

EXPEDICIONES BOTÁNICAS, LINNEO Y ORDENACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Ilmo. Sr. D. Manuel Costa Talens, Académico Correspondiente y Catedrático de Botánica de la Universidad de Valencia

INTRODUCCIÓN

Desde tiempos remotos en Europa ha existido una tradición en el uso de plantas, tanto medicinales como culinarias, heredada de los saberes y prácticas de la antigüedad clásica griega y romana, que a su vez se había enriquecido de culturas más antiguas, entre ellas la egipcia y mesopotámica. Las culturas clásicas también se enriquecieron, a lo largo de la Edad Media con los saberes árabes. Sin duda la obra de mayor trascendencia en la antigüedad, cuya vigencia y uso, duró más de mil quinientos años, fue la *Materia Médica* de Dioscórides, médico griego del siglo I que trabajó al servicio de los ejércitos del Imperio Romano. Su obra fue traducida a todos los idiomas de la época como el árabe, el latín y el castellano y se fue ampliando con aportaciones de plantas de los diferentes traductores y algunas de las obras nuevas que comenzaron a escribirse seguían sin duda la obra de Dioscórides. A las descripciones iniciales de las plantas se unieron los dibujos de las mismas que pasaron, de representaciones burdas e imperfectas a xilografías más reales, sobre todo en el Renacimiento, siendo un excelente ejemplo de ello la obra *De historia stirpium* de 1542 del alemán Leonhart Fuchs¹.

Las plantas desempeñaron un papel fundamental en la vida del hombre y la alimentación estaba basada en la harina de trigo, sobre toda en los territorios de clima mediterráneo, aunque la avena y el centeno se empleaban también en las tierras templadas y frías de centro y norte de Europa. Garbanzos, habas, coles, nabos, ajos, cebollas, rábanos y pepinos, ocupaban un lugar importante en la dieta. También se consumían higos, dátiles, melones, nueces, bellotas y algarrobas, aunque en las zonas mediterráneas, aparte del trigo, los olivos y la vid tuvieron una gran importancia, ya que los primeros, aparte de las olivas comestibles, proporcionaban el aceite como grasa alimenticia y la vid, daba una apreciada

bebida alcohólica (vino). El edulcorante por excelencia era la miel, hasta que comenzó a utilizarse la caña de azúcar, así Laguna comenta: *Los antiguos no alcanzaron la industria de sacar por vía de cocimiento el azúcar del meollo de aquestras cañas, y así no conocieron sino solamente el subtil licor que, atraído por el sol, resudaba de ellas afuera y allí se congelaba y endurecía como una goma*². Por otro lado, algunas especias como la pimienta, la canela, el clavo, la nuez moscada, entre otras, eran utilizadas en Europa, donde llegaban de Oriente a través de la llamada "ruta de las especias" o "ruta de la seda" siendo su comercio muy importante por los elevados precios que alcanzaban. Las plantas que producían estos productos no eran conocidas. El interés y la importancia económica de las especias y otros productos procedentes de Asia Oriental estimularon las primeras expediciones a estos territorios.

LAS EXPEDICIONES A LAS INDIAS ORIENTALES

En realidad no se puede hablar de expediciones científicas pues no estaban organizadas con este fin. Los primeros conocimientos que nos llegan directamente de las plantas y alimentos de las Indias Orientales vienen de los estudios y observaciones de médicos que viajan a estas tierras o que se establecen como tales en ellas. Así el médico portugués, formado en la Universidad de Salamanca, García de Orta, es el primero que en su obra *Coloquios dos simples, e drogas e cousas medicinais da India* (1563) da referencia y describe las plantas de Asia Oriental basándose en los conocimientos adquiridos en los años que residió en Goa, desde 1534 hasta su muerte en 1568. Este libro fue de gran importancia, aunque carecía de ilustraciones.

Las primeras imágenes que llegan de las plantas orientales vienen de la mano de Cristóbal de Acosta, también médico portugués formado en Salamanca y que viajó por diferentes

territorios asiáticos, durante 1550 y durante cuatro años después de 1568. A su regreso a Europa publicó, en 1578, la obra, *Tractado de las drogas y medicinas de las Indias Orientales, con sus plantas debuxadas al vivo*. En dicha obra pone en evidencia su agradecimiento a Orta y destaca sus valores, poniendo como subtítulo de la obra la frase: “En el cual se verifica mucho de lo que escribió el Doctor García de Orta”. En este trabajo Acosta estudia sesenta y nueve plantas inéditas, siendo los dibujos unos de los valores de la obra de la que se hicieron varias ediciones en latín, italiano y francés³.



Cristóbal de Acosta (1515-1594)

EL CONOCIMIENTO DE LAS INDIAS OCCIDENTALES Y LAS PRIMERAS EXPEDICIONES

Por otro lado, las primeras noticias de las plantas y la naturaleza americana comenzaron a llegar a España a través de los escritos de los primeros viajeros⁴. Así en los propios textos colombinos aparecen referencias en este sentido. De las referencias que hace COLÓN en sus cartas y escritos se deduce una gran fantasía descriptiva y una obsesión por los beneficios que se obtendrían de encontrar en América las

especies y productos que se conocían de las Indias Orientales, lo que le hizo creer ver plantas en América que en realidad no existían. Así cree haber encontrado la pimienta en las Antillas y escribe en su diario el 15 de Enero de 1493: *También hay mucho axí, que es su pimienta, d'ella que vale más que pimienta, y toda la gente no come sin ella, que la halla muy sana; pudierense cargar cincuenta carabelas cada año de aquella Española, se trataba del Capsicum, conocido como axí (ají) y no de la pimienta oriental del género Piper.*

Colón se extasiaba frente a la naturaleza que se le ofrecía ante los ojos y así en unas anotaciones de su Diario escribe: *No se me cansan los ojos de ver tan hermosas verduras y tan diversas de las nuestras, y aun creo que ha en ellas muchas yerbas y muchos árboles que valen mucho en España para tinturas y para medicinas de espeçeria, más yo no las cognozco, de que llevo gran pena.* Poco a poco los primeros viajeros se darían cuenta que aquellas tierras nada tenían que ver con las Indias Orientales. Se trataba de un Nuevo Mundo y con ello comenzó un trasiego de plantas de una a otra parte del mundo, llevando plantas americanas a Asia y asiáticas a América.

Es Pedro Mártir de Anglería (1457-1526), italiano afincado en la corte de los Reyes Católicos, quien en sus *Decadas*, comienza a dar información de las plantas que llegaban de América al recoger en ellas, a lo largo de treinta años, todas las noticias que llegan de allá, gracias a los contactos directos que tuvo con el propio Cristóbal Colón y con otros personajes relacionados con el nuevo continente como Vicente Yáñez Pinzón, Américo Vespucio, Núñez de Balboa, Pedrarias Dávila, Fernández de Oviedo, etc.

Pedro Mártir nunca estuvo en las Indias y se limitó a relatar las plantas a través de las noticias y de las informaciones que le llegaban, pero sin analizarlas desde el punto de vista médico o alimentario, ni siquiera descriptivo, fue en realidad un difusor de las noticias, que por su situación privilegiada en la Corte de Castilla le llegaban. Trata unas setenta y dos plantas que recoge en sus *Decadas del Nuevo Mundo*, plantas que nunca vio, ni comió, ni olió. Utilizó el latín, pero recogió diferentes denominaciones indígenas, aunque no es posible saber la realidad y la correspondencia de esos nombres con algunas de las plantas.

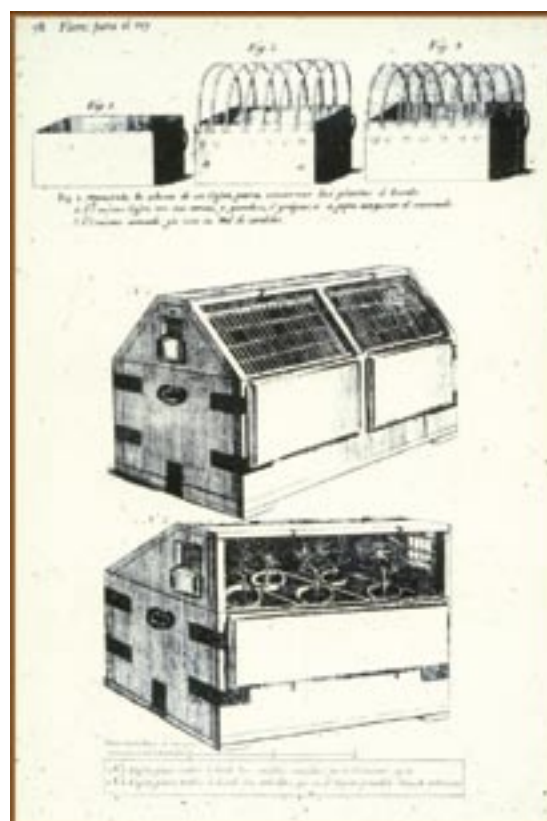
En esta primera época llegaban a la metrópoli noticias sobre plantas y naturaleza a

través de viajeros y navegantes, pero todas ellas adolecían de falta de rigor y ortodoxia científica, fue una época inicial a la que seguiría otra con “noticias y descripciones” más científicas, que se inició con el *Sumario de la natural y general historia de las Indias* (1526) y la *Historia general y natural de las Indias* (1535), ambas obras de Gonzalo Fernández de Oviedo (1478-1557)⁵. Este autor, que ya había viajado repetidas veces a América, obtuvo el encargo del Emperador Carlos V en 1532, de “*escribir las cosas de Indias*”, asignándole una cantidad de treinta mil maravedíes anuales para ello. La descripción de las plantas y de la naturaleza americana la inició en el *Sumario*, pero fue en la *Historia*, donde basándose en la primera, la amplía y hace descripciones más ajustadas y reales. El trabajo constaba de veinte libros, nueve de los cuales, del séptimo al decimoquinto, están dedicados a la descripción sistemática de la flora y de la fauna, especialmente de las Antillas y sobre todo de La Española. Los cuatro siguientes los dedica a las islas de San Juan (Puerto Rico), Cuba y Jamaica. En la obra se antepone la botánica a la zoología. El libro séptimo lo dedica a la agricultura, el octavo trata de “*los árboles fructíferos*”, el noveno “*de los árboles salvajes*”, el décimo “*de los árboles medicinales e de las plantas e sus propiedades*” y el undécimo “*de las hierbas y simientes que se trajeron de España a la isla Española y de otras naturales de dicha isla*”. Se describieron un centenar de plantas, lógicamente recogiendo los nombres vulgares e indígenas.

Noticias y relatos sobre la naturaleza y plantas de América aparecen también en *Historia General de las Indias* de Francisco López de Gómara (1511-1566), considerado como uno de los primeros historiadores de Indias, aunque nunca estuvo en aquellas tierras. Toda su información la tuvo a través de Cortés, a cuyo servicio estaba. En su obra, constituida por dos partes, en la primera de ellas, de un total de sesenta y tres, se citan cuarenta y una, dieciséis en la segunda y unas seis en ambas. Muchas de sus descripciones son tomadas de Fernández de Oviedo o de Anglería, aunque algunas referidas a Mesoamérica, son propias.

De gran importancia fue la obra *Crónica del Perú*, del extremeño Pedro Cieza de León que estuvo en América entre 1535 y 1550, participando en varias campañas como soldado y como cronista, lo que le permitió recorrer en varias ocasiones los territorios comprendidos entre Panamá y Potosí. Las descripciones que

hace Cieza de las tierras que recorre y conoce directamente, son exhaustivas y rigurosas, por ello aparte de hablar del clima, de la orografía, de los habitantes, etc., describe la vegetación, tanto la natural como la antrópica y las plantas no las describe de manera aislada, siempre las relaciona con el medio en el que viven. En la *Crónica del Perú* se citan unas cuarenta plantas, de las cuales once se dan a conocer por primera vez en esta obra, siendo las primeras referencias conocidas de la zona de Los Andes. Entre ellas están las papas, la quinua, la coca, la xiquima, las granadillas, zarzaparrilla y los guaimaros. Cuenta además los usos que los habitantes de estas tierras hacen de ellas, destacando la importancia que para la alimentación tienen las papas y otros, como la coca, a la que dedica un capítulo, en el que indica, además de la descripción de la planta, su forma de cultivo, forma de consumo por los indígenas, las razones de su utilización y las zonas climáticas donde se cría y se cultiva y el tratamiento de las hojas para su consumo⁶.



Cajas para el transporte de plantas

La difusión y conocimiento de las plantas americanas, dio un gran salto con la aparición de la obra de Francisco Hernández *Historia Natural*

de las plantas de Nueva España y de la de Nicolás Monardes *Historia Medicinal de las cosas que traen de nuestras Indias Occidentales*. Con estas dos obras se inicia, además, una nueva época en la descripción de plantas y naturaleza americanas, se pasa de una fase descriptiva general a otra ya específicamente dedicada a las plantas y eso lo marcan estas dos obras, concebidas de muy diferentes maneras.

Monardes no estuvo nunca en América, como médico que residía en Sevilla tuvo a su alcance toda la información de los materiales que llegaban a España desde las Indias, ya que Sevilla era en aquella época “puerto y escala de todas las Indias Occidentales”. Se centró en la farmacognosia y en la terapéutica, así como en el modo de administrar los medicamentos. Estudió y publicó cerca de un centenar de “nuevas medicinas” alcanzando gran notoriedad e influencia en la época, convirtiéndose en un referente obligado en los trabajos de materia médica americana. Dio a conocer cantidad de resinas, purgantes, etc., siendo especialmente interesantes los capítulos dedicados a los bálsamos de Perú y de Tolú (*Myroxylum balsamum*), el tabaco (*Nicotiana tabacum*) y el saсаfrás (*Sassafras albidus*).

Pero es sin duda, la obra de Hernández la que de verdad abre una nueva etapa en las expediciones científicas españolas, al considerarse la suya como la primera de contenido científico. Francisco Hernández era médico de Felipe II y éste toma la decisión de enviarle a América a estudiar las cosas naturales de allá, esto se hacía en el contexto político del monarca y su deseo de organizar la actividad científica, adecuándola al concepto de estado moderno que el rey quería organizar. Así pues su interés por la historia natural no era personal, sino que formaba parte un nuevo concepto político y de estado⁷, y en este contexto se organiza la expedición que encabezará Hernández⁸ con el siguiente mandato del rey:

La orden que vos, el Doctor Francisco Hernández, nuestro médico, habéis de tener en el oficio de nuestro Protomédico general de las nuevas Indias, islas y tierra firme del Mar Océano en que os abemos proveído y en las otras cosas tocantes a la historia de las cosas naturales que habéis de hacer en aquellas partes es la siguiente:

Primeramente, que en la primera flota que destos reinos partiera para la Nueva España os embarquéis y vais a quella tierra primero que a otra

ninguna de aquellas Indias, porque se tiene relación que en ella hay más cantidad de plantas e yerbas y otras semillas medicinales conocidas que en otra parte.

Item, os habeis de informar dondequiera que llegare desde todos los médicos, cirujanos, herbolarios e indios e de otras personas curiosas en esta facultad y que os parecieren podrán entender y saber algo, y tomar relación generalmente de ellos de todas las yerbas, árboles y plantas medicinales que hubiere en la provincia donde os halladores.

Otrosí os informareis que experiencia se tiene de las cosas susodichas y del uso y facultad y cantidad que de las dichas medicinas se da y de los lugares secos o húmedos o acerca de otros árboles y plantas y si hay especie diferentes de ellas y escribiréis las notas y señales⁹.

Se trata de una auténtica expedición científica, planificada como tal y con objetivos científicos claros, pensada para cinco años, que no se limitaba a México (Nueva España), de ahí que Felipe II mandase las correspondientes instrucciones a los virreyes, tanto de la Nueva España, como del Perú. Hernández no llegó a ir a este último, limitándose sus estudios a Nueva España donde estuvo desde 1571 hasta 1577 siendo el resultado de sus trabajos dieciséis volúmenes en los que se describieron unas 3000 plantas, más de 400 animales y unos 14 minerales. La importancia del trabajo radica en que no fue concebido como un mero repertorio de plantas de interés médico, se elaboró bajo criterios naturalistas con una descripción metódica precisa, basada en la observación directa, excepto en algunas de Perú y Filipinas en las que tuvo que apoyarse en descripciones de otros. La ordenación no se hace por entradas terapéuticas, se hace bajo criterios botánicos, apoyándose en las denominaciones náhuatl y en menor medida en otras denominaciones amerindias y abandona la clásica ordenación de “árboles, arbustos y hierbas”.

Hasta entonces la ordenación y la nomenclatura que se seguía era la incluida en el tratado de Dioscórides, de ahí que lo que no estaba en esta obra era “herba nudae” o lo que es lo mismo, plantas sin nombre académico, por ello las tres mil plantas que describió Hernández significaron una ruptura total ya que la terminología botánica de origen griego, al uso en la época, no era capaz de integrar tan enorme aportación. De ahí que algunas se agrupasen bajo criterios europeos, otras con

criterios mixtos, pero la mayoría lo hicieron exclusivamente con nombres amerindios.

Los materiales de todas estas primeras expediciones, incluida la de Hernández, se daban a conocer bajo criterios nomenclaturales descriptivos, es decir describiendo la planta sin criterios taxonómicos, lo que llevaba a una gran confusión y a extensas y farragosas descripciones de las plantas. No existían normas claras ni elementos de los que tomar referencias, que permitiesen distinguir con facilidad unas plantas de otras.

El avance en el conocimiento científico de los vegetales en el siglo XVII permitió que se iniciasen tímidos intentos de ordenación de los organismos. Pero habría que esperar aun varios años para que Linneo, estableciese su sistema artificial de clasificación lo que permitió ya una ordenación sencilla y comprensible de las plantas, permitiendo que los científicos comenzasen a entenderse entre si al tener siempre elementos referenciales fijos, al asignar a cada organismo una identidad propia.

EL SIGLO XVIII, LINNEO, EL AUGE DE LAS EXPEDICIONES Y ORDENACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La ordenación y clasificación de las plantas en los siglos XVI y XVII buscaba un sistema que estableciese los caracteres y los criterios de selección de los mismos, como subordinar unos a otros y como relacionarlos. El concepto de género y especie se utilizaron en esta época, pero solo en sentido clasificatorio, no como unidades naturales. Las cosas comenzaron a cambiar a finales del XVI, de tal manera que algunos botánicos, como John Ray (1627-1705), trataron de buscar un sistema coherente de clasificación basado en caracteres más o menos permanentes y presentes en toda la planta y no solo en las flores, pero no consiguió el deseado sistema de clasificación. Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708), contemporáneo de Ray, si que avanzó algo más en el intento de conseguir un sistema de clasificación lógico, fundamentándolo en los caracteres florales, concretamente en la corola y en los frutos, ya que pensaba que tallos y hojas no presentaban caracteres con suficiente estabilidad, por lo tanto eran poco fiables. Inició las ideas para empezar a pensar en el concepto de género. La búsqueda de un adecuado sistema de clasificación se convirtió en una necesidad para poner en orden el gran

número de plantas que se habían incorporado a la ciencia botánica como consecuencia de las diferentes expediciones del XVI y al avance en el conocimiento de las floras europeas, ello motivó la aparición de un gran número de propuestas. Así desde la publicación de la obra de Bahuino *Pinax theatri botanici*, en 1623 hasta bien entrado el siglo XVIII, se establecieron distintos sistemas clasificatorios apoyados en diferentes criterios, entre ellos cabe destacar el de Boerhaave (1710) basado en el fruto, el de Magnol (1729) en los caracteres del cáliz, o el de Siegesbeck (1737) que considera las semillas. Tendría que llegar Linneo (1707-1778) para que, finalmente, se propusiese un sistema de clasificación estable. Linneo en su *Systema naturae* (1735) dio a conocer su sistema de clasificación basado en la observación de los caracteres sexuales de las plantas, creando 24 clases que distribuyó en dos grandes grupos. Uno formado por la clase 24, donde agrupaba las plantas que no tienen visibles sus órganos sexuales, al que llamó clase *Criptogamia* o *Nupcias clandestinas*. De la clase 1 a la 23 agrupa aquellas en las que se reconocían los órganos sexuales de las plantas y las llamó *Nupcias publicas* y dentro de ellas tenía en cuenta el número, proporción, situación y conexión de los estambres, de tal manera que de la I a la XI la ordenación se hacía en base al número de estambres desde uno en la clase I (*Monandria*) hasta la clase XI (*Dodecandria*), entre once y veinte. Otras como la XII se organizan en función a la inserción de los estambres en el cáliz (*Icosandria*), mientras que para las que llevan los estambres insertos en el receptáculo crea la clase XIII (*Poliandria*). Para las plantas que tienen estambres desiguales crea las clases XIV y XV, la XIV con dos estambres cortos y dos largos (*Didinamia*) y la XV con cuatro estambres largos y dos cortos (*Tetradinamia*). Para los estambres soldados crea las clases XVI (*Monadelphia*) con estambres formando un solo cuerpo o columna, la clase XVII (*Diadelphia*) con dos cuerpos de estambres soldados, clase XVIII con varios cuerpos de estambres soldados (*Poliadelphia*) y la clase XIX con los estambres unidos por las anteras (*Singenesia*). Las plantas con estambres unidos al pistilo o situados sobre él constituyen la clase XX (*Ginandria*). En la clase XXI incluye las plantas con flores masculinas y femeninas sobre el mismo individuo (*Monoecia*), en la clase XXII plantas con las flores masculinas y femeninas sobre individuos diferentes (*Dioecia*) y la clase XXIII las plantas que tienen sobre un mismo individuo flores unisexuales y bisexuales

(*Poligamia*)¹⁰. Linneo fue fijista en sus primeros tiempos, considerando que la especie era la unidad básica, fija e invariable, posteriormente ya admitió que una especie podía cambiar con el paso del tiempo.

Sin duda Linneo estableció un sistema de ordenación artificial, pero fue el primer intento sólido para poner orden al desorden existente en la naturaleza, desorden que se había incrementado con la incorporación de nuevos materiales que venían de las diferentes expediciones alrededor del mundo, no solo españolas, sino también inglesas, holandesas y francesas.

El sistema de Linneo avivó en el siglo XVIII la discusión alrededor de los sistemas de clasificación naturales o artificiales, lo que estimuló el afán de los botánicos en buscar un sistema natural de clasificación, que *ordenase y uniese por una línea indivisible todas las plantas que habitan sobre el globo, y que se elevan sin interrupción, y por una gradación insensible, desde las más sencillas a las más complejas*¹¹. Pero Linneo no solo ordenó, sino que propuso un sistema nomenclatural sencillo que evitaba las farragosas descripciones, que hasta entonces se hacía de las plantas, de ahí que en su *Philosophia botánica* (1751) anunció el principio nomenclatural que había de regir en las plantas, proponiendo un nombre doble, uno genérico y otro específico. Este principio lo aplicó en *Species Plantarum* (1753) donde describió más de ocho mil plantas de todo el mundo dándoles un nombre fijo para cada una de ellas.

Después de Linneo surgieron diferentes sistemas de clasificación propuestos por diferentes botánicos como el de Michel Adanson (1727-1806) en su *Families des Plantes* (1763-1764), el de los franceses Bernard Jussieu (1699-1777) y su sobrino Laurent Jussieu (1748-1836) quien en su *Genera plantarum* (1789) propuso uno de los sistemas más sólidos y aceptados de la época.

Todo esto repercutió de una manera muy positiva en las expediciones científicas, las cuales habían decaído a lo largo del siglo XVII. La llegada de los primeros Borbones pone fin a una época convulsa y España comienza a recuperarse económicamente, lo cual hace que empiecen a hacerse planes para reconducir la situación económica heredada de los Austrias y en esta reconducción económica se incluirían las relaciones de España con sus colonias. Tal es así que se trata de buscar un sistema colonial

basado en las ideas del mercantilismo liberal inglés, es decir que las colonias pasen a ser un centro de explotación y de abastecimiento de materias primas a la metrópoli, con lo que el comercio se diversificaría y no se basaría solamente en la extracción de metales preciosos¹². Con ello se pretendía mejorar la agricultura, aumentar los capitales e iniciar y fortalecer el proceso industrial, es decir obtener un mayor rendimiento de las colonias de ultramar¹³. La botánica empezó a adquirir un interés e importancia significativos, ya que el conocimiento de las plantas era imprescindible para la política agrícola que se quería desarrollar en Europa, basada en aprovechar los materiales vegetales de las colonias y naturalizarlos en la metrópoli con fines agrícolas, industrial o comercial. Estas ideas motivaron también el estímulo expedicionario, hasta el punto que entre 1680 y 1792 se organizaron más de 145 expediciones por Europa, África, Extremo y Medio Oriente, y por América.

En España la llegada a la dirección del Real Jardín Botánico de Madrid de un personaje de la talla de Casimiro Gómez Ortega (1741-1818)¹⁴ representó un cambio en la política científica de la época. Tuvo la responsabilidad del traslado del antiguo Jardín Real desde Migas Calientes a su emplazamiento actual en el Paseo del Prado, fue un defensor del sistema de Linneo, con lo que modernizó la botánica de la época. Pero quizás una de las actividades más importantes de Gómez Ortega fue la de organizar y coordinar las grandes expediciones españolas a América. Estas expediciones tenían ya un auténtico carácter científico por ello se dictaron "instrucciones" para su desarrollo y entre éstas Ortega manda que la descripción de las plantas se haga *con arreglo a las reglas botánicas de Linneo, y según su método sexual adoptado ya generalmente, expresando el nombre que tiene en la lengua del país, en español, en latín si lo tuviere, y el que da a ellas en francés M. Dombey*.

Las expediciones se dotaron de materiales científicos y de auténticas bibliotecas botánicas para poder cumplir con las diferentes instrucciones. Fueron muchas las expediciones que se realizaron en el XVIII, bajo el reinado de Carlos III, de las cuales las más importantes, desde el punto de vista botánico fueron la de Ruiz y Pavón a Perú y Chile (1777-1787), la de Mutis al Nuevo Reino de Granada (1783-1810), la de Cuéllar a Filipinas (1785-1798) y la de Sessé y Mociño a México (1787-1797).



Hipólito Ruiz

La Real Expedición Botánica a los Reinos de Perú y Chile fue dirigida por los boticarios discípulos de Ortega, Hipólito Ruiz y José Antonio Pavón, a los que acompañaron el botánico francés Joseph Dombey y los pintores José Brunete e Isidoro Gálvez. Iniciada en Cádiz en noviembre de 1777 duró diez años y en ella se pasaron calamidades con pérdida de materiales en naufragios e incendios, lo que obligó a rehacer colecciones en más de una ocasión. También tuvieron problemas con los movimientos revolucionarios encabezados por Tupac-Amaru. El resultado fueron 3000 ejemplares de herbario recolectados, gran cantidad de plantas vivas y 2500 dibujos. Ruiz aportó un excelente trabajo sobre las quinas, la *Quinología* (1792), en la que describió siete especies nuevas y fue traducida a diferentes idiomas. Ruiz y Pavón publicaron en 1794 el *Prodromus* de la flora de Perú y Chile con 136 géneros nuevos. Esta obra provocó un fuerte polémica científica sobre temas de prioridad con Cavanilles. Del gran proyecto de la *Flora Peruviana et Chilensis*, programada para ocho volúmenes, solo vieron la luz los tres primeros, publicados entre 1798 y 1802. Ruiz y Pavón publicaron algunas monografías de plantas de interés medicinal que fueron traducidas a diferentes idiomas.

La Real Expedición Botánica al Nuevo Reino de Granada, fue en realidad la primera expedición científica programada en el XVIII, lo que sucede es que no se materializó hasta 1783, veinte años después de que José Celestino Mutis (1732-1808), la propusiera al rey Carlos III en 1763.



José Celestino Mutis

Mutis, médico gaditano y botánico formado en el Real Jardín de Madrid, salió de España en septiembre de 1760, llegando a Santa Fe de Bogotá en febrero de 1761 como médico del Virrey Pedro Messia de la Cerda, Marqués de la Vega de Armijo. Mutis se dio cuenta de la diversidad de la naturaleza de Nueva Granada y propuso la organización de la expedición, que como hemos comentado no tuvo aprobación hasta 1783, gracias a la influencia del virrey Antonio Caballero y Góngora, autorizando el monarca “el inventario de la Naturaleza de Nueva Granada”, para lo cual nombra a Mutis como director de la misma. Las corrientes fisiocráticas de la época debieron de tener su importancia en la decisión del monarca. Inicialmente las actividades de investigación se centraron en Mariquita, donde Mutis estuvo asistido por Juan Eloy Valenzuela y por los pintores Francisco Javier Matís y Salvador Rizo. Posteriormente, en 1791 se trasladó a Santa Fe de Bogotá, con lo que se inicia una nueva fase en la que participaron su sobrino Sinforoso Mutis, Jorge Tadeo Lozano, Francisco Antonio Zea y Francisco José de Caldas.

Uno de los objetivos de la expedición fue el estudio de las quinas, lo que provocó duras polémicas entre Zea e Hipólito Ruiz y José Pavón. Mutis fue un fiel seguidor de Linneo con el que mantuvo una fructífera

correspondencia que luego mantuvo con su hijo, de hecho la admiración de Linneo por Mutis la manifestó dedicándole el género *Mutisia*, de las compuestas. Mantuvo también una fructífera relación con Humboldt, quien dio a conocer la *Aristolochia cordiflora* de Mutis como antídoto contra el veneno de serpientes.

Mutis vivió los convulsos momentos independentistas de Nueva Granada, con los que se comprometió. El general realista Pablo Morillo, jefe de los ejércitos españoles, entró en Santa Fe de Bogotá el 26 de Mayo de 1816 y al poco tiempo mandó inventariar, clasificar y encajonar los materiales recogidos y elaborados en la expedición y que se guardaban en la casa de la expedición, llamada Casa de la Botánica, entre los que destacan 6.717 pinturas y 590 dibujos a tinta china, entre otros materiales. Ocuparon 104 cajones, que fueron enviados al Real Jardín Botánico de Madrid, donde permanecen custodiados desde 1817. Por acuerdo entre los gobiernos de Colombia y España, se van publicando las láminas.



El Arcano de la Quina. J. Celestino Mutis

El original del *Arcano de la Quina* lo envió Mutis a España para su edición a comienzos

de 1807, pero no se publicó hasta 1828 por iniciativa del farmacéutico Manuel Hernández de Gregorio. Unas 306 plantas de Mutis fueron publicadas por Linneo, padre e hijo; por Humboldt, Cavanilles y otros botánicos.

Otra expedición importante fue la nueva a México, la cual tuvo su origen en el hallazgo de los borradores de Hernández, de cuya impresión se encargó Gómez Ortega, llegando a publicar la obra *Historia de las plantas de Nueva España* (1790). La pérdida de los dibujos y otros materiales de la expedición de Hernández animó a organizar una nueva expedición de cuya organización se encargó el médico Martín Sessé, establecido en México y a quien Gómez Ortega, nombró comisionado. Finalmente Sessé fue nombrado director de la expedición y Vicente Cervantes, discípulo de Ortega y primer catedrático de botánica de México, botánico de la misma. A ellos se unirían los discípulos mexicanos de Cervantes, José Mariano Mociño y José Maldonado.

La expedición recorrió, desde 1788 a 1802, los territorios centrales de Nueva España, así como California, Guatemala, Cuba, Puerto Rico, llegando hasta la bahía de Nutka en el actual Canadá. El resultado de esta expedición fue la recolección de unas 1500 especies, más de la mitad nuevas para la ciencia. Se formó un herbario con más de 3500 plantas, se hicieron dibujos, se recogieron semillas y otros materiales que fueron enviados al Real Jardín Botánico de Madrid, pero los miembros de la expedición apenas publicaron trabajos. En España Mociño fue acusado de afrancesado y de colaboracionista con el régimen napoleónico, con lo que se vio obligado a exiliarse, pero en su huida se llevó los dibujos de plantas y animales. Al regresar a España parece ser que trajo consigo de nuevo las láminas, de las cuales se pierde su pista hasta que en 1981 aparecen en manos de un galerista que las vende al instituto Hunt de Pittsburg (USA), donde se conservan. Lo más lamentable es que esta operación de venta se hizo con el consentimiento de la Junta de Calificación, Valoración y Exportación, que no advirtió el valor del material que estaba autorizando a salir de España.

CONCLUSIONES

Sin duda España se puede considerar el primer país que inicia las expediciones científicas con la de Hernández a Nueva España

(1571-1577), aunque el verdadero esfuerzo para la planificación y ejecución de auténticas expediciones científicas se realizó durante el reinado de Carlos III¹⁵, hasta el punto que Humboldt¹⁶ comentó: *Ningún Gobierno europeo ha sacrificado sumas tan considerables como las que ha gastado España para adelantar el conocimiento de la Naturaleza. Tres expediciones botánicas, las del Perú, Nueva Granada y Nueva España, dirigidas por los señores Ruiz y Pavón, José Mutis (sabio de relieve) y Sessé y Mociño, han costado al Tesoro, al pie de cuatrocientos mil pesos. Toda esta investigación realizada durante veinte años en las regiones más fértiles del nuevo continente, no solo ha enriquecido los dominios de la ciencia con más de cuatro mil nuevas especies de plantas; ha contribuido también grandemente a la difusión del gusto por la historia natural entre los habitantes del país.*

Lo que habría que preguntarse es si los resultados de estas expediciones dieron los resultados apetecidos. Desde el punto de vista botánico hay que pensar en el incremento que significó la aportación en el conocimiento de la flora americana y filipina, sobre todo por la aplicación del sistema de ordenación y de nomenclatura binominal a las nuevas plantas descubiertas, ello debido al gran empeño de Casimiro Gómez Ortega, convencido entusiasta del método del botánico sueco.

La parte negativa fue las pocas publicaciones y los pocos resultados que se dieron a conocer de las expediciones, ya que muchos de sus materiales quedaron inéditos, cuando no expoliados y dispersos.

Así Felipe II mandó a Nardo Antonio Recchi la ordenación y la publicación de los materiales de Hernández. Este encargo ha suscitado polémica en el sentido de considerarlo una traición a Hernández. Ricchi hizo una selección de materiales, aunque modificó la ordenación hernandiana por la tradicional de "árboles, arbustos y hierbas". Quizás lo más destacable de la obra de Hernández es la influencia que tuvo en la botánica de la época y en la materia médica, alcanzando gran difusión en Europa gracias a botánicos tan prestigiosos como Sloane, Ray, Loeffling y el propio Linneo. Lo lamentable es que los originales se perdieron en el incendio que, en 1671, sufrió la biblioteca del Escorial, donde estaban depositados.

De la expedición de Ruiz y Pavón a Perú y Chile, considerada la expedición científica más importante, solo se publicó la *Quinología*

por Ruiz en 1792 y el *Prodromus* por Ruiz y Pavón en 1794 para dar a conocer 136 géneros nuevos y defender la prioridad de algunos de ellos frente a los publicados por Cavanilles. Del gran proyecto sobre la *Flora Peruviana et Chilensis*, proyectada para ocho volúmenes, solo se publicaron tres entre 1798 y 1802. Del volumen cuarto solo se grabaron las láminas. El resto de materiales inéditos se conservan en el Real Jardín Botánico de Madrid y se calcula que darían para 11 volúmenes.

De la expedición a Nueva España de Sessé y Mociño nada se ha publicado, a excepción de dos manuscritos publicados en México a finales del XIX bajo los nombres de Sessé y Mociño. El resto de los materiales se ha perdido y solo las láminas expoliadas, están en Pittsburgh, en el Instituto de documentación científica Hunt.

De la expedición de Mutis a Nueva Granada, ya hemos comentado que los materiales, sobre todo los dibujos y pinturas, se guardan en el Real Jardín Botánico de Madrid desde 1817 y se van publicando gracias a un acuerdo entre los gobiernos de España y Colombia. El proceso independentista de las colonias encabezado por Bolívar, comprometió y dio al traste con la expedición. Algunos de los expedicionarios se vieron comprometidos en este proceso, hasta el punto que el botánico Caldas, el dibujante Rizo y el zoólogo Lozano fueron acusados de conspiradores y fusilados en 1810 por las tropas españolas.

NOTAS AL TEXTO

1. STÜBLER, E. (1928) ha realizado uno de los mejores trabajos sobre Fuchs: *Leonhart Fuchs, Leben und Werk*, München, Verlag der Münchner Drucke.

2. LAGUNA, A. (1651): *Pedacio Dioscorides Anacerbo, acerca de la materia medicinal, y de los venenos mortíferos, traducido de la lengua Griega en la vulgar Castellana, e ilustrado con claras y substanciales Annotationes*. Claudio Macé, Valencia.

3. Sobre estos autores hay referencias en: SEIDE, J. *The relationship of García de Orta's and Cristobal Acosta's Botanical Works*. Actes du VII Congrès International d'Historie des Sciences, París, Hermann. 1955, pp. 564-567. También LÓPEZ-PIÑERO, J. M., *Cristobal de Acosta* en Diccionario Histórico de la ciencia moderna en España. Barcelona, Península, 1983, Vol. II, pp. 21-22.

4. PARDO TOMÁS, J. y LÓPEZ TERRADAS, M. L. (1993): Las primeras noticias sobre plantas americanas en las relaciones de viajes y crónicas de Indias (1493-1553). Cuadernos Valencianos de Historia de la Medicina y de la Ciencia, XL, Serie A Monografías, p. 364. Inst. de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia, UVEG-CSIC, Valencia.
5. LÓPEZ-PIÑERO; J. M., ed. (1996): *Las Plantas del Mundo en la Historia*, p. 18. Bancaja, Valencia.
6. BÜHLER, A., achaca a Cieza de León las primeras informaciones sobre el cultivo y uso de la coca en *Gli Studio sull'uso della coca*. Revista Ciba 6: 203-208. 1947.
7. MARAVALL, A. (1972): *Estado moderno y mentalidad social*, 2 vol. Revista de Occidente, Madrid.
8. LÓPEZ PIÑERO, J. M. (1979): *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*. Labor, Barcelona.
9. SOMOLINOS D'ARDOIS, G. 1960. *Vida y obra de Francisco Hernández* en: Francisco Hernández, *Obras Completas*, vol I: 95-440. UNAM, México.
10. Una buena síntesis de los sistemas de clasificación puede encontrarse en CATALÁ, J. I. y SENDRA, C. en *Las Plantas del Mundo en la Historia*, pp: 72-85. Bancaja, 1999. Valencia.
11. VENTENAT, E. P. (1797): *Principes de Botanique*, Chez Sailor, París.
12. Estas ideas se plasmaron en *Reflexiones Sobre el Comercio Español a Indias* escritas en 1762 por Pedro Rodríguez de Campomanes.
13. PURTO, F. J. en *La Ciencia Española en Ultramar*, pp. 129-141. Actas sobre la I Jornadas sobre España y las expediciones científicas en América y Filipinas (1991). Doce Calles, Madrid.
14. Sobre Gómez Ortega y su gestión véase *La ilusión quebrada, Botánica, Sanidad y Política Científica en la España Ilustrada* de PUERTO, F. J. Serbal-CSIC, 1988 y del mismo autor *Ciencia de Cámara. Casimiro Gómez Ortega*. (1741-1818), CSIC, Madrid.
15. Véase LUCENA, M. en *La Ciencia Española en Ultramar*. Actas de las I Jornadas sobre "España y las expediciones científicas en América y Filipinas" pp. 49-63. Doce Calles, Madrid.
16. HUMBOLDT, A. *Ensayo político sobre el Reino de Nueva España*. Pedro Robledo, 1941, Libro II, cap. VII. México.