas para descubrir sus posibles principios activos. Todas las plantas poseen una gran cantidad de compuestos químicos, la mayoría sin efecto farmacológico (Evans 2010). Frecuentemente el efecto curativo de una planta se debe a la interacción de los diferentes compuestos existentes en la misma. Comúnmente, en la medicina tradicional se usan mezclas que combinan diferentes especies y compuestos. Además, con frecuencia los compuestos químicos en las plantas medicinales no se distribuyen de forma uniforme en toda la planta (Maldonado *et al.* 2017), sino que se concentran en ciertas partes u órganos, como las flores, hojas, raíces o semillas. La cantidad de compuestos tampoco es siempre la misma. Puede variar en función del hábitat, de la época de recolección o del modo de preparación. Una proteína presente en el brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*), por ejemplo, ha demostrado ser eficaz en tratamientos antitumorales. Pero, según señalaban los mismos investigadores responsables del hallazgo, haría falta consumir más de tres kilos de esta verdura a diario para favorecerse de dicho beneficio. Así que, aunque el orégano (*Origanum vulgare*), la salvia europea (*Salvia officinalis*), la albahaca (*Ocimum basilicum*), el romero (*Salvia rosmarinus*), el tomillo (*Thymus vulgaris*) y la echinácea (*Echinacea angustifolia*) pueden tener propiedades antivirales o antiinflamatorias, una infusión de estas plantas tendría más bien poca utilidad frente al coronavirus. No se conoce ninguna fruta, verdura, vegetal o planta medicinal que, por sí sola, pueda protegernos de esta enfermedad. Lo que sí se puede lograr consumiendo estos productos en una dieta balanceada es reforzar el sistema inmunológico y ese sí es un punto a favor al momento de hablar de maneras de contrarrestar al COVID-19.

Cloroquina, hidroxicloroquina y su relación con el árbol de la quina

Recientemente, la cloroquina y la hidroxicloroquina han sido dos de los medicamentos que han llamado la atención para el tratamiento contra el COVID-19. Aunque su eficacia no ha sido del todo probada y ha mostrado tener efectos secundarios serios (especialmente de tipo cardíaco), la gente les ha prestado mayor atención al saber que hay países (incluido el nuestro) que desesperadamente y sin suficientes estudios clínicos que prueben su eficacia, han aprobado su uso para el tratamiento de pacientes infectados. Estos dos compuestos son medicamentos químicamente sintetizados, utilizados originalmente para curar la malaria y más recientemente contra enfermedades autoinmunes, como la artritis reumatoide por sus propiedades anti-inflamatorias.

La malaria es una enfermedad producida por un protozoo (*Plasmodium* spp.), un organismo complejo que se transmite a los seres humanos a través de las picaduras de los mosquitos infectados. Aquellas personas que tienen malaria suelen sentirse muy enfermas, con fiebre alta y escalofríos. Varios estudios científicos creen que la malaria pudo haber sido la causa de la muerte de alrededor de la mitad de todos los humanos que han habitado la tierra. La búsqueda de su prevención y tratamiento ha sido un objetivo en la ciencia y la medicina por cientos de años. El primer tratamiento efectivo provino de la corteza del “árbol de la quina”, que crece en bosques montanos a lo largo de la Cordillera de los Andes, que contiene la quinina, un alcaloide extraído de manera natural y que tiene propiedades antimaláricas (o antipalúdicas). Desde el siglo XVII, cuando médicos orientales utilizaron por primera vez este remedio, se promocionó el único tratamiento para la malaria que fue usado por más de 300 años. A la fecha, sabemos que son varias especies filogenéticamente emparentadas las que producen este alcaloide en distintas cantidades, pero entre las más importantes están algunas especies del género *Cinchona*, un género de la familia Rubiaceae (familia del café), que crece en los bosques montanos en Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Maldonado *et al.* 2017).

Al ser ésta la única cura que existía, ésta planta empezó a ser explotada indiscriminadamente desde 1633 al extremo de casi desaparecer sus poblaciones naturales hasta que la cloroquina fue sintetizada y comercializada. Al mismo tiempo, su uso excesivo causó un efecto secundario muy peligroso en los pacientes con malaria - la fiebre de orina negra - causada por la desintegración de eritrocitos que en algunos casos llevó hasta la muerte del paciente (Dudgeon 1920, George 2009). Por esta razón y porque la obtención de corteza de quina se hacía cada vez más complicada, se buscó un reemplazo para la quinina. Es así que, en 1934, los científicos desarrollaron el primer antipalúdico sintético conocido como cloroquina que más tarde también derivó

en la hidroxiclороquina (versión menos tóxica de la cloroquina) (Garbey *et al.* 2013), ambos con una estructura química similar a la quinina (Ben-Zvi *et al.* 2012)

Esta relación entre la quinina y los dos compuestos sintéticos, ahora utilizados para tratar de frenar la enfermedad del COVID-19, ha hecho suponer erróneamente que también la quinina (y por ende el árbol de la quina) podría ser útil para tratar esta enfermedad que ahora preocupa al mundo. Sin embargo, aunque la cloroquina fue sintetizada basada en la actividad antipalúdica de la quinina, su estructura química, así como su actividad farmacológica, son diferentes a los compuestos naturales que se encuentran en la corteza de *Cinchona* (<https://theconversation.com/no-cinchona-bark-is-not-a-cure-for-coronavirus-134947>). A la fecha, no existe alguna evidencia clínica o de experimentación en laboratorios que hayan comprobado que la quinina o cualquier otro compuesto natural de la corteza de *Cinchona* muestre actividad contra el SARS-CoV2 y ayude a curar el COVID-19. Por otro lado, es importante reconocer que no todo lo que es natural es seguro. La quinina de la *Cinchona* en ciertas concentraciones puede ser tóxica y causar efectos secundarios conocidos como "cinchonismo", que pueden incluir pérdida de audición y visión, problemas respiratorios y complicaciones cardíacas y renales (Wolf *et al.* 1992, Barrocas & Cymet 2007).

Paralelamente, se están llevando a cabo en el país estudios con otra especie que por coincidencia se conoce como "quina" o "quina-quina" con propiedades anti-expectorantes y que podrían ser utilizadas para el tratamiento de COVID-19. Pero en realidad se trata de otra especie porque pertenece al género *Myroxylon*, el cual es totalmente distinto al "árbol de la quina" (género *Cinchona*) y pertenece a la familia de las leguminosas o Fabaceae (familia de las habas) con dos especies reportadas para Bolivia: *M. balsamun* y *M. peruiferum*. La primera especie se encuentra con mayor frecuencia en Bolivia en la Amazonia del piedemonte andino y la segunda en bosques montanos semidecíduos y basimontanos (región de los Yungas, tucumano-boliviano), ocasionalmente en la Chiquitania. Actualmente, debido a la excesiva extracción por el elevado valor de su madera, han desaparecido en algunas regiones de su distribución natural. Las especies del género *Myroxylon* no tienen ninguna relación con las especies del género *Cinchona* que crecen en los bosques montanos de los Andes, ni tampoco contienen los mismos compuestos químicos. Además, en el caso de *Myroxylon* se usan las semillas para realizar los extractos, que si bien también tienen propiedades anti-inflamatorias y antibacterianas, no se tienen reportes de que sean anti-maláricas.

Gracias a esta errónea interpretación, recientemente se ha evidenciado que en distintos bosques en Bolivia se ha

estado buscando el árbol de la "quina" anti-malárica (*Cinchona* spp.) para extraerle la corteza y luego comercializarla, sin saber que no contiene ni cloroquina ni hidroxiclороquina. Además, la quinina presente en esta planta no ha sido probada aun para tratar esta enfermedad. Esto puede traer no solo problemas para la gente que la consume, sino para las poblaciones de estas especies de plantas.

Otras plantas usadas contra SARS-CoV2

Otro caso muy común en estos días es el uso de infusiones del eucalipto (*Eucalyptus globulus*), wira wira (*Achyrocline alata*, *A. saturoioides*, *A. venosa*, *Gnaphalium cheiranthifolium*, *Gamochaeta* spp.) y manzanilla (*Matricaria chamomilla*), recomendadas por el Viceministerio de Medicina Tradicional e Interculturalidad. En el caso de estas plantas, se sabe que sus compuestos poseen propiedades útiles en el tratamiento de afecciones respiratorias producidas por el virus de la influenza y el resfrío. Además, están comprobadas sus características antibacterianas, anti-inflamatorias y fungicidas, por lo que su uso no tiene contraindicaciones. Sin embargo, no existen pruebas que puedan prevenir o curar el contagio con el virus SARS-CoV2, como se ha estado difundiendo. Sin duda alguna, el uso de estas plantas puede ayudar a controlar algunos de los síntomas de los cuadros de infecciones respiratorias. Sin embargo, su eficacia para eliminar el virus en ambientes y superficies no ha sido probada. Para eso, el jabón común, el alcohol y el cloro o hipoclorito de sodio siguen siendo la mejor opción.

Debemos considerar con mucho cuidado cualquier propuesta de medicamento o tratamiento contra esta enfermedad, pues para validar su eficacia es necesario un minucioso proceso de investigación, experimentación y control de efectos secundarios a fin de poder masificar finalmente su uso de manera segura en la población. Conscientes de la actual situación, la comunidad científica, en coordinación con entidades gubernamentales, debemos redoblar esfuerzos para poder contribuir con nuestras experiencias, coordinando con los actores correspondientes, a tratar de mejorar la situación sobre el conocimiento y uso adecuado de las plantas medicinales por la población.

Referencias

- Barrocas, A.M. & T. Cymet. 2007. Cinchonism in a patient taking quinine for leg cramps. *Comprehensive Therapy* 33(3): 162–163.
- Ben-Zvi, I., S. Kivity, P. Langevitz & Y. Shoenfeld. 2012. Hydroxychloroquine: from malaria to autoimmunity. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology* 42(2): 145–153.
- Bussmann, R.W. 2015. Taxonomy - an irreplaceable tool for validation of herbal medicine. Pp. 87–118. In:

- Mukherjee, P.K. (ed.) Evidence-Based Validation of Herbal Medicine, Elsevier, Kolkata.
- Bussmann, R.W., N. Paniagua-Zambrana & A. Huanca. 2015. Dangerous confusion -“cola de caballo” - horsetail, in the markets of La Paz, Bolivia. *Economic Botany* 69(1): 89–93.
- Dudgeon, L.S. 1920. Blackwater fever. *Epidemiology & Infection* 19(2): 208–244.
- Evans, J.G. 2010. East goes West. Plants, health and healing: on the interface of ethnobotany and medical anthropology. Berghahn Books, Oxford.
- George, C.R. 2009. Blackwater fever: the rise and fall of an exotic disease. *Journal of Nephrology* 14: 120-128.
- Maldonado, C., C.J. Barnes, C. Cornett, E. Holmfred, S.H. Hansen, C. Persson, A. Antonelli & N. Rønsted. 2017. Phylogeny predicts the quantity of antimalarial alkaloids within the iconic yellow Cinchona Bark (Rubiaceae: *Cinchona calisaya*). *Frontiers in Plant Science* 8(391): 1-16.
- Wolf, L.R., E.J. Otten & M.P. Spadafora. 1992. Cinchonism: two case reports and review of acute quinine toxicity and treatment. *The Journal of Emergency Medicine* 10(3): 295–301.
- Zhang, X. & World Health Organization. 2002. Traditional medicine strategy 2002-2005, Ginebra.