

## REFLEXIONES RESPECTO A PLANTAS MEDICINALES Y SU ENSEÑANZA EN MEDICINA

*Dr. José Luis Figueroa Hernández  
Profesor de Carrera Titular "A" T.C. Def. Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM.  
jlfigher@servidor.unam.mx*

## Reflexiones respecto a plantas medicinales y su enseñanza en medicina

### Resumen

Una de las fuentes más antiguas del origen de medicamentos, indiscutiblemente, han sido las especies vegetales. Casi todos los pueblos del planeta; usan vegetales, como fuentes antiguas y modernas de “medicamentos”. En México, el Códice de la Cruz-Badiano es una evidencia. La fitomedicina y los fitofármacos han tenido un intenso desarrollo internacional. En México, a los productos derivados de las plantas no se les denomina medicamentos, por lo que su regulación pasa al rubro de complementos alimenticios, y se expenden sin receta médica en gran cantidad. Es necesario realizar su evaluación fitofarmacológica para garantizar los efectos benéficos y la seguridad para los consumidores. Las autoridades de la Secretaría de Salud requieren esta clase de información para registrar los productos como medicamentos. Sin embargo, en la enseñanza-aprendizaje de la Medicina Occidental, alopática o científica, se ha dejado de lado el abordaje de las “medicinas alternativas”, entre ellas de la herbolaria. Por tanto, es aconsejable que la herbolaria sea incluida en los programas académicos de las facultades de medicina, cuando esté disponible la evidencia científica del mecanismo de acción de los productos herbolarios, con el propósito de que los estudiantes sepan acerca del tratamiento con “plantas” que los pacientes están utilizando y cuáles pueden ser de valor

**Palabras clave:** Plantas medicinales, fitomedicina, fitofármacos, medicina enseñanza-aprendizaje

## Reflections about medicinal plants and their teaching in medicine

### Abstract

One of more ancient origin of drugs has been vegetable species. Almost all people in the earth use vegetables as ancient and modern origin drugs. At México, De la Cruz-Badiano codex is a evidence. Phyto-medicine and Phyto-pharmacology has suffered an intensive international development. At México, products from plant origin are not named drugs, instead are called food supplements, they are sold without prescription and are marketed in great proportion. It is necessary to perform a phyto- pharmacological evaluation to guarantee the beneficial effects and safety for consumers. Authorities of the Health Ministry require this kind of information to register the products as drugs. However, Alternative medicines, as herbs, are not reviewed at scientific, allopathic, medicine schools. Therefore, it would be advisable that folk medicine be included in the Academic Program of Medical School at National University of Mexico, when evidence of mechanisms of action of plant products are available, in order that graduates know what treatments with plants patients are using and those that may be of value.

**Key words:** Medicinal plants, Phyto-medicine, Phyto-pharmacology, teaching-learning medicine

## Introducción

Plantas medicinales (fitoterapia clásica)

Las plantas han sido utilizadas durante siglos; por distintos grupos humanos, para tratar diversos padecimientos, ya

que representan la principal fuente de productos naturales, entre ellos los “medicamentos”, que se utilizan por sus importantes efectos terapéuticos, importantes tanto en el cuerpo humano como en el de otros animales. <sup>1,2</sup> :

En México; se cuenta con una vasta herencia prehispánica, mesoamericana, evidenciada por el abundante recurso de hierbas medicinales en el Códice de la Cruz-Badiano, que contiene 185 plantas con la descripción de sus características físicas, el modo de preparación como remedio y la manera de empleo en diversas situaciones patológicas. <sup>3-</sup>

Existe un amplio cúmulo de especies vegetales, cuya acción terapéutica aún no se ha confirmado. Es por eso que la herbolaria mexicana representa un recurso viable para encontrar nuevos tratamientos contra las enfermedades degenerativas, como el cáncer, la artrosis, la esclerosis múltiple, la enfermedad de Alzheimer, la diabetes, etcétera.

A pesar de los vertiginosos avances de la ciencia en general, y de la medicina en particular, está pendiente el tratamiento idóneo de diversas enfermedades como sida y “gripa”, a pesar del gran recurso que representa la síntesis química. No obstante, es mayor la esperanza de encontrar nuevos medicamentos ~~al indagar~~ entre los recursos milenarios, como los utilizados en la dieta común, hacia los que se han enfocado los estudios científicos en busca de la quimioprevención de enfermedades múltiples. <sup>4,5</sup>

Por lo tanto, es vigente recuperar y revalorar el saber tradicional popular con respecto al uso de las plantas; y aprovecharlas como recurso, así como revalorizar y analizar las relaciones hombre-planta, desde el punto de vista antropológico, ecológico, botánico y medicinal. A pesar del supuesto de que las etnias actuales tienen escasa/nula información prehispánica “escrita”, han conservado el saber de la Medicina Tradicional por medio de la tradición oral. Es un legado de conocimientos antiguos, que subsiste como una alternativa de salud para los individuos indígenas y mestizos pobres, integrantes de diversos sectores de la sociedad mexicana en distintos Estados. Este también es el caso de los habitantes de los suburbios de las grandes ciudades, quienes utilizan la Medicina Tradicional como un recurso importante de atención para la salud, pues es de bajo costo y fácil acceso, en contraposición a la difícil obtención de la medicina alopática institucional y ni qué decir de la privada. <sup>6</sup>

## Ámbito internacional

Con el propósito de evidenciar el creciente interés mundial por encontrar nuevos productos medicinales contra enfermedades, cuyo tratamiento no es el idóneo o incluso carecen de tratamiento, se realizó una búsqueda en la literatura científica internacional sobre las plantas utilizadas para el tratamiento del cáncer de colon. Se encontraron 45 artículos, en los que se da cuenta del estudio de productos naturales derivados de las plantas. El 55% de los casos se estudiaron en líneas celulares de cáncer humano; 40% en animales íntegros a los que se indujeron tumores y experimentaron protección con extractos vegetales, y sólo 5% fueron estudios clínicos. <sup>4</sup>

En el plano internacional también es notorio el estudio de la medicina tradicional y sus recursos herbarios de todo el mundo. El resultado es un sinnúmero de publicaciones de sobre los resultados que apoyan el uso en de a la medicina tradicional en diversos países. En una revisión bibliográfica en *Medline*, de 1996-2006, se encontraron 73 artículos referentes a plantas antidiabéticas, procedentes de 25 países.<sup>7</sup> Asimismo, hay múltiples revisiones sobre plantas medicinales por áreas geográficas, como una realizada en la India sobre plantas contra la diabetes mellitus, que además de reducir los niveles elevados de glucosa en la sangre, incrementa el glucógeno hepático y reduce la acumulación de colágeno, además de tener un efecto antioxidante y mostrar una actividad hipolipidémica. <sup>8</sup> Cada vez son mayores los trabajos sobre los productos de las plantas con potencial anticancerígeno, aislados de plantas comestibles o usadas como complementos alimenticios que pueden actuar como agentes quimioprotectores.<sup>9</sup>

## Ámbito nacional

En el plano nacional; siempre ha interesado el estudio sistemático como en el Instituto Médico Nacional (1888-1914), y más a partir de la fundación del Instituto Mexicano para el Estudio de Plantas Medicinales Mexicanas (IMEPLAN), donde han habido autores, como José Luis Díaz, quien han publicado libros sobre plantas medicinales.<sup>10,11</sup> Otros grupos de investigadores, aplicando la metodología científica moderna, han abordado el estudio sistemático de las plantas medicinales, que pudieron identificar de entre las descritas en el *Libellus de Medicinabulus Indorum Herbis*, de Martín de la Cruz y Juan Badiano<sup>12</sup>.

Adolfo Andrade Cetto, investigador mexicano; de la Facultad de Ciencias de la UNAM, ha informado que en territorio mexicano, diverso en clima y orografía, hay al menos 306 especies de 235 géneros y 93 familias de plantas, tanto en el medio rural como en los mercados de las grandes ciudades, para el tratamiento de la diabetes mellitas. y Sólo un bajo porcentaje ha sido sometido a algún tipo de estudio científico comprobatorio de la actividad hipoglucemiante: de cerca de 306 plantas antidiabéticas, 133 cuentan con información fitoquímica acerca de sus metabolitos secundarios principales, y sólo para 30 existe algún estudio científico de actividad farmacológica; una es la cucurbitácea, *Ibervillea sonorae*.<sup>13,14</sup>

En un análisis sobre los trabajos presentados en un Congreso Nacional sobre Cáncer en México, se encontró que el 12.2% de trabajos presentados se refirió a productos naturales derivados de plantas.<sup>15</sup> Ello prueba el interés por seguir estudiando las plantas, en busca de mejores alternativas terapéuticas.

Tal importancia creciente se sigue demostrando. En el 2009, en el Instituto de Química de la UNAM (Tabla I), se presentaron múltiples carteles de trabajos científicos sistemáticos, para confirmar la actividad biológica del uso etnomedicinal de muchas plantas curativas -aún no publicados-, los que deben complementarse con estudios de Farmacología Preclínica ampliados y de Farmacología Clínica. Sin embargo, existe una opinión contraria, interesantísima respecto, a sobre que el uso tradicional milenario de las plantas medicinales avala su potencial terapéutico y es necesario saber el cómo las usan (*Know how*) para iniciar su estudio científico al revés, partiendo de estudios clínicos controlados. En caso de tener un efecto terapéutico, se deberá volver a los estudios químicos y fotoquímicos, para determinar cuáles son los metabolitos secundarios responsables de tal actividad, siempre bajo el riesgo de que, al aislar los MS, pierdan su actividad biológica, como señalan los defensores de la teoría de que las plantas, tal como se usan en la etnomedicina, como un todo sinérgico, moduladores interactuantes, son indispensables para el efecto .

Tabla I. Plantas medicinales y sus productos, mencionados en algunos carteles expuestos en el simposio interno del Instituto de Química de la UNAM en 2009

N o m b r e : común y científico	Parte usada	Forma	U s o s etnomedicina	E s t u d i o actual	Efecto	Especie	Autores
"Complejo matarique"  <i>Psacallium</i>	Raíz rizoma	Te	Malaria, fiebre, diabetes, tumores,	Extracto acuoso, insoluble en metanol P.	Hiperglucemiante inicial NS, hipoglucemiante S, latencia 4 h, duración 4 h más	Ratón y rata sanos, rata DM tipoide 2 (alloxana)	Merino Aguilar H, y cols.
<i>P. peltatum</i>	Raíz	Acetato de matarique	Cataplasmas vs reumatismo		Antiinflamatorio  TPA	Ratón	Rojano-Vilchis A y Jiménez- estrada M
Agritos  <i>Oxalis corniculata</i> Hierba de San Nicolás <i>Piqueria trinervia</i>			Infecciones bucales	Sensidiscos : actividad <i>in vitro</i> ,  2 mg	Infecciones bucales periodontales  Gingivitis (A. <i>comytans</i> )  Caries ( <i>S. mutans</i> y <i>L. spp</i> )	Antimicrobia- no	Ruiz-Esparza R y Jiménez- estrada M
Zompantele  <i>Eritrina americana</i>		Alcaloides  $\alpha$ y $\beta$ eritrodina			Citotoxicidad vs HeLa y K-562 ;  Cel. mononucleares	<i>In vitro</i>	Hernández Rios E, Jimenes- Estrada M

Estropajo <i>Luffa aegyptiaca</i>		Saponinas y triterpenos de tipo oleanano	Enfermedades infecciosas, hongos y virales	Cucurbitacina B, acetato de cucurbitacina B (50 µg/ml)	Antiinflamatorias y citotóxicas:	Ratón TPA In vitro sulforodamina B	Martínez Vázquez A y cols.
<i>Garcia parviflora</i>	Parte aérea	Triterpeno trieledina (diurético)	Tóxico, promotor de tumores, irritación cutánea	Dos nuevos triterpenos	Citotóxico antitumoral		Reyes B y Delgado G
Pitaya <i>Stenocereus pruinosus</i>	Fruto		Citotóxico y antiinflamatoria	Aislaron: Hederagenina	Citotóxico Antiinflamatorio (modesto)	In vitro	Y Martínez V.
Zapote blanco, o Z. dormilón <i>Casimiroa edulis</i>	Hojas, e x t		Hipnótico, tranquilizante	aislaron rutina y N-metilprolina	Depresor de SNC; Efecto sedante, dosis dependiente; no inocuo	Peligro: uso indiscriminado sin control	Barrear A y cols.
Toronjil morado <i>Agastache mexicana</i>		flavonas		7-O-β- y (2-O-acetil) 7-O-β-glucopiranosil acetato	Antiinflamatorio Citotóxico	Ratón TPA	Cuevas cervantes P y cols.
Flor de San Miguel <i>Laelia anceps</i>			Uso prehispánico como pegamento (izahutli) y posteriormente contra la "disentería" Relajante, espasmolítico	5-hidroxil-3,7,4'-	Citotóxica y antiinflamatoria	Ratón TPA	Jiménez Montiel J y cols
Garambullo <i>Mytilocactus geometrizans</i>	Raía Partes aéreas	Penicicero			Actividad apotótica	In vitro	Bolaños Carrillo MA y cols
<i>Physalis virginiana</i>	Partea		Trat digestivos, infecciones respiratorias y diabetes	Tres nuevos compuestos	Antiinflamatorio	Ratón, TPA	Amador S y cols
Mango ataulfo <i>Mangifera indica</i>			Diurético, astringente, hemopstático y antirreumático, blenorrea y leucorrea	4 nuevos cicloartanos			Escobedo-martínez C y cols.

En la tabla I se menciona que el Zapote blanco es depresor del sistema nervioso central, de manera dosis-dependiente, y que es peligroso su uso indiscriminado sin control. Otro caso interesante es el del güereque, del género *Ibervillea*, como agente hipoglucemiante, del que se conocen varias especies, destacándose *I. sonora* e *I. lindheimeri*. Se comercializan y utilizan ampliamente en el territorio mexicano, secos, rebanados, molidos y encapsulados, por lo que es difícil distinguir a qué especie pertenecen.<sup>16,17</sup> La *Ibervillea sonora* ha sido la más estudiada, y se han aislado las cucurbitacinas; kinoínas A, B y C.<sup>18</sup> También se ha informado acerca de su toxicidad aguda y su efecto hipoglucemiante, de extractos acuoso y de diclorometano, y han propuesto que pudieran ser los responsables una mezcla de monoglicéridos y ácidos grasos, sin mencionar signos de toxicidad.<sup>19,20</sup> Como efecto tóxico colateral, sólo se ha informado de un efecto catártico.<sup>21</sup>

Por otro lado, a pesar de una intensa búsqueda bibliográfica, no se detectaron estudios químicos ni farmacológicos sobre *Ibervillea lindheimeri*. Sin embargo, al realizar estudios de DL50, entre los signos de toxicidad que hemos podido observar, para extractos acuoso y metanólico, más en ratones que en ratas, sobretodo con las dosis mayores probadas (1000 y 1200 mg/kg), destacan: hipotermia, pasividad, estiramiento abdominal moderado y parcial, contractura de los músculos abdominales, piloerección, debilidad muscular, separación o aislamiento entre los miembros del grupo, miosis, pérdida del reflejo de enderezamiento y convulsiones, en algunos antes de morir, e incluso en más de alguno, catatonia. Por tanto, se requiere extremar precauciones al utilizar "güereque".

## Respuesta internacional

En algunos países de la Unión Europea, el estudio de las plantas medicinales ha desembocado en la fitomedicina, en especial en la fitofarmacología, en donde se han aplicado los principios científicos para contrarrestar el abuso y los gastos millonarios que demanda el consumo de los productos farmacéuticos denominados de patente. Los productores de fitofármacos han adoptado medidas que acrecientan el control para aumentar la calidad, la confiabilidad, la seguridad, la eficacia y la viabilidad de los productos fitoquímicos, además de regular el cultivo de las plantas y su rendimiento, para asegurar que los productos tienen una concentración tal de los principios activos (metabolitos secundarios) de determinada planta. La práctica de la fitoquímica, la fitofarmacología y la fitoterapéutica, han sido armonizadas por la elaboración de monografías de las plantas y sus productos, así como de los perfiles de actividad, respecto a los datos de preparación, conservación o almacenamiento y distribución, para garantizar el contenido de los principios activos conocidos, los cuales han sido sometidos a los estudios científicos tradicionales, mediante modelos en los que se aplica el método científico con precisión y rigor. Así, la fitomedicina y la fitofarmacología han sido implementadas; en Alemania (Comisión E de Monografías de Alemania, las de la OMS misma), donde existen dos productos para el tratamiento de la diabetes, a base de plantas medicinales mexicanas: Hando, Nopal (*Opuntia* sp.), manufacturado por Hando, Austria; y Sucontra (Coplachi: *Hintonia* sp.) manufacturado por Harras Pharma, Munich.<sup>14</sup> También se implementaron en Francia, Italia y España, entre otros, lo cual ha repercutido en sus niveles de salud y en ahorros enormes del costo del tratamiento de las enfermedades.

Este enfoque ha permeado hasta Argentina, donde el Dr. R. Jorge Alonso ha producido una excelente obra sobre fitofármacos y nutracéuticos,<sup>22</sup> en donde incluye 296 monografías de plantas avaladas por fundamento en estudios de investigación científica. y Cada una consta de:

Nombre científico, Nombres populares (varios idiomas),

Descripción botánica, Hábitat,

Parte utilizada,

Historia,

Composición química, Aporte nutricional, Acciones farmacológicas (ensayos *in vitro*, estudios en modelos animales o bioensayo y ensayos en humanos, Farmacocinética (escasos datos),

Efectos adversos y/o tóxicos (toxicológicos, mutagénicos y teratogénicos; síntomas tóxicos humanos y veterinarios, y cuadros de alergia o dermatitis por contacto), Contraindicaciones (enfatisa estados fisiológicos como embarazo, lactancia, niñez y tercera edad, y vía por la que no debe usarse), Interacciones medicamentosas,

Status legal,

Usos Etnomedicinales, Formas galénicas,

Usos alimentarios (cuando correspondan),

Otros uso,

Curiosidades (algunas), Especies relacionadas (si las hay) y

Bibliografía

Asimismo menciona que “existen en el mundo unas 250 mil especies vegetales, de las cuales sólo se conocen científicamente el 10%, considerándose como medicinales alrededor de 12 mil especies, sin que signifique que el resto no sea medicinal, sino que aún carecen de evidencias científicas que las avale como tales” y que según la OMS casi

84% de la población mundial depende de las plantas medicinales para su atención primaria de salud. y Además afirma que hoy la fitomedicina forma parte de la farmacología clásica, a la que ha sido incorporada en diferentes ámbitos académicos de todo el mundo. Por ello en su texto incluye numerosas bases clínicas y farmacológicas.

## Respuesta nacional

En nuestro medio, el uso de productos a base de plantas medicinales ha existido desde la época precolombina y ha pervivido hasta nuestros días, en cada mercado popular, a lo largo y ancho del territorio mexicano. Se pueden encontrar expendios de plantas medicinales de diversa índole contra cualquier padecimiento humano. El INEGI menciona que en México existen alrededor de 10 millones de indígenas, sin acceso a la medicina “occidental”, quienes recurren a la Medicina Tradicional para sobrevivir. De igual manera, más de 80 millones de mestizos; han conservado el uso de medicinas a base de hierbas medicinales, salvaguardados por las mujeres y los hombres campesinos, que por centurias han reconocido las diferentes hierbas y han heredado a sus hijos tales conocimientos acerca de las plantas silvestres útiles, comestibles o medicinales y aun de las tóxicas o peligrosas.

Además, en México, a los productos derivados de las plantas se les ha dado el denominador absurdo de “complementos alimenticios”. y Se ha evitado a toda costa incluirlos en el rubro de medicamentos, correctamente de medicamentos herbolarios o de fitofármacos, con la excepción de algunas decenas presentes en la “Farmacopea herbolaria”. Tal situación ha propiciado el abuso por parte de los comerciantes, quienes han inundado el mercado nacional con una serie de productos que escapan a las regulaciones sanitarias a que son sometidos los medicamentos de patente. y Carecen de un control de calidad estricto, de métodos de conservación que erradiquen la presencia de hongos y de esporas en los productos simples como los preparados para tes. y Permiten la entrada de muchísimos productos del extranjero que se manejan como panaceas, tal es el caso del Gin seng, del Kava kava, y otros considerados en el rubro de multivitamínicos, regeneradores de energía o energizantes, antioxidantes, etcétera.

Las ventas de libre acceso de esos y otros productos de hierbas, se ven acrecentadas por las campañas de que “si es natural su uso no es tóxico ni peligroso”; sin embargo, se sabe que las plantas y sus productos no son inocuos, que al ser usadas para tratar enfermedades o prevenirlas, adquieren el carácter de medicamentos, igual que los de patente. y Además de sus efectos benéficos, pueden producir efectos colaterales, tóxicos de diferente magnitud y aún mortales.

Así, el mercado terapéutico se encuentra inundado por tres clases de productos: los llamados medicamentos de patente, los productos naturales a base de hierbas o sus derivados, llamados complementos alimenticios, y los nutraceuticos, (productos naturales que a la vez que son alimentos de uso cotidiano, tienen la propiedad de proteger, tras consumo crónico y frecuente, contra algunas enfermedades crónico-degenerativas, como son el cáncer de colon (frijoles, arroz integral, etcétera), diabetes, hipertensión, hipertrigliceridemias, hipocholesterolemias, etcétera.<sup>5</sup>:

Siendo la dieta la piedra angular en el manejo adecuado de la diabetes mellitus, se utilizan como profilácticos en la dieta diaria plantas que se han consumido durante centurias como alimentos y condimentos, con efecto hipoglucemiante demostrado tanto en animales de laboratorio como en seres humanos, que además de dar sabor y color a los alimentos, tienen acciones antioxidantes, ejercen efectos fisiológicos benéficos, incluidos el antidiabético, y pueden ser útiles como quimiopreventivos de neoplasias y enfermedades degenerativas. Entre las especies con potencial hipoglucemiante se encuentran: las semillas de **ajo** (*Allium sativum*) que contiene S-allyl-cisteina sulfóxido, allicina, y además de hipoglucémico es antioxidante); **cebolla** (*Allium cepa* L. (Familia *Lilaceae*) de la que se han aislado, S- methyl-cisteina sulfóxido, y S-allyl-cisteina sulfóxido); **alholva** (*Trigonella foenumgraecum*), y **cúrcuma** (*Curcuma longa*). Con estudios más limitados, las semillas de **comino** (*Cuminum cyminum*), **gengibre** (*Zingiber officinale*), el **orégano** (*Origanum vulgare*) L, la **mostaza** (*Brassica nigra*), **hojas de curry** (*Murraya koenigii*) y **cilantro** (*Coriandrum sativum*).<sup>2,3,31</sup>:

Asimismo, el **frijol de soya** fermentado contiene un inhibidor de la  $\alpha$ -glucosidasa y produce efecto antihiperoglucemiante,

útil para mejorar el control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.<sup>26,27</sup> Además, en mujeres posmenopáusicas la suplementación de la dieta diaria con proteínas de soya, previene el incremento en la grasa subcutánea y abdominal total, luego de tres meses de ser administrada, reduciendo el riesgo cardiovascular.<sup>28</sup> La **guayaba**, *Psidium guajav*, originaria de México, alimento de fruto sabrosísimo, con antecedentes etnobotánicos medicinales en varios países como antiespasmódico y antidiabético, contra diarrea y disentería (antimicrobiano). Cuenta con estudios químicos, farmacológicos y clínicos. Contiene fenoles, flavonoides, carotenoides, terpenoides y triterpenos. Estudios farmacológicos han demostrado actividad antioxidante, hepatoprotectora, antialérgica, antimicrobiana, antigenotóxica, antiplasmódica, citotóxica, antiespasmódica, cardioactiva, antitusígena, antiinflamatoria y antinociceptiva, los cuales sostienen su uso tradicional. Estudios clínicos sugieren un amplio rango de aplicaciones terapéuticas: enteritis infantil por rotavirus, diarrea por gastroenteritis infecciosa, efectos cardiovasculares, dismenorrea y **diabetes mellitus**. Sin embargo, su efecto hipoglucemiante es menor que el de **cloropropamida y metformina**, por lo que se sugiere usarla para mejorar la actividad del medicamento de base y además por su alto contenido de fibra ayuda a controlar mejor la glucemia.<sup>29</sup> El **chilacayote**, *Cucúrbita ficifolia* Bouché (Cucurbitaceae), consumido en la dieta en México. Se usa en forma de dulces; localmente, fresca, para tratar heridas y hemorroides; fruto fresco, maduro, macerado en agua, por vía oral, contra la fiebre y la diabetes. Estudios clínicos en pacientes con DM tipo 2 e hiperglucemia moderada, mostraron efecto hipoglucemiante significativo a las 3, 4 y 6 horas, sin efectos colaterales ni tóxicos.<sup>30,31</sup> Las plantas conocidas con el nombre común de **nopal**, se refiere a la familia *Cactaceae*, el género *Opuntia* y a diversas especies: *O. atropes* Rose (Nopal blanco), *O. Picus-indica* (L.) Mill (Nopal), *O. fulgida* (Engelm) (Choya), *O. guilanchi* Griffiths (Nopal blanco), *O. imbricada* (Haw) DC (Xoconostle), *O. leucotricha* DC (duraznillo), *O. megacantha* Salm-Dyck (Nopal blanco), *O. streptacantha* Lem (Nopal). Con algunas especies se han realizado estudios clínicos,<sup>32-44</sup> de los que se concluye que no existen las evidencias científicas suficientes para recomendar el uso del “Nopal” como tratamiento único de base de la diabetes mellitus tipo 2; pero sí para administrarlo como suplemento alimenticio en la dieta como coadyuvante del tratamiento farmacológico de base.<sup>45</sup>

Es necesario continuar la búsqueda de alternativas terapéuticas eficaces y seguras, capaces de abatir los costos, sobre todo en aquellos tratamientos prolongados, como es el caso de la diabetes mellitus, que es uno de los problemas de salud más importantes en México<sup>25</sup>.

## Enseñanza-aprendizaje en Escuelas y Facultades de Medicina en México

¿Y qué sucede con la formación del estudiante de medicina, futuro médico que contendrá con los problemas de salud? Específicamente ¿cómo está la formación en el área de plantas medicinales? ¿Los planes y programas de las escuelas y facultades del país abordan el tema del tratamiento de las enfermedades con plantas medicinales? En realidad no

Es excepcional encontrar dentro de los planes de estudio alguna asignatura que aborde específicamente el tema de las plantas medicinales. Es el caso de la Facultad de Medicina de la UNAM, donde en la asignatura de “Filosofía e Historia de la Medicina”, se aborda “la herbolaria”; pero más con un enfoque y perspectiva histórica que como una asignatura que enseñe el manejo de las plantas, para contender con los problemas de salud pública en México.

Este hecho ya lo hemos resaltado antes,<sup>4,7</sup> y es necesario abordar las plantas medicinales de manera sistemática, por lo menos mediante una asignatura que le permita al médico ubicarse tanto en el conocimiento de aquellas plantas que tengan un soporte de estudios científicos (podrían servir de base las monografías alemanas, argentinas o las de la OMS), como de las interacciones que el uso de algunas plantas tenga con los medicamentos de patente que el médico utiliza, tal es el caso del conocimiento de plantas que interfieren con el proceso quirúrgico, o el tratamiento moderno de trastornos de angustia-ansiedad con Hierba de San Juan *Hypericum perforatum*, sin la aparición de los efectos colaterales de los ansiolíticos de patente.

Los datos experimentales sostienen el uso de productos naturales de plantas contra el cáncer por sus efectos



quimiopreventivos,<sup>4,7</sup> pero no son considerados medicamentos; sin embargo, estos remedios deben abordarse en los cursos de farmacología, cuando existan evidencias acerca de su mecanismo de acción.

En 2009, al momento en que “certifica el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica, la carrera de médico cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM”, los evaluadores del et máximo organismo acreditador de la educación médica en México indicaron como una debilidad señalada “la inclusión de nuevas materias en el plan de estudios”.<sup>46</sup>

Todo lo anterior y para cumplir con la recomendación hecha, resalta la necesidad de implementar en los planes y programas de estudio una asignatura obligatoria sobre “Herbolaria” o “Plantas Medicinales, sus productos fitofármacos y los nutracéuticos”, de entre las más comúnmente utilizadas en México. Además, se debe implementar una asignatura “Optativa” referente a “Medicinas alternativas”, como una manera de entender la medicina mundial, ya que la verdadera medicina la conforman todos los grupos humanos del mundo, con el propósito de que los estudiantes sepan acerca del tratamiento con “plantas” que los pacientes están utilizando y cuáles pueden ser de valor.

## Bibliografía

1. Manuales 2005-2006. Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM
2. Mendoza Patiño N y Figueroa-Hernández JL. Herbolaria. Rev Fac Med UNAM 48(6), 248-249, 2006.
3. De la Cruz M. *Libellus de medicinabulus indorum herbis*. Manuscrito Azteca de 1552. Según traducción latina de Juan Badiano. Versión española con estudios y comentarios por diversos autores. Fondo de Cultura Económica-Instituto Mexicano del seguro Social, Eds. México, 1991.
4. Figueroa-Hernández, J.L., Sandoval-Gonzales, G., Jayme Ascencio, V., Figueroa Espitia, J.L. and Fernández-Saavedra, G. (2005) Plant Products With Anticancer Properties Employed In The Treatment of Bowel Cancer. Literature Review 1985 and 2004. Proc. West. Pharmacol. Soc. 48: 77-83.
5. Mendoza-Patiño N, Figueroa-Hernández JL. 2006. Prevención de enfermedades con compuestos químicos de la alimentación. Rev Fac Med UNAM 49(2), 64-65.
6. Linares E. Y Bye R. 1995. Plantas medicinales de México: Usos y remedios tradicionales. Segunda edición. Centro de Tecnología Electrónica e Informática (CETEI) e Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IB, UNAM), Eds. México, D.F.
7. Fernández-Saavedra G, Jardón Delgado A, Figueroa-Hernández JL. Especies vegetales con utilidad en el tratamiento de la diabetes. Congreso nacional de Química Médica, 2008.
8. Mukherjee PK, Maiti K, Mukherjee K, Houghton PJ. (2006) Leads from Indian medicinal plants with hypoglycemic potentials. Journal of Ethnopharmacology 106:1–28.)
9. Balunas MJ. Kinghorn AD. Drug discovery from medicinal plants. [Review] [120 refs] Life Sciences. 78(5):431-41, 2005 Dec 22Source.
10. *Índice y sinonimia de las plantas mexicanas*. Instituto Mexicano para el Estudio de Plantas Medicinales Mexicanas, México, 1976.
11. *El ábaco, la lira y la rosa*. Las regiones del conocimiento. Colección La ciencia para todos/152. Fondo de Cultura Económica, México, 1997.
12. *La investigación científica de la Herbolaria Medicinal Mexicana*. Secretaría de Salud, 1993. (29 autores)
13. Andrade-Cetto A. (1995) Estudio etnobotánico y fitoquímico de plantas útiles en la región de Xochipala, Guerrero,

- para el tratamiento de la diabetes no insulina dependiente. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM, México.
14. Andrade-Cetto A and Heinrich M. (2005) Mexican plants with hypoglycemic effect used in the treatment of diabetes. *Journal of Ethnopharmacology* 99(3) 325-348.
  15. Figueroa-Hernández JL, Fernández-Saavedra G, Céspedes Cortez C, Jardón Delgado A, Figueroa Espitia JL and Pedraza Chaverri J: Natural Products and Plant Extracts Used in the Treatment of Cancer: Review of Data from the 2004 1st National Congress of Medical Chemistry Oriented to Cancer Investigation at Oaxaca, Mexico. *Proc. West. Pharmacol. Soc.* **49**: 14-18)
  16. Kearns, D.M., The Genus *Ibervillea* (Cucurbitaceae): An Numeration of the Species and two New combinations. *Madroño*, 41(1):13-22, 1994;
  17. Rafael Lira Saade, comunicación personal.
  18. Achenbach, H., Hoen, K., Domínguez, X.A., Rombold, C., Gómez, E. 1993. Cucurbitanes and Cucurbitane-type Glycosides from *Ibervillea sonora*. *Phytochemistry* 33(2) 437-45
  19. Alarcón y Aguilar, E. Campos, S. Xolalpa, E. Hernández and Román, R. 2002. Hypoglycemic activity of *Ibervillea sonora* roots in healthy and diabetic mice and rat. *Pharmaceutical biology* 40(8):570-75)
  20. Alarcón-Aguilar, E., Calzada, F., Hernández, E., Ruiz, C, Román, R. 2005. Acute and chronic effect of *Ibervillea sonora* root extracts-II. *Journal of Ethnopharmacology* 97, 447-52
  21. Emerson, J. and Welter, W. 1908. Some Notes on the Chemical Composition and Toxicity of *Ibervillea sonora* Root Extracts. *The Journal of Biological Chemistry* (4):339-50
  22. Jorge Alonso. *Tratado de Fitofármacos y Nutracéuticos*. Corpus editorial y Distribuidora, Rosario, Argentina, 2007.
  23. Valiathan M. S. (1998) Healing plants. *Current Sciences* 75(10-11):122-126.
  24. Mukherjee PK, Maiti K, Mukherjee K, Houghton PJ. (2006) Leads from Indian medicinal plants with hypoglycemic potentials. *Journal of Ethnopharmacology* 106:1-28.
  25. Srinivasan K. (2005) Plant foods in the management of diabetes mellitus: spices as beneficial antidiabetic food adjuncts. *International Journal of Food Sciences & Nutrition* 56(6):399-414.
  26. Hiroyuki F, Tomohide Y, Kazunori O. (2001) Efficacy and safety of Touchi Extract, an  $\alpha$ -glucosidase inhibitor derived from fermented soybeans, in non-insulin-dependent diabetic mellitus. *Journal of Nutritional Biochemistry* 12:351-356.
  27. Hiroyuki F, Tomohide Y, Kazunori O. (2003) Long-term ingestion of Touchi-extract, an  $\alpha$ -glucosidase inhibitor, by borderline and mild type-2 diabetic subjects is safe and significantly reduces blood glucose levels. *Nutrition Research* 23:713-722.
  28. Sites C.K., Cooper BC, Toth MJ., Gastaldelli A., Arabshahi A. and Barnes S. (2007) Effect of a daily supplement of soy protein on body composition and insulin secretion in postmenopausal women. *Fertility and Sterility* 88 (6) 1608-1617.
  29. Pérez Gutiérrez RM., Mitchell S., Vargas Solís R. (2007) *Psidium guajava*: A review of its tradicional uses, phytochemistry and pharmacology *Journal of ethnopharmacology* 117:1-27.
  30. Alarcón-Aguilar FJ , Hernandez-Galicia E., Campos-Sepulveda A.E., Xolalpa-Molina S., Rivas-Vilchis J.F., Vazquez-Carrillo L.I., Roman-Ramos R.. (2002) Evaluation of the hypoglycemic effect of *Cucurbita ficifolia* Bouché (Cucurbitaceae) in different experimental models. *Journal of Ethnopharmacology* 82:185-189.
  31. Acosta-Patiño, J.L., Jimenez-Balderas, E., Juarez-Oropeza, M.A., Diaz-Zagoya, J.C. (2001). Hypoglycemic action of *Cucurbita ficifolia* on type 2 diabetic patients with moderately high blood glucose levels. *Journal of Ethnopharmacology* 77, 99-1101.

32. Frati-Munari AC, Fernández-Harp JA, de la Rivera H, Ariza-Andraca R, del Carmen Torres M. (1983) Effects of nopal (*Opuntia Spp*) on serum lipids, glycemia and body weight. Arch Invest Med 14:117-25.
33. Frati-Munari AC, Fernández-Harp JA, Banales-Ham M, Ariza-Andraca CR. (1983) Decrease blood glucosa and insulin by nopal (*Opuntia Spp*). Arch Invest Med 14:269-74.
34. Fernández-Harp JA, Frati-Munari AC, Chávez NA, de la Riva PHB, Marea GG. (1984) Estudios hormonales en la acción del nopal sobre la prueba de tolerancia a la glucosa. Informe preliminar Rev Med IMSS 22:387-90.
35. Frati-Munari AC, Yeber-garcés A, Islas-Andrade S, Ariza-Andraca R, Chávez-Negrete A. (1987) Studies on the mechanism of "hypoglycemic" effect of nopal (*Opuntia Spp*). Arch Invest Med 18:7-12.
36. Frati-Munari AC, Gordillo BE, Altamirano P, Ariza CR. (1988) Hypoglycemia effect of *Opuntia estrepacantha* Lemaire in NIDDM. Diabetes Care 11:63-6.
37. Frati-Munari AC, Del Valle-Martínez LM, Ariza-Andraca CR, Islas-Andrade S, Chávez-Negrete A. (1989) Hypoglycemic action of different doses of nopal (*Opuntia estrepacantha* Lemaire) in patients with type II diabetes mellitus. Arch Invest Med 20:197-201.
38. Frati-Munari AC, De León C, Ariza ACR, Banales HBM, López LR, Lozoya X. (1989) Influencia de un extracto deshidratado de nopal (*Opuntia estrepacantha* Lem) en glucemia. Arch Invest Med 20:211-216.
39. Frati-Munari AC, Rios Gil U, Ariza-Andraca CR, Islas-Andrade S, López Ledesma R. (1989) Duration of the hypoglycemic action of *Opuntia estrepacantha* Lem. Arch Invest Med 20:297-300.
40. Frati-Munari AC, Altamirano-Bustamante E, Rodríguez-Bárceñas N, Ariza-Andraca R, López-Ledesma R. (1989) Hypoglycemic action of *Opuntia estrepacantha* Lemaire: study using raw extracts. Arch Invest Med 20: 321-5.
41. Frati-Munari AC, Licona QR, Ariza ACR, López LR, Chávez NA. (1990) Acción de *Opuntia estrepacantha* en individuos sanos con hiperglucemia inducida. Arch Invest Med 21:99-102.
42. Frati AC, Ariza ACR, et al. (1991) Influence of nopal intake upon fasting glycemia in type II diabetics and healthy subjects. Arch Invest Med 22:51-6.
43. Frati AC, Xilotl DN, Altamirano P, Ariza R, López-Ledesma R. (1991) The effect of two sequential doses of *Opuntia estrepacantha* upon glycemia. Arch Invest Med 22:333-6.
44. Frati MAC, Vera LO, Ariza ACR. (1992) Evaluation of nopal capsules in diabetes mellitus. GAc Med Mex 128:431-6.
45. Basurto SD, Lorenzana-Jiménez M, Magos-Guerrero G.A. (2006) Utilidad del nopal para el control de la glucosa en la diabetes mellitus tipo 2. Rev Fac Med , UNAM 49(4)157-162.
46. Gaceta Facultad de Medicina, 10 de febrero del 2009. WWW.facmed.unam.mx.