

La fundación y desarrollo de los jardines botánicos

José Luis Fresquet Febrer
Universidad de Valencia



Los jardines Boboli, Florencia, en la época de los Médicis (Giusto Utens, 1599)

Como es sabido, en la ciencia del Renacimiento coincidieron dos corrientes: la que estuvo representada por el intento de recuperar plenamente el saber de la Antigüedad clásica, y la que planteó críticas a estas mismas doctrinas desde una nueva forma de concebir el conocimiento científico. La primera es la que se conoce con el nombre de "humanismo científico". La segunda hunde sus raíces en el siglo XIV cuando se abrió una brecha en la concepción del método científico y sus relaciones con la filosofía y la religión. Puede decirse que

nuestro país jugó un papel destacado en este periodo de tránsito de la tradición a la modernidad, con unas aportaciones de nivel similar a las que realizaron otros países europeos.

En primer lugar puede afirmarse que nuestra contribución a lo que hemos llamado "humanismo científico" fue muy importante. Hay que tener en cuenta que durante la Edad Media España fue uno de los escenarios de la transmisión del saber clásico a Occidente y que pronto recibió de forma directa la influencia de los centros del humanismo italiano.

Más complejas de explicar son nuestras aportaciones a la corriente crítica y renovadora. Hubo en esta época una serie de exigencias de tipo práctico que condujeron al desarrollo de varias disciplinas de tipo técnico. Había que mantener la hegemonía militar y política en Europa, por una parte, y hacer frente al descubrimiento, conquista y colonización del Nuevo Mundo, por otra. Fueron los científicos españoles los que contribuyeron de forma decisiva al fracaso de los esquemas científicos tradicionales con el aporte de una ingente cantidad de materiales americanos. Además de esto, debe tenerse en consideración que, hasta el último tercio del siglo XVI, cuando triunfó la mentalidad contrarreformista, España mantuvo una estrecha relación con el resto de países europeos y fue receptiva a las novedades que en ellos iban surgiendo.

El controvertido reinado de Felipe II coincide en buena parte con toda esta serie de acontecimientos. Ensalzado unas veces, vituperado otras, está claro que desempeñó un papel destacado en el desarrollo de la ciencia y la técnica españolas de esta época.

Con este telón de fondo —que irá dibujándose a través de las contribuciones del resto de mis compañeros a este Congreso—, nuestra intención es la de abordar el tema de la fundación y desarrollo de los jardines botánicos. Sin embargo, no podemos acercarnos al mismo, sin hacer referencia al contexto en el que éstos surgieron. Para ello es necesario que nos ocupemos de las características de la medicina y de la botánica, disciplinas que en este momento estuvieron íntimamente unidas.

LA MEDICINA

En el terreno de la terapéutica, es decir, en el de la búsqueda de remedios eficaces para hacer frente a las enfermedades, la medicina se constituyó en el motor de la mayoría de estudios sobre historia natural, destilación, astrología y filosofía natural. En esta época el arte de curar se desarrolló, como otras parcelas del saber, entre la tradición y la renovación, entre la nostalgia del pasado y el afán de novedad. La corriente humanista, ya mencionada, se manifestó en una cuidadosa revisión de los textos antiguos y en el desprecio de las versiones medievales hechas a través del árabe. Hipócrates, Galeno y otros clásicos fueron de nuevo traducidos del griego y, gracias a la imprenta, alcanzaron una extraordinaria difusión. A esto hay que unir el hecho de que se desarrollaran muchos de los hábitos de trabajo surgidos en la Edad Media al tiempo que se iniciaban otros nuevos. También hay que considerar, como ya hemos advertido, que junto a la corriente humanista, comenzó a desarrollarse otra de crítica abierta a los saberes médicos tradicionales.

Respecto al conocimiento del hombre en estado de salud, puede decirse que el estudio de la anatomía se separó casi radicalmente de los esquemas antiguos. Ya a finales del siglo XIII se inició la práctica regular de la disección en la Universidad de Bolonia. En el XIV se extendió a Padua, Montpellier y Lérida, y en el XV, al resto de las universidades cuyo modelo fue el italiano. La intención de esta práctica era la de entender mejor el contenido de los libros anatómicos de Galeno. No obstante, la simple observación condujo a la



Reconstrucción del anfiteatro anatómico de Padua (siglo XVI).

rectificación de numerosos detalles y al descubrimiento de otros nuevos.

De la etapa que llamamos "prevesaliana" pronto se pasó a una concepción nueva de la forma del cuerpo humano, movimiento que encabezó Andrés Vesalio, del que podemos decir que rompió de forma abierta con la autoridad de Galeno. El movimiento vesaliano se extendió por muchas universidades, especialmente por las italianas. En España tuvo seguidores en Valencia que proporcionaron a su Universidad gran prestigio y altura científica. En el resto del territorio español no había homogeneidad en el cultivo de la anatomía y en la disección de cadáveres. Si

en la Corona de Aragón se siguieron las corrientes renovadoras, en la de Castilla no hubo disección regular de cadáveres hasta mediados del siglo XVI. No obstante, uno de los centros pioneros fue el hospital del Monasterio de Guadalupe.

En cuanto a las funciones del cuerpo apenas se produjo algún cambio importante. La fisiología continuó unida a la anatomía. Sólo puede hablarse de reelaboraciones de los esquemas clásicos y, a lo sumo, de pequeñas rectificaciones de detalle. Miguel Servet, pese a encuadrarse en la corriente humanista, formuló la más importante rectificación que en el siglo XVI se hizo a la fisiología galénica: la circulación pulmonar. El fanatismo de Calvino y de sus seguidores logró destruir prácticamente la edición de la obra que la contenía, lo que supone que su difusión fue casi nula. Quien dio a conocer la circulación menor de la sangre por toda Europa fue el palentino Juan Valverde a través de su libro *Historia de la composición del cuerpo humano* (1556), oponiéndose de plano a las ideas galénicas. Hay que tener en cuenta que éste estuvo en Italia con el gran anatomista postvesaliano Realdo

Colombo, y se basó no sólo en la observación anatómica sino también en la experimentación (vivisección de animales).

En el campo de los saberes relativos al hombre enfermo, es decir, la patología y la clínica, hubo no pocas novedades. Laín las agrupa de forma acertada en dos epígrafes. El primero de ellos corresponde a la descripción de las nuevas enfermedades. El segundo, al desarrollo de nuevos hábitos como la realización de autopsias anatomoclínicas, la conversión de la historia clínica en *observatio* y la enseñanza junto a la cama del enfermo.

En el primer caso se trataba de afecciones cuyo estudio no gravitaba en la autoridad de los clásicos, ya que se pensaba que eran desconocidas por éstos. Este hecho favoreció el desarrollo de la observación, uno de los hábitos fundamentales de la clínica moderna. Entre estas "nuevas enfermedades" podemos mencionar el "garrotillo" o angina diftérica sofocante, el "tabardillo" o tifus exantemático y, sobre todo, el "morbo gálico" o sífilis. En las obras que muchos médicos españoles consagraron a la cirugía, se solía añadir un tratado especial dedicado al mal francés, donde se pueden apreciar claramente las diferencias con el resto de la obra, es decir, una menor dependencia de los clásicos.

Uno de los nuevos hábitos antes mencionados fue la realización de autopsias con la finalidad de complementar las observaciones clínicas sobre casos concretos. Jean Fernel (1554) llegó a decir, en este sentido, que la anatomía era tan necesaria al patólogo como la geografía al historiador. Esta costumbre llegaría a desarrollarse con el tiempo hasta convertirse en una pieza clave de la mentalidad anatomoclínica (finales del siglo XVIII y primera mitad del siglo XIX), una de las tres que Laín considera como la base de la patología y la clínica contemporáneas.

La observación continuó siendo uno de los elementos clave de este periodo. Así, otro de los nuevos hábitos fue la conversión de la historia clínica medieval, que concebía el relato patográfico como *consilium* ejemplificador de una doctrina, en *observatio* de un caso individual, interesante por sí mismo, atendido a los hechos comprobables. Esta individualidad del hombre, característica del Renacimiento, alcanzó también singular relieve en todos los seres visibles. El caso individual, como dice Laín, interesaba cada vez más, no sólo como ejemplo de un género o especie esencialmente concebidos, sino por lo que él es en sí mismo.

Por último, la costumbre o hábito de enseñar junto a la cama del enfermo. Esta actividad tuvo su origen en la labor llevada a cabo por Giambattista da Monte a mediados de la centuria en Padua y proseguida por Albertino Bottoni y Marco degli Oddi. Podemos asegurar ya que esta ciudad, que aparecerá varias veces en este trabajo, fue el núcleo desde el que la enseñanza clínica se difundió al resto de Europa occidental.

En los esquemas que solemos manejar, todo lo que hemos dicho no son más que rectificaciones y críticas parciales al sistema tradicional de Galeno. La única rebelión total contra la patología tradicional fue la que llevó a cabo Paracelso (1493-1551). Para ello se basó principalmente en doctrinas procedentes de la alquimia, que hundía sus raíces en la Antigüedad clásica y que más tarde se desarrolló en el mundo islámico y después en la Europa medieval. Siempre funcionó al margen de la "ciencia oficial" y en su seno pueden distinguirse dos tendencias: una que acentuó la dimensión mística y alegórica, y otra que se centró más en los aspectos técnicos como la preparación de varias sustancias y la normalización de manipulaciones efectuadas en los laboratorios como la calcinación, la destilación, la sublimación, etc. Entre otros hallazgos significativos Paracelso fue el iniciador de la concepción "química" del tratamiento con medicamentos. Creía que, gracias a la bondad divina, en la naturaleza había "arcanos", es decir, principios curativos específicos de cada enfermedad, que el médico debía aislar con prácticas alquímicas. Esto facilitó a la larga la introducción de más remedios de origen mineral al arsenal terapéutico así como sustancias artificiales obtenidas por manipulación en el laboratorio. Sin embargo, también fue conocedor de multitud de plantas. Para él el universo era una inmensa farmacia y Dios, *der oberste Apotheke*. La obra de Paracelso, aunque genial y renovadora, no fue eficaz hasta más tarde.

La parte más importante de la medicina es, sin duda, la terapéutica. En esta época hubo

importantes cambios en lo que a métodos y objetos curativos se refiere, es decir, la cirugía y la materia médica. Aunque aquélla comenzó a apoyarse en la anatomía, todavía carecía de fundamentos científicos y técnicos claros. Los cirujanos de este periodo, para superar este nivel de práctica ciega, se arriesgaron a lo que Laín ha llamado "invención quirúrgica como aventura" igual que la actividad de los navegantes y conquistadores. En la mayor parte de países europeos, conforme al modelo medieval, los cirujanos estaban separados social y profesionalmente de los médicos. Tenían una formación de tipo artesanal junto a un maestro. En España e Italia, sin embargo, la situación fue distinta. Algunas universidades contaron con cátedras de cirugía y los cirujanos, formados artesanalmente, convivieron con médicos que ejercieron la cirugía. Los ámbitos en los que esta disciplina se desarrolló fueron fundamentalmente los campos de batalla y los hospitales. Una figura tan destacada como Dionisio Daza Chacón (1503-1596) que se adhirió al nuevo tratamiento de heridas por arma de fuego e hizo notables contribuciones en la ligadura de vasos y en las técnicas de amputación, trabajó la mayor parte de su vida en los ejércitos de Carlos I y Felipe II. Bartolomé Hidalgo de Agüero (1530-1597), otro cirujano de renombre, que introdujo el tratamiento limpio y seco de las heridas por arma blanca, desarrolló su labor en el Hospital del Cardenal, en Sevilla. Otros nombres de prestigio podrían mencionarse como los de Juan Frago, Francisco Díaz, Juan Calvo, etc.

La materia médica se corresponde, como hemos dicho, con el estudio de los objetos terapéuticos. En esta época eran los que proporcionaba la naturaleza, es decir, vegetales, animales y minerales. No es menester señalar que el número de plantas usadas era extraordinario frente al de otros productos; así había venido siendo desde la Antigüedad.

Para el médico de este periodo, igual que para los de los anteriores, fue fundamental el conocimiento de la botánica, ciencia que, como hemos dicho, todavía no se había constituido como disciplina independiente. Un elemento de gran interés en el desarrollo



Ilustración del guayaco de una de las versiones de la Materia médica de Dioscórides, de Andrés Laguna.

de esta disciplina que aquí se identifica con la materia médica, comenzó a hacerse visible durante el siglo XV. Nos referimos al afán coleccionista que alcanzó un auge extraordinario a lo largo de la centuria siguiente. La novedad no sólo dependió del número de plantas sino de la intención con que se las reunía. El estudio de éstas correspondía desde el punto de vista teórico a la Historia Natural, aunque la mayor parte de los trabajos científicos acerca de los vegetales se realizó en una estrecha conexión con sus aplicaciones médicas. Esta dependencia tuvo expresión institucional en el hecho de que las únicas cátedras sobre el tema fueron denominadas «de simples», es decir, de «medicamentos simples» o de materia médica. No obstante, también se ocuparon de las plantas en esta época los tratadistas de agricultura y jardinería.

Como es sabido, los hombres del Renacimiento fueron conscientes de que las fuentes de su cultura se encontraban en los autores de la Antigüedad clásica a los que, hasta entonces, habían accedido a través de

los transmisores y comentaristas árabes y escolásticos de la Edad Media. La insatisfacción les llevó a un contacto directo con las obras de las grandes autoridades médicas, del que esperaban extraer un saber puro y no alterado. En la Italia del siglo XV autores como Ermolao Barbaro, Niccolò Leoniceo, Teodoro Gaza, entre otros, criticaron los textos "bárbaros" bajomedievales sobre los simples de origen vegetal. Su labor estuvo encaminada a depurar, traducir directamente y comentar los textos de Teofrasto, Plinio y

Dioscórides a la vez que trataban de identificar las plantas estudiadas. El texto más popular y el que más influyó durante este momento y posteriores fue la *Materia medica* de Pedáneo Dioscórides de Anazarba.

Al principio, el estudio de éste fue casi exclusivamente filológico. Más tarde, sobre todo en las ediciones en lenguas vernáculas, aparecieron dos elementos de gran importancia: los comentarios médicos, por una parte, y las ilustraciones, por otra. Este libro se imprimió por vez primera en Colle en 1478, en traducción latina de Pietro d'Abano. De la mano de Hieronymus Roscius apareció en griego, en Venecia, en 1499. Las traducciones latinas más interesantes son, no obstante, de la centuria siguiente. En 1516 vieron la luz simultáneamente la de E. Barbaro, en Venecia, y la de J. Ruelle, en París, siendo una muy diferente de la otra. Esta última fue la que más se difundió llegando a alcanzar numerosas reimpresiones en diversos países a lo largo de más de un siglo.

El número de comentaristas del texto de Dioscórides es uno de los más altos. Andrea Mattioli (1500-1577), botánico de relieve de este periodo, colaboró en la tarea de su difusión. Publicó la primera traducción al italiano en 1544, que fue reimpresa diecisiete veces durante el Renacimiento, y una versión latina en 1554, que fue seguida de otras diecisiete reimpresiones dentro y fuera de Italia. La obra fue traducida asimismo a varios idiomas. La tercera edición de Mattioli, realizada en Mantua, en 1549, contiene grabados de mala calidad que fueron mejorando en ediciones sucesivas. Según Guerra, habría que aceptar que el éxito alcanzado por este autor como traductor y comentador de Dioscórides se debe a que supo rebasar en su trabajo el concepto filológico de sus predecesores y a que enriqueció el texto con comentarios que recogían sus observaciones realizadas tras muchos años de constante labor de herborización.

A veces se entablaron fuertes controversias entre los comentaristas de Dioscórides. Tal es el caso de Mattioli y de Amatus Lusitanus (1511-1568), pseudónimo de João Rodrigues. Este último publicó en 1536 un *Index Dioscorides* que sólo hacía referencia a los primeros libros de Dioscórides. Más adelante, cuando residía en Ancona, escribió nuevos comentarios a toda la obra con el título *In Dioscorides... de Materia Medica... enarrationes* (Venecia, 1553). En este texto aporta algunas observaciones propias realizadas en España y en el resto de Europa y pone de relieve las equivocaciones cometidas por otros. A pesar de esto, él también erró al tratar de identificar las plantas de los Antiguos. Mattioli, que fue uno de los autores criticados por Lusitano, le atacó en su *Apologia adversus Amathus Lusitanum...* (Venecia, 1558).

Con una menor difusión pero de gran altura fue la traducción castellana del acreditado tratado farmacológico que hizo el español Andrés Laguna, con el título de *Pedacio Dioscorides Anazarbeo, acerca de la materia medicinal y de los venenos mortíferos...* (Amberes, 1555). Su primera fuente fue la edición traducida al latín por Ruelle, impresa en Alcalá en 1518 bajo la supervisión de Nebrija y las clases del propio Ruelle, a las que asistió durante su estancia en París entre 1530 y 1536. Esto dio lugar a *Annotationes in Dioscorides Anazarbeum*, (Lyon, 1554) que escribió para indicar los errores de Ruelle, según el cotejo de la traducción latina de su maestro con varios códices griegos, y que precedió al arriba mencionado. Su esfuerzo en buscar códices para corregir y completar el texto griego, su dilatado conocimiento de esta lengua, del latín, y del castellano, así como su extraordinaria experiencia como médico y viajero observador, hicieron que este libro proporcionara a su autor un gran prestigio, que perdura aún en la actualidad. Baste decir que se reeditó veintidós veces en España hasta finales del siglo XVIII.

La imprenta permitió también que se editaran los herbarios medievales en los que se incluyeron grabados, y las obras de autores árabes como el *Antidotarium* de Mesué el joven y el *Canon* de Avicena. Éstas y las obras depuradas de los autores clásicos sirvieron de base para la elaboración de nuevos herbarios, que se enriquecieron ampliamente. A esta tarea contribuyeron dos innovaciones técnicas: la conservación de ejemplares de plantas y la incorporación de ilustraciones procedentes de dibujos o pinturas realizados a partir de especies vivas.

Como ejemplos de estos «nuevos herbarios» que tuvieron mayor o menor relación con la materia médica, podemos mencionar los de los llamados "padres alemanes de la botánica" Otto Brunfels, Leonhard Fuchs, y Hieronymus Bock. Sobre ellos pesó la influencia del "humanismo científico" italiano. Una característica fundamental de sus herbarios fue la incorporación de nuevas especies que no habían descrito los clásicos, igual que ocurría en medicina con las nuevas enfermedades. Los tres estudiaban plantas que crecían o se cultivaban en Alemania. Brunfels publicó entre 1530 y 1536 el *Herbarum vivae eicones*, cuya principal característica es, quizás, la de contener unos trescientos grabados, reproducciones fieles de las plantas, que se deben a la experta mano de Hans Weiditz. El *New Kreütter Buch* (1539), de Bock, contiene descripciones muy objetivas basadas en observaciones realizadas en zonas concretas; la primera edición no contiene ilustraciones y las de la segunda (1546) son copias de las del tratado de Fuchs.

Cuando Fuchs publicó *De historia stirpium* (1542) ya conocía las descripciones de Bock y las ilustraciones de Weiditz, que pudo incorporar a la obra. Para la elaboración de las figuras recurrió al equipo integrado por Albrecht Meyer (dibujante), Heinrich Füllmaurer (quien trasladó los dibujos a las planchas) y Veit Rudolph Speckle (grabador). Al año siguiente apareció la versión alemana, el *New Kreuterbuch*. Su título completo es muy expresivo: "Nuevo herbario, en el que no sólo se describe con el mejor empeño la historia completa, es decir, el nombre, la forma, el lugar, el tiempo del crecimiento, la naturaleza, las cualidades y los efectos de la mayoría de las plantas que crecen en Alemania y en otros países, sino que, además, aparecen dibujadas y representadas todas sus raíces, ramas, hojas, flores, semillas, fruto, en suma, toda su figura, tan hábil y artísticamente que nunca antes ha salido a la luz nada igual".

A estos nombres hay que añadir los de Conrad Gesner, de Zurich, y Valerius Cordus. El primero es más conocido en el terreno de la zoología y de la medicina, pero también dedicó grandes esfuerzos al estudio de las plantas. A lo largo de la última década de su vida se entregó a la redacción de una gran *Historia plantarum* que dejó inacabada. Como fue habitual en la época, mantuvo correspondencia con otros botánicos de su tiempo, en especial los que residían en Italia, como Wieland, quien, como después veremos, llegó a dirigir el Jardín botánico de Padua. Gesner también conoció al segundo de los autores arriba mencionados, Valerius Cordus. Éste fue un brillante cultivador de la materia médica y de la botánica, pero su actividad quedó truncada a los veintinueve años de edad cuando murió durante un viaje de herborización. Gesner dedicó parte de su tiempo a revisar y publicar los textos que había dejado inéditos. En 1561 publicó sus *Annotationes* a Dioscórides (que ya habían aparecido antes junto a la traducción de Ruelle de la *Materia médica* de Dioscórides comentada por Walter Ryff) y los cuatro primeros libros de su *Historia stirpium*; dos años después apareció el quinto. Gesner incluyó grabados — muchos procedentes del tratado de Bock— y añadió a los cuatro volúmenes antes citados un apéndice titulado *De hortis Germaniae liber*, que consiste en una serie de notas breves, dispuestas por orden alfabético, de las plantas cultivadas en jardines de Alemania, Suiza, Francia, Italia y parte de los Países Bajos.

Hemos dicho que Laguna comprobó las descripciones de Dioscórides herborizando en numerosas zonas de Europa y del Mediterráneo, pero incluyó nuevos productos de los que aquél no pudo hablar jamás. Algo parecido hicieron algunos de los botánicos anteriormente mencionados. Nos estamos refiriendo a los nuevos medicamentos procedentes de América y de las Indias orientales. Este enriquecimiento del arsenal curativo es otra de las características fundamentales de la terapéutica farmacológica de esta época.

El Descubrimiento significó una colonización en el terreno político y económico, algo parecido a lo que sucedió en el campo científico y técnico. Sin embargo, el panorama novedoso ofrecido por América supuso el mayor impulso que jamás hayan recibido muchas ramas de la ciencia, especialmente en un momento en el que la infalibilidad de los

saberes clásicos había entrado en crisis y se abrían nuevas perspectivas para las distintas parcelas del conocimiento. En palabras de Elliot, Europa estaba dispuesta «a ir a la escuela» a diferencia de lo que había sucedido en etapas anteriores. Hubo, no obstante, problemas y obstáculos de tiempo y espacio. España jugó un incuestionable papel protagonista en esta hazaña. A un primer periodo de observación siguió otro de descripciones —detallar lo desconocido con minuciosidad para que todos lo entendieran—. Siguió después la difusión y propagación de los nuevos saberes, ideas e imágenes, y por último, una larga etapa en la que se incorporó con mayor o menor fortuna y con mayor o menor coherencia todo lo nuevo al acervo cultural europeo; lo desconocido era ya contemplado como fenómeno existente por derecho propio. Respecto a las plantas americanas, por ejemplo, puede distinguirse la fase de las primeras noticias y descripciones (Cristóbal Colón, Pedro Mártir de Anglería, Hernán Cortés, Gonzalo Fernández de Oviedo, Alvar Nuñez Cabeza de Vaca, Francisco López de Gómara, Pedro Cieza de León) y la fase de estudios analíticos (fundamentalmente Nicolás Monardes y Francisco Hernández). Hay que tener en cuenta que media una gran distancia entre lo que son unas impresiones ocasionales e imprecisas de los viajeros y conquistadores, y la obra de Fernández de Oviedo, por ejemplo, que trata de ofrecer una imagen de conjunto de la naturaleza americana.

Aparte de la influencia de ciertos factores como los económicos, de los que todavía sabemos poco, algunas figuras médicas como Nicolás Monardes (1493-1588) y Francisco Hernández (1517-1587) —del que se va a hablar ampliamente en este seminario— contribuyeron de forma especial en el proceso de introducción en Europa de la materia médica americana. Ambos adquirieron su formación en el ambiente complutense, dominado por las corrientes de vanguardia del humanismo renacentista (llamado en su vertiente médica «galenismo humanista»). Sus aportaciones se realizaron casi al mismo tiempo durante los años sesenta y setenta del siglo XVI. El primero de ellos, sin moverse de Sevilla y aprovechando las especiales circunstancias de esta ciudad, redactó su *Historia medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales* (1565 y 1574). Su intención es terapéutica y por eso el punto de vista que adopta el autor es el de reflejar bien la descripción de cerca del centenar de productos (lo que llamamos farmacognosia), las técnicas de preparación, sus indicaciones y los modos de administración. Este texto de Monardes figura entre los más reeditados de la época.

Francisco Hernández dirigió la primera expedición moderna que, por encargo de Felipe II, estudió la historia natural americana entre 1570 y 1577. Su interés, al contrario de lo que sucedía con Monardes, iba encaminado hacia la botánica. Describió más de tres mil plantas además de animales y minerales; hizo referencia también a sus virtudes medicinales. Contrariamente a lo que pasó con el médico sevillano, Hernández no vio publicada toda su obra aunque sí tuvo gran repercusión a través de la edición de algunos textos originales o de resúmenes de los mismos. Ambas obras, la de Nicolás Monardes y la de Hernández, constituyen hitos que pesaron de forma muy grave en la evolución de algunas disciplinas afines.

Junto a estos grandes nombres, nuestras investigaciones recientes sitúan el de otros, mucho menos ambiciosos, pero que reflejan mejor lo que fue práctica habitual de la época. Parece que está claro el hecho de que algunas plantas americanas se cultivaron muy pronto en Europa precediendo incluso a cualquier escrito sobre las mismas. La presencia



Nicolás Monardes. Grabado de su *Historia Medicinal* (1574)

de éstas en los antidotarios que acompañaron a la mayor parte de las obras quirúrgicas del siglo XVI puede ser un buen reflejo de su uso por parte de los médicos de entonces. En el de la Cirugía Universal y particular, (1580) de Juan Calvo (?-1599), sólo se mencionan el guayaco y la zarzaparrilla. En el *Antidotario* (1581) de la obra quirúrgica de Juan Fragoso (1530-1597), que también perteneció al círculo complutense como Monardes y Hernández, la presencia de productos americanos es exigua. Más abundantes son las referencias en el libro *Naturaleza, calidades y grados de los medicamentos simples*, que añadió a su obra quirúrgica con posterioridad. En ella, de 544 simples tanto vegetales, animales como minerales, tan solo dieciséis son americanos. Esto nos indica que, en realidad, los médicos europeos siguieron confiando en la farmacopea europea tradicional. Sólo el guayaco y la zarzaparrilla llegaron a utilizarse en abundancia contra la sífilis, más como fármacos hallados que buscados. Recordemos las palabras de Laguna al referirse al palo santo: «Porque dado que Dios todo poderoso, por nuestras maldades y excesos nos castiga con infinitas enfermedades, todavía como padre piadoso, para que no nos desesperemos, juntamente con cada una de ellas, nos da súbito el congruente remedio. Pues como sea así, que el grande y excesivo desorden de nuestros tiempos, haya aquistado un nuevo género de enfermedad contagiosa, llamada comúnmente mal de bubas, y no reconocida por los antiguos quiso aquel Protomédico excelentísimo y Rector del mundo universo...con leño reparase también las flaquezas y enfermedades de nuestros cuerpos...». No obstante, intereses económicos que parecen demostrados, tuvieron mucha influencia en el uso masivo de guayaco, cuya efectividad contra la sífilis o morbo gálico fue muy discutida incluso en la época.

Hubo precisamente un práctico o cirujano que publicó una obrita que pasó casi inadvertida y que se opuso a la utilización de guayaco contra el mal venéreo. Su nombre es Pedro Arias de Benavides y el título del libro es *Secretos de Chirurgia*, que se imprimió en Valladolid en 1567. Merece la pena detenerse en este autor porque puede que fuera muy representativo del tipo de persona que estuvo en los territorios conquistados haciendo «experiencia». En su texto se ocupa de una veintena de productos americanos de forma diferente a como lo hacen Monardes o Laguna. Mientras éstos interpretan todo lo referente a los nuevos medicamentos en la esfera del sistema terapéutico europeo de la época, es decir, del galenismo, Benavides lo hace desde la experiencia adquirida en varios países americanos (los actuales Santo Domingo, Honduras, Guatemala y México). De ahí las diferencias que se encuentran al comparar las descripciones. De vuelta a España reconoce que estos nuevos vegetales, cuyas virtudes son inapreciables, son difíciles de conseguir en nuestra tierra. No sabía que en algunos jardines botánicos españoles comenzaban ya a "aclimarse" algunos ejemplares.

En un texto tan singular como el de Benavides, salta a la vista otra característica de la medicina renacentista: la experiencia. Ésta, entendida como la enseñanza procedente de la práctica o de la vivencia personal, fue uno de los procedimientos para enfrentarse al criterio de autoridad de los clásicos. La experiencia era, además, la de cada uno, la personal. Fue típico del Renacimiento tomarla como base para organizar la relación del individuo con el mundo. Los ojos y las manos eran los instrumentos de que se valía el hombre para conquistar el saber de las cosas.

Las relaciones de los portugueses con el sudeste de Asia estimuló también el estudio de las drogas exóticas por parte de los médicos occidentales. Un ejemplo más que representativo es el de García de Orta (1501-1568) que se formó en España pero ejerció en Portugal. Embarcó para Goa y allí ejerció la medicina llegando a ser médico de virreyes y sultanes. En esta ciudad publicó en 1563 los *Coloquios dos simples...*, que ocupa un lugar destacado en la historia de la materia médica de procedencia oriental. En él proporciona los nombres de las plantas, su farmacognosia, dónde crece la planta y lugar por donde llega a Goa, las partes empleadas y los efectos que produce.

En España, Juan Fragoso, a quien antes nos hemos referido, publicó el *Discurso de las cosas*

aromáticas... (1572) que no es más que un resumen de productos exóticos que proceden tanto de las Indias Orientales como de las Occidentales. Aunque no los cita, la información procede de García de Orta en lo que se refiere a las drogas orientales y a Nicolás Monardes a las occidentales. Contiene, sin embargo, algunos capítulos de interés como el dedicado a las pimientas, donde clarifica la confusión que existía entonces entre las pimientas orientales y las especies de capsicum americanos. Otro autor que se ocupó de las drogas procedentes del sudeste asiático fue Cristóbal de Acosta. Nació en San Buenaventura, Islas de Cabo Verde y parece que estudió en Salamanca. Viajó a Goa donde conoció a García de Orta, de quien aprendió casi todo, y por diversas zonas de la India y del Asia Oriental. En 1578 publicó en Burgos el *Tractado de las drogas y medicinas de las Indias Orientales*. En éste ofrece abundantes sinonimias en varios idiomas europeos y del Cercano y Lejano Oriente, junto a unas descripciones minuciosas de las plantas, sus lugares de procedencia y cultivo, recolección, conservación y adulteraciones. También son de gran valor las figuras dibujadas «al vivo», que fueron las primeras publicadas en Europa sobre plantas de Asia Oriental.



Biblioteca del Monasterio de San Lorenzo el Real de El Escorial

A la difusión europea de la obra de Nicolás Monardes, de García de Orta y de Cristóbal de Acosta, contribuyó extraordinariamente el médico y botánico flamenco Clusius (1526-1609).

Charles de L'Escluse es una de las figuras más conocidas de la botánica prelinneana. Nació en Arras. Estudió derecho y lenguas clásicas en varias universidades y medicina en la de Montpellier entre 1551 y 1554, donde tuvo como maestro a Guillaume Rondelet. Tras cinco años en los Países Bajos completó su formación en París. Fue preceptor de Jacobus Fugger, hijo del conocido banquero alemán. Con él realizó un viaje por la Península Ibérica de dieciséis meses de duración. Residió después en los Países Bajos participando de modo muy activo en el movimiento calvinista. En Malinas contactó con Arias Montano a quien había enviado

Felipe II para la edición de la Biblia. A partir de entonces entablaron una estrecha relación en la que la botánica ocupó un lugar destacado. En 1572 se trasladó a Viena porque el emperador Maximiliano II le encargó la organización de un jardín de plantas medicinales. Permaneció allí hasta que su sucesor, Rodolfo II, no le renovó el cargo a causa de sus ideas religiosas. Como veremos más adelante, acabó sus días en Leiden dedicado a su jardín botánico.

Aparte de relacionarse con Montano y con muchos botánicos de su época, merece la pena que señalemos aquí a los españoles. Trabajó amistad con Juan Plaza, con Simón de Tovar y Juan de Castañeda. Durante su estancia en nuestro país visitó universidades y elogió el buen conocimiento del latín que tenían en Valencia, al contrario de lo que sucedía en Alcalá. Como resultado de estos viajes, en 1576 publicó *Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observatarum Historia* que, como dato destacable, contiene noticias de plantas americanas. Más tarde, cuando ya estaba en Leiden, hizo una reedición conjunta y ampliada de esta flora de la Península Ibérica y de la del territorio austro-húngaro con el título *Rariorum plantarum historia* (1601). Tradujo las dos primeras partes de la obra de Monardes al latín, que se publicaron en Amberes en 1574 y se reeditaron en 1579. La tercera parte se publicó en 1582 y la versión completa en 1593. Son destacables los estudios de estas obras que han llevado a cabo recientemente José María López Piñero y María Luz López.

Después de lo dicho hasta ahora podemos destacar una serie de hechos: la recuperación filológica de los textos clásicos sobre plantas; la impresión y difusión de los mismos con comentarios; la redacción y publicación de obras en los que se describen con minuciosidad los vegetales del pasado y los de territorios geográficos conocidos, tomando como base la observación directa de los mismos; la aparición de ilustraciones fieles a la realidad; y la progresiva incorporación de plantas exóticas procedentes del Nuevo Mundo y de Oriente. Como puede observarse, poco a poco el estudio del reino vegetal va independizándose del que tiene como finalidad el tratamiento de las enfermedades. Podríamos atrevernos a decir que algunos de estos hombres fueron conscientes de una *renovatio*, de estar viviendo los comienzos de una nueva época en el estudio del mundo vegetal.

Este panorama queda incompleto si no hacemos referencia al tema de cómo se ordenó y clasificó este complejo mundo de la Historia Natural de las plantas. Gesner, del que ya nos hemos ocupado, intuyó de alguna manera las nociones de género y especie y pretendió establecer una clasificación natural utilizando los caracteres de la flor y del fruto. La edición de Kyber de la obra de Bock de 1552, prologada por Gessner, contiene ya una serie de agrupaciones: labiadas, leguminosas, umbelíferas, gramíneas, etc. Más tarde, con la obra de Mattias Lobel, *Stirpium adversaria nova* (1570), comenzaron a tomar rasgos reales los grupos monocotiledónicos y dicotiledónicos, las crucíferas, labiadas, etc. Todavía más completa es su *Plantarum seu stirpium historia*, y su traducción de 1581, que contiene 2.491 figuras y un índice de las plantas en siete idiomas. No es de extrañar que Linneo remita a este trabajo en reptidas ocasiones.

Pronto se inició un largo debate sobre la naturalidad de los sistemas de clasificación; si reflejaban afinidades o diferencias existentes en la naturaleza o, por el contrario, eran meras convenciones. Esta polarización se ve clara en la obra del italiano Andrea Cesalpino (1519-1603), quien prefirió una clasificación sencilla construida por las esencias, y no por cualidades accidentales. Los caracteres portadores de las esencias serían los de las estructuras implicadas en las funciones primarias de la planta, y en concreto, la nutrición y la generación. Esto puede apreciarse en su *De plantis libri XVI* (1583), donde utilizó como división básica la misma que Teofrasto (*arbores, frutices, suffrutices y herbae*), y las subdivisiones las estableció en función del fruto y de las semilla.

Otro sistema, distinto del de Cesalpino, fue el del botánico Caspar Bahuin (1560-1624). En su obra *Pinax theatri botanici* (1623), donde describe más de seis mil especies vegetales, utilizó agrupamientos intuitivos. Se basó en el parecido externo, tratado como un conjunto de caracteres morfológicos, al estilo de los sistemas naturales del siglo XVII. El tema, pues, estaba ya abierto y planteado y no dejó de desarrollarse hasta Linneo.

Sólo nos queda una pieza para completar el panorama: la aparición de los jardines botánicos.

LOS JARDINES BOTANICOS

Los jardines botánicos, en sentido amplio, no son una invención de este periodo histórico. Hay noticias de jardines dedicados al cultivo de plantas con usos medicinales en la época romana; son conocidos los jardines secretos adscritos a los monasterios medievales; otras culturas tuvieron también instalaciones semejantes, concebidas, eso sí, desde sus propias cosmovisiones.

Sin embargo, el origen del jardín botánico tal y como hoy lo entendemos se suele situar en este periodo. El escaso número de publicaciones dedicadas al tema son muy dispersas y sus puntos de vista son tan variados como el de disciplinas que se ocupan del tema:

historia de la arquitectura, de la botánica, de la medicina, del arte, etc. Algunos de estos trabajos suelen establecer una cronología en la aparición de los jardines botánicos de diversos países europeos ignorando, por lo general, la presencia de jardines en otros países y la existencia de otros de carácter privado, no por ello menos importantes; hay que reconocer, no obstante, que el seguimiento y la investigación de estos últimos es mucho más compleja por los escasos documentos que se conservan.

Se suele hablar de los jardines de Pisa y de Padua como los primeros. Siguiéron poco después los de Florencia, Bolonia y los de otras ciudades italianas. Esto no es una casualidad porque, como hemos visto, y por una serie de factores que no podemos analizar aquí, sus universidades se encontraban en la vanguardia en lo que respecta a la medicina. Nos ocuparemos de los más destacados tras revisar de forma breve las características de los jardines en general, aspecto que no podemos dejar al margen.

Los jardines italianos

El Renacimiento supuso una ruptura con el esquema artístico precedente y un acercamiento a la tradición antigua. El arte de los jardines, que tantos elementos toma de la naturaleza, se vio afectado por estos planteamientos renovadores. Según dicen los expertos, el jardín del Renacimiento constituye un intrigante sistema conceptual que



Pratolino, villa construida por Francisco I de Toscana (1570), pintada por Giusto Utens (1598)

requiere un complejo código interpretativo debido a las múltiples funciones que llegó a reunir. De alguna manera se quiso evocar los jardines antiguos de los que tan sólo se conocían detalles a través de la literatura. Se les concibió como estancias al aire libre adornadas con objetos naturales y artificiales, donde pudieran desarrollarse variadas actividades como la lectura y la meditación, el paseo y la contemplación, donde se disfrutara del sol y de la sombra, del recogimiento y también de la amplitud. Estos espacios podían servir, además, para el estudio y la investigación botánica y médica, y representaban un verdadero universo, un modelo de su medida y ordenación, un lugar donde se confundían cielo y tierra, un punto de nacimiento perenne. Un excelente ejemplo lo constituyen los jardines de Belvedere, fruto de dos personalidades

abrumadoras como fueron Julio II y Bramante, que concibieron para el "otium" del papa y su corte; en ellos se daba cabida al espectáculo, al reposo, a la cultura, el paseo, etc.

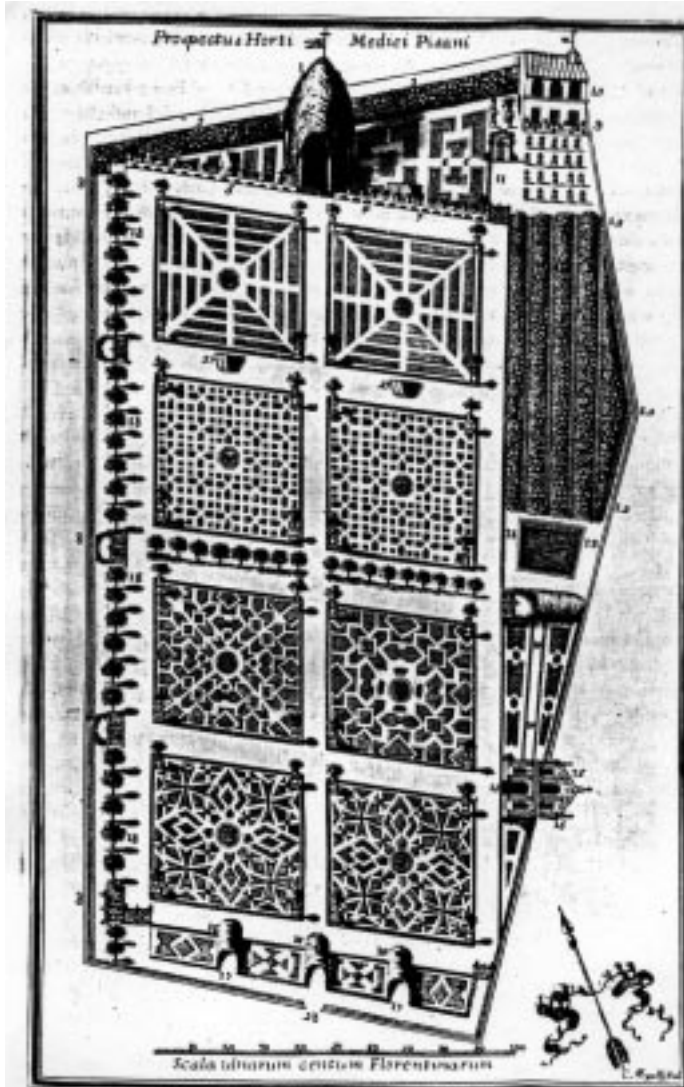
Por otro lado, el derribo de las murallas significó una nueva relación con el paisaje y con el entorno. La fortaleza se convirtió en villa y el jardín "enclaustrado", de reducidas dimensiones, se desarrolló en perspectiva tomando para sí parte del paisaje. Hay que tener en cuenta que a lo largo de los siglos XV y XVI el paisaje italiano sufrió cambios profundos a consecuencia de la regulación de los cursos de numerosos ríos así como de trabajos de irrigación y de recuperación de tierras. La fortaleza que marcó el poder señorial se transformó en casa abierta, luminosa, confortable, que se sumergía en un jardín bellamente ordenado con fuentes y estanques. Se dice que los jardines se convirtieron en la transición entre la arquitectura y la naturaleza, entre el edificio y el paisaje. En ellos el hombre esperaba encontrar el marco idóneo para el discurrir de una vida placentera.

Fue en Italia, a comienzos del siglo XVI, cuando la concepción y construcción de los jardines se liberó de la carga medieval. El hombre pudo elegir el tipo —desde una granja ornamental a complejos recintos donde la vegetación engullía las edificaciones—, y el paisaje posibilitaba todo tipo de topografías; unas veces las líneas de la composición se hacían más imprecisas a medida que se alejaban de la edificación, otras veces trataban de

llevar el paisaje a ésta. Las características del terreno condicionaban de alguna manera la concepción del espacio, pero no del todo. Asimismo, la personalidad del dueño se reflejaba también en el diseño, en el que intervenían también el agricultor, el campesino y el arquitecto, entre otros.

Los especialistas distinguen tres periodos: el del origen de este tipo de construcciones, que abarcaría desde 1450 a 1503; la época de esplendor, desde 1503 a 1650; finalmente, la etapa de decadencia, que llenaría el siglo XVII y parte del XVIII.

El comienzo puede situarse en Florencia. Los alrededores de la ciudad sufrieron una transformación del paisaje de forma artificial como resultado de lo que podríamos llamar "un diálogo entre el lenguaje de la arquitectura y el de la naturaleza". Primero se diseñaron huertos con un cierto buen gusto que, con el tiempo, evolucionaron a verdaderos "hogares de cultura" con una intensa actividad que se registraba, sobre todo, en verano. Los mencionados jardines de Belvedere así como los de *villa Madama* (Roma), *villa D'Este* (Tívoli), *villa Pia* (Roma), o los de *Vignola*, serían excelentes ejemplos de los momentos de mayor esplendor. Con la llegada del Barroco, el racionalismo se vio suplantado progresivamente por la fe y por la vuelta de viejos esquemas que no se usaban desde el gótico. Creció de forma desbordante la ornamentación y regresó lo grotesco, es decir, el forzamiento de los materiales y la búsqueda de efectos excesivamente espectaculares.



Plano del Jardín botánico de Pisa

Los jardines botánicos

Los primeros jardines botánicos heredaron las formas y los rasgos descritos de los jardines renacentistas. Comenzaron a surgir a mediados del siglo XVI. Los de Pisa y Padua fueron posiblemente los primeros, a los que siguieron los de Florencia, Pavía, Bolonia y Messina. De alguna manera, el principal propósito científico y práctico de un jardín botánico requería que nada se dejara a la improvisación. La multiplicidad de especies de plantas que podían albergar obligaba todavía más al uso de la división geométrica para mantener un orden. Así, el cuadrado, que se consideraba como un ejercicio simultáneo de poder y un método de conocimiento, era la manera de organizar la multiplicidad, de proveerse de una herramienta potente de investigación y aprendizaje.

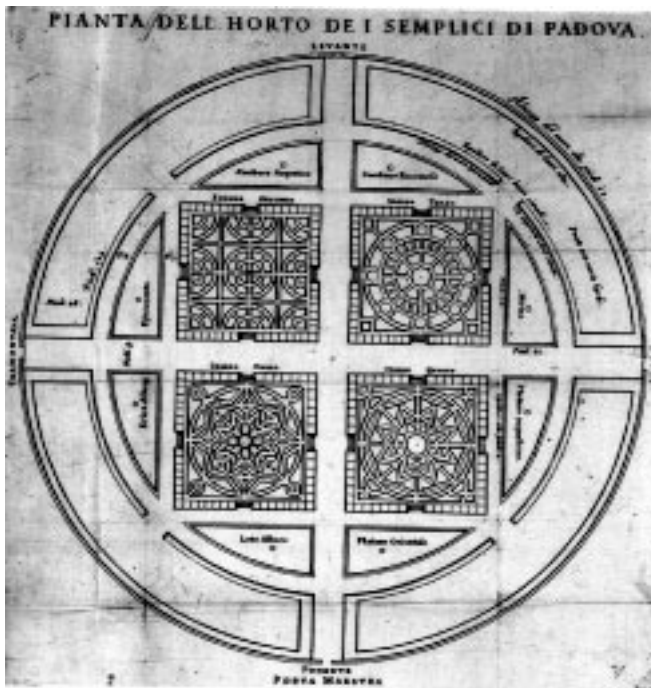
El hecho de que estos jardines se destinaran a tareas tan concretas, hizo disminuir la importancia de los criterios estéticos, aunque no se eliminó por completo el elemento "belleza" tan presente en los jardines de las villas o de las casas de campo, como hemos visto. Fuentes, grutas, cascadas, mecanismos hidráulicos complejos, disminuyeron o desaparecieron por completo; el agua sólo debía cumplir la misión de riego. La ejemplar

relación entre jardín y edificio perdió fuerza al no estar éste concebido para ser habitado, sino para servir de centro de trabajo, estudio e investigación. El laberinto, sin embargo, se conservó algunas veces como una forma arcaica, rica en significados mágicos, que floreció en el pasado y que todavía perduró hasta el siglo XVII.

1. El Jardín botánico de Pisa

El Jardín botánico de Pisa se fundó en 1543 y su primer nombre fue el de *Giardino dell'Arzinale*, por el lugar donde estaba situado. Las necesidades defensivas de la ciudad obligaron a trasladarlo en 1563 a la zona nordeste de la ciudad, cuando Andrea Cesalpino ya era su director. Más tarde, en 1591, por la escasa insolación, por lo inadecuado del lugar, por situarse muy lejos de la Universidad, o por todos estos factores en su conjunto, se trasladó a su actual ubicación, cerca de la célebre *Piazza dei Miracoli*. El cambio se inició bajo la dirección de Lorenzo Mazzanga y se terminó bajo la de Giuseppe Casabona en 1595. El hallazgo del manuscrito número 464 ha arrojado datos sobre este jardín. El texto forma parte de la colección de manuscritos iluminados de finales del siglo XVI de la Biblioteca de la Universidad de Pisa, relacionados con las actividades científicas y docentes del *Orto dei Semplici*. Éste, en concreto, puede considerarse como un manual que proporciona valiosa información sobre cómo debía establecerse la compartimentación del espacio.

La creación de este jardín fue auspiciada por el gran duque de la Toscana, Cósimo I de Médici, a instancias, quizás, del conocido médico y botánico Luca Ghini. Nació éste en Croara alrededor de 1490. Estudió y se graduó en Bolonia en 1526, donde también inició su carrera académica como lector



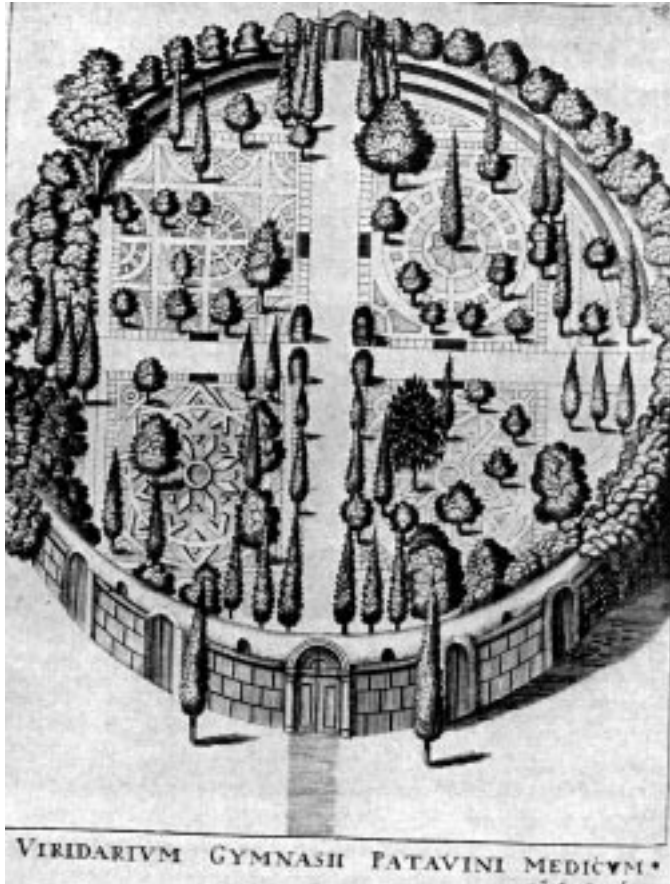
Plano del Jardín botánico de Padua. L'horto de i semplici di Padova (1591), de G. Porro.

de medicina práctica. Invitado por el gran duque se trasladó a Pisa alrededor de 1544. Concibió el nuevo *Orto* como un espacio dedicado al cultivo de plantas medicinales y a la docencia. Para él, el hecho de que los estudiantes pudieran ver las plantas frescas era imprescindible para que aprendieran no sólo las propiedades terapéuticas sino también para que supieran identificarlas y nombrarlas. También fue uno de los creadores del herbario moderno, a base de plantas secas, como instrumento de información y documentación botánica, aunque pertenece al grupo de científicos de esta época que no publicó. Tuvo discípulos cuyos nombres hablan por sí solos: Francesco Calzolari, Ulisse Aldrovandri y Andrea Cesalpino. Como otros italianos de su época, se mantuvo informado de los materiales y noticias procedentes del Nuevo mundo a través de España.

2. El Jardín botánico de Padua

La Universidad de Padua se fundó alrededor de año 1222, cuando un grupo de profesores y estudiantes se trasladaron allí desde la de Bolonia en el siglo XII. Su prestigio, así como el número de alumnos, fue en aumento, y ya en el siglo XV atraía a muchos de varios países europeos. Fundó su jardín botánico en 1545. Poco antes se creó la cátedra de simples a la que quedó adscrito. Una de las peculiaridades de este jardín es que ha sufrido pocas transformaciones desde que se erigió, lo que permite hacerse una idea real de lo que fueron estas instituciones docentes en esta época; incluso hoy se conservan algunas plantas del siglo XVI.

La cátedra de simples se creó unos años antes y debió ser una de las primeras. Algunos opinan que el antecedente de separación de la enseñanza de los simples del de otras materias está en la reforma que hizo Leon X en *La Sapienza* entre 1513 y 1514, encargándole a Giuliano da Foligno la docencia de la disciplina. El primero que ocupó la



Grabado del Jardín botánico de Padua, de Giovanni Georgi de Tomasinus (1654).

cátedra en Padua fue Francesco Bonafede. Nació éste en Padua en 1474 y estudió medicina en su Universidad, en la que enseñó desde 1524. En el año 1533 se le encargó la *Lectura simplicium*, que desarrolló durante seis años. La enseñanza práctica la llevó a cabo mediante plantas secas y con herborizaciones en las zonas cercanas a la ciudad. Pronto le surgió la necesidad de disponer de un jardín botánico. Junto con otros colegas de la Universidad, alrededor de 1544, promovió una reforma en la que incluía la creación de un huerto de simples. Tras la aprobación de finales de junio de 1545, el jardín se construyó con relativa rapidez.

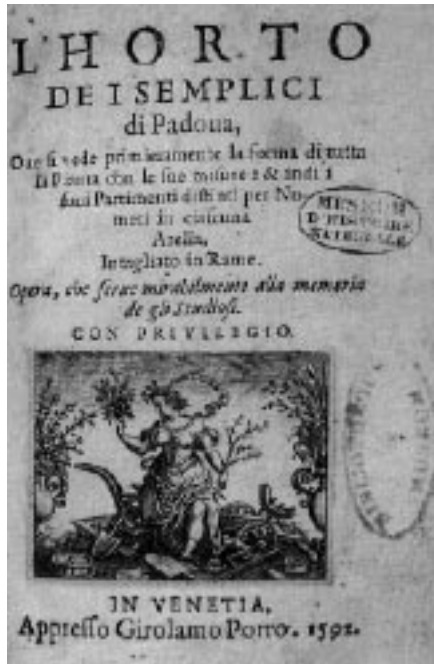
Bonafede no fue el primer encargado del Jardín, a pesar de que siguió dando clases hasta 1549, cuando se jubiló a la edad de 76 años. En 1558 murió en la miseria. Le sucedió en la docencia Gabrielle Falopio, que combinó la enseñanza de la botánica con la de la cirugía. El primer *prefetto* del Jardín fue Luigi Squalerno, nacido en Anguillara Sabazia, cerca de Roma, en 1512. Lo dirigió desde 1546 a 1561, año en que fue

llamado por el duque Alfonso II a Ferrara, ciudad en la que murió en 1570. Fue discípulo de Luca Ghini y mantuvo relación epistolar con Aldrovandi y con el patricio veneciano Pietro Antonio Michiel. Sus enemigos lo consideraron más un "giardiniere" que un erudito. En 1561 publicó en Venecia el libro titulado *Semplici*, que no contiene información sobre el jardín de Padua.

Le sucedió Melchior Guilandino, nacido en Königsberg alrededor de 1520. Parece que llevó la típica vida de aventurero renacentista; viajó por Palestina y Egipto. Sólo se le conocen dos textos que tampoco guardan relación con el jardín: uno es un estudio sobre el papiro y otro es un ataque a su enemigo, el médico Pietro Andrea Mattioli, de Siena. El tercer director del Jardín botánico de Padua fue Giacomo Antonio Cortuso (1513-1603), que ocupó su puesto desde comienzos de 1590. Con anterioridad estuvo adquiriendo experiencia en varias regiones de Italia así como Siria y en el archipiélago griego. Mantuvo relaciones con otros botánicos de su tiempo, como Ulisse Aldrovandi, de Bolonia, Castore Durante, de Roma, y Clusius. Parece que fue el primero en cultivar en el jardín el cedro del Líbano y el girasol, cuyas semillas le había proporcionado Clusius. Por esa época ya había en el jardín más de dos mil plantas. Eso indica que creció y se enriqueció en pocos años con especies nativas y exóticas sobreviviendo a dos episodios de peste (1555 y 1576) que asolaron la ciudad.

Se sabe que desde el primer momento Cortuso tuvo la intención de renovar el jardín. Necesitaba espacio para acomodar nuevas adquisiciones de plantas de la India y de Creta

y, como dejó escrito en una carta que mandó a Clusius en 1591, había encontrado las instalaciones en un estado deplorable. Como otros botánicos de su tiempo publicó poco, pero se le atribuye una obra que ha sido clave para deducir cómo fue el jardín durante mucho tiempo: *L'horto dei semplici di Padova...* (1591), y que es la primera publicación que habla específicamente del Orto. También se atribuye este texto a Girolamo Porro, que pudo haber sido el compilador y el editor.



Portada de *L'Orto de i semplici di Padova* (1591), de Girolamo Porro.

En este libro se habla de las cuatro partes en las que el jardín estaba dividido que contenían alrededor de 500 arriates. Dice que no había fuentes de agua y que debía construirse un depósito con capacidad de más de mil cubos de agua para el riego. También recomienda poner varias esculturas de mármol: Esculapio, Hipócrates, Mitridates y Galeno; Circe, Artemisa, Medea y Helena sobre las cuatro esquinas del depósito; Apolo, Mercurio, Jano y Pan sobre los cuatro lados; por último, sobre la cúpula, Minerva. También preveía la construcción de espacios para la investigación de las plantas, para destilación y para el trabajo científico, así como otras para albergar colecciones de minerales, piedras, animales, etc. Fuera del jardín central pensó poner un bosque de árboles jóvenes. En la parte este, mirtos, lentiscos, laureles y especies semejantes. En la zona oeste, la casa del director. El libro contiene, además, los dibujos, las medidas y algunas de las especies que debían plantarse, así como un catálogo de las que ya había en 1591, que llenan cuarenta y cuatro páginas sin numerar. Algunos opinan que los dibujos que acompañan a la obra pueden reflejar en

algunos casos la vieja disposición del Orto.

Aparte de la información que proporciona este libro se dispone también de la que contiene *Historia di tutti i fatti degni di memoria nel mondo successi dall'anno MDXXIII sino a questo presente...* (Venecia, 1546) de Marco Guazzo. No incluye dibujos y debe tomarse con precaución porque parece que cuando lo vio, estaba todavía construyéndose. También se han descubierto dibujos y grabados como el que hace pocos años se encontró en Leyden. Se trata de un dibujo del siglo XVI que fue identificado como uno de los bocetos que se hicieron para construir el Jardín. Resultó ser el más antiguo de todos los que se conocían hasta entonces. ¿Como fue a parar este dibujo a Leyden? En 1580 Bernardo Paladanus (ca 1550-1633) recibió el doctorado de medicina en la Universidad de Padua. Poco después abandonó Italia para recorrer y visitar varias ciudades alemanas; en su equipaje llevaba plantas secas, apuntes, dibujos, grabados y otras curiosidades recogidas durante su estancia en Italia y en otros países del Mediterráneo. Paladanus llegó a Holanda en otoño de 1581 y trabajó de médico en Zwollw y Enkhuizen. La Universidad de Leiden pensó en él para que ocupara una plaza de profesor y para dirigir su primer jardín botánico. No lo llegó a hacer por problemas familiares pero proporcionó a esta Universidad planos para el diseño del jardín. Jan van Hout, entonces secretario, anotó en el diario que los dibujos representaban el Jardín botánico de Padua. Paladanus prometió también que regalaría ejemplares repetidos de sus herbarios. Se hicieron copias de los dibujos y se devolvieron después a su dueño. Más tarde, cuando Clusius llegó a Leiden se le encargó la tarea de disponer con rapidez el jardín junto con Dirk Outgertsz; al parecer, no tuvieron en cuenta los diseños de Padua.

Durante la presente década se han tenido en cuenta también una serie de dibujos que pertenecieron con toda posibilidad a Giuseppe Benincasa y que están en Pisa, y el manuscrito Pinelli. En el primer caso se trata de cincuenta y ocho diseños geométricos

para jardines procedentes de diferentes ciudades y fechados con posterioridad a 1588. Dos de esos dibujos se refieren, según los especialistas, al Jardín de Padua. Gian Vincenzo Pinelli (1535-1601) fue a estudiar a Padua en 1558. Allí trabajó como botánico y se convirtió en un extraordinario bibliófilo. En su manuscrito se recogen con gran cuidado una serie de diseños que se han identificado como los del Orto de Padua.

Lo que está claro es que el primer diseño se encargó a Danielle Barbaro (1514-1570), prelado, erudito y mecenas, miembro de una familia noble veneciana, y arquitecto aficionado, que había estudiado en Padua y obtenido el grado de "doctor en artes" en 1540. Más tarde fue embajador veneciano en Inglaterra en 1550 y llegó a ser patriarca de Aquileia, nombrado por el papa Julio III. Como era habitual entre esta clase de personas, tradujo al latín la *Retorica* de Aristóteles. Aparte de encargarle la construcción de una villa, comprometió a Palladio para que realizara los dibujos de la edición de Vitrubio que preparaba. Juntos —Barbaro y Palladio— viajaron a Roma en 1554. La colaboración significó un fuerte estímulo para las investigaciones de Palladio quien, a lo largo de la década de los cincuenta, desarrolló una actividad incansable. En 1568 Barbaro publicó *La Pratica della Perspettiva*. Se mostró fiel a las enseñanzas de Aristóteles y fue un ferviente partidario de las matemáticas como valor fundamental y esencia de la arquitectura, que la elevaban por encima de las demás artes. Al diseñar el jardín debió ser fiel a sus presupuestos teóricos y parece que los tuvo en cuenta, utilizando el diseño geométrico como fin y significado al mismo tiempo; utilizó la arquitectura y las artes visuales en su conjunto para alcanzar la perfección; el diseño considerado como un todo. Se encargó su ejecución a Andrea Moroni, conocido como el arquitecto de *Santa Giustina*.

El llamado *Hortus sphaericus*, parte central del Jardín de Padua, sigue atrayendo en la actualidad a historiadores, artistas, arquitectos, jardineros, y paisajistas. Para todos sigue siendo un excelente ejemplo de cómo tratar el espacio. Parece que se trabajó sobre la idea básica de la representación de la imagen del mundo de acuerdo con los mapas antiguos y medievales, especialmente de las concepciones de Ptolomeo. Esto se puede apreciar en el modelo circular utilizado, rodeado de agua, dividido en cuatro cuadrantes orientados hacia los cuatro puntos cardinales, y accesible por una entrada situada en occidente. El esquema supondría una interpretación del mundo con una estrecha conexión entre el macro y el microcosmos. Cada cosa tendría su posición definida, incluso las plantas. La medicina de aquella época también estaba representada; piénsese en la relación de la astrología y el uso de las plantas medicinales o en la conexión de las enfermedades con las cuatro cualidades principiáles del cuerpo humano (calor, sequedad, humedad y frialdad). Se dice que Barbaro tuvo muy en cuenta las ideas de un amigo suyo, Piero da Noale, que era profesor de medicina.

Algunos especialistas se han aventurado a señalar que detrás del diseño del Jardín botánico de Padua pueden apreciarse elementos que recuerdan la arquitectura militar de la época, la planificación del espacio urbano, la idea renacentista de la ciudad ideal, el acercamiento de la urbe al campo y a la naturaleza. Lo que sí parece claro es que en la concepción del Jardín se tuvo en cuenta la asociación de la arquitectura con el mundo de las ideas y que es patente la huella de los tratados de este arte de la época.

En 1552 se completó el cerramiento de la parte central con un muro de ladrillo y se construyó la puerta de occidente. Esto obligó a remodelar la zona de terraplenes. El muro sugiere la idea de "teatro". Recordemos que los humanistas estuvieron fascinados por el drama griego y romano y anhelaron reponer las obras en un escenario clásico; esto se tradujo en conocidas reconstrucciones como la de Palladio.

No se tiene noticia de otras modificaciones significativas hasta la que se produjo, como hemos visto, en la época de Cortuso. Se dice que éste debió ser partidario de una menor complicación prefiriendo patrones simples inspirados en la práctica botánica. Por tanto, los diseños originales de Barbaro debieron ser sustituidos por otros mucho más sencillos. De hecho, las obras impresas y manuscritas de la segunda mitad del siglo XVI dedicadas

al tema no contenían tantos detalles de tipo arquitectónico; solían ofrecer patrones geométricos pobres, desde el punto de vista artístico. No obstante, parece que los que se idearon para la renovación del *Orto* de Padua pueden considerarse como originales, llenos de "frescura" y poco estereotipados.

Finalmente, ya a finales de la centuria, podemos mencionar otro nombre ilustre en relación con este Jardín. Nos referimos a Prospero Alpino (1553-1616), que fue director del botánico y lector *simplicium* desde 1594. Tras un viaje por Oriente publicó *De plantis Aegyptii* (Venecia, 1592), escrito ya desde una perspectiva totalmente botánica. En el campo de la clínica escribió *De praesagienda vita e morte aegrotantium*.

3. Otros jardines italianos

El tercer jardín botánico más antiguo fue el de Florencia. Se fundó a instancia de Cósimo I de Medicis por recomendación de Luca Ghini, a quien se le encomendó su realización. Fue encargado del diseño Niccolo "*Il Tribolo*", que también desarrolló otros proyectos en la ciudad como la conocida *Villa medicea de Castello*. Con Ghini el *Orto* tomó relevancia y prestigio enriqueciéndose con multitud de plantas. Estuvo al frente hasta su muerte en 1556. Después se nombró directores a personas con menor renombre; poco a poco la actividad en él desempeñada fue decayendo con el tiempo hasta que, ya en el siglo XVIII, volvió a su esplendor con el botánico Pier Antonio Micheli.

Aunque hay antecedentes de otros jardines en el Vaticano, se puede decir que en 1566, por iniciativa de Michele Mercati, se fundó en Roma el primer jardín botánico de características modernas. Mercati era conocido por sus excelentes colecciones de objetos naturales. Dirigió el Jardín hasta 1593, con la excepción del año 1590 en que lo hizo Castore Durante. Después se ocupó Andrea Bacci hasta 1600. La actividad del Jardín de Roma destacó, no obstante, mucho más tarde durante el papado de Alejandro VII, ya en el siglo XVII, cuando su director fue Giovan Battista Trionfetti (1676-1706).

Otro jardín botánico relevante fue el de Bolonia, sobre todo por la persona que lo dirigió: Ulisse Aldrovandi (1522-1605). Éste era un hombre característico del Renacimiento. Desde joven viajó por muchos países, entre ellos España. Trabajó relación con Rondelet y con muchos botánicos destacados de su época. Su correspondencia se considera de gran importancia.

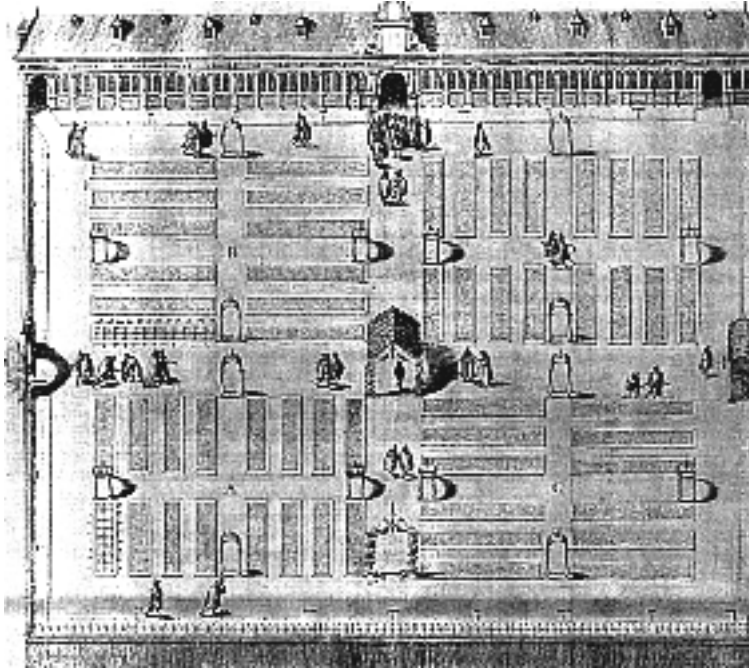
Aldrovandi tenía una mentalidad enciclopédica; reunía todo tipo de información sobre cualquier pieza de sus célebres colecciones de objetos naturales y arqueológicos. Tuvo interés no sólo en las plantas con virtudes medicinales sino en todo tipo de vegetales, animales y minerales. Esto se manifestó en su docencia, que comenzó en la Universidad de Bolonia en 1554. Fue el fundador del Jardín botánico en 1567, que dirigió junto con Cesare Odoni. Cuando éste murió en 1571, fue el único responsable.

Aldrovandi estuvo siempre al tanto de las nuevas plantas del continente americano y de los textos de sus primeros descriptores. Pensó en organizar una expedición científica al Nuevo Mundo pero no obtuvo los permisos correspondientes. Conoció la obra de Monardes, de la que tradujo algún capítulo que no llegó a publicarse. Entre sus obras destacan un *Antidotario* (1574) o especie de farmacopea, en la que se encargó de fijar las características de los principales simples, y los tres primeros volúmenes de una monumental *Historia Natural* (1599-1602). Murió en Bolonia en 1605.

Los jardines botánicos de Leiden y de Montpellier

En lo que se refiere a los jardines en general, puede decirse que el modelo italiano de jardín se exportó a otros países pero en cada uno de ellos sufrió importantes adaptaciones. Hay que tener en cuenta que la difusión de la cultura italiana estuvo llena de dificultades y en muchos casos hubo un rechazo frontal. El resto de Europa no tenía razones para abandonar la arquitectura gótica. En Francia, por ejemplo, en un principio no se diseñaron jardines como un proyecto

unificado que reuniera arquitectura y naturaleza, sino como un añadido a los edificios ya existentes. No obstante, se incorporaron de forma aislada elementos renacentistas. La permanencia de las guerras y las constantes incursiones de los ingleses, hizo que las ciudades continuaran fortificadas con fosos, torres, murallas y bastiones. Después de la campaña bélica con Italia los franceses se llevaron consigo arquitectos y artistas que comenzaron a remodelar pronto los castillos del valle del Loira. Poco a poco se proyectaron otros en diferentes ciudades. Como en Francia no eran habituales los desniveles topográficos, la estructura de construcción fue menos complicada. No era posible, por ejemplo, recurrir a las cascadas de agua y se sustituyeron por estanques; el modelo de parterre se inspiró en los complicados dibujos de la tapicería, imposibles de



Plano del Jardín botánico de Leiden, por Jacques de Gheyn II, 1601.

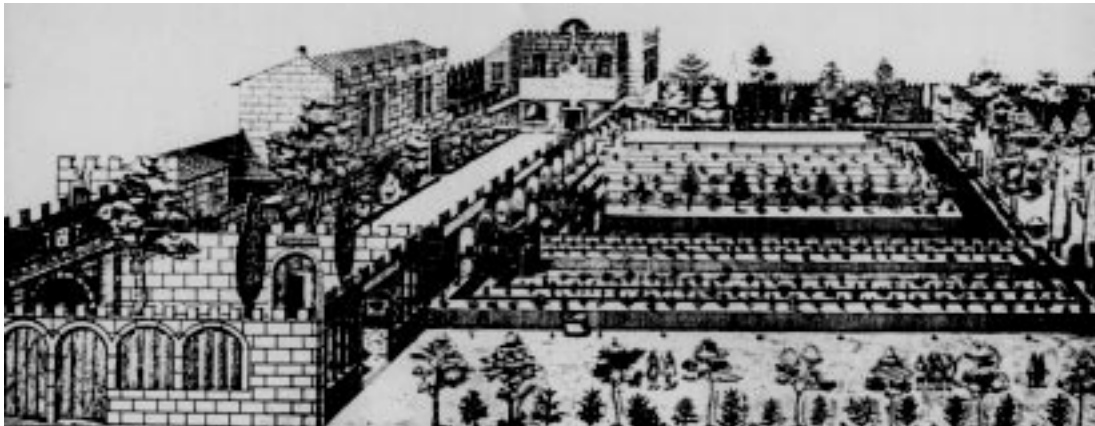
llevar a cabo con plantas; otro motivo ornamental fue la gruta. Los jardines franceses en la centuria siguiente tendieron hacia un modelo completamente geométrico. En el siglo XVIII, el país vecino tomó el relevo en la definición del arte del jardín.

En Flandes, Alemania e Inglaterra hubo especial atracción por los jardines intrincados, dispuestos geoméricamente. De ello dan testimonio varias obras de jardinería que contienen abundantes ilustraciones de los complejos bosquejos para la distribución del terreno y de los arriates, como el del alemán Georg Andreas Böcler o el del inglés Thomas Hiel. Ejemplos de este tipo de jardines son el de Rodolfo II de

Praga, remodelado por Hans Vredeman de Vries, o el de Heilderberg, diseñado por Salomon de Caus, conocido constructor de autómatas y de ingenios hidráulicos. Se dice que los complicados y abigarrados diseños de los arriates obedecen al papel que desempeñaron la magia y el hermetismo. En este sentido, siempre se pone como ejemplo el jardín del castillo de Heilderberg, en el Palatinado, conocido centro de actividad científica, mágica y esotérica a lo largo del siglo XVI y comienzos del XVII. Se le consideró como un prodigio de mezcla de intrincadas formas, de abundantes fuentes y de autómatas que lo adornaban. Pero ¿qué pasó con los jardines botánicos?

La innovación del jardín botánico italiano llegó relativamente pronto a los Países Bajos; ya hemos dado noticia de la relación que había entre los botánicos italianos con los del resto de Europa. Parece que en 1548 Pieter Coudenberg fundó uno en Antwerpen, aunque su fama debió ser fugaz. Se conoce mucho mejor la historia de otro de los jardines que llegó a alcanzar gran renombre: el de la Universidad de Leiden. Entre 1575 y 1578 se fundó un *Cruydhof* cuya dirección se encargó a Gerardus Bontius (1537-1599) a quien en 1593 sucedió Clusius, verdadero artífice de un nuevo jardín botánico. La fundación oficial parece que data de 1590 y el deseo de los administradores de la Universidad era el de encomendar la dirección (*Praefectus Horti*) a un docente de prestigio con una buena y extensa colección de plantas. Como ya hemos dicho anteriormente, se iniciaron conversaciones con Paladanus quien, finalmente, no pudo aceptar, aunque donó parte de su herbario. Se pensó entonces en Charles de l'Ecluse, del que ya nos hemos ocupado. Contactó con él, que entonces se encontraba en Frankfurt, su amigo Johan van

Hoghelande para ofrecerle el puesto. En un principio declinó la oferta arguyendo que era demasiado viejo para la docencia y para "embarcarse" en la tarea de crear un *hortus medicus*. Fue en esta ciudad alemana donde se fracturó el fémur, lo que le obligó a llevar muletas hasta el final de sus días. Ante la insistencia aceptó con una serie de condiciones referentes a la edad y enfermedades; se le contrató el 12 de octubre de 1592, cuando ya contaba con 66 años de edad. Estuvo exento



Grabado que muestra el Jardín botánico de Montpellier.

de enseñanza pero se dedicó de lleno al Jardín.

Clusius envió una gran cantidad de semillas de plantas procedentes de sus viajes, de expediciones de sus amigos o de las que le enviaban sus colegas de todas partes. Las primeras listas de vegetales del Jardín, que datan de 1594, dejan ver ya la gran suma de ejemplares que había reunido (1.060 en 1594 y 1.100 en 1596), aunque muchas semillas no llegaron a germinar debido a lo extremado del clima. Para ayudar a Clusius se contrató a Dirk Outgaertszoom Cluyt, un boticario procedente de Delft, quien también aportó su colección de plantas medicinales.

Por el inventario de 1594 (*Index Stirpium*), de autor anónimo, se conocen una serie de detalles de lo que fue la primera etapa del Jardín. Contiene un plan de cultivo de plantas y una lista de las mismas, así como apéndices donde se mencionan las que tenían en macetas pero que todavía no habían sido ubicadas. Incluye, además, dibujos detallados que han sido utilizados en la reconstrucción que se ha hecho del Jardín en 1990.



El Hortus Palatinus en Heidelberg, de J. Fouquières (1620).

Poco tiene que ver éste con las características generales mencionadas de los jardines que en esa época eran habituales en Flandes y Alemania. Aquí se había impuesto el interés científico frente al estético. El Jardín estaba dividido en cuatro cuadrados, dividido cada uno de ellos en cuatro partes, integradas por rectángulos. Tres de los cuadrados (A, C y D) contienen 16 áreas o rectángulos numerados, y el cuarto (B) sólo 12. Cada uno de estos

rectángulos está subdividido en *pulvilli*; los de las áreas A y D contienen 18 *pulvilli*, los de la B, 26 y los de la C, 32. En el manuscrito se da información del lugar que ocupaba cada planta. Se ha visto que en los cuadrantes A, B y D, las especies estaban colocadas para mostrar sus similitudes. Asimismo, las plantas bulbosas estaban agrupadas. Había

también áreas separadas para rosas, labiadas, umbelíferas, etc. Muchas de estas agrupaciones eran intuitivas y fueron "modernas" para la época, pero demuestran ya el interés en la búsqueda de un orden sistemático. En 1601 se construyó en la zona sur del Jardín el *Ambulacrum*, lugar donde el profesor impartía clases en invierno con las colecciones de Historia Natural que allí se conservaban, y donde se podían guardar las plantas en macetas durante las épocas de mucho frío.

Hasta la muerte de Clusius en 1609, el jardín siguió recibiendo e incorporando nuevas especies procedentes de Italia, Alemania, Francia, España y norte de África. También se encargaron semillas de la India a comerciantes alemanes.

Lo que está claro es que el Jardín de Leiden no era un *Hortus Medicus* exclusivamente; las plantas medicinales venían a representar sólo un tercio de todas las especies que allí crecían. Además de esto se tiene constancia de que los vegetales se estudiaban más allá de los puntos de vista médico y agrícola. Muchos ejemplares procedían de la zona Mediterránea y de Centroeuropa; los había también del resto de Europa y del Nuevo Mundo, como la patata, el tomate, o la *Opuntia*.

Respecto a Montpellier, no es menester señalar aquí la importancia que llegó a tener esta Universidad. Igual que pasó en las universidades italianas, se concedió especial importancia a los estudios de Historia Natural durante el siglo XVI. Uno de los profesores de la Facultad fue Guillaume Rondelet, que nació en esta ciudad en 1507 y murió también en ella en 1566. En 1551 fue nombrado profesor de anatomía y muy pronto, en 1556, hizo construir un anfiteatro anatómico. Su fama atrajo a numerosos discípulos que, más tarde, llegaron a ser excelentes naturalistas, como Jacques Dalechamps, Jean Bahuin y Clusius, entre otros. Sus trabajos influyeron a científicos que significaron un hito en el tema de la sistemática y clasificación de las ciencias naturales, como John Ray.

A mediados de la centuria ya se tiene noticia del encargo de enseñar los simples a uno de los profesores del claustro, desde la fiesta de Pascua hasta la de San Lucas. De forma paralela el profesor debía organizar excursiones por los territorios del alrededor para coleccionar los mencionados simples. Pudo haber desde muy temprano un pequeño huerto medicinal para uso docente del que se han descubierto restos en el lugar que ocupó la Escuela de medicina y donde en los años cincuenta de este siglo se encontraba la de farmacia. Pero fue en 1593 cuando Enrique IV encargó la construcción de un jardín botánico a Pierre Richer de Belleval (1558-1623). Fue el primero de toda Francia, ya que el de París se fundó más tarde. Una parte de éste fue destruido en 1622 durante las guerras de religión, pero siguió funcionando a lo largo de dos centurias sin cambios importantes.

El caso de España

Valencia

Respecto a los jardines, en España el primer renacimiento se vislumbra a través del tamiz del arte mudéjar que se prolongó a lo largo del siglo XV y parte del XVI a pesar de la existencia de estrechos contactos entre la Corona de Aragón e Italia. El estilo italiano se dejó notar, sobre todo, en algunos temas ornamentales. En Valencia, por ejemplo, penetró antes el cambio en el campo de la pintura y de la escultura, que en el de la arquitectura. Hay que tener en cuenta que en esos momentos se vivía una importante crisis económica, social y política. Hasta la primera mitad del siglo XVI, los jardines valencianos no fueron más que detalles o meros añadidos a los ya existentes que acompañaban a edificios de estructura medieval. Los cambios más notables vinieron de la mano de Alfonso V el Magnánimo quien proporcionó un fuerte impulso a las obras, jardines y huertos del Palacio Real, que actualmente llamamos "los jardines de Viveros". Su máximo esplendor tuvo lugar entre los años 1526 y 1536 cuando el palacio fue ocupado por la virreina Germana de Foix y por su esposo, el Duque de Calabria. Poco después, en 1546, cuando Alonso de Covarrubias llegó a Valencia a instancias del Duque, para acometer la construcción del monasterio de San Miguel de los Reyes, surgieron otras empresas que

supusieron la incorporación del Renacimiento al panorama arquitectónico valenciano. No obstante, otro tipo de jardín continuó dándose en Valencia, el de tradición hispanomusulmana, muy racional, con vegetaciones libres y grandes albercas de mármol o de azulejos, con surtidores.

A finales de la centuria, asentado el nuevo estilo, comenzaron a surgir diseños con carácter propio y a notarse también las influencias de los jardines de los Austrias. Entre las semillas y plantas que Felipe II hizo traer de Flandes ordenó que se separaran algunas para que se mandaran a Valencia.

Hubo jardines privados fuera de las murallas de la ciudad, de los que se tiene poca información. Entre éstos pueden mencionarse los dos que tuvo Juan de Ribera. Uno de ellos, el Hort del Patriarca, estaba situado en la actual calle Alboraya, y el otro, en lo que hoy es el Colegio San Juan de Ribera, en Burjassot. Del primero se dispone de más datos que permiten vislumbrar que seguía ateniéndose a la tradición jardinera hispano-árabe. Del segundo se sabe muy poco. En ambos se cultivaron las especies habituales entonces en los jardines valencianos, como los cítricos, y también plantas medicinales y plantas exóticas, especialmente en el de Burjassot. Aunque no tengamos constancia, lo normal era que los profesores de la Universidad y los estudiosos de la Historia Natural, los conocieran.



Iglesia de San Lázaro. Junto a ella se situó en el siglo XVI uno de los jardines botánicos que tuvo la ciudad.

Varios estudios demuestran que la Facultad de medicina de Valencia fue una de las más importantes de los reinos hispánicos durante el siglo XVI. Inaugurada en 1502, fue la típica universidad mantenida y regentada por la oligarquía burguesa local. Al contrario de lo que sucedía en las universidades castellanas y europeas, que potenciaban los estudios teológicos y jurídicos, en la de Valencia se impulsaron los de medicina.

Desde el principio hubo una cátedra que se encargó de la enseñanza de la anatomía durante el otoño y el invierno, y de hierbas y otros medicamentos simples, en primavera y verano.

En los años cuarenta del siglo XVI, gracias a la intensa actividad de un grupo partidario de las corrientes renovadoras, la enseñanza impartida desde esta cátedra se basó en la disección de cadáveres humanos y en la herborización en varias zonas representativas de distintos tipos de flora. Hacia 1560 la cátedra se desdobló en dos: una de anatomía y otra de "hierbas y otros medicamentos simples". En las dos hubo importantes innovaciones. En la que ahora nos interesa a nosotros, comenzaron con la actividad desarrollada Pedro Jaime Esteve, hombre formado en París con Jacobus Sylvius y en Montpellier con el naturalista Guillaume Rondelet. Típico representante de la mentalidad renacentista, publicó ediciones depuradas del original griego con traducciones directas al latín de obras clásicas, como la *Theriaca* de Nicandro de Colofón que es un texto dedicado a los venenos y sus antídotos (1552). En los comentarios, característicos de las ediciones de clásicos de esta época, abordó el estudio de diversas plantas tóxicas y curativas, donde se deja notar su excelente formación y su experiencia adquirida herborizando en varios territorios valencianos. Redactó también un *Diccionario de las yerbas y plantas medicinales que se hallan en el Reino de Valencia*, que no se publicó y del que sólo ha quedado un resumen.

Ocupó también la cátedra de hierbas desde 1567 a 1583 Juan Plaza. Su nombramiento es importante porque coincide con la fundación de un jardín botánico, que se considera como el primero de España de este tipo. Aparte de las clases teóricas y de las clases prácticas, se le ordenó:

"que tinga compte ab hun ort en lo qual se planten les erbes que adaquell parexeran

necesaries, donantli loch oportu hon se fasa dit ort e ortola que tinga carrech de cultivar aquell"

Como ya hemos dicho, en 1563 Plaza recibió la visita del afamado botánico Clusius, comenzando una relación que se mantuvo a través de la correspondencia. Clusius incluyó en su *Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observatarum Historia* (1576) las plantas de mayor interés que el valenciano había recogido y dibujado en sus herborizaciones por tierras valencianas. Entre éstas podemos mencionar la "segullada" o coronilla de fraile, el "lliri de marines" o azucena de mar, el "matacà" o escamonea falsa, etc. Al nombre latino, Clusius añadió el adjetivo "valentina" que pervive en algún caso en la nomenclatura botánica actual.

Plaza contribuyó también en el estudio de alguna especie americana recién llegada a la península. La primera noticia que se tiene de un aguacate aclimatado en Europa es el ejemplar que éste mostró a Clusius en 1563, que estaba en plena floración. Los detalles sobre el fruto se los proporcionó después a través de la correspondencia. Otro tanto sucedió con el ágave americana que "los valencianos la llamaban fil y agulla", debido a lo puntiagudo del extremo de las hojas y a que sus fibras pueden utilizarse como hilos. Esta denominación hizo fortuna entre las obras de botánica durante un siglo. Caspar Bahuin, en su *Theatrum botanicum* (1623), hito en la constitución de la taxonomía y nomenclatura botánicas modernas, al ocuparse del maguey o aloe americana, anotó como sinónimo "*Fill y agulla, id est, filum et acus, Hispanis*".

Sucedió a Plaza en la cátedra uno de sus discípulos: Jaime Honorato Pomar. En su nombramiento en 1584 se insistió en la orientación práctica de la enseñanza de la asignatura. Esto se llevó a cabo rigurosamente durante los quince años que desempeñó la docencia. El prestigio que alcanzó Pomar lo puso en relación con Felipe II y con las iniciativas regias en torno a la historia natural. Como se sabe, y consta en algunos documentos, Felipe II ordenó que se llevaran plantas y árboles de Valencia a Aranjuez y otros jardines reales. Sin embargo, aunque carezcamos de documentación, parece que desde que Juan Plaza fue nombrado catedrático de "herbes", el envío de vegetales y de algunos animales, procedentes quizás de la Alfubera, a Madrid, fue frecuente. Pomar recibió del Rey como agradecimiento una colección de más de doscientas pinturas de plantas y animales que constituyen lo que hoy llamamos Códice Pomar, que se guarda en la Biblioteca de la Universidad de Valencia. Contiene éste imágenes de plantas del territorio valenciano, de otras zonas de España, de algunas exóticas que se cultivaban en los jardines reales, así como copias de las realizadas en la expedición de Francisco Hernández a Nueva España. Respecto a éstas últimas, se da la circunstancia de que son la única fuente directa que permite conocer las que se hicieron en la mencionada expedición, ya que los originales se perdieron en el incendio de la biblioteca de El Escorial, de 1671.

Pomar desempeñó su puesto de consejero del rey desde Valencia aunque en abril de 1598 se trasladó a Madrid para ocupar el cargo de "médico herbolario". Según el testimonio de Gaspar Escolano, el Rey

"mandó instituir en su Palacio Real una nueva plaça de su medico herbolario, por no haber en toda España cathedra de yerbas y florecer tanto en sola Valencia, por los grandes herbolarios y cathedraicos suyos Pedro Jaime (Esteve), Collado, Plaça y el dicho Pomar".

Estuvo en la Corte hasta su muerte en 1606. La cátedra de "herbes" y el Jardín botánico de Valencia continuaron su actividad de forma muy digna a lo largo de la siguiente centuria. Finalmente nos ocuparemos de los jardines de Felipe II.

Felipe II y los jardines

Felipe II fue educado para concebir la arquitectura como una de sus responsabilidades. En ocasiones los historiadores le hemos tildado de indeciso o de demasiado prudente (según se mire), característica que no es aplicable en lo que a este arte se refería. En este campo se mostró como un gerente eficaz que sabía lo que quería y cómo debía dirigir a los demás para lograr sus objetivos. Mostró un extraordinario interés por las construcciones utilitarias que recibieron un poderoso empuje ideológico. De modo especial se interesó por los jardines y por las obras hidráulicas, inclinación que ha sido recogida por sus biógrafos más recientes.

Respecto a los primeros hemos de señalar que sus gustos se forjaron durante su estancia en Flandes con Carlos V. Allí disfrutó de las ciudades con sus palacios, de los parques y también de los jardines. Quizás esto también influyó en su tendencia a huir de las aglomeraciones y a aislarse en el campo para disfrutar de la Naturaleza. Éste fue el modelo que quiso para España y que, de alguna manera, logró con mayor o menor fortuna. Aparte de las influencias de Flandes, Felipe II también debió tener presentes los jardines del resto de Europa. Conoció los de las ciudades alemanas de Insbruck, Augsburgo y Heilderberg; estuvo también en algunas villas de Génova y Milán y en el Palacio del Té de Mantua; en Inglaterra pudo disfrutar de los jardines de Hampton Court y de los de otras casas de la aristocracia. Por último, también estuvo en Portugal y en Valencia, lugares cuyos huertos y jardines alabó.

Uno de los primeros lugares de los que se ocupó fue El Pardo. En 1559 ordenó reformas en Palacio y la sustitución de la decoración castellana por otra al modo italiano. Prestó mucha atención a sus jardines, cuyo diseño se encomendó a un jardinero flamenco llamado "el



Vista del Real Sitio de Aranjuez. Anónimo, ca. 1630. Museo Nacional del Prado.

Holandés". El dibujo de Jean Lhermite de la época demuestra sobradamente el equilibrio logrado entre la construcción y el campo.

Acometió más tarde la reforma de Valsaín (Segovia). Se trataba de una

residencia que ya se había modificado a finales de los años cuarenta cuando él era príncipe. Una vez más prestó especial atención a los jardines y a las fuentes que debían ser instaladas. Si se ven las representaciones de la época este edificio parece un palacio flamenco. En él se reconoce la entrega de Felipe II a la idea renacentista italiana del arquitecto-tracista y el patrón cultivado. Una vez más quiso integrar el palacio con los jardines pero, frente al modelo italiano de la villa, se inclinó por el de los diseños del norte. Existe una traza de finales de los cincuenta, cuidadosamente proporcionada, de su propia mano para una parte de los jardines. De los aspectos hidráulicos se ocupó Jacques Holbecq, jardinero que mantuvo correspondencia con Clusius y que recibió el nombramiento de "destilador de aguas y aceites" en Aranjuez. Éste le envió a Clusius, entre otras, "un jacinto de color céreo y terroso, que hay que incluir sin duda entre los jacintos" junto con otras plantas bulbosas.

El tercer ejemplo que vamos a traer aquí del interés del monarca por los jardines, y quizás el más destacado, es el de Aranjuez. Checa ha llamado acertadamente a este lugar "el

paraíso natural de Felipe II". Se considera que el parque que lleva este nombre fue el primer intento del rey de crear un equivalente moderno de las grandes obras de ingeniería renacentista y también el crisol de sus ideas de diseños a gran escala. La inspiración llegó, una vez más, del norte. La empresa, tan importante como la del Escorial, pudo ser de gran importancia porque estaba libre de muchos de sus condicionantes. Sin embargo, las obras del palacio se desarrollaron con lentitud, no se respetó la planificación original y ya mucho después sufrió cambios significativos; se dieron por terminadas las obras en el reinado de Felipe V. Sin embargo, en este caso el rey Felipe II, más que sus arquitectos, fue el verdadero protagonista y artífice de los diseños.

El lugar era privilegiado, en un meandro del Tajo, cerca del Jarama, con abundantes tierras y agua que permitían el cultivo extensivo y la posibilidad de crear un paisaje diseñado. Hubo varios momentos decisivos en la construcción de los jardines. En 1553, por ejemplo, Diego López de Medrano ordenó arrancar la mayoría de plantas agrícolas para plantear una nueva imagen de la naturaleza. Más tarde intervino Juan Bautista de Toledo así como una serie de jardineros franceses y flamencos; no siempre estaban de acuerdo entre ellos. En 1560 debieron iniciarse las obras en el jardín de la Isla. Juan Bautista de Toledo hizo unos diseños que se correspondían con los modelos manieristas italianos, con elaboradas fuentes, trazados geométricos, etc. El rey, sin embargo, quería algo más. Personalmente se había encargado de hacer trazas y de ir ordenando el territorio o de hacer grandes transformaciones en el paisaje según el modelo de plazas cuadradas definido por árboles y por la suave curva del río a través del campo. Cuando se erigió el palacio parecía una prolongación más del jardín. Supervisó el tipo de árboles, arbustos y plantas con flores que debían plantarse y sabía cómo debía obrar para conseguir los efectos buscados. Un pasaje de una obra de Cabrera de Córdoba, de principios del siglo XVII, define muy bien el sentido de lo dicho:

"Unas calles con otras van cruzando,/y otras una grande plaza ha circuido/y largas y espaciosas van cuadrando/en óvalos figuras han fingido/otras el verde campo atravesando,/tanto por la campaña se han tendido/ que la vista mirando la carrera de ver el fin y el límite no espera".

Puede verse también el parque como un ejemplo de urbanización o racionalización del paisaje, como un sistema de calles y plazas. Grandes avenidas con árboles, canales de riego, y pequeños espacios con jardines de flores y frutos, atrajeron la atención del visitante extranjero. Varios arquitectos y jardineros colaboraron en el proyecto que fue costoso y estuvo repleto de dificultades.

A pesar de que poseemos poca información, parece que Felipe II mantuvo un especial interés en adquirir y cultivar plantas medicinales. En la edición que Laguna hizo de la *Materia médica* de Dioscórides, en el ejemplar que dedicó al monarca señalaba:

"Siendo cosa justisima que pues todos los Principes y las Universidades de Italia se precian de tener en sus tierras muchos y muy excelentes jardines...tambien V.M. provea y de orden que a lo menos tengamos uno en España sustentado con estipendios reales. Lo cual V.M. haciendo, hara lo que debe a su propia salud, cosa importante al mundo, y a la de todos sus vasallos y subditos, y juntamente dara gran animo a muchos y muy claros ingenios que cria España, para que viendo ser favorecida de V.M. la disciplina herbaria, se den todos con grandisima emulacion a ella: del qual estudio redundara no menor gloria y fama, que fruto a toda la nacion española, que en lo que mas le importa es tenuta en todas partes por descuidada"

Tenemos noticias de que precisamente en el parque de Aranjuez, hubo una parte dedicada a tal propósito. Francisco Franco, en uno de sus libros publicado en Sevilla en 1569, habla

de un herbolario llamado Francisco de Castillo, que había mandado el rey a Andalucía para que recogiera todas aquellas plantas medicinales que encontrara y las llevara a Aranjuez. También se sabe que el médico Luis de León recibió el encargo de viajar por Castilla en busca de hierbas medicinales. Existió otro huerto botánico en el Escorial. Algunas de las plantas cultivadas se utilizaron para hacer destilados en los laboratorios que existían en el propio monasterio.

Hubo un intento de que el rey adquiriera el jardín botánico que Tovar poseía en Sevilla cuando éste murió; este lugar era conocido por los mejores médicos y botánicos del momento. Se estimó que podía costar unos 1600 ducados. Simón de Tovar fue un médico formado en la Universidad de Sevilla, ciudad donde residió hasta su muerte en 1596 y en la que se dedicó al ejercicio de su profesión y al estudio de varias disciplinas científicas. Allí fundó uno de los jardines botánicos más importantes del momento con unos criterios absolutamente científicos. Fue uno de los primeros naturalistas europeos que cada año elaboraba un catálogo de plantas de su jardín que enviaba a corresponsales de varios países. Como fue habitual entre los que se dedicaron a la botánica en esta época, mantenía con ellos correspondencia regular e intercambio de semillas, plantas y noticias acerca de la aclimatación de especies exóticas. Publicó tres libros: *De compositione medicamentarum examine. Nova methodus* (1586), sobre los errores que se cometían al preparar los medicamentos compuestos; una *Recognitio* (1587) de las boticas sevillanas que recogía, además, el texto anterior, un estudio de las pesas y medidas farmacéuticas, y otro sobre la preparación de purgantes; por último, un *Examen* (1595) o estudio de la utilidad de la ballestilla para determinar la latitud mediante la altura de la estrella polar. Este último libro lo escribió con motivo de una revisión de los instrumentos y cartas de marear de la Casa de Contratación que ordenó Felipe II.

No obstante, no hay ningún documento que indique que se realizara la transacción. Sí que hay constancia, en cambio, de la adquisición del jardín de Diego de Burgos, farmacéutico real, con vistas a incorporarlo a los jardines adjuntos al palacio. Se desembolsaron 2.200 ducados en enero de 1567 y se permitió que su ex-propietario siguiera atendiendo el jardín hasta su muerte.

También hemos visto cómo Felipe II requirió los servicios del catedrático de simples de la Universidad de Valencia, Honorato Pomar, para que cultivara todos los tipos de hierbas y plantas que pudieran hallarse. Parece que éste prefirió establecer el jardín en la Casa de campo debido, en parte, a que tenía la intención de que fuera visitado por los médicos de cámara para que se familiarizaran con los vegetales poco cotidianos. Se le asignó un sueldo anual de 60.000 maravedíes.

Una de las preocupaciones del monarca, inculcada desde joven por sus preceptores, fue la de coleccionar manuscritos, libros y todo tipo de objetos e instrumentos relacionados con la cultura en general y con la ciencia en particular. En la Biblioteca y en otras estancias de El Escorial hubo abundantes obras y piezas de Historia Natural. Incluso los motivos vegetales y animales estuvieron presentes en la decoración de palacio.

A modo de conclusión

Para concluir, podemos afirmar que el desarrollo de la botánica, así como la fundación y evolución de los jardines botánicos, estuvo determinado por los mismos acontecimientos que marcaron el camino de otras disciplinas científicas, especialmente de la medicina. El marco general es el del Renacimiento, ese modo nuevo de hacer y de entender la vida que solemos llamar "moderno". Veamos de forma sumaria la estructura de dichos acontecimientos.

1. Traducción rigurosa de los textos antiguos relacionados con la Historia Natural, especialmente de la obra de Dioscórides. La primera intención fue filológica, pero pronto habría de ser científica. Algunos autores se atrevieron a incluir información complementaria a la que exponían los clásicos; otras veces corregían datos erróneos que

estos textos contenían; por último, se atrevieron a adjuntar nuevos datos procedentes de su propia experiencia o de la de sus coetáneos. Hubo, por tanto, un tránsito desde la ilusión al desencanto producido por la colisión de la venerada enseñanza de los clásicos con los nuevos conocimientos adquiridos. La imprenta permitió, además, las ediciones



Detalle de la Vista de la Casa de Campo.
Atribuido a Félix Castillo, s. XVIII. Museo
Arqueológico Nacional. Madrid.

masivas y la difusión de los saberes.

2. Elaboración y publicación de herbarios que, en un primer momento, son buen ejemplo de una paradójica mezcla de nostalgia hacia el pasado con un vivo afán de novedad. Las plantas de los clásicos, muchas veces no encontradas, se mezclaron con la descripción de nuevas especies de la mayoría de territorios europeos. La revolucionaria idea de incluir ilustraciones, fieles a la realidad, en los textos, significó un extraordinario avance para el desarrollo de la botánica.

3. El aumento constante de información acerca de plantas debió conducir, por una parte, a la toma de conciencia de que se estaba constituyendo una nueva disciplina, y por otra, a la búsqueda de sistemas que sirvieran para ordenar el ingente material recogido. En esto consistió, precisamente, la nueva actividad científica: reunir en un conjunto una serie de hechos y hacerlos inteligibles bajo la figura interpretativa de conceptos. Esta preocupación se hizo ya muy evidente apenas comenzado el despegue de la botánica como campo científico independiente.

4. La sed de aventura y la exploración geográfica del mundo trajo como consecuencia para la botánica nuevas especies, tanto de Oriente como del Nuevo Mundo, cuyo estudio estuvo completamente libre de las ataduras a los antiguos.

5. El ensalzamiento del individualismo, la sed de aventura y de experiencia cambió los patrones de la relación entre las personas. Como ha quedado demostrado, las expediciones científicas, los viajes, el intercambio de información y de materiales, fueron fundamentales para el desarrollo de la botánica.

6. Después de lo visto, unido a otra serie de factores que aquí no podemos enumerar, no es difícil explicarse el hecho de la creación de cátedras en las universidades para enseñar los simples. También es fácil comprender que, como pasó con la anatomía, las clases teóricas se acompañaran en este caso con prácticas de herborización y con el uso de herbarios de plantas secas. De ahí a la necesidad de disponer de un lugar donde poder cultivar tanto las plantas comunes de la zona como las exóticas hay sólo un paso.

7. Si la enseñanza junto a la cama del enfermo y la transformación de la historia clínica en observatio fueron fundamentales en medicina, no lo fue menos para la botánica la fundación de los jardines botánicos y la actividad que en ellos se desplegaba.

8. Estos surgieron allí donde la enseñanza de la medicina fue puntera: Italia. En un principio su planificación y diseño participó del extraordinario auge de la arquitectura y del arte renacentistas. Si una cosa además de útil es bella cubre mejor las aspiraciones humanas. Pero en pocos años, la actividad científica desplegada en los jardines supeditó su diseño, adaptándolo a sus necesidades. A la labor docente se unió pronto la de aclimatación de especies exóticas y la del estudio minucioso de ejemplares. Se estaba sustituyendo ya, desde muy pronto, la idea de un "museo de plantas" por el de "gabinete de investigación de las plantas". Estos jardines reunieron también excelentes colecciones

de herbarios, de animales, de minerales, de restos arqueológicos, etc. En este sentido tampoco hay que olvidar, como ya hemos visto, que el afán coleccionista también debió estar detrás de la fundación de los nuevos jardines botánicos.

9. El tipo de institución caló pronto en el resto de Europa y el modelo fue imitado durante el siglo XVI por algunos países, y entre éste y el XVII, en casi todos. A pesar de la poca documentación de que disponemos o de la que se ha podido estudiar, sabemos que en España hubo cultivadores de la nueva ciencia así como jardines botánicos allí donde la mentalidad estuvo abierta a las novedades. Nuestros médicos y botánicos se relacionaron codo con codo con los mejores de su época e intercambiaron ideas, plantas y experiencias. Tampoco es menester señalar la importancia de la Corona en todos estos acontecimientos, desde la organización de expediciones al estímulo que proporcionó para la fundación de jardines y reunión de materiales científicos relacionados con la Historia Natural.

Bibliografía

- AAVV (1998), *Felipe II y el arte de su tiempo*, Madrid, Fundación Argenteria-UAM ediciones y Visor (dis. S.A.).
- Alvarez, R. (1991), *La Historia Natural en los siglos XVI y XVII*, Madrid, Akal.
- Aston, M. (1996), *El Renacimiento en la perspectiva de la historia*, Barcelona, Círculo de Lectores.
- Atran, S. (1987), Origin of the Species and Genus Concepts: an anthropological perspective, *Journal of the History of Biology*, 20 (2), 195-279.
- Ballester-Olmos Anguis, J.F. (1998), *El jardín valenciano. Origen y caracterización estilística*, Valencia, Universidad Politécnica.
- Bergdolt, K. (1995), Medicine in Padua between the 16th and 17th centuries, En: *The Anatomy Theatre. History and restoration*, Padova, Università degli Studi di Padova, pp. 35-54.
- Berendts, A. (1978), Carolus Clusius (1526-1609) and Bernardus Paladanus (1550-1633). Their contacts and correspondence. *Lias*, 5, 49-64.
- Braudel, F. (1990), Felipe II, En: *Escritos sobre la Historia*, Madrid, Alianza, pp. 76-124.
- Burke, P. (1993), *El Renacimiento italiano. Cultura y sociedad en Italia*, Madrid, Alianza.
- Boehm, L.; Raimondi, E. (1981), *Università, Accademie e Società scientifiche in Italia e in Germania dal Cinquecento al Settecento*, Bologna, Mulino.
- Castex, J. (1994), *Renacimiento, Barroco y Clasicismo. Historia de la arquitectura, 1420-1720*. Madrid, Akal.
- Checa, F. (1997), *Felipe II, mecenas de las artes*, 3ª ed., Madrid, Nerea.
- Chiarugi, A. (1953), Le date di fondazione dei primi orti botanici del mondo: Pisa (Estate 1543); Padova (7 luglio 1545); Firenze (1º dicembre 1545), *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, 60, (4), 785-839.
- Debus, A.G. (1986), *El hombre y la naturaleza en el Renacimiento*, México, Fondo de Cultura Económica-Conacyt.
- El poder i l'espai. L'escena del príncep. Florència i la Toscana dels Mèdici a l'Europa del Cinc-cents* (s.a), València, Institució Alfons el Magnànim.
- Fichtner, G.; Siefert, H. (1978), *Medizinhistorische Reisen: Padua*, Stuttgart, F.K. Chatauer.
- Felipo, A. (1993), *La Universidad de Valencia durante el siglo XVI (1499-1611)*, Valencia, Dpto. Historia Moderna, Universitat de València.
- Goodman, D. (1990), *Poder y penuria. Gobierno, tecnología y ciencia en la España de Felipe II*, Madrid, Alianza.
- Guerra, F. (1973), La materia médica del Renacimiento, En: Pedro Laín (dir), *Historia Universal de la Medicina*, Madrid, Salvat, vol. IV, pp.131-149.
- Harant, H. (1954), The Montpellier Botanical Garden, *Endeavour*, 13, 97-100.
- Insausti Machinandiarena, P. de (1997). *El jardín dibujado*. Valencia, Universidad Politécnica y Construcciones Huarte.
- Kamen, H. (1997), *Felipe de España*, 2ª ed., Madrid, Siglo XXI.
- Las plantas del mundo en la Historia. Ilustraciones botánicas de cinco siglos. Catálogo de la exposición* (1996), Valencia, Fundación Bancaixa.
- Laín, P. (1963), *Historia de la medicina moderna y contemporánea*, Barcelona, Editorial Científico-médica.

- Laín Entralgo, P. (1978), *Historia de la medicina*, Barcelona, Salvat.
- López Piñero, J.M. (1969), *La introducción de la ciencia moderna en España*, Barcelona, Ariel.
- López Piñero, J.M. (1979), *Ciencia y Técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, Barcelona, Labor.
- López Piñero, J.M. (Dir.) (1992), *Viejo y nuevo continente: La medicina en el encuentro de dos mundos*, Madrid, Saned.
- López Piñero, J.M.; Pardo Tomás, J. (1996), *La influencia de Francisco Hernández (1515-1587) en la constitución de la botánica y la materia médica modernas*, Valencia, IEDHC.
- López Piñero, J.M.; López Terrada, M.L. (1997), *La influencia española en la introducción en Europa de las plantas americanas (1493-1623)*, Valencia, Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia.
- Maravall, J.A. (1973), La época del Renacimiento, En: Pedro Laín (dir), *Historia Universal de la Medicina*, Madrid, Salvat, vol. IV, pp.1-20.
- Mieli, A. (1952), *Panorama general de Historia de la Ciencia. V. La ciencia del Renacimiento*, Buenos Aires, Espasa Calpe.
- Mousnier, R. (1984), Los siglos XVI y XVII. El progreso de la civilización europea y la decadencia de Oriente. En: Maurice Crouzet (dir.), *Historia general de las civilizaciones*, 5ª ed., Barcelona, vol. IV.
- Nieto Alcaine, V.; Checa Cremades, F. (1980), *El Renacimiento. Formación y crisis del modelo clásico*, Madrid, Istmo.
- Pagel, W. (1973), Paracelso y los paracelsistas, En: Laín, P. (dir.), *Historia Universal de la Medicina*, Barcelona, Salvat, vol.4, pp. 107-129.
- Papp, D. (1973), Sinopsis de la ciencia del Renacimiento, En: Pedro Laín (dir), *Historia Universal de la Medicina*, Madrid, Salvat, vol. IV, pp. 21-32.
- Parker, G. (1997), *Felipe II*, Madrid, Alianza.
- Rabanals Yus, A. (1998), Felipe II y los jardines, En: *Felipe II y el arte de su tiempo*, Madrid, Fundación Argentaria-Universidad Autónoma de Madrid-Visor, pp. 401-424.
- Rhodes, D. E. (1984), The Botanical Garden of Padua: The first hundred years, *Journal of Garden History*, 4 (4), 327-331.
- Saccardo, P. A., (1895), *La Botanica in Italia. Materiali per la storia di questa scienza*, Venezia, Tip. Carlo Ferrari.
- Schiller, P. (1987), *Der botanische Garten in Padua*, Venezia, Centro Tedesco di Studi Veneziani.
- Smit, P. (1973), Carolus Clusius and the beginning of botany in Leiden University, *Janus*, 60, 87-92.
- Stearn, W.T. (1961), *Botanical gardens and botanical literature in the Eighteenth century*, Pittsburgh.
- Taton, R. (Dir.), *Historia general de las ciencias. La ciencia moderna (de 1450 a 1800)*, Barcelona, Orbis.
- Tomasi, L.T. (1983), Projeets for Botanical and other Gardens: a 16th-Century Manual, *Journal of Garden History*, 3, (1), 1-34.
- Valderas Gallardo, J.M. (1995), Formación de la teoría botánica: del Medievo al Renacimiento, *Convivium. Revista de filosofía*, nº 8, 24-52.
- Vilchis, J.; Arias, V. (1992). *Ciencia y técnica entre Viejo y Nuevo Mundo. Siglos XV-XVIII*. Madrid, Consejo Nacional de Archivos, Ministerio de Cultura y otros.
- Zerner, C.W. (1996), *Juan de Herrera, arquitecto de Felipe II*, Madrid, Akal.