



Plantas medicinales para el alivio del dolor

En el pasado, los pueblos primitivos atribuían los efectos curativos de las plantas a alguno de sus dioses. En nuestra era, los científicos han descubierto compuestos puros que son responsables de la actividad analgésica de las plantas, o bien han desarrollado fármacos efectivos para el alivio del dolor a partir de la modificación estructural de dichos compuestos aislados de plantas medicinales.

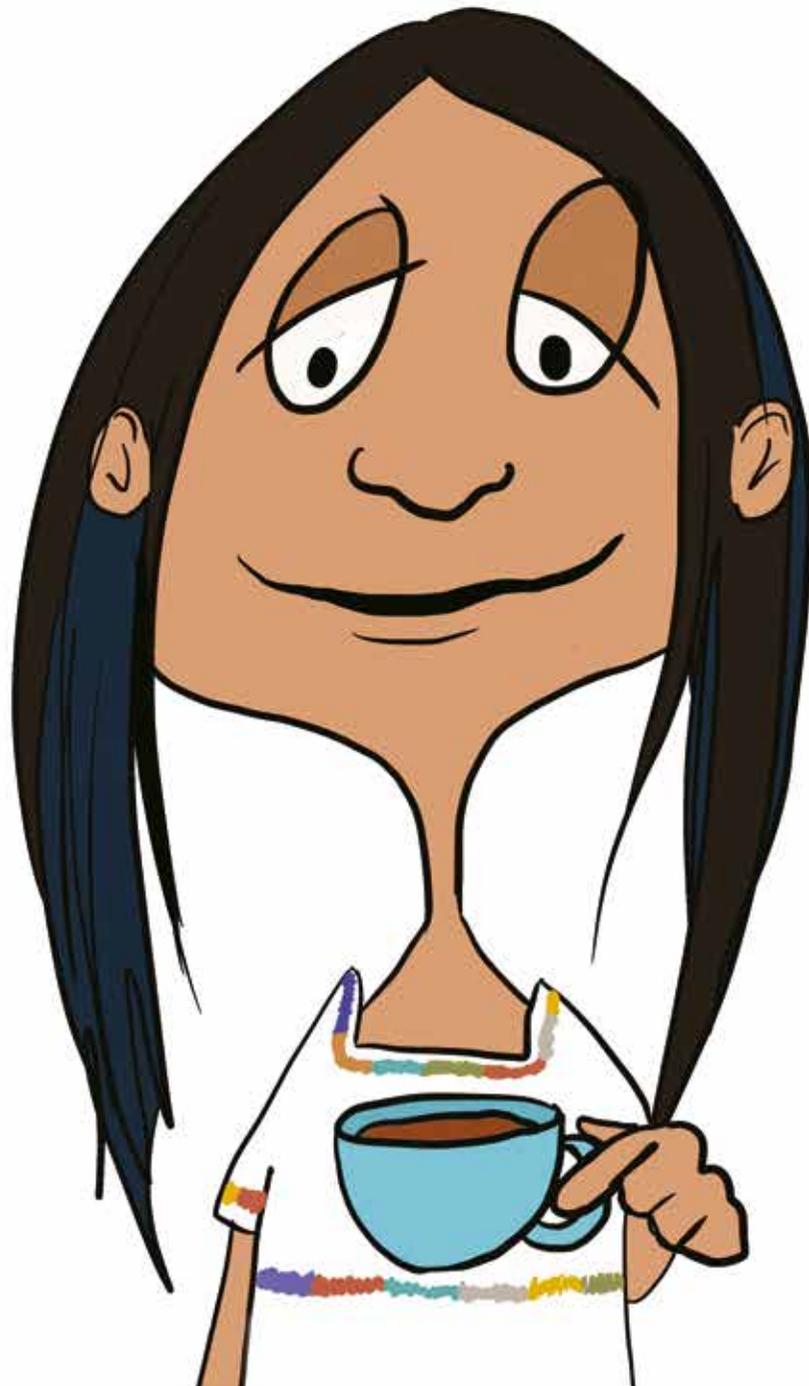
Antecedentes

El desarrollo del concepto de dolor y su tratamiento constituye uno de los capítulos más fascinantes de la historia de la medicina. El tratamiento del dolor se mantuvo de forma empírica y quizá ineficaz al no conocerse los mecanismos básicos del sistema que percibe el dolor en nuestro cuerpo. Afortunadamente, hay avances al respecto, pero aún se necesita hacer mucho más para que los millones de pacientes con dolor agudo y crónico cuenten con opciones de alivio. Se requiere sostener y extender los programas de investigación, educación y capacitación no sólo dirigidos a los profesionales de la salud, sino de manera imperante informar al público acerca de las alternativas de terapéutica que sean eficaces y seguras.



Fármacos derivados de las plantas

La Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca que existen al menos 119 fármacos derivados de las plantas; de éstos, alrededor de 74% se usa en la medicina moderna. Lo anterior se correlaciona directamente con los usos tradicionales que las culturas nativas les daban como hierbas medicinales. De hecho, el uso de la herbolaria desde tiempos remotos se reconoce





como la más antigua para curar o aliviar las dolencias, debido a las propiedades de diversas sustancias.

Principalmente, los analgésicos son fármacos capaces de suprimir o aliviar la sensación dolorosa sin alterar la conciencia. La morfina (analgésico) y la papaverina (espasmolítico) fueron obtenidos de la planta *Papaver somniferum* L. (véase la Figura 1). A su vez, el ácido acetilsalicílico (analgésico antiinflamatorio) se obtuvo por la modificación química de la salicina aislada de *Salix alba* L. (véase la Figura 2). Cabe mencionar que estos fármacos son prototipos de las familias de analgésicos más utilizadas actualmente para el alivio del dolor. No obstante, conviene recordar que el tratamiento del dolor debe ser responsabilidad exclusiva de un médico, quien determinará el origen del dolor y aplicará el analgésico más adecuado para su alivio.

En particular, la morfina es una sustancia de tipo **alcaloide** que se obtiene de la amapola (véase la Fi-

gura 1). Friedrich Sertüner fue el primero en aislar y extraer con éxito cristales de morfina del jugo de la semilla de amapola. Después de una serie de experimentos en ratas y perros callejeros, en 1805 el investigador reportó el descubrimiento de una molécula inductora del sueño, la cual nombró morfina en honor a Morfeo, dios griego del sueño. Incluso, él mismo se administró 100 mg de morfina para aliviar el dolor.

La papaverina, otro alcaloide derivado del opio o amapola (véase la Figura 1), es un excelente relajante del músculo liso y generador de actividad espasmolítica, la cual es muy útil para disminuir el dolor llamado trivialmente cólico. Esta sustancia fue descubierta por George Merk en 1848.

Por su parte, el ácido acetilsalicílico, mejor conocido como aspirina, es un derivado de un producto natural que se obtiene de la **decocción** de plantas que contienen salicilato. La salicina fue una sustancia

Decocción
Cocimiento o preparado de una planta en agua a punto de ebullición y que se deja hervir por algunos minutos.

Alcaloide
Sustancia orgánica nitrogenada que ejerce acciones farmacológicas diversas en pequeñas cantidades.

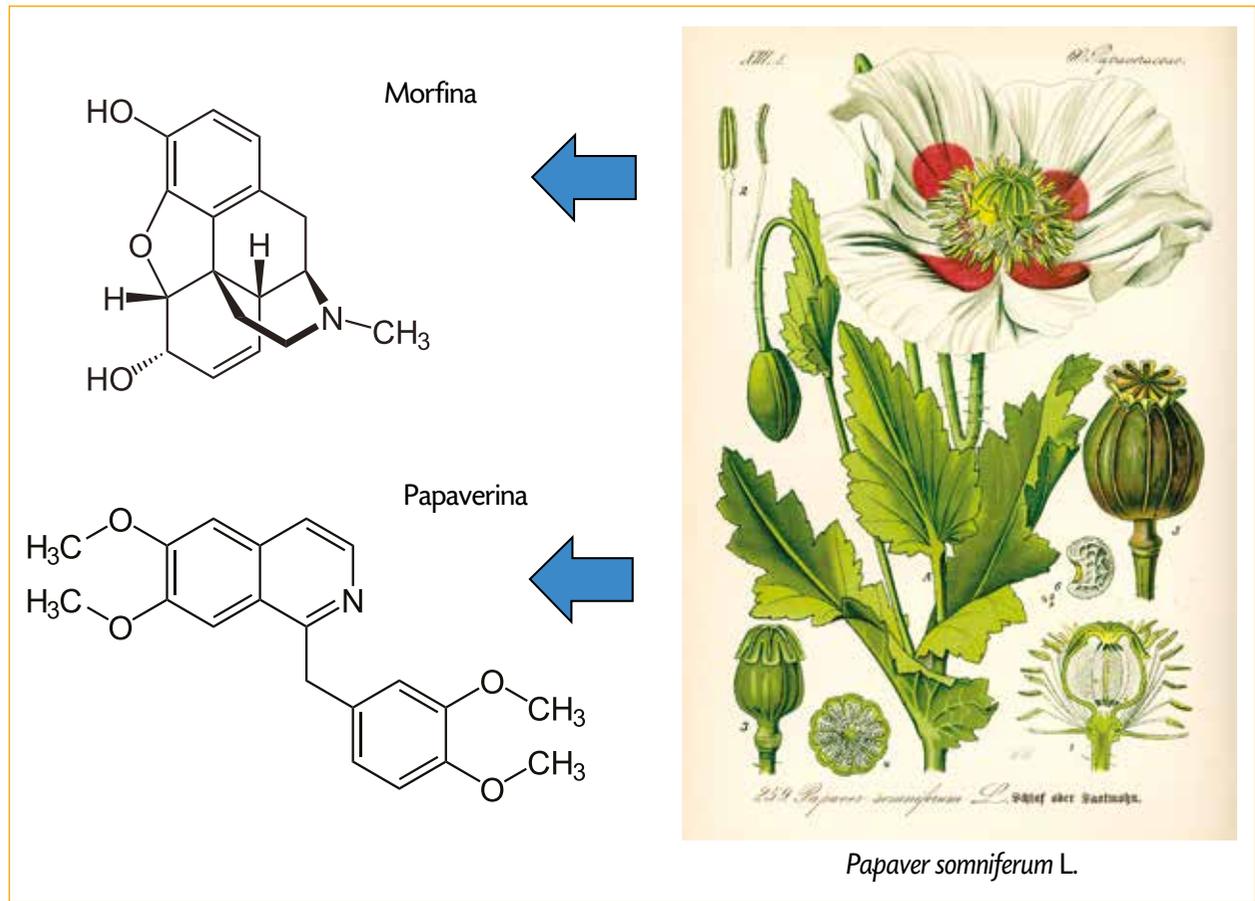


Figura 1. Metabolitos de naturaleza alcaloidea aislados de la planta medicinal llamada amapola. Foto tomada de Wikipedia.

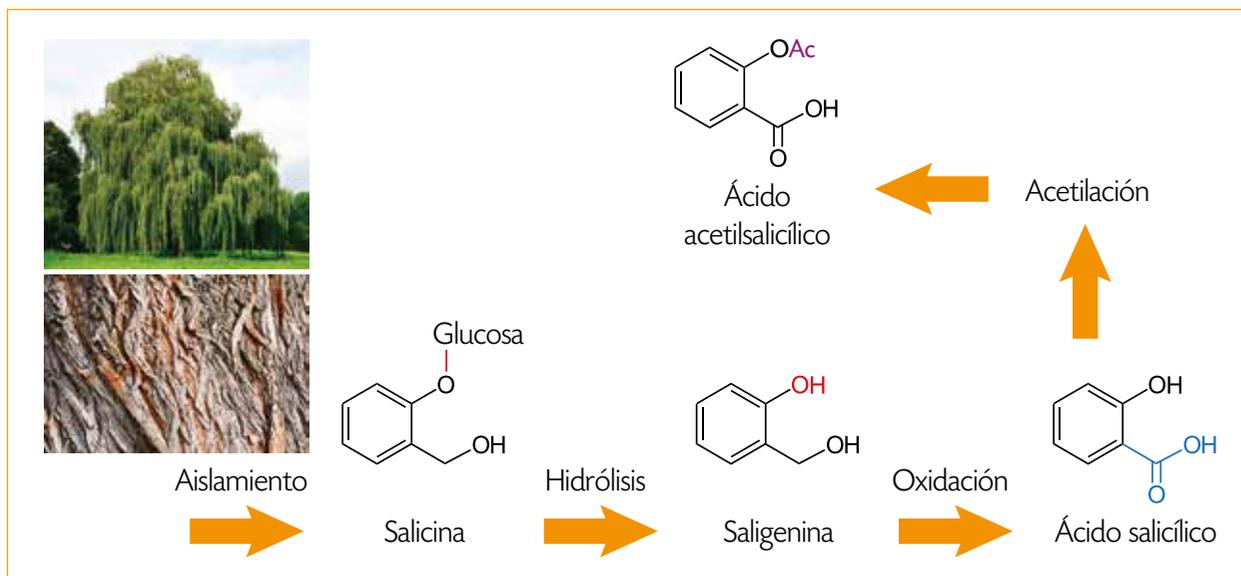


Figura 2. Semisíntesis del ácido acetilsalicílico.

aislada de la corteza del sauce blanco (véase la Figura 2) y que se empleaba para reducir la fiebre, el dolor y la inflamación producidas en la fiebre reumática.

Plantas medicinales mexicanas

En México existe una gran diversidad de especies vegetales, dado que nuestro territorio se encuentra en una de las seis regiones mundiales de alta diversidad biológica. Por ello, la medicina tradicional vigente en todos los grupos étnicos y mestizos de México constituye una herencia ancestral del conocimiento de las plantas medicinales y representa un patrimonio cultural que debemos valorar y conservar.

A manera de ejemplo, se encuentra el estado de Morelos, una región donde habitaron pueblos olmecas, tlahuicas y xochimilcas. Debido a que posee siete diferentes ecosistemas, cuenta con un gran patrimonio biocultural y amplios saberes tradicionales en el uso y manejo de las plantas medicinales.

A pesar de que estos recursos naturales se utilizan para el alivio del dolor en diversas regiones del país, algunas plantas son poco reconocidas como remedios herbolarios debido a la falta de divulgación o porque se encuentran en poblados lejanos a las zonas urbanas. No obstante, en la literatura existen datos etnobotánicos y taxonómicos de la mayor parte de

éstas. Sin embargo, los estudios científicos químicos y farmacológicos que avalen dichas propiedades son escasos. Aun así, cabe reconocer que éstas son una fuente de sustancias químicas con potencial analgésico y antiinflamatorio como opción para desarrollar medicamentos destinados al alivio del dolor.

La *Farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos* (FHEUM), en su primera edición, menciona al menos 35 especies de plantas para el alivio de diferentes tipos de dolor. Sin embargo, la aplicación de éstas como terapia está limitada por no existir una monografía para su control de calidad y disposición como medicamento o remedio herbolario, así como por la falta de estudios científicos que avalen la seguridad de su uso.

En la Tabla 1 se ejemplifican algunas especies vegetales utilizadas para el alivio del dolor en el sistema digestivo pero que no son contempladas en la elaboración de medicamentos. La mayoría de las personas utiliza las plantas medicinales preparadas como té, ya sea por infusión o por decocción de las hojas, flores, tallos o la parte aérea completa, para aliviar el dolor abdominal o de estómago (véase la Figura 3). La Tabla 2 enlista una serie de plantas, tanto endémicas como introducidas durante la Conquista española, que comúnmente se utilizan para el alivio del dolor en México.



Tabla 1. Plantas usadas en México para el alivio del dolor abdominal o de estómago que no cumplen con la información necesaria para ser contempladas en la elaboración de medicamentos o remedios herbolarios. Tomada del listado de plantas analgésicas de la Farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos (Secretaría de Salud, 2001).

Nombre común	Nombre científico y (familia)	Parte de la planta usada	Forma de preparación
Albahacar	<i>Ocimum basilicum</i> L. (Lamiaceae)	Hojas	Masticarlas
Cempasúchil o cempoalxochit	<i>Tagetes erecta</i> L. (Asteraceae)	Tallos, hojas, flores	Decocción
Copalchi	<i>Hintonia latiflora</i> (Mociño et Sessé ex DC.) Bullock. (Rubiaceae)	Corteza	Infusión
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L. (Myrtaceae)	Hojas	Decocción, cataplasma
Hierbabuena	<i>Mentha spicata</i> L. (Lamiaceae)	Hojas	Infusión
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. (Apiaceae)	Hojas, semillas	Infusión
Manzanilla	<i>Helenium quadridentatum</i> Labill. (Asteraceae)	Tallos, hojas	Infusión
Mirto	<i>Salvia microphylla</i> H. B. K. (Lamiaceae)	Tallos, hojas	Infusión
Moradilla	<i>Verbena bipinnatifida</i> Nutt. (Verbenaceae)	Tallos, hojas	Infusión
Pericón	<i>Tagetes lucida</i> Cav. (Asteraceae)	Tallos, hojas, flores	Decocción
Simonillo	<i>Conyza gnaphalioides</i> H. B. K. (Asteraceae)	Tallos, hojas	Infusión
Té cedrón	<i>Aloysia riphylla</i> (L´Her.) Britton. (Verbenaceae)	Hojas	Infusión
Té de monte	<i>Satureja macrostema</i> Benth. Briq. (Lamiaceae)	Tallos, hojas	Infusión
Verbena	<i>Verbena carolina</i> L. (Verbenaceae)	Tallos, hojas, ramas	Decocción

Tabla 2. Plantas que comúnmente se utilizan en México para el alivio del dolor. Modificada de Ávila Uribe y cols. (2016).

Nombre común	Nombre científico y (familia)	Parte de la planta usada	Forma de preparación	Tipo de dolor
Ajenjo	<i>Artemisia laciniata</i> Willd. (Asteraceae)	Tallos, hojas	Infusión	Estomacal
Alcanfor	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Siebold (Lauraceae)	Corteza, hojas	Maceración en alcohol	Cefalea (dolor de cabeza), reumático
Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg. (Asteraceae)	Hojas tiernas	Ingeridas e infusión	Riñones, muscular
Hediondilla	<i>Zaluzania triloba</i> (Ortega) Pers. (Asteraceae)	Ramas	Infusión	Estomacal, muscular
Hierba del negro o té del negro	<i>Sphaeralcea angustifolia</i> (cav.) G. Don (Malvaceae)	Ramas	Infusión	Estomacal
Lentejilla	<i>Lepidium virginicum</i> L. (Brassicaceae)	Planta completa	Infusión, cataplasma	Estomacal, lumbar
Muicle	<i>Justicia spicigera</i> Schlttdl. (Acanthaceae)	Flores, hojas, ramas	Decocción	Estomacal, menstrual
Orégano	<i>Lippia berlandieri</i> Schauer (Verbenaceae)	Hojas, tallo	Infusión	Estomacal
Perejil	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss (Apiaceae)	Planta completa	Masticado, jugo, infusión	Muelas, reumático, estomacal
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i> L. (Lamiaceae)	Hojas, tallos	Infusión, cataplasma	Reumático, muscular
Ruda	<i>Ruta chalepensis</i> L. (Rutaceae)	Hojas, tallos, frutos	Infusión	Cefalea, reumático, estomacal
Sábila	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. F. (Asphodelaceae)	Hojas sin piel	Cataplasma	Muscular, reumático
Toronjil	<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint & Eplig (Lamiaceae)	Tallos, hojas, flores	Infusión, inhalaciones	Estomacal, reumático, cefalea

Investigación científica para el uso de plantas medicinales

En general, la tradición y costumbre de utilizar plantas medicinales para el alivio del dolor forma parte de nuestra cultura. Ésta sigue muy arraigada principalmente en las comunidades rurales, pero en las zonas urbanas, si bien es un recurso natural que se emplea actualmente, es claro que existen



A



B

Figura 3. Plantas medicinales para el alivio del dolor obtenidas de manera silvestre (A) o por cultivo para su comercialización en los mercados (B).

limitaciones para su aplicación en el área médica. Para poder utilizar las plantas medicinales con fines terapéuticos se requiere de diversos estudios que incluyen la estandarización de las dosis, la homogeneización de los productos herbolarios, el conocimiento de la concentración de los compuestos activos, la identificación de los efectos adversos o tóxicos, así como sus parámetros **farmacocinéticos**, entre otros aspectos.

La OMS reconoce la importancia de la medicina tradicional y se ha propuesto aumentar el control sobre las plantas medicinales. Sin embargo, hasta 2007 sólo 25 países tenían legislaciones específicas para las hierbas medicinales. Para ello, la OMS ha insistido en que es necesaria la investigación científica que informe acerca de la eficacia y seguridad de

Farmacocinéticos

Efectos del organismo sobre un fármaco, que incluyen curso temporal de su absorción, distribución y eliminación.



Agastache mexicana.



la herbolaria para garantizar las condiciones de uso sin riesgos.

La investigación científica permite evaluar los efectos analgésicos de las plantas medicinales preparadas como extractos acuosos (infusión o decocción) u orgánicos (tinturas) mediante el uso de modelos experimentales en animales de laboratorio, *in vitro* (tejidos aislados o células) o *in vivo* (animal íntegro). Como ejemplo, se tiene que las especies de *Tagetes* son plantas medicinales utilizadas en comunidades rurales y urbanas para el alivio de diferentes tipos de dolor: abdominal, muscular, reumático y cólico menstrual (véase la Tabla 2). Un estudio etnobotánico realizado en 11 municipios de Morelos describe que 60 % de los curanderos recomienda el cempasúchil (*Tagetes erecta* Cav.) para el alivio del dolor de estómago. De acuerdo con esto, se ha

reportado la actividad espasmolítica y el mecanismo de acción de esta planta en un modelo *in vitro*. Dichos estudios científicos validan el uso tradicional de esta planta para el dolor de estómago.

Conclusión

Desde tiempos ancestrales el ser humano ha utilizado las plantas medicinales completas o partes de éstas con fines terapéuticos. De ello se derivan dos de los analgésicos más empleados actualmente: la morfina y la popularmente conocida aspirina (ácido acetilsalicílico). Aun así, la medicina herbolaria sigue siendo una práctica común, en regiones tanto rurales como urbanas de nuestro país. Es un hecho que se conocen muchas plantas con propiedades



Aloe vera.

analgésicas; sin embargo, los estudios farmacológicos que validen el potencial terapéutico de este recurso natural son requeridos para probar su uso eficaz y seguro en la medicina tradicional mexicana.

Gabriel Fernando Moreno Pérez

Laboratorio de Neurofarmacología de Productos Naturales, Dirección de Investigaciones en Neurociencias, Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente Muñiz".
mmspoodles@gmail.com

Hugo Fernando Narváez González

Laboratorio de Neurociencias, Instituto Nacional de Pediatría.
fernandphone_1019@hotmail.com

María Eva González Trujano

Laboratorio de Neurofarmacología de Productos Naturales, Dirección de Investigaciones en Neurociencias, Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente Muñiz".
evag@imp.edu.mx

Referencias específicas

- Ávila Uribe, M. M. *et al.* (2016), "Plantas medicinales en dos poblados del Municipio de San Martín de las Pirámides, Estado de México", *Polibotánica*, 42: 215-245.
- Barquero, A. A. (2007), "Plantas sanadoras, pasado, presente, futuro", *Química Viva*, 6:19-35.
- Brook, K. *et al.* (2017), "The chemical history of morphine: an 8000-year journey, from resin to de-novo synthesis", *Journal of Anesthesia History*, 3:50-55.
- Divins, A. A. (2015), "Analgésicos", *Farmacia Profesional*, 29:17-21.
- Fagetti, A. (2011), "Fundamentos de la medicina tradicional mexicana", en A. Argueta Villamar, A. Corona y P. Hersh (comps.), *Saberes colectivos y diálogo de saberes en México* (pp. 137-152), México, UNAM.
- Monroy-Ortiz, C. y R. Monroy (2004), "Análisis preliminar de la dominancia cultural de las plantas útiles en el Estado de Morelos", *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 74:7-95.
- Pérez-Ortega, G. *et al.* (2017), "Preclinical evidence of the anxiolytic and sedative-like activities of *Tagetes erecta* L. reinforces its ethnobotanical approach", *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 93: 383-390.
- Secretaría de Salud (2001), *Farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos*, México, Secretaría de Salud.
- Taddei, G. A. *et al.* (1999), "Aceptación y uso de herbolaria en medicina familiar", *Salud Pública de México*, 41:216-220.
- Vane, J. R. y R. M. Botting (2003), "The mechanism of action of aspirin", *Thrombosis Research*, 110:255-258.
- Ventura-Martínez, R. *et al.* (2018), "Spasmolytic effect of aqueous extract of *Tagetes erecta* L. flowers in mediated through calcium channel blockade on the guinea-pig ileum", *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 103:1552-1556.



Romero.



Alcanfor.