

# LA CIENCIA EN LA SOCIEDAD ESPAÑOLA MODERNA Y CONTEMPORANEA

Curso del profesor López Piñero

«La problemática de la instalación de nuestro país en el mundo moderno y concretamente en lo referente a la ciencia, se ha convertido en una cuestión tan directamente dependiente de apriorismos ideológicos, que ha sido generalmente abordada como mera excusa para proyectar los más variados supuestos políticos, religiosos o filosóficos sobre nuestro pasado histórico. Somos quizá el último país del mundo en el que la historia de la ciencia no ha alcanzado aún carta de naturaleza y un mínimo grado de institucionalización.» Con estas palabras el profesor don José María López Piñero inició el curso universitario sobre «La ciencia en la sociedad española moderna y contemporánea», impartido el pasado mes de febrero en la Fundación Juan March. Integrado por cuatro lecciones, el profesor López Piñero trató sucesivamente los siguientes temas: «La estratificación social y el cultivo de la ciencia en la España del siglo XVI»; «Tradicición y renovación en la actividad científica española del siglo XVI»; «La sociedad española de los siglos XVII y XVIII y la revolución científica»; y «La marginación de la ciencia en la España contemporánea».

Ofrecemos un resumen de las dos primeras lecciones impartidas hasta el momento de cerrar nuestro Boletín.

Los tres estamentos básicos de la sociedad española del siglo XVI participaron en la actividad científica de acuerdo con un patrón general que implicaba profundos cambios respecto del vigente durante el período medieval. El cultivo de la ciencia era una tarea propia de las ciudades. Sus principales protagonistas fueron los



Don José María López Piñero es Catedrático de Historia de la Medicina de la Universidad de Valencia, Director del Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia de la institución «Alfonso el Magnánimo» y del Instituto de Información y Documentación de Biomedicina del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Es autor de numerosos libros y artículos sobre medicina, ciencia y documentación científica, y ha realizado también una notable labor editorial como fundador de diversas series monográficas sobre ciencia y documentación en ese campo.

estratos medios urbanos, y las características peculiares y la trayectoria que esa burguesía urbana tuvo en España fueron, por ello, un factor decisivo en la configuración y posterior evolución de la actividad científica en nuestro país.

Dentro de la nobleza, fue su nivel inferior, el compuesto por caballeros e hidalgos, la mayoría de los cuales residían en las ciudades, quienes mayor participación tuvieron en la actividad científica. El estamento clerical, único elemento dinámico dentro del rígido sistema jerárquico (ya que la pertenencia al mismo no estaba determinada por normas de descendencia) era el grupo social que encarnaba el mantenimiento de la tradición científica. Sin embargo, la seculariza-

ción del cultivo de la ciencia no alcanzó pleno desarrollo durante el siglo XVI, por ser el estamento clerical el núcleo más fuerte de la resistencia a la renovación y tender, como grupo social, a subordinar las tareas científicas a la teología y a la filosofía, línea acentuada por la Contrarreforma durante la segunda mitad del siglo y a lo largo del XVII.

---

## EL PAPEL DE LOS JUDIOS

---

La mayoría de los cultivadores de la ciencia en la sociedad española del siglo XVI pertenecían al estado llano, y concretamente al que agrupaba a mercaderes y artesanos, letrados y funcionarios, junto a los consagrados a las profesiones y ocupaciones relacionadas directa o indirectamente con la ciencia. Este estrato intermedio de la población urbana era un auténtico refugio de la cultura escrita en una sociedad que, en su conjunto, tenía un 90 por 100 de analfabetos. Importa mucho subrayar las peculiaridades que estos estratos de la población urbana mostraron en su trayectoria, ya que constituyen un factor decisivo para explicar el hecho de que el cultivo de la ciencia en España acabara apartándose de los patrones comunes del resto de la Europa Occidental. En contraste con las burguesías de Inglaterra o los Países Bajos, las capas medias de las ciudades españolas no encontraron en el siglo XVI condiciones favorables para irse convirtiendo en una burguesía propiamente dicha, con peso específico en el conjunto de la vida social.

Otra circunstancia desfavorable fue la actitud cada vez más agresiva y excluyente de la sociedad española ante los descendientes de los judíos conversos. La minoría judía había desempeñado un papel de extraordinaria importancia en la actividad científica. Así la segunda ola de exilios que se produjo durante el XVI empobreció la actividad económica, intelectual y científica española, enriqueciendo por el contrario las de varias ciudades europeas, sobre todo de Italia y de los Países Bajos. Otra característica interesante de este grupo fue su relación con la profesión médica, aspecto en el que han insisti-

do de modo particular Caro Baroja, Domínguez Ortiz y demás especialistas en el tema. La opinión popular consideraba a la medicina una ocupación propia de descendientes de judíos; y los médicos judíos y sus crímenes contra los cristianos constituían, por otra parte, un tema obligado de la literatura antisemita.

Muy diferente fue la relación de la actividad científica con la población de origen musulmán, minoría que vivía al margen de la sociedad española de la época. Frente al carácter urbano de los judeoconversos y su influencia económica y social, los moriscos residían casi exclusivamente en áreas rurales, dedicados al cultivo de la tierra, al pastoreo y a modestas ocupaciones artesanas y mercantiles, bajo la directa dependencia de los cristianos viejos. Sometidos a esas duras condiciones, su cultura científica tuvo que ser también un cuerpo extraño que resistió, tanto a la persecución abierta como a los intentos de asimilación.

---

## TRADICION Y RENOVACION

---

Con respecto a la dialéctica entre la tradición y la renovación científicas en este mismo siglo, resulta especialmente engañosa la imagen maniquea de la ciencia europea de este período, que valora de modo positivo a los humanistas, o auténticos «renacentistas», y de modo negativo a sus oponentes. El Renacimiento es todo lo contrario de un concepto preciso y unívoco.

Se ha discutido mucho en torno al papel que desempeñaron en la dialéctica entre tradición y renovación científicas las dos corrientes dominantes en la primera mitad del siglo XVI: el escolasticismo arabizado de origen bajomedieval y el humanismo «renacentista» *sensu strictu*. Se ha argumentado que el humanismo significó un paso atrás en el terreno de la ciencia. Sin embargo, no solamente permitió la depuración de los textos clásicos, sino que planteó la necesidad de entender auténticamente los autores científicos antiguos. La comprobación de lagunas y de contradicciones condujo a la crisis del criterio

de autoridad como base del conocimiento científico. Un segundo aspecto lo representan las tendencias de lo que podemos llamar la subcultura científica extra-académica, cuyos principales núcleos de cristalización fueron la magia natural y la alquimia; y, finalmente, las actividades de tipo práctico parcialmente conectadas a la cultura científica: la arquitectura, la ingeniería, el arte militar, la navegación, etc.

---

## LA TECNICA Y LA IDEA DE PROGRESO

---

En el último tercio del siglo XVI, la ciencia académica llegó a un callejón sin salida al ver frustradas las expectativas que había despertado el «renacimiento» de la ciencia a través del programa humanístico. Dicha situación abrió la puerta a diversos elementos procedentes de la subcultura extraacadémica y de la periferia técnica. Así se explica el importante papel desempeñado por el movimiento paracelsista en la renovación de la medicina y en la preparación de las futuras ciencias químicas. España participó plenamente en el enfrentamiento entre escolasticismo arabizado y humanismo, y la mentalidad humanista consiguió imponerse.

Conviene subrayar la nueva valoración de la técnica, unida a la idea del progreso en el siglo XVI, por parte de los pensadores europeos, y representada en España por Luis Vives, entre otros autores. En nuestro país, la capacidad técnica que demostraba el descubrimiento de América fue ampliamente utilizada como prueba de la superioridad del hombre moderno respecto de sus modelos antiguos. Pero, ¿cuál fue la imagen que tuvieron los españoles de sí mismos en este terreno del progreso técnico, con respecto a los demás países europeos? El movimiento *novator* que entonces rompió abiertamente con los principios tradicionales, vino a denunciar el atraso científico español. Entre la actitud triunfalista y la amarga denuncia posterior de los *novatores* de finales del siglo XVII, la actividad científica y técnica evolucionó en nuestro país de forma cada vez más desfavorable, en medio de adversidades económicas, militares, políticas y culturales. A lo largo del siglo XVII, numerosos científicos cayeron en la tentación habitual de perpetuar actitudes propias de momentos de esplendor, en circunstancias que no justificaban ya triunfalismos en modo alguno. El nacionalismo irracional fue, por ello, una de las muchas barreras que tuvieron que superar los *novatores*.

---

## EXPOSICION DE INVENTOS DE EDISON

Con ocasión de la XXI Conmemoración Internacional del nacimiento de Edison, que se celebró los días 10, 11 y 12 del pasado mes de febrero en la Universidad Autónoma de Madrid, se desarrolló un programa de actividades integrado por conferencias a cargo de destacados catedráticos españoles y extranjeros y visitas a centros españoles de investigación científica y técnica. Este programa, patrocinado por la Fundación Universidad-Empresa y Unidad Eléctrica, S. A. (Unesa), se inserta dentro del «Edison Science Youth Day» que celebra anualmente la Fundación Thomas Alva Edison, destinada a promover la colaboración entre

la industria y la enseñanza, poniendo en relación a la juventud estudiantil con científicos y técnicos, con objeto de alentar la vocación técnica de los estudiantes.

Uniéndose al homenaje al ilustre científico, la Fundación Juan March organizó asimismo durante el mismo mes una exposición sobre el material científico correspondiente a los inventos Edison. Dicha muestra presenta 14 aparatos, que han sido proporcionados por el Ford Museum, figurando entre ellos dos fonógrafos, una máquina de cotizaciones de Bolsa, una pluma eléctrica, un cinetoscopio y una lámpara incandescente.

Su atmósfera tenue, muy pobre en elementos ligeros y en vapor de agua, no permite la acumulación de la radiación solar, conduciendo al planeta a una espiral de progresivo enfriamiento y de solidificación en forma de hielo en los polos. Un proceso contrario ha ocurrido con Venus, que por estar más cerca del Sol, se halla en una espiral de calentamiento (con temperaturas del orden de los 500 grados centígrados). En la tierra nos encontramos en el punto intermedio. De hecho se está dando en nuestro planeta un progresivo enfriamiento, y los fríos de este invierno, por ejemplo, han sido vistos por algunos meteorólogos como un proceso cíclico que podría repetirse en el futuro. El estudio de la climatología de Marte, por ser más sencilla que la de la tierra, puede así ayudar bastante para mejorar el conocimiento de la nuestra.

---

## «NO SE HA DETECTADO MATERIA ORGANICA»

---

Todo lo dicho anteriormente muestra que si bien en un principio muy

remoto pudo existir materia orgánica en Marte, es muy probable que ésta se haya oxidado y desaparecido. Aunque han sido positivos los experimentos biológicos realizados con las muestras obtenidas, éstos pueden interpretarse con criterios tanto biológicos como químicos. Podría haber vida en Marte si la presencia de microorganismos fuera en un número inferior al millón, lo cual está fuera de nuestras posibilidades de detección. De hecho, nuestro instrumento no fue diseñado para determinar vida. Es cierto que, como científicos, no podemos negar que haya en el planeta procesos de síntesis de materia orgánica, pero lo que sí es evidente es que no se acumula por encima del límite de sensibilidad de nuestro instrumento. Y por otra parte, éste habría podido detectar el material orgánico procedente de meteoritos carbonáceos. Si no lo ha hecho es porque no lo había. En definitiva, no hay en Marte material orgánico al nivel que nosotros podemos medirlo. Se han hecho tres tipos de experimentos: de intercambio de gases —observando los cambios entre el equilibrio gaseoso del suelo y el de la atmósfera—, experimentos metabólicos y fotosintéticos. Los resultados obtenidos están más de acuerdo con las interpretaciones químicas que con las biológicas.»

---

# LA MARGINACION DE LA CIENCIA EN ESPAÑA

Finaliza el curso del profesor López Piñero

Con dos lecciones sobre «La sociedad española de los siglos XVII y XVIII y la revolución científica» y «La marginación de la ciencia en la España contemporánea», finalizó el curso impartido durante las dos primeras semanas del pasado mes de febrero por el profesor don José María López Piñero, catedrático de Historia de la Medicina de la Universidad de Valencia. En nuestro anterior Boletín ofrecimos un resumen de las dos

primeras conferencias del curso, que ha versado sobre el tema general «La ciencia en la sociedad española moderna y contemporánea». Presentamos a continuación un extracto de las dos últimas.

LA CIENCIA MODERNA venía siendo preparada desde la Baja Edad Media por actitudes e intentos aislados, que adquirieron vigor y coherencia a lo largo del siglo XVI. No obstante, sus primeras manifestacio-

nes maduras corresponden a la centuria siguiente, cuando se produce el complejo fenómeno histórico habitualmente denominado «Revolución Científica», que supuso la ruptura abierta y sistemática con los métodos y supuestos del saber tradicional, e inició el espectacular desarrollo de la ciencia moderna. España no participó en ninguna de las primeras manifestaciones maduras de la ciencia moderna. Al quedar marginada del punto de partida de la revolución científica que se produjo en los demás países, ésta tuvo que ser introducida con retraso a través de un penoso proceso de aculturación. En el panorama europeo, el caso de España destaca por la extremada rigidez de la «reacción arcaizante» producida por la represión y por la manipulación de las conciencias. La innovación tuvo que refugiarse en terrenos intrascendentes, como el capricho poético o el artístico.

Solamente en las dos últimas décadas del siglo XVII se produjo un movimiento de ruptura con el saber tradicional, a partir de una conciencia explícita del atraso científico español por el movimiento *novator*, que lanzó un programa de asimilación sistemática de la ciencia moderna. La polémica en torno a la doctrina de la circulación de la sangre fue uno de los principales problemas en que se produjo el choque entre la ciencia «antigua» y la «moderna».

El movimiento renovador no se manifestó de modo uniforme en todos los campos científicos. Fue más claro y enérgico en el campo de las ciencias biomédicas y químicas que en el de los saberes fisicomatemáticos, en buena parte, por la diferente resistencia que la sociedad opuso a las novedades en uno y otro terreno. Puede situarse en el año 1687 en el que cristalizó una evidente evolución renovadora: en ese año se introduce por vez primera la doctrina de la circulación de la sangre en la enseñanza universitaria española; se publica la *Carta filosófico-médico-chymica*, de Juan de Cabriada, en la cual se aduce como único criterio básico científico la experimentación; y se denuncia abiertamente el atraso científico de nuestra nación con respecto a Europa.

En el período ilustrado, las condiciones socioeconómicas de la España de entonces favorecieron el desarrollo de la actividad científica y técnica, que alcanzó su momento culminante durante el reinado de Carlos III, para decrecer en el de Carlos IV. El cultivo de la ciencia no siguió, sin embargo, una evolución rigurosamente coetánea con la de su promoción por parte de las minorías dirigentes de la sociedad española. El gran impulso de la época de Carlos III fructificó en buena parte en los decenios inmediatamente anteriores a la Guerra de la Independencia.

En vísperas de la constitución de la ciencia contemporánea, España parecía, a primera vista, preparada para convertirse en uno de sus protagonistas. La realidad iba a ser, por desgracia, muy distinta, ya que nuestra sociedad permanecería al margen de tan decisivo proceso, siendo después necesaria una penosa y prolongada aculturación para que fuera asimilando algunas de las nuevas características de la actividad científica.

---

## DE LA RESTAURACION A LA GUERRA CIVIL

---

En la historia de la ciencia española, los años 1808-1833 constituyen un «período de catástrofe» que acabó con lo conseguido en la Ilustración y con las posibilidades que ésta había abierto. Tras la hora de los afrancesados, la actitud liberal, que fue poco menos que insensible para la promoción de la actividad científica, se convirtió en uno de los polos ideológicos de más de medio siglo de nuestra historia contemporánea. El científico español fue un inadaptable social y la ciencia vivió fuera de la colectividad nacional. Tras el reinado de Fernando VII, los exiliados trajeron los conocimientos y experiencia adquiridos en el extranjero y el periodismo científico comenzó a desarrollarse. Finalmente, los años siguientes a la revolución del 68 significaron una decisiva liberación de la opresión ideológica a que se había

llegado durante la parte final del reinado de Isabel II.

No es cierto que la historia de nuestra ciencia decimonónica sea algo absolutamente discontinuo, como tantas veces se ha dicho. En cada disciplina que alcanzó algún grado de desarrollo existió siempre una clara tradición, aunque desarrollada casi siempre al margen de la vida general de la sociedad española. Esto es lo que da a nuestra ciencia contemporánea, desde estos años, una de sus más peculiares características: su dependencia del crispado empeño de un hombre o de un grupo muy concreto de hombres que llegan a conectar con Europa, trabajando en medio de la más completa indiferencia de la sociedad en que viven.

Fue Aureliano Maestre de San Juan (1828-1890) la figura en la que puede representarse la incorporación española al trabajo e investigación morfológica con el microscopio. Junto a otros hombres, creó el medio ambiente de interés por lo histológico, en el que se inició la genial obra de Cajal. En 1871 se crea la Sociedad Española de Historia Natural, quizá la más típica e importante de nuestras instituciones científicas de estos años, y en la que se expresa muy claramente el carácter personal y solitario de la actividad científica española contemporánea.

Los años de la Restauración fueron, pues, el escenario de la que ha sido llamada «generación de sabios», los nacidos en torno a 1850, que trajeron dos novedades a la vida científica española: por un lado, la información rigurosa y al día, privativa hasta entonces de grupos muy reducidos, se difundió notablemente. Por otro, la investigación original, que había sido excepcional en España desde finales del período ilustrado, volvió a cultivarse. En el ambiente creado por estos hombres se formaron las demás generaciones protagonistas de la recuperación de la actividad científica española durante el medio siglo anterior a la guerra civil de 1936. Sin embargo, no hay que olvidar que no fue realmente superada la instalación anormal del cultivo de la ciencia en nuestra sociedad. El conservadurismo ideológico de la Restauración había limitado gravemente

la independencia del pensamiento científico, aunque no llegó a estrangularlo como en la primera mitad de la centuria. Por ello fue posible que grupos independientes o disidentes, como los que giraron en torno a la Institución Libre de Enseñanza y el Institut d'Estudis Catalans, realizasen a contracorriente una labor de gran importancia, cuyos criterios acabarían imponiéndose. Baste recordar lo que fue la Junta de Ampliación de Estudios y las instituciones científicas de la Generalitat.

En toda Europa, lo científico alcanzó durante esta época un gran prestigio social, y, unido a él, se dio un fenómeno que conviene delimitar cuidadosamente. Se trata de la aparición abierta y expresa de ideologías que intentan fundamentar todos sus puntos de vista en la ciencia positiva, prescindiendo de las bases tradicionales: el positivismo, el evolucionismo, el experimentalismo y el materialismo como bases generales del conocimiento de la realidad, y el progresismo liberal o el socialismo utópico o marxista, en lo referente a la responsabilidad y las funciones sociales de la ciencia.

Pero a pesar del prestigio y del peso ideológico de la ciencia en nuestro país, la sociedad española no acertó a organizar adecuadamente el cultivo del saber científico ni el aprovechamiento de sus recursos. La ciencia española ha seguido dependiendo casi exclusivamente del esfuerzo personal, a contracorriente, de unos cuantos hombres. Esta realidad es la que explica la extraordinaria fragilidad de esta recuperación de la ciencia española, que fue duramente puesta a prueba por nuestra guerra civil. En 1936 quedó truncada la continuidad de los esfuerzos iniciados cien años antes, y a partir de entonces la actividad científica española se ha desarrollado en tres escenarios distintos, dos de ellos en el propio país —uno oficial y otro extraoficial— y el tercero en el exilio. El estudio riguroso de esta última etapa empieza a ser acometido en la actualidad. Sus primeros resultados han desmontado ya muchos tópicos que el ensayismo especulativo o las interpretaciones partidistas consideraban postulados intangibles.