

## **Las farmacopeas de México y Estados Unidos en el Nuevo Milenio: paralelismos y divergencias**

**Liliana Schifter Aceves<sup>1</sup>, Javier Puerto Sarmiento<sup>2</sup>,  
Patricia Aceves Pastrana<sup>3\*</sup>**

<sup>1</sup> Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.

<sup>2</sup> Universidad Complutense de Madrid.

Académico de Número de la Real Academia Nacional de Farmacia.

<sup>3</sup> Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.

Académica Correspondiente de la Real Academia Nacional de Farmacia.

Recibido el 11 de mayo de 2009.

### **RESUMEN**

Las primeras farmacopeas nacionales del continente americano surgidas en el siglo XIX fueron la Farmacopea de los Estados Unidos (1820) y la Farmacopea Mexicana (1846). En la actualidad, ambos códigos son los únicos que continúan siendo revisados y publicados con regularidad en este continente.

En el presente trabajo se describen algunos rasgos del entorno en el que se originaron las dos farmacopeas mencionadas, para después comparar la última edición de ambos textos. La discusión está centrada en especial en los capítulos y monografías relacionados con las plantas medicinales de cada farmacopea, ya que es precisamente en este punto donde aparecen las principales diferencias entre ellas. En la medida de lo posible, se establecen algunos paralelismos y diferencias, así como algunas perspectivas de cara al nuevo milenio.

El análisis de las distintas ediciones de la Farmacopea Mexicana muestra que a partir de 1930 es evidente la progresiva exclusión de

las drogas de origen vegetal de la terapéutica oficial mexicana para ser reemplazadas por los medicamentos sintéticos. No obstante, la aparición de la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos en el año 2000, marca un corte en esta tendencia, ya que apuesta por el rescate de la fitoterapia en México y por una orientación del texto semejante a la de sus homólogos estadounidense y europeo en este rubro.

**Palabras clave:** Plantas medicinales; Fitoterapéutica; Estatutos biofarmacéuticos.

## ABSTRACT

### **The Mexican and United States of America pharmacopoeias in the new millennium: similarities and differences**

The XIXth century witnessed the appearance of the first pharmacopoeias in the american continent; the United States Pharmacopoeia (1820) and the Farmacopea Mexicana (1846). These texts are the only ones that are reviewed and republished regularly in this continent.

In this paper some of the circumstances surrounding their publication are discussed and a comparison between their last editions is laid out. Medicinal plants and the monographs dedicated to them in both texts are carefully considered because it is here that the mayor differences between these two codes arise. Their similarities and differences are discussed as well as their perspectives for the future.

The study of the different editions of the mexican pharmacopoeia clearly show that after the publication of the 1930 text, a progressive exclusion of medicinal plants and their drugs takes place. These products were substituted in the official therapy by synthetic drugs. This process continued during the whole century until the arrival of the new millennium and a new edition of the text which included a new volume called Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos and implies a step in a different direction. This text includes a number of monographs of medicinal plants and their

products and tries to rescue these materials from oblivion and give them a place in official therapy again. This tendency is in accordance with the American and European texts which have always included them in their pages.

**Key words:** Medicinal plants; Phytotherapeutics; Biopharmaceutical status.

## 1. INTRODUCCIÓN

La Farmacopea de los Estados Unidos de América y la Farmacopea Mexicana se encuentran entre las primeras farmacopeas nacionales del continente americano surgidas en el siglo XIX. En ambos casos, su aparición buscó responder a las emergentes necesidades de sus países de origen en el turbulento escenario de la centuria decimonónica; desde entonces y hasta la actualidad continúan haciéndolo. Buena prueba de ello es que son los últimos códigos farmacéuticos oficiales —junto con el argentino— que son revisados y actualizados de forma periódica y continua. En el caso del código argentino, hubo una larga pausa entre la sexta edición de 1979 y la aparición, en 2003, de la primera parte de su séptima edición.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente trabajo se describen algunos rasgos del entorno en el que se originaron las dos farmacopeas mencionadas, para después comparar la última edición de ambos textos. La discusión está centrada, en especial, en los capítulos y monografías relacionados con las plantas medicinales de cada farmacopea, ya que es precisamente en este punto donde aparecen las principales diferencias entre ellas. En la medida de lo posible, se establecen algunos paralelismos y diferencias, así como algunas perspectivas de cara al nuevo milenio.

### 3. EL CONTEXTO DE LA APARICIÓN DE LA USP Y LA FARMACOPEA MEXICANA

La *United States Pharmacopeia (USP)* apareció en 1820 como producto de una serie de circunstancias que coadyuvaron a su publicación (2). El estallido de la guerra de independencia en esa colonia inglesa marcó fuertemente las décadas finales del siglo XVIII, provocando un descontrol generalizado de los oficios e instituciones que, aunado a la creciente necesidad de medicamentos por todo el territorio, convergieron para que florecieran las «tiendas» de especialidades y preparados cuya finalidad era la venta de mercancía al por mayor sin tomar en cuenta la naturaleza sanitaria de la empresa y sus productos. Además, la notable evolución en la eficiencia de los medios de transporte y el alcance de la tecnología hicieron de este negocio una fuente de grandes riquezas. Los mercaderes y drogueros de antaño derivaron en magnates al frente de empresas millonarias, las cuales además de distribuir a gran escala medicamentos y compuestos químicos, se especializaron en la producción de medicamentos de patente de dudosa calidad, que eran dispensados en sus tiendas.

Al término de la guerra, lo anterior derivó en dos consecuencias principales. Por un lado, la farmacia pasó a considerarse una profesión relativamente importante que, a la par de la medicina, coadyuvaba a salvar vidas y restaurar la salud; por el otro, era un próspero y floreciente negocio (3). La enorme demanda de medicamentos durante los años de conflicto fomentó la aparición de los antecesores de las grandes compañías farmacéuticas productoras de simples y medicamentos a gran escala, quienes conjugaban un poco de química y farmacia con los negocios, y crearon un modelo que paulatinamente fue ganándole terreno al de los médicos, hasta asentarse de manera definitiva en la nueva república (4).

Es también a principios del XIX cuando los profesionales nacionales publican los primeros textos de temas médicos y farmacéuticos, donde se abordan de forma sistemática y ordenada los recursos naturales y químicos tanto locales como del exterior y, cuando estos últimos se ponen a disposición de los organismos encargados de la atención de la salud. Asimismo, la urgencia por establecer estándares de referencia como indicativos de la calidad de los productos se

hacía imperativa para asegurar su inocuidad y efectividad a lo largo del territorio nacional.

Entre los sectores más descontrolados estaba el de las plantas medicinales y otros simples importados de fuera, que llegaban adulterados o eran sustituidos por otros. La solución implicaba uniformar el texto de referencia, empresa nada fácil, dada la gran cantidad de códigos farmacéuticos en circulación. Ello implicó la elaboración de una farmacopea nacional que los suplantara a todos y aprovechara la riqueza de los recursos locales, símbolo de la recién adquirida independencia.

La aparición de la *USP* en 1820 marcó un precedente importante en los Estados Unidos. Por un lado, puede tomarse como la declaración de independencia del sector médico nacional frente a Europa. Por el otro, es el punto de partida para que los profesionales de este sector mostraran su gran capacidad y competitividad por medio de sus trabajos de innovación y revisión en materia de medicamentos, incluida su legislación.

En el caso mexicano, el paralelismo circunstancial e ideológico en esta coyuntura es muy evidente. El final de la guerra de independencia en 1821, es el inicio de una nueva etapa de inestabilidad política, social y económica que se extendió durante la mayor parte del siglo y que tiene sus repercusiones en el ámbito farmacéutico. La lista de los principales problemas que enfrentaban los profesionales de la farmacia incluía: la competencia desleal de los médicos que preparaban y dispensaban sus propios medicamentos, la existencia de herbolarios, curanderos y mercaderes que abundaban en las calles y mercados y, finalmente, la falta de regulación y vigilancia en las boticas para asegurar la calidad y pureza de los medicamentos dispensados y la metodología empleada en su preparación. En este contexto, la *Farmacopea Mexicana*, publicada en 1846, pretendía armonizar la práctica farmacéutica en todo el territorio y desterrar las divergencias y confusiones derivadas de la utilización simultánea de códigos farmacéuticos de procedencias diversas. Asimismo buscaba sustituir al máximo las plantas de origen extranjero por las nacionales, en una clara manifestación del espíritu nacionalista.

#### 4. LOS EDITORES Y LAS FUENTES DE CONSULTA

El segundo paralelismo tiene que ver con el origen de las fuentes de ambos códigos y sus autores. En el caso estadounidense, la *Massachusetts Pharmacopoeia* publicada en 1808 por la *Massachusetts Medical Society*, es una de las fuentes principales de la *United States Pharmacopoeia* aparecida en 1820 (5). Si bien, la primera está ampliamente basada en la *Pharmacopoeia Edinburghensis*, tal y como lo anticipan sus autores en el prólogo de la obra, aún así son notables las adaptaciones a las circunstancias americanas, especialmente en la sección de materia médica, donde se adicionaron simples de origen nacional que no estaban contemplados en el código escocés (6).

El texto de la *Massachusetts Pharmacopoeia* fue ampliamente aplaudido por el resto de las sociedades médicas del país que decidieron lanzarse a la tarea de escribir uno de envergadura nacional. Para que esto sucediese, todos los estados tenían que involucrarse activamente desde su gestación; y precisamente esto fue lo que sucedió gracias a la iniciativa de la *New York County State Medical Society* a través de dos médicos ilustres: Lyman Spalding (1775-1821) y Samuel Mitchill (1764-1831). Fue Spalding, que además de académico, era congresista, quien el 6 de enero de 1817 sometió a consideración de la *New York County Medical Society*, un proyecto para la elaboración de una Farmacopea Nacional, con la anuencia y participación de todas las sociedades médicas y escuelas de medicina de los Estados Unidos (7).

El proyecto de Spalding fue aceptado y consecuentemente se puso en práctica vía la *New York State County Medical Society* que comenzó a emitir circulares a todas las sociedades médicas y escuelas del país para ponerlas al tanto de tan colosal iniciativa. Como Presidente de la Convención Nacional encargada del compendio y publicación del texto, se eligió a Samuel Mitchill y como Secretario se nombró a Thomas Hewson. Años más tarde, este organismo sería el responsable de la creación de la Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos, encargada del proceso de revisión y actualización del texto.

Una vez que el trabajo estuvo listo, el texto de la *United States Pharmacopoeia* fue publicado el 15 de diciembre de 1820 en la ciu-

dad de Boston; en sus páginas se describían 221 fármacos considerados de interés, además de otros 71 recogidos en una lista secundaria. Las preparaciones y composiciones ascendían a 329 y estaba escrito en inglés y latín.

No es un hecho fortuito que el 90 por 100 del contenido del texto de la *Massachussetts* aparezca en la *USP* de 1820, primero por la destacada inclusión de los simples y preparaciones nacionales *ad hoc* con el espíritu nacionalista del momento, y segundo porque sus representantes e instituciones estaban entre las más desarrolladas del país, y era lógico que hiciesen sentir su influencia. El otro estado que podía equipararse con *Massachussetts* y *Philadelphia*, era *New York*, en cuyo territorio —específicamente en el seno de sus Sociedades Médicas— se gestó y desarrolló el proyecto inicial llevado a buen término en gran medida por el tesón y la excelente preparación de sus representantes *Spalding* y *Mitchill* (8).

En el caso de México, también es clara la predominancia de la residencia de los autores de una región específica de la República, donde la actividad científica era más intensa; los editores de la *Farmacopea Mexicana* (1846) fueron casi exclusivamente capitalinos. Sin embargo, en cuanto al sector involucrado en el proceso existe una clara diferencia, ya que incluía no sólo a médicos sino también a farmacéuticos. Cabe precisar que durante la primera mitad del siglo XIX, la comunidad científica mexicana conformaba un estrecho grupo social, en el cual los farmacéuticos representaban una minoría cuyos intereses y ambiciones raramente encontraban apoyo en las esferas más influyentes del país.

Como es de suponer no faltaron los inconformes ante esta situación, como fue el caso de *Leopoldo Río de la Loza* (1807-1876), destacado farmacéutico y médico, quien tenía la inquietud de editar una farmacopea nacional para así cubrir la necesidad de un formulario actualizado y moderno, en el que se tratara de manera exclusiva la materia médica nacional y se uniformaran de una vez por todas la nomenclatura y la metodología para preparar medicamentos (9). Con el propósito de sistematizar el ejercicio de la profesión y escribir una farmacopea nacional, *Río de la Loza* convocó a varios médicos y farmacéuticos para establecer una Academia de Farmacia. El 28 de febrero de 1839, este grupo solicitó al gobierno un permiso

para fundar dicha Academia, mismo que les fue concedido inmediatamente. Acto seguido, Río de la Loza asumió la presidencia.

Vale la pena aclarar que el uso de la *Farmacopea Mexicana* editada en 1846 no fue obligatorio en todo el territorio nacional, debido a que la legislación sanitaria era prácticamente inexistente en las condiciones de inestabilidad política imperantes en la joven nación mexicana durante la primera mitad de la centuria decimonónica. En este aspecto, la máxima autoridad en cuestiones sanitarias era el Consejo Superior de Salubridad, donde Leopoldo Río de la Loza se desempeñaba en el importante cargo de secretario.

La *Farmacopea Mexicana* está escrita en español y sus fuentes son principalmente dos, en lo que a materia médica se refiere. La primera es el *Ensayo a la materia médica vegetal de México* (1791) y la segunda es el *Ensayo para la materia médica mexicana* (1832). El farmacéutico español Vicente Cervantes (1758-1829), célebre personaje en la institucionalización de la farmacia en México, fue el autor de la primera y en ella describe alrededor de 400 plantas (10-15).

Su tarea fue facilitada por el hecho de que el estudio de las plantas medicinales no era desconocido para los antiguos mexicanos, como tampoco para los habitantes de la Nueva España, donde los usos y abusos de las mismas eran bien conocidos. Basta poner como ejemplo al famoso *Códice de la Cruz Badiano* —que marca el nacimiento de los textos sobre la materia médica mexicana— concluido hacia 1552 en el Colegio de la Santa Cruz de Tlatelolco (16-17). Otra recopilación temprana de la terapéutica vegetal indígena fue la realizada por el protomédico Francisco Hernández, quien logró hacer la descripción de 2.901 especies mexicanas (18).

Hoy en día muchas de las plantas descritas en el *Ensayo* de Cervantes aún forman parte de la terapéutica nacional. Es necesario enfatizar que uno de los propósitos de este *Ensayo* era el de recoger la tradición botánica local con la intención de sustituir, siempre que fuera posible, las drogas provenientes del exterior. Este mismo espíritu es el que impulsa a la Comisión que elaboró la *Farmacopea Mexicana* de 1846.

La otra fuente de consulta fundamental en esta primera *Farmacopea* fue el *Ensayo para la Materia Médica Mexicana* del español

Antonio de la Cal y Bracho (1766-1833), publicado en 1832 (19). De las 180 plantas descritas en este *Ensayo*, únicamente 32 están ausentes en el código de 1846 (20).

De estos hechos se desprende que en ambos países, las fuentes principales para la sección de productos naturales de sus farmacopeas fueron textos nacionales con un gran número de especies vegetales locales.

En cuanto al contenido, la materia médica de la *USP* de 1820 refleja la terapéutica usada en la época. Los médicos consideraban que la mayoría de las enfermedades eran provocadas por algún desequilibrio en el funcionamiento del cuerpo y por lo tanto, el equilibrio se restablecía utilizando laxantes fuertes (como la jalapa), diaforéticos (como el antimonio), eméticos (como la ipecacuana), diuréticos (como la digitalis) y agentes abrasantes (como las cantáridas). Por otro lado, los tónicos que se prescribían para fortalecer a los organismos debilitados estaban representados a través de la quina, que era la panacea en ese tiempo. Para los trastornos del sueño se recomendaba el opio y cerraban la selección algunas hierbas aromáticas y otros tónicos más suaves.

Por su parte, la sección dedicada a la materia médica de la *Farmacopea Mexicana* es mucho más extensa; solamente los productos de origen vegetal rebasan sobradamente los 450, mientras que en el caso de la *USP*, la suma de todos los fármacos no supera los 300. De todas formas, las propiedades de las especies vegetales compendiadas y el retrato de la terapéutica que se obtiene a través de ellas es muy semejante al de su homóloga. Además de las plantas mencionadas líneas arriba, en la *Farmacopea Mexicana* también abundan los sudoríficos (como la dulcamara), los sedantes o narcóticos, algunos de ellos muy potentes (como el acónito o el estramonio), los tónicos fuertes (como el ahuehuete y la almáciga), los eméticos (como el azafrancillo), laxantes, estimulantes, diuréticos y una gran variedad de hierbas aromáticas. Asimismo, hay que mencionar a las especies autóctonas cuyo uso está relacionado con las enfermedades de la mujer y entre las que destacan las utilizadas por los indígenas antes de la llegada de los españoles; tal es el caso del zoapatle, el muicle, el nopalillo y la tescalama, todas ellas previamente descritas en el texto de Antonio de la Cal.

## 5. EL FINANCIAMIENTO Y EL CARÁCTER OFICIAL

Otro paralelismo reside en la naturaleza de las organizaciones detrás de la publicación del texto y la procedencia de los recursos financieros destinados a tal fin. En el caso estadounidense, la iniciativa fue totalmente financiada por el sector privado. En el contrato firmado con Charles Ewer, reconocido editor médico y científico bostoniano, los editores acordaban la cesión de los derechos de autor de la obra durante un periodo de diez años a cambio de 1.600 copias del texto y 1.600 dólares para solventar los gastos de toda la gestión. De los 1.600 dólares obtenidos, casi 1.400 se utilizaron para compensar los gastos de viaje de los delegados y miembros del comité, y los 200 restantes fueron asignados a la *County Medical Society of New York* donde se había gestado el proyecto.

Hoy en día, las responsabilidades de publicación recaen todavía en la Convención de la *USP*, una organización privada formada principalmente por voluntarios y totalmente desvinculada de las dependencias estatales sanitarias. Al ser un producto de la empresa privada, la *USP* nunca ha sido un estándar farmacéutico oficial en el estricto sentido de la palabra. Sus autores carecen de la capacidad legislativa para establecerlo así. Sin embargo, la *Federal Food and Drug Law* de 1906 y su sucesora, la *Food, Drug and Cosmetic Act* de 1938, eligieron a la *USP* y al *National Formulary (NF-14)*, como los «estándares americanos legales» para medicamentos, dado el rigor científico de sus contenidos (21-22). Esto quiere decir que las especificaciones de los fármacos contenidos en ambos textos son consideradas por la FDA (*Food and Drug Administration*) como los parámetros más confiables de pureza, potencia y calidad. Vale la pena mencionar que el *National Formulary* cuando fue publicado por primera vez en 1888, incluía fórmulas y preparaciones no oficinales y funcionaba como una farmacopea secundaria semi-oficial.

El caso de México es bastante particular. Si bien es cierto que actualmente la responsabilidad de la publicación de la *Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos* recae exclusivamente en el Estado a través de la Secretaría de Salud, esto no siempre fue así. Aunque los fondos para la publicación de la *Farmacopea* de 1846 salieron de las arcas del gobierno de la República —lo cual es una muestra del apoyo dispensado por las autoridades a los integrantes de tan impor-

tante empresa— al igual que en el caso de los Estados Unidos, la organización encargada de la publicación de la primera *Farmacopea* del país era de tipo privado. De hecho, a partir de la segunda edición, la financiación del texto comenzó a correr por cuenta exclusiva de la *Sociedad Farmacéutica Mexicana*, que fue la heredera de los miembros y los intereses de la *Academia de Farmacia*, disuelta apenas publicada la edición de 1846. En cuanto a su oficialidad, es importante destacar que en 1883 la *Farmacopea Mexicana* fue reconocida como texto legal para el Distrito Federal y algunos estados, y que posteriormente habría de ampliar su ámbito de influencia legal, aunque su uso continuó siendo moderado y su carácter no obligatorio en todo el territorio.

La diferencia con el código norteamericano aparece en 1930, cuando el Estado Mexicano a través del Departamento de Salubridad Pública —hoy Secretaría de Salud—, tomó bajo su responsabilidad la publicación de la *Farmacopea*, labor que mantiene hasta la fecha y que implica su obligatoriedad en todo el territorio.

## 6. EN EL CORRER DEL TIEMPO

Han pasado muchos años desde la primera edición de ambos textos. En el caso de los Estados Unidos la evolución de las funciones y el alcance de la *USP* han sido muy considerables. Durante sus primeros ochenta años de vida, la *USP* se sostenía gracias a una docena de hombres responsables de las siete ediciones aparecidas en el siglo XIX.

En nuestros días, los profesionales involucrados en su publicación son numerosos, sin embargo, el espíritu de voluntarismo se mantiene, lo mismo que el arduo trabajo de revisión que ha permitido cumplir sus 26 ediciones. La década de 1930 trajo la confirmación de la *USP* y el *NF* como estándares de su género por la ya mencionada *Food and Drug Cosmetic Act* de 1938.

En las dos décadas siguientes, se dio la consolidación de las relaciones entre la Convención y la industria farmacéutica, hecho importantísimo en la historia de la *USP*. Para los años sesenta, hubo un incontenible aumento de los contenidos de la *USP*; sólo la edición

de 1975 incrementó unas 1.077 monografías más que su antecesora. Siguiendo esta tendencia, a partir de 1980 se publica el texto titulado *USP Dispensing Information*, que incluye las dosis y cantidades recomendadas de algunos fármacos, el cual está dirigido a los farmacéuticos, enfermeras y médicos responsables de procurar atención hospitalaria, más que para aquellos que se dedican a la prescripción.

La década de los ochenta también significó un cambio notable en los contenidos de la *USP*. Su indivisibilidad del *National Formulary (NF)* quedó sellada cuando se estableció que «*todos los fármacos y sus productos*» se recogerían en la *USP*, que hasta entonces contenía únicamente los *mejores* fármacos reconocidos (23). Para complementar la información, el *NF* recogería exclusivamente monografías de ingredientes farmacéuticos (excipientes, reactivos y colorantes, entre otros). Esta organización se mantiene en la actualidad, la *USP* y el *NF* se publican en el mismo volumen y hasta cierto punto son indispensables entre sí. Las últimas décadas del siglo XX marcaron también la expansión de las oficinas, el personal, las responsabilidades, influencia y relaciones internacionales de la Convención.

En el caso de México, el siglo XIX vio la publicación de otras tres ediciones de la *Nueva Farmacopea Mexicana*, en 1874, 1884 y 1896, todas bajo el auspicio de la Sociedad Farmacéutica Mexicana. El cambio de la centuria no fue testigo de un panorama más favorable para la farmacia, y apenas pasaron diez años cuando las contradicciones sociales se manifestaron en el estallido de la Revolución Mexicana.

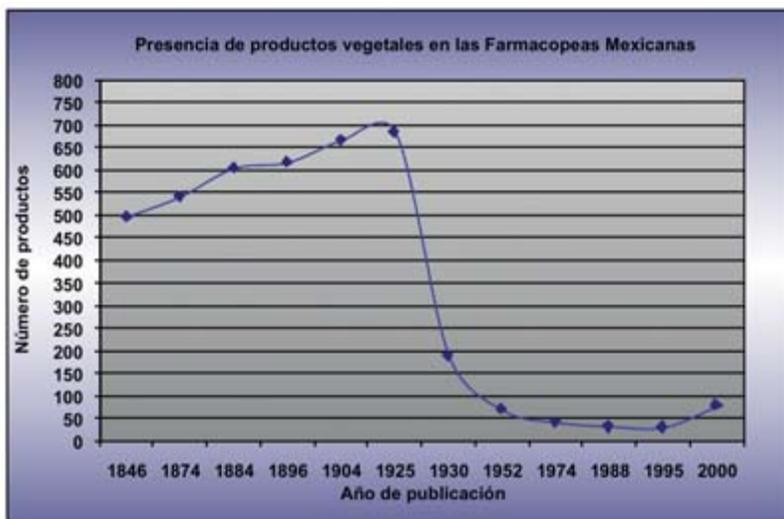
A pesar de las adversidades y la inestabilidad, la *Nueva Farmacopea Mexicana* siguió modernizándose. En 1904 apareció una nueva edición auspiciada por la Sociedad Farmacéutica, que también fue la responsable de la edición de 1925. Sin embargo, las cosas habrían de cambiar mucho para este código farmacéutico cuando a partir de 1930, el Estado asumió la publicación y financiamiento del texto, rebautizado como *Farmacopea Nacional de los Estados Unidos Mexicanos*, la cual cambiaría su nombre por el *Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (FEUM)* a partir de 1974 (24). Esta nueva edición marca un punto de inflexión en la futura orientación, estructura y contenidos de la obra, ya que desde entonces existe una clara preferencia por los artículos y metodologías experimentales de la indus-

tria química y farmacéutica que en estos años tuvieron un floreciente desarrollo. Aspecto que trajo aparejada una mayor influencia de la *USP* en este código nacional. Para entender mejor esta situación, a continuación se transcribe un párrafo contenido en el *Prólogo* de la *Farmacopea Nacional* de México:

*Debe aclararse que las drogas rechazadas de la Farmacopea Nacional de 1930 y muchas otras de gran consumo en la República, pero que igualmente tienen una acción muy secundaria en comparación con las sustancias que aparecen en esta edición, podrán seguirse utilizando por los médicos que tengan costumbre inveterada de prescribirlas. Esta Secretaría fijará las exigencias oficiales que deban satisfacer tales sustancias sobre constantes físicas y químicas, límites de pureza y la manera de cuantificar sus principios activos o su acción farmacodinámica en un libro que se editará en los próximos años. La labor de la Comisión, en los aspectos anteriormente expuestos, fue grandemente orientada por la benevolencia del Comité Directivo de la Farmacopea Americana, el que atendió nuestra solicitud de «patrones» por intermedio de la Oficina Sanitaria Panamericana y nos autorizó el empleo de la Farmacopea de los Estados Unidos de Norteamérica (*USP*), en sus ediciones XII, XIII y XIV (25).*

Así, a partir de 1930 se fue haciendo más fuerte la presencia de la *USP* en la Farmacopea mexicana y se inicia el decremento de las plantas medicinales en sus páginas, tal como se puede observar en el Gráfico 1. Es evidente que de 1846 a 1925 hubo un aumento en las plantas con actividad terapéutica incluidas en las diferentes ediciones de la Farmacopea; mientras que a partir de 1930 y hasta 1994, la considerable diversidad biológica de la flora local y su reconocida utilidad terapéutica, sobre todo en el ámbito popular, no se encontraron reflejadas en la Farmacopea de México (26).

Así, la exclusión progresiva de los productos naturales es una constante en las farmacopeas publicadas por el Estado hasta 1994, a pesar de que en México están en uso a nivel popular, más de seis mil plantas medicinales y que la tendencia general es a reconocerlas como fuentes terapéuticas valiosas (27).



**Gráfico 1.** Presencia de productos vegetales en las Farmacopeas Mexicanas.

También es notorio en el gráfico el cambio de orientación que al respecto ha marcado la llegada del nuevo milenio. Cabe mencionar que en el año 2000 apareció la séptima edición de la *Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (FEUM)* y como parte de ella se publicó la *Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos*. Las cuarenta monografías de plantas que contiene esta última marcan el inicio del rescate de la terapéutica vegetal, que en su gran mayoría habían sido compendiadas en las ediciones decimonónicas, dada su actividad farmacológica y valor terapéutico. Además, la *Farmacopea Herbolaria* en su última sección denominada *Extrafarmacopea* incorpora 18 monografías de plantas, como candidatas a formar parte del código en futuras ediciones. Lo que parece mantener la tendencia al aumento de incorporar las plantas medicinales en la terapéutica oficial de México.

Como punto de comparación, en los códigos farmacéuticos oficiales de Alemania y Francia, el número de especies vegetales compendiadas en cada uno de ellos rebasa ampliamente las 1.000 monografías.

## 7. LA *USP* Y LA *FEUM* EN EL NUEVO MILENIO

Hoy en día no cabe duda de que la *USP* es probablemente el código oficial de medicamentos más consultado del mundo y definitivamente la principal referencia de la gran mayoría de los países latinoamericanos, que incluso, en muchos casos, la han declarado su código oficial de consulta (28). Es claro que la *USP* ha marcado un hito, sobre todo en los últimos cincuenta años, en lo que se refiere a técnicas instrumentales, métodos de identificación y su aplicación para determinar la calidad y potencia de simples, compuestos y preparaciones farmacéuticas terminadas.

Por su parte, la *FEUM* ha seguido actualizándose y publicando suplementos sobre diversos temas, que le han permitido ganarse un puesto entre en los códigos farmacéuticos americanos modernos; al grado de ser la única farmacopea de América Latina continuamente revisada y publicada (29). A continuación abordaremos de forma específica las características de ambos textos en su última versión para en un primer momento conocerlos de forma general y luego entrar en la discusión, en torno a las monografías pertenecientes a la materia médica vegetal y otras relacionadas con las mismas. En las páginas siguientes aclararemos el por qué de esta preferencia.

Con anterioridad se mencionó que en México, que desde la séptima edición del año 2000, las plantas medicinales y los métodos e informaciones que les atañen, se publican por separado en un volumen titulado *Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos*. Lo anterior pone en evidencia el interés de la *FEUM* en dar impulso y desarrollar los trabajos concernientes a la materia médica vegetal autóctona, hecho que de alguna forma establece una diferencia con su homóloga del país del norte que incluye plantas de origen diverso en mayor proporción. Por ello orientaremos nuestra atención a analizar esta diferencia y su relevancia en el apartado siguiente.

## 8. LOS PRODUCTOS VEGETALES EN LA *USP* Y LA *FEUM*

La *USP* presenta 76 monografías relacionadas con productos de origen vegetal, ver Tabla 1. Es necesario precisar, que si bien existe

una farmacopea herbolaria bastante completa editada con el título de *American Herbal Pharmacopoeia*, ésta no tiene carácter oficial.

Tabla 1. **Productos de origen vegetal de la USP26/2003-NF21**

United States Pharmacopoeia	United States Pharmacopoeia	National Formulary	National Formulary
Aloe ( <i>Aloe vera</i> ) L.*	Opio ( <i>Papaver somniferum</i> ) L.	Acacia ( <i>Acacia senegal</i> ) L.	Aceite de algodón ( <i>Gossypium hirsutum</i> ) L.*
Belladona ( <i>Atropa belladonna</i> ) L.*°	Papaína ( <i>Carica papaya</i> ) L.	Agar ( <i>Gelidium cartilagineum</i> ) L.*	Arándano ( <i>Vaccinium oxycoccos</i> ) L.
Alcánfor ( <i>Cinnamomum camphora</i> ) L.*	Pectina	Aceite de almendras ( <i>Prunus amygdalus</i> ) Batsch*	Equinacea ( <i>augustifolia, pallida y purpurea</i> ) DC Nuttall L.*
Aceite de ricino ( <i>Ricinus communis</i> ) L.*	Plantago ( <i>Plantago psyllium</i> ) L.*	Ginseng americano ( <i>Panax quinquefolius</i> ) L.*	Eleuteurio ( <i>Eleutherococcus senticosus</i> ) Rupr. et Maxim
Digitalis ( <i>Digitalis purpurea</i> ) L.	Podophyllum ( <i>Pododphyllum peltatum</i> ) L.	Aceite de anís ( <i>Pimpinella ansium</i> ) L.*°	Aceite de hinojo ( <i>Foeniculum vulgare</i> ) Mill.
Digitoxina ( <i>Digitalis purpurea</i> ) Linné	Psyllium, corteza ( <i>Plantago ovata</i> ) Forskal	Ginseng asiático ( <i>Panax ginseng</i> ) L.*	Hierba de Santa María ( <i>Tanacetum parthenium</i> ) L.*
Digoxina ( <i>Digitalis lannata</i> ) Ehrhartt	Quina ( <i>Cinchona pubescens</i> ) L.*°	Caramelo	Galagenina ( <i>Rodophyceae-Euchema gelatinae</i> ) L.
Elmo ( <i>Ulmus rubra</i> ) L.	Rauwolfia serpentina ( <i>Rauwolfffia</i> ) L.	Caraway ( <i>Carum carvi</i> ) L.	Ajo ( <i>Allium sativum</i> ) L.

Tabla 1. **Productos de origen vegetal de la USP26/2003-NF21 (cont.)**

United States Pharmacopoeia	United States Pharmacopoeia	National Formulary	National Formulary
Eucaliptol	Aceite de girasol ( <i>Carthamus tinctorius</i> ) L.	Cardamomo ( <i>Elettaria cardamomum</i> ) L.*	Jengibre ( <i>Zingiber officinale</i> ) Roscoe
Eugenol ( <i>Syzygium aromaticum</i> ) L.*	Senna ( <i>Cassia acutifolia</i> ) Delila*	Carragenina ( <i>Rhodophyceae</i> ) L.*	Gingko ( <i>Ginkgo biloba</i> ) L.*
Green Soap	Aceite de soya ( <i>Glycine soja</i> ) L.*	Camomila ( <i>Matricaria recutita</i> ) L.*	Glucosa líquida
Guta Percha ( <i>Palaquium Gutta</i> ) Hooker	Bálsamo de Tolú ( <i>Myroxylon balsamum</i> ) L.* <sup>o</sup>	Cereza ( <i>Prunus cerasus</i> ) L.	Cúrcuma canadiense ( <i>Hydrastis canadensis</i> ) L.*
Enebro de la miera ( <i>Juniperus oxycedrus</i> ) L.	Fibra de trigo ( <i>Triticum aestivum</i> ) L.	Chocolate ( <i>Theobroma cacao</i> ) L.	Goma Guar ( <i>Cyamopsis tetragonolobus</i> ) L*
Mirra ( <i>Commiphora molmol</i> ) Engler	Hamamelis ( <i>Hamamelis virginiana</i> ) L.*	Aceite de clavo ( <i>Syzygium aromaticum</i> ) L.*	Espino blanco ( <i>Crataegus monogyna</i> ) Jacq. Emend Lindman*
Manteca de cacao ( <i>Theobroma cacao</i> ) L.*	Aceite de oliva ( <i>Olea europaea</i> ) L.*	Hierba de San Juan ( <i>Hypericum perforatum</i> ) L.*	Valeriana ( <i>Valeriana officinalis</i> ) L.
Aceite de maíz ( <i>Zea mays</i> ) L.*	Naranja ( <i>Citrus sinensis</i> ) L. Osbeck* <sup>o</sup>	Sabal ( <i>Serenoa repens</i> ) Bartram	Vanilla ( <i>Vanilla planiflora</i> ) Jacks*
Aceite de limón ( <i>Citrus x limon</i> ) L.	Aceite de cacahuete ( <i>Arachis hypogaea</i> ) L.*	Aceite de Sésamo ( <i>Sesamum indicum</i> ) L.*	Cera Carnauba ( <i>Copernicia cerifera</i> ) Mart.

Tabla 1. **Productos de origen vegetal de la USP26/2003-NF21 (cont.)**

United States Pharmacopoeia	United States Pharmacopoeia	National Formulary	National Formulary
Regaliz ( <i>Glycyrrhiza glabra</i> ) L.	Hierbabuena ( <i>Mentha piperita</i> ) L.*°	Maíz ( <i>Zea mays</i> ) L.*	Zein (prolamina del <i>Zea mays</i> ) L.*
Cardo Mariano ( <i>Silybum marianum</i> ) L.*	Aceite de Rosas ( <i>Rosa gallica</i> ) L.	Tragacanto ( <i>Astragalus gumifer</i> ) Labillardiere*	

° Citada en la primera edición de la Farmacopea Mexicana.

\* Citada en la séptima edición de la FEUM.

La FEUM contiene 56 títulos diferentes (40 de la *Farmacopea Herbolaria*, más los relativos a aceites esenciales y aditivos). De los cuales, 28 ya aparecen en la *Farmacopea Mexicana* de 1846, con lo cual tienen casi 160 años de presencia en los códigos farmacéuticos nacionales, ver Tabla 2. Sin embargo, no hay que olvidar que muchas de ellas ya habían sido reportadas y utilizadas en otros tratados mexicanos anteriores al siglo XIX (30).

Tabla 2. **Monografías oficiales de plantas medicinales compendiadas en la FEUM 2008 (Farmacopea alopática y herbolaria)**

Romero ( <i>Rosmarinus officinalis</i> L.)	Sen, hoja ( <i>Cassia senna</i> L.)*°	Epazote ( <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.)	Almidón de papa ( <i>Solanum Tuberosum</i> , L.)
Ácido algínico ( <i>Phaeophyceae</i> )	Sacarosa ( <i>Saccharum officinarum</i> )	Alhucema ( <i>Lavandula officinalis</i> Chaix et Villars)	Canela [ <i>Cinnamomum cassia</i> (Nees)]
Ajenjo, hierba ( <i>Artemisia absinthium</i> L.)°	Belladona, raíz ( <i>Atropa belladonna</i> L.)*	Eucalipto, hoja ( <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.)*	Jamaica, flor ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.)
Alholva, semilla ( <i>Trigonella foenum-graecum</i> L.)°	Boldo, hoja ( <i>Peamus boldus</i> Molina)	Gayuba, hoja ( <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> L.)°	Junípero, fruto ( <i>Juniperus communis</i> L.)°

**Tabla 2. Monografías oficiales de plantas medicinales compendiadas en la FEUM 2008 (Farmacopea alopática y herbolaria) (cont.)**

Aloe ( <i>Aloe vera</i> Burm. F.)*°	Borraja, flor ( <i>Borago officinalis</i> L.)°	Genciana, raíz ( <i>Gentiana lutea</i> L.)°	Lúpulo, flor ( <i>Humulus Lupulus</i> L.)°
Angélica japonesa, raíz ( <i>Angelica acutiloba</i> Siebold & Zucc.)	Canela ( <i>Cinnamomum zeylanicum</i> N.)°	Gingko, hojas ( <i>Gingko biloba</i> L.)*	Manzanilla, flor ( <i>Matricaria Recutita</i> L.)*°
Angélica, raíz ( <i>Angelica archangelica</i> L.)	Cardamomo, fruto ( <i>Elettaria cardamomum</i> Maton)*°	Ginseng, raíz ( <i>Panax ginseng</i> C.A. Mey)*	Naranja amarga, cáscara ( <i>Citrus aurantium</i> L.)*°
Anís de estrella, semilla ( <i>Illicium verum</i> Hokker)*°	Cáscara sagrada, corteza ( <i>Rhamnus purshiana</i> DC)	Hamamelis, hojas ( <i>Hamamelis virginiana</i> L.)*	Plantago, semilla ( <i>Plantago psyllum</i> L.)*
Árnica, flores ( <i>Arnica montana</i> L.)°	Centaura menor, hierba ( <i>Centaurium erythrae</i> Rafn.)°	Harpagofito, aiz ( <i>Harpagophytum procumbens</i> DC)	Polígala, raíz ( <i>Polygala senega</i> L.)°
Bálsamo de Perú ( <i>Myroxylon balsamum</i> L.)*°	Colombo, raíz ( <i>Jateorhiza palmata</i> (Lam.) Miers.)°	Hierbabuena, hojas ( <i>Mentha x piperita</i> L.)*°	Quina, corteza ( <i>Cinchona pubescens</i> Vahl.)*°
Beleño, hoja ( <i>Hyoscyamus niger</i> L.)°	Damiana, hojas ( <i>Turnera diffusa</i> Willd.)°	Hinojo amargo, fruto ( <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.)*°	Ruibarbo, raíz ( <i>Rheum Palmatum</i> L.)°
Belladona, hoja ( <i>Atropa belladonna</i> L.)*°	Espino blanco, fruto ( <i>Crataegus monogyna</i> (Lindm.)*	Ipecacuana, raíz ( <i>Cephaelis ipecacuanha</i> (Brot.) A. Rich.)°	Santa María, hierba ( <i>Tanacetum parthenium</i> L.)*°
Azahar ( <i>Citrus aurantium</i> L.)	Coco ( <i>Cocos nucifera</i> L.)	Limón Mexicano ( <i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swing)	<i>Psyllium plantago</i>
Agar			

\* Citada en la USP.

° Citada en primera edición de la Farmacopea Mexicana (1846).

Además, la última sección de la *Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos* contiene la *Extrafarmacopea* que abarca 18 monografías más de plantas medicinales, para las cuales se describen parámetros macroscópicos y microscópicos, así como ensayos de identidad, valoración, conservación y otros. En la introducción, los miembros del Comité de la Farmacopea exponen los criterios adoptados en la selección de los vegetales incluidos:

*El propósito de esta sección es consignar especies medicinales existentes en México que presentan sustento suficiente desde el punto de vista etnobotánico y taxonómico, aun cuando todavía no cuentan con suficientes estudios controlados (químicos o clínicos), que hagan posible validar su uso terapéutico en el marco de la biomedicina actual... (31).*

Podríamos decir entonces, que en esta sección se encuentran recogidas las especies medicinales nacionales potencialmente utilizables en el futuro. De las 18 especies consignadas, sólo cuatro no son nativas (dos europeas y dos asiáticas), y once se mantienen desde la primera edición de 1846. Este hecho ratifica su añeja tradición dentro de la herbolaria mexicana y su uso hasta la actualidad. Ver Tabla 3.

Tabla 3. **Especies vegetales de la Extrafarmacopea de la FEUM**

Nombre del producto	Nombre del producto
Árnica mexicana, flor ( <i>Heterotheca inuloides</i> Cass.)	Gordolobo mexicano, flor ( <i>Gnaphalium semiamplexicaule</i> DC)
Cancerina, corteza de raíz ( <i>Hippocratea excelsa</i> HBK)	Jalapa, raíz ( <i>Ipomoea purga</i> (Wender) Hayne) <sup>o</sup>
Chaparro amargoso, planta [ <i>Castela texana</i> (T & G) Rose]	Santa María, hojas ( <i>Tanacetum parthenium</i> L.) <sup>*o</sup> Origen Europa
Chicalote, hierba ( <i>Argemone mexicana</i> L.) <sup>o</sup>	Simonillo, hierba [ <i>Conyza</i> <i>Filaginoides</i> (DC) Hieron]

Tabla 3. Especies vegetales de la Extrafarmacopea de la FEUM (cont.)

Nombre del producto	Nombre del producto
Cocolmea, raíz ( <i>Smilax spp.</i> )°	Tamarindo, fruto ( <i>Tamarindus indica L.</i> )° Origen Asia
Cola de caballo, tallo ( <i>Equisetum Robustum</i> Br. R. spp.)° Origen Europa	Tejocote mexicano, hojas [ <i>Crataegus pubescens</i> (Kunth) Steud]° y Tejocote mexicano, fruto°
Cuachalalate, corteza ( <i>Amphipteryngium adstringens</i> Schiede ex Schltedl)°	Tepezcohuite, corteza ( <i>Mimosa tenuiflora</i> (Will) Pioret)°
Cúrcuma, raíz ( <i>Curcuma longa L.</i> )° Origen Asia	Toronjil [ <i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint et Epling]°
Equinácea púrpura, hierba ( <i>Echinacea purpurea L.</i> )*	Valeriana mexicana, raíz ( <i>Valeriana edulis spp.</i> )

\* Citada en la USP.

° Citada en la edición de 1846.

## 9. CARACTERÍSTICAS DE LOS VEGETALES CONTENIDOS EN LA USP Y LA FEUM

Ambos códigos farmacéuticos manifiestan un interés por incluir productos de origen vegetal en sus páginas; asimismo, más de la mitad de las monografías de plantas medicinales aparecen en ambos textos. En términos generales, la USP y la FEUM comparten principalmente fármacos —sin tomar en cuenta los aditivos y aceites esenciales— de elevada potencia. En las dos farmacopeas coexisten los productos de origen americano con los aclimatados para crecer en América, cuyos usos varían ya que incluyen desde tónicos suaves, hasta otros con efecto sedante-hipnótico. Si bien, su origen es diverso ya que provienen de América, Europa, Asia y África, abarcan plantas conocidas en distintas regiones del mundo desde siglos atrás. En el caso mexicano, también hay que tomar en cuenta a la *Extrafarmacopea* con sus especies en su mayoría autóctonas de reconocida activi-

dad terapéutica, muchas de ellas ya presentes, en la primera farmacopea de 1846.

## 10. CONSIDERACIONES FINALES

A través del estudio realizado pudimos poner en evidencia algunas particularidades y semejanzas compartidas por la primera edición de la Farmacopea estadounidense y la Farmacopea mexicana. Los dos códigos, en sus inicios, contenían principalmente simples de origen vegetal, pero a partir de la tercera década del siglo XX la situación cambia y se observa la exclusión mayoritaria de las plantas a favor de inclusión de los preparados sintéticos.

En la actualidad, ambas Farmacopeas contienen un número reducido de monografías de productos vegetales en comparación al que registran sus homólogas europeas. En el caso del código mexicano, esta ausencia es aun más pronunciada y fue hasta el año 2000 cuando se empezó a dar un cambio con la publicación de la *Farmacopea Herbolaria*, la cual forma parte de la FEUM. Esta publicación marca el inicio del rescate del arsenal terapéutico conocido y usado en México desde siglos atrás. Avanzar en esta dirección implica el desarrollo de una fitoterapia racional y de profesionales conscientes de las posibilidades de esta herramienta terapéutica.

En el caso de América Latina, la *Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos* ha ayudado a subsanar el vacío existente en la bibliografía oficial acerca de las plantas medicinales autóctonas. La larga tradición de este continente en el empleo de una materia médica vegetal que llega hasta el presente, requiere de textos de referencia bien calificados y avalados por las autoridades pertinentes, que proporcionen los lineamientos y las normas para la correcta identificación, recolección, preparación, dosificación y usos terapéuticos de las plantas medicinales. De ahí que la séptima edición de la FEUM, incluida su *Farmacopea Herbolaria*, sea tan valiosa.

## 11. AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Gobierno de México y a la Universidad Complutense de Madrid por el apoyo otorgado a la presente investigación.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

1. Schifter, L. (2006) *Historia de la Farmacopea Mexicana y a su comparación con otras farmacopeas en el contexto actual*. Tesis de Doctorado en Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Universidad Complutense de Madrid. Doctor Francisco Javier Puerto Sarmiento, Director de Tesis.
2. *The Pharmacopoeia of the United States of America* (1820). Charles Ewer Pub., Boston, Massachusetts.
3. Sonnedecker, G. (1976) *Kremers and Urdang's History of Pharmacy*, Lippincott, Philadelphia.
4. Sonnedecker, G. (1993) «The Founding Period of the United States Pharmacopoeia». *Pharmacy in History*. 35: 151-162.
5. *The Pharmacopoeia of the Massachusetts Medical Society* (1808). E. & J. Larkin, Boston, Massachusetts.
6. *Pharmacopoeia Edinburgensis Additamenta* (1784). E. G. Baldinger, Edinburgh.
7. Sonnedecker, G. (1994) «The Founding Period of the United States Pharmacopoeia: II. A National Movement Emerges». *Pharmacy in History*. 36: 3-14.
8. Anderson, L. & Higby, G. (1995) *The Spirit of Voluntarism: The United States Pharmacopoeia (1820-1995)*. USP Convention Inc., Maryland.
9. Urbán G. (2000) *La obra científica del Doctor Leopoldo Río de la Loza* (Aceves, P. ed.). UAM-Xochimilco-Sociedad Química de México. IPN, México.
10. Cervantes, V. (1889) «Ensayo a la materia médico-vegetal de México». *Estudio*. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento. México, pp. 1-43.
11. Pastor, J. (2007) «Vicente Cervantes Mendo: lugar y fecha de nacimiento, bicentenario no conmemorado y próximo 250 aniversario». *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia del Instituto de España*. 73: 747-762.
12. Aceves, P. (1998) «Hacia una farmacia nacional: la primera farmacopea del México independiente» (Aceves, P. ed.). *Farmacia, Historia Natural y Química Intercontinentales, Estudios de la historia social de las ciencias químicas y biológicas*, v. 3. UAM-X, México, pp. 160-177.
13. Aceves, P. (2004) «La renovación de la farmacia a finales del periodo colonial». *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*. Instituto de España. LXX, 1: 127-145.
14. Morales, A. (2002) «El Hospital General de San Andrés: la modernización de la medicina novohispana (1770-1833)». *Biblioteca de Historia de la Farmacia*, v. 2. UAM-Xochimilco-Sociedad Química de México-Colegio Nacional de QFB. México.

15. De la Cal y Bracho, A. (1832) *Ensayo para la Materia Médica Mexicana*. Oficina del Hospital de San Pedro. Puebla.
16. Cruz, M. & Badiano, J. (1991) *Libellus de medicinalibus indorum herbis*. FCE-Instituto Mexicano del Seguro Social. México.
17. Viesca, C. (1990) «Los médicos indígenas frente a la medicina europea» [Aguirre, B. *et. al.* (coord.)]. *Historia General de la Medicina en México*, tomo II. UNAM, México.
18. Somolinos, G. (1960) «Vida y obra de Francisco Hernández» (en *Obras completas de Francisco Hernández*, vol. 1). Universidad Nacional Autónoma de México. México.
19. Huerta, A. M. (1996) «El Jardín de Cal. La botánica y las ciencias de la salud en Puebla». *Colección Catalejos*, num. 14. Secretaría de Cultura de Puebla, Puebla.
20. Aceves, P. (1993) *Química, botánica y farmacia en la Nueva España a finales del siglo XVIII*. UAM-X. México.
21. Anderson, L. & Higby, G. (1995) «The Spirit...», *op. cit.*, pp. 152-155.
22. Wiley, H. & Kebler, L. (1908) «The Pharmacopoeia as a Legal Standard». *Journal of the American Medical Association*. 51: 2020-2022.
23. Citado por Anderson, L. & Higby, G. (1995) «The Spirit...», *op. cit.*, p. 314.