

eidon

19

número

REVISTA DE LA FUNDACIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD

El Jardín Botánico.
250 años: de ayer a hoy

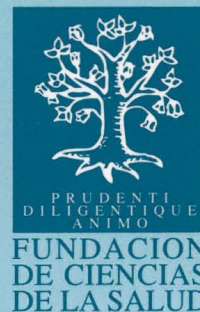
Entrevista

Carlos Martínez
Presidente del CSIC

Con otra mirada

Javier Tomeo

14 euros • julio-octubre **2005**



19

número

revista
eidon

FUNDACIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD

PATRONATO

PRESIDENTE

Diego Gracia

VICEPRESIDENTE

Rodrigo Becker

SECRETARIO

José Miguel Coldefors

VOCALES

Emilio Bouza

José Cadórniga

Rafael Dal-Ré

Emilio Díez

Ashley Grist

José M. Mato

Gonzalo París

Javier Puerto

CONSEJO ASESOR

Gonzalo Anes

Ángel Bizcarrondo

Antonio Colino

Hipólito Durán

Alberto Galindo

Arturo García Tizón

Carmen Iglesias

Luis Mateo Díez

Federico Prades

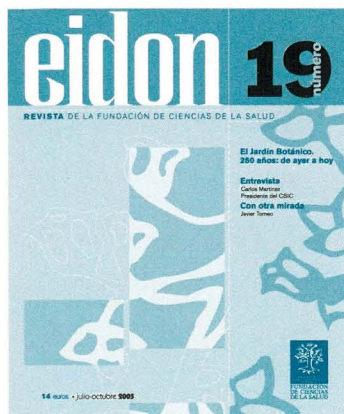
Miguel Roca

Carlos Solchaga

DIRECTORA

M^a Dolores S. de Puerta

REVISTA DE LA FUNDACIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD



CONSEJO DE redacción

DIRECTOR
Javier Puerto

COORDINACIÓN
Beatriz Juanes

COLABORADORES
EN ESTE NÚMERO
Carmen Añón
Luis Alberto de Cuenca
Víctor de Lorenzo
Manuel Moreno
Miguel Ángel Puig-Semper
Santiago Quiroga
Julio Rodríguez Villanueva
Juan M. Rojo
María Teresa Tellería
Francisco Vargas

REDACCIÓN
Beatriz Juanes
Yolanda Virseda

SECRETARÍA
Alicia F. de Valderrama

DISEÑO Y MAQUETACIÓN
RPM

FOTOGRAFÍA
Archivo y Vídeo Press

IMPRIME
Gráficas Monterreina, S.A.

FUNDACIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD
Plaza Carlos Trías Bertrán, 4-2º.
28020-Madrid

Tel.: 91 353 01 50. Fax: 91 350 54 20
e-mail: info@fcs.es

ISSN: 1575-2143
D.L.: M-7360-1999

número
JULIO-OCTUBRE

1

sumario

EDITORIAL

PLATAFORMA
DE DEBATE

ENTREVISTA

VIVIR CON...

SALUD PÚBLICA

BIOÉTICA

CON MANO
AJENA

CON OTRA
MIRADA

DEL PASADO
AL PRESENTE

CRÍTICA DE
LIBROS

AGENDA

4 Adentrarse en lo desconocido

6 Cuatro Tesis sobre la Ciencia y la Investigación en España • Víctor de Lorenzo
La Europa del conocimiento • Juan M. Rojo

18 Carlos Martínez
Presidente del CSIC



24 La voz de los pacientes
Santiago Quiroga

28 El cambio climático y su relación con la salud humana • Francisco Vargas

33 Farmacogenética para Comités Éticos de Investigación Clínica • Julio Rodríguez Villanueva

39 Recordando a Foxá • Luis Alberto de Cuenca
De cómo el cine (mal)trata a la ciencia
Manuel Moreno

47 Presentación
Javier Puerto
Los Reyes del Huerto
Javier Tomeo



54 Los orígenes del Real Jardín Botánico de Madrid
Carmen Añón
Los intereses farmacológicos del Real Jardín Botánico de Madrid y de los jardines ultramarinos • Miguel Ángel Puig-Semper
El Real Jardín Botánico de Madrid hoy
María Teresa Tellería

71 • El siglo de la clínica
• Introducción a la terminología médica
• El lenguaje de las ciencias
• Ciencia, tecnología y lengua española: La terminología científica en español

78 Próximas actividades y publicaciones

Adentrarse en lo desconocido

En los últimos años del siglo XX se publicaron dos libros sobre el futuro de la ciencia que, con puntos de vista opuestos, tuvieron un importante impacto entre los científicos. En el primero de ellos, *The End of Science*, que apareció publicado en 1996, su autor, John Horgan -un escritor estadounidense cuyos trabajos han aparecido frecuentemente en *Scientific American*, *New York Times Book Review*, *New Scientist* y *Science*- concluía que todas las grandes cuestiones de la ciencia -de la ciencia básica- habían sido ya contestadas, y que, consecuentemente, la ciencia del siglo XXI tendría como objeto "completar los detalles" y se dedicaría a aplicar el conocimiento básico acumulado. Un par de años más tarde, en 1998, John Maddox, británico, ex-editor de la prestigiosa revista *Nature*, publicaba *What Remains to be Discovered*, donde explicaba cómo el siglo XXI continuaría la tendencia de la era moderna y produciría descubrimientos aún más asombrosos que los logrados en el último siglo, "la empresa científica no ha hecho más que empezar" decía Maddox.

Parece que el final de los siglos es propicio para este tipo de debates sobre el futuro de la ciencia. Así, Lord Kelvin, a finales del siglo XIX pensaba que todas las fuerzas y elementos básicos de la naturaleza habían sido ya

descubiertos, y que lo único que quedaba por hacer a la ciencia era completar pequeños detalles, "el sexto lugar de los decimales" decía Kelvin. Sin embargo, sólo unos años más tarde, en 1905, Albert Einstein publicaba en la revista *Annalen der Physik* su famosa teoría de la relatividad especial. Y cien años después, aún no comprendemos cómo un organismo tan sencillo como una bacteria pudo evolucionar hasta dar lugar a algo tan complejo como un ser humano.

Tampoco sabemos qué nos hace ser seres humanos en lugar de, por ejemplo, chimpancés, cuándo existe tan sólo una diferencia del uno por ciento entre el genoma de estos otros primates y el nuestro. Ni comprendemos cómo en tan sólo unas semanas un óvulo fertilizado se desarrolla hasta formar un feto reconocible como humano en el interior del útero de la madre.

El debate *Horgan vs. Maddox* -aplicar el conocimiento ya existente o adentrarse en lo desconocido- no sólo tiene interés académico, sino que afecta de lleno a la política científica internacional. Así, la Unión Europea, a través de los Programas Marco de Investigación, ha prestado en el pasado más atención a financiar la investigación aplicada



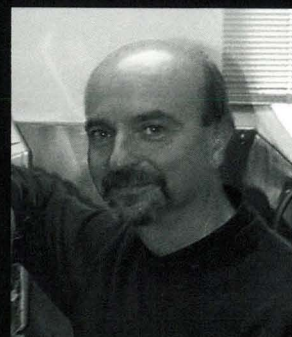
que a promover la generación de nuevo conocimiento. Si bien, la creación de un Consejo Europeo de Investigación (ERC) con un presupuesto de alrededor de 1500 millones de euros anuales, previsto por la Comisión Europea en su propuesta para el VII Programa Marco de Investigación (2007-2013), supone un paso en la acertada dirección de dotar a la comunidad científica europea con una organización competitiva que promueva la investigación básica *bottom-up*, financiando a científicos de todas las disciplinas únicamente sobre la base de la excelencia investigadora. Confiamos en que en el futuro el ERC sirva tan eficazmente a la Unión Europea para mantenerla en la frontera de la ciencia y la tecnología, como lo ha hecho en Estados Unidos durante más de 50 años la *National Science Foundation*.

El anuncio, hecho público por la Comisión Europea el pasado 18 de Julio, de los nombres de los 22 científicos integrantes del Comité Científico del ERC, que incluye 7 investigadores en ciencias de la vida y combina adecuadamente credibilidad científica y balance geográfico (<http://www.europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/956&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>), refleja convenientemente la

pluralidad de la investigación científica en Europa y hay que felicitarse sinceramente por su selección. La Comisión Europea debe ahora aprovechar este éxito y dotar al ERC con una estructura autónoma que le permita funcionar con independencia de los estados miembros de la Unión Europea que, con tanta frecuencia, han puesto los intereses nacionales por delante de los europeos.

José M Mato

Director general de CIC bioGUNE y CIC biomaGUNE
Patrono de la Fundación de Ciencias de la Salud



CUATRO TESIS SOBRE LA CIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN EN ESPAÑA

VÍCTOR DE LORENZO

Vicedirector del Centro Nacional de Biotecnología, CSIC

La relación de la ciencia y la tecnología, sus aportaciones e interrelación, los recursos realmente necesarios para avanzar en los dos ámbitos o el impacto que tiene la ciencia en la sociedad, son supuestos que se analizan profundamente en este artículo. Cuatro tesis sobre la ciencia en España que de forma somera el autor expone con el objetivo de animar un debate a favor o en contra, y del que saldrán nuevas ideas para seguir adelante, objetivo final y común de la ciencia y de la tecnología.

En este foro de opiniones sobre la investigación científica en nuestro país, quisiera abandonar por un momento los *mantras* que venimos oyendo desde los tiempos de Cajal sobre los males que afligen a la ciencia en España¹. La poca atención de los poderes públicos, la escasa inversión, los magros recursos y plazas, el retraso histórico, la fuga de cerebros o la inercia cultural, son argumentos sustanciados ya hasta la saciedad. Así que repetirlos una vez más y re-enunciar lo evidente es básicamente una pérdida de tiempo; además, no faltarán voluntarios que nos lo recuerden una y otra vez. Mi contribución al debate se sitúa en otro ángulo, no en el de los *lamentos* sino en el de las *oportunidades* que surgen de una *comprensión correcta* de lo que es la ciencia, cuál es su destino en una economía cada vez más global y en una sociedad cada vez más escéptica hacia los sistemas de pensamiento².

TESIS 1. LA CIENCIA ES ALGO RADICALMENTE DISTINTO A LA TECNOLOGÍA

He aquí el origen de una tremenda confusión sobre la naturaleza de la ciencia y para qué sirve la investigación. La ciencia y la tecnología son actividades esencialmente diferentes y, de hecho, han evolucionado por separado la mayor parte de su historia. La ciencia va de *saber* y *entender*. La tecnología va de *hacer* y *solucionar* problemas. Sin quitar mérito alguno a las grandes civilizaciones de la



antigüedad, la ciencia, en sentido estricto, es una creación exclusivamente occidental (que algunos trazan hasta Tales de Mileto), aunque se ha nutrido regularmente de instrumentos y, sobre todo, de formulaciones tomadas de otras culturas. La tecnología, por el contrario, está presente en distintos grados de desarrollo en todas las sociedades humanas.

La ciencia intenta comprender la realidad a base de primeros principios. La tecnología no se preocupa de los principios ni de las teorizaciones. La rueda se utilizó miles de años antes de que la Física explicara rigurosamente su funcionamiento (la minimización del rozamiento entre dos superficies). En vez de principios, la tecnología ha capitalizado casi toda su historia en *probar-errar-mejorar* (*trial and error*).

No se debe menospreciar en absoluto los logros de la tecnología no-científica. Las grandes catedrales medievales están levantadas sin el más mínimo *input* de la ciencia del momento (a diferencia del Museo Guggenheim de Bilbao, ejemplo donde lo haya de Arquitectura con base científica). Toda la Revolución Industrial, incluyendo la mítica máquina de vapor, se desarrolló en una forma ajena por completo a la teoría termodinámica³. Por el contrario, el fenómeno de la electricidad, y más tarde el electromagnetismo, comenzó como una curiosidad para entretenimiento de aristócratas y emperadores. Varios artistas registraron gráficamente el encuentro entre Volta y Napoleón en el año 1.800 en el que este conde italiano mostró a Bonaparte en París una primitiva pila eléctrica. Aunque su elaboración teórica por Faraday, Maxwell y otros ocurrió rápidamente a lo

largo del XIX, sólo hacia final del siglo, gracias a Edison, encontró la electricidad su primera aplicación a gran escala en la iluminación de las casas y las ciudades. Desde la predicción de la existencia de las ondas electromagnéticas por Maxwell en 1864 a la primera comunicación transatlántica por radio conseguida por Marconi pasaron casi 40 años (muchos más hasta llegar a la radio como un objeto comercial). Únicamente a partir del siglo XX, y de forma acelerada desde la Segunda Guerra Mundial, la tecnología se nutre de la ciencia

de forma creciente, aunque la ciencia sea una empresa completamente autónoma de sus posibles aplicaciones.

Obviamente, la sociedad está sobre todo interesada en la tecnología y sus logros, y puede funcionar (así lo ha hecho casi siempre) ignorando por completo la ciencia. Es este un asunto sobre el que ha reflexionado ampliamente L. Wolpert³, de muchos de cuyos argumentos soy un entusiasta.

La sociedad está interesada en la tecnología y sus logros, y puede funcionar ignorando por completo la ciencia

Hacia la ciencia hay una actitud popular de admiración y fascinación, pero no de apoyo incondicional (como muchos desearíamos), porque no es en absoluto evidente que toda

investigación sirva para algo. De hecho, la mayor parte del conocimiento científico no sirve, estrictamente, para nada, ni influye lo más mínimo en el día a día de las personas.

Ningún discurso piadoso, tan del gusto de la Unión Europea, sobre la Investigación Translacional (*Translational Research*) o la Investigación con una Misión (*Mision-oriented Research*) puede desnaturalizar el hecho de que sólo una pequeña parte de la ciencia actual puede tener una proyección tecnológica inmediata. Únicamente una pequeña fracción del agua embalsada se convierte en electricidad, sólo una diminuta porción de la ciencia se traduce en tecnología. Pero ¿pediría alguien que se abandonaran los pantanos porque su conversión a poder eléctrico no pase del 20%?

TESIS 2. LOS CIENTÍFICOS Y LOS TECNÓLOGOS TIENEN FORMAS DIFERENTES DE TRABAJAR Y DE RAZONAR

Este juicio es, sin duda, más discutible, pero es útil analizarlo en el contexto de la tesis anterior. Aunque las capacidades investigadoras de cada individuo son rara vez en blanco y negro, lo cierto es que la ciencia y la tecnología no sólo son distintas, sino que son polos de atracción para



perfiles personales y capacidades individuales muy diferenciadas. Una soprano no es mejor ni peor que una contralto, simplemente cubren rangos distintos de una misma pieza musical. Podemos hacer que un tenor cante como bajo, pero entonces tenemos un falsete, en el que el cantante no da lo mejor de sí mismo porque se le fuerza a adoptar un tono que no es suyo natural. Me gustaría argumentar que algo similar ocurre con la capacidad creativa que es necesaria para cualquier empresa investigadora. Porque la creatividad se desdobra en la capacidad de descubrimiento (ciencia) y en la inventividad (tecnología e innovación). Aunque no es imposible, es infrecuente que ambas cosas se den en el mismo individuo.

Es un craso error que el científico se disfraze (o se le obligue a disfrazar) de tecnólogo y viceversa. Es también algo patético que en nuestro país se fuerce con frecuencia a Centros de Investigación Científica a justificar su actividad en clave tecnológica para mejorar su percepción ante la sociedad y los poderes públicos. El talento científico no es igual al talento tecnológico: el uno descubre y entiende, el otro hace y soluciona. Entonces ¿cómo conseguir que el conocimiento científico se convierta en tecnología útil? En mi opinión, científicos y tecnólogos deben trabajar en proximidad y en lugares permeables, pero bien diferenciados. Los centros de investigación científica deben ser vecinos de unidades tecnológicas y de empresas *spin-off*. Deben procurarse todo tipo de encuentros entre los correspondientes colectivos investigadores

y profesionales. Pero, insisto, teniendo cada uno su función clara y su alteridad garantizada.

De forma nada neutral quisiera proponer aquí como ejemplo al Centro Nacional de Biotecnología del CSIC (www.cnb.uam.es). Tras 15 años de funcionamiento, el CNB ha encontrado una forma de coexistencia creativa entre Departamentos que gravitan sobre preguntas científicas fundamentales, Unidades de Desarrollo Tecnológico y toda una constelación de empresas creadas por promotores vinculados al CNB y ubicadas en el vecino Parque Tecnológico de la Universidad Autónoma de Madrid y en el polo de Alta Tecnología de Tres Cantos. Este hilo conductor que va de la ciencia a la innovación no se consigue a base de mezclar todo con todo o pretendiendo que algo sea distinto de lo que es. Se basa, simplemente en generar las interfases adecuadas para que la ciencia y la tecnología (o mejor, los científicos y los tecnólogos) se estimulen en vez de ignorarse mutuamente⁴.

TESIS 3. LOS RECURSOS SON NECESARIOS, PERO NO SUFICIENTES NI DECISIVOS PARA UNA CIENCIA DE ALTURA

Es un error frecuente hacer depender el progreso científico exclusivamente de las inversiones que se ponen a disposición de los investigadores. Ciertamente es que las grandes potencias científicas

suelen coincidir (aunque no matemáticamente) con aquellas que dedican un porcentaje mayor de su PIB a la investigación. También es cierto que, en estos casos, la tecnología, que no la ciencia es la que se lleva la parte del león de la cifras de inversión privada y pública. La ciencia es hoy una actividad extraordinariamente globalizada y competitiva, aparte de vinculada de forma creciente a la insaciable demanda tecnológica del sector industrial.

La ciencia y la tecnología no sólo son distintas, sino que son polos de atracción para perfiles personales y capacidades individuales muy diferenciadas

Pudiera parecer que sólo aquellos que inviertan grandes sumas y construyan grandes instalaciones están en condiciones de ser actores del

escenario científico mundial. Esto es a grandes rasgos una gran verdad, pero ¿es toda la verdad? ¿no pueden los países con economías relativamente modestas como la nuestra jugar un papel en la empresa científica global? Mi visión de este *"impasse"* es que las competiciones se pueden saldar en diversos terrenos y que no en todos los casos el músculo puro y duro es el factor crucial. Pero si nos empeñamos en apuntarnos a carreras en terrenos en los que lo decisivo es la velocidad y el poderío material, nunca podremos ir, comparativamente, muy lejos. Es el dilema entre el gran ejército y la guerrilla. En campo abierto, gana sin duda el gran ejército y las *Panzerdivisionen*. Pero en un terreno más irregular, sobre todo si lo escogemos nosotros, gana la astucia, el conocimiento del medio y la motivación de unos pocos que, aunque mucho peor equipados que los grandes ejércitos, pueden llegar a dar golpes

decisivos. De hecho, en el país que inventó la guerrilla existe una inclinación cultural a buscar nichos y oportunidades que no son evidentes para los grandes. Sin duda, deberíamos capitalizar esta actitud, tan española, para estimular nuestro sistema científico.

También es cierto que las guerrillas nunca ganan la misma guerra dos veces (el adversario ya está prevenido para la siguiente), pero entre tanto, ya hemos hecho un avance. Por supuesto, nuestra ciencia debe desarrollar músculo: hemos de llegar a un 3% del PIB, edificar nuevos centros de

investigación y poseer una masa crítica de investigadores^{4,5}.

Pero mientras, cultivemos y demos oportunidades, en una escala mas realista, a los científicos que ya están sobre el terreno, sobre todo a los que disfrutan de su momento más creativo (entre los 25 y los 40 años). Incentivémosles para que desarrollen sistemas experimentales nuevos y para que hagan preguntas que no se hayan hecho antes.

El caso del fago $\phi 29$ como modelo propio para abordar cuestiones fundamentales en Biología Molecular es ejemplar en este sentido y uno de los pocos casos de *branding* científico en nuestro país⁶. Tener modelos y herramientas propias es la única manera de llegar antes que los demás a los lugares de interés. Apuntarse a los modelos y herramientas de otros es el camino de la dependencia.

Una reflexión en este contexto: dentro de muy poco, los transcriptomas de todos los sistemas experimentales importantes en Biología estarán hechos y quizá disponibles en la Web. ¿Tiene sentido planear la construcción de nuevos centros de Investigación Genómica? Para cuando estén montados, la frontera de la ciencia biomédica mundial estará ya en otro sitio. ¿Dónde están, entonces, esas nuevas oportunidades hoy que nos darán una ventaja mañana? Eso nos lleva a la cuarta y ultima tesis de este artículo.

Los centros de investigación científica deben ser vecinos de unidades tecnológicas y de empresas *spin-off*, pero teniendo cada uno su función clara

TESIS 4. LAS NUEVAS OPORTUNIDADES PARA LA INVESTIGACIÓN RESIDEN EN LAS INTERFASES ENTRE LAS DISCIPLINAS

Es esta la conclusión que resume todos los enunciados anteriores. Las mayores innovaciones técnicas que permiten abordar nuevos problemas científicos, y los resultados frescos que permiten a su vez mejorar las técnicas, aparecen siempre en la frontera entre dos campos que antes no se habían comunicado. En el ámbito de las Ciencias de la Vida, la gran revolución genómica no hubiera ocurrido sin el concurso de la robotización, de la microelectrónica y, por supuesto, de la computación. Las perspectivas abiertas por la Química Verde nacen del encuentro entre la Catálisis Industrial y la Microbiología. La

producción de bioplásticos biodegradables nace de la convergencia entre la Ciencia de Materiales y la Genética Molecular. Y quizá en el futuro, la generación de hidrógeno a gran escala (la

única alternativa a la vista para los combustibles fósiles) necesite la concurrencia de componentes biológicos con un sofisticado hardware electrónico. Obviamente, para que haya interfases entre las ciencias, primero tiene que haber Ciencias. Pero incluso esto no basta: hacen falta los agentes activos de esas interfases, los científicos y tecnólogos que se atrevan a aventurarse por donde no haya ido nadie antes y se arriesguen a una posibilidad de fracaso.

Procede aquí mencionar el Programa NEST (*New and Emerging Science and Technology*) del VI Programa Marco de la UE que, aun con todos los problemas de la burocracia comunitaria, da en el clavo al promover la exploración de nuevas fronteras entre ámbitos alejados. A una escala más modesta, es también de alabar la iniciativa *Proyectos Intramurales de Frontera* del CSIC, por la que durante un tiempo limitado se financia una colaboración entre científicos de distintas áreas temáticas para sondear la viabilidad de un nuevo concepto o una nueva técnica. Sin embargo, hay una tremenda pereza en la comunidad científica española en salirse del guión ya establecido, quizá debido a un sistema de evaluación y promoción profesional que castiga –más que premia– el explorar campos que no estén ya muy trillados.

Por concentrarnos en las Ciencias de la Vida, nuestro tiempo es testigo de una gran transición desde la Biología como *Historia Natural* a la Biología como *ciencia*. El paso entre un nivel y otro es deudor del aterrizaje de la Física, sus conceptos, sus técnicas y sus abstracciones. La Biología Molecular fue fundada y desarrollada en sus comienzos por físicos y, posiblemente, la maduración de la Biología como ciencia genuina dependerá cada vez de transfusiones de conceptos y metodologías importadas de nuevo de la Física y sus aledaños: la Computación y la Ingeniería, mucho más que de la tradicional experimentación *húmeda*.

En mi opinión, las grandes oportunidades científicas en los próximos 10 años y sus proyecciones tecnológicas van estar, una vez más, en los sitios de encuentro entre el mundo biológico y la Física, la Físico-Química, la Ingeniería (industrial, electrónica) y la Teoría de la Información. Aquí van algunos indicios. Primero, el extraordinario potencial de la así llamada *Biología Sintética*, que intenta de-construir y re-construir sistemas biológicos en base a primeros principios de ingeniería⁷. Las posibilidades aquí son inmensas y los poderes públicos y las agencias de financiación estarían ciegos si no se dan cuenta ahora, en esta fase temprana, cuando todavía es posible subir al tren.

Otro gran desafío enfrente de nosotros es la *Biología de Sistemas*, que pretende abordar la complejidad de los problemas biológicos como tal, sin dividirlos en partes más pequeñas (a diferencia del reduccionismo extremo de la Biología Molecular tradicional). Pero los procesos

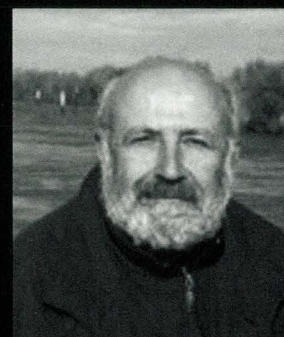
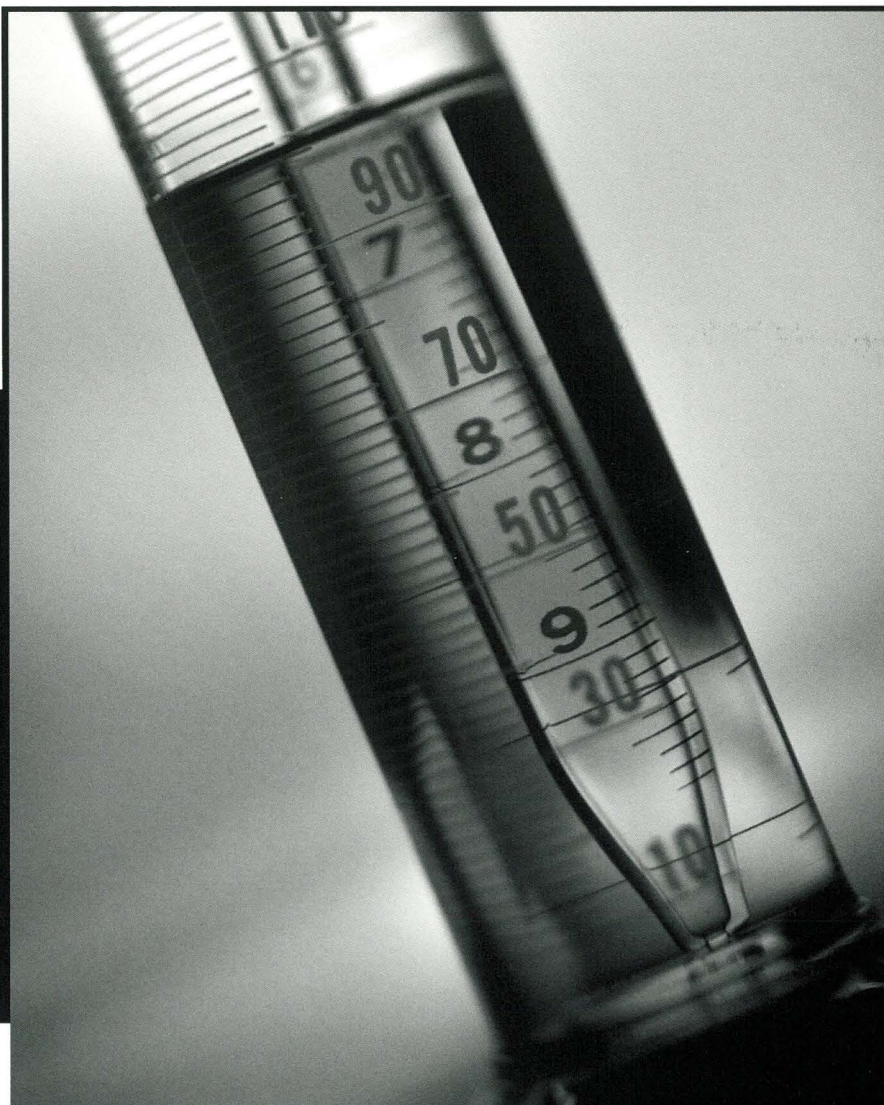
biológicos a su vez se dan dentro de diversos escenarios físico-químicos. Hay un enorme campo abierto a medias entre la Ingeniería

Civil y la Biología Molecular, que es el de los tratamientos biológicos de la contaminación ambiental extensiva, lo que se ha llamado bioremediación. Quizá en el futuro haya que desarrollar tecnologías de remediación global que reviertan las emisiones de CO₂. O construir

variedades vegetales menos combustibles y que resistan las altas temperaturas. Por no mencionar el desarrollo de biosensores o de nuevos materiales semi-biológicos. Hay enormes oportunidades científicas y tecnológicas para la Biología más allá de la Biomedicina y de su actual competitividad. Para conseguir todo esto, el gran reto es la estandarización numérica de los datos y de la información que procede de la Biología Experimental: Como decía Lord Kelvin en el siglo XIX "... sólo se puede pretender que se conoce algo si uno puede medir aquello de lo que se está hablando y expresarlo en números...". Este ideal positivista está aún por llegar a la Biología, pero la cuantificación y *benchmarking* serán los grandes pilares de las Ciencias de la Vida y las Tecnologías Biológicas en el futuro, porque permitirán una comunicación rigurosa entre los distintos saberes. Afortunadamente, para explorar todas estas nuevas fronteras entre la Biología, las Ciencias *duras* y las Ingenierías, se necesita mucho más talento e imaginación que músculo, así que veo en ellas un nicho donde los científicos españoles pueden anidar y hacer contribuciones originales e importantes.

Bibliografía

- ¹ Ramón y Cajal, S. *Los tónicos de la voluntad: reglas y consejos de investigación científica*. Madrid: Espasa Calpe; 1991
- ² Vattimo, G y Rovatti, P.A. *El pensamiento débil*. Madrid: Colección Teorema. Cátedra; 1990
- ³ Wolpert, L. *The unnatural Nature of Science*. Massachussets: Harvard University Press, Cambridge; Massachussets
- ⁴ de Lorenzo, V. *La investigación Biomédica en el CSIC*. Arbor 2000; 653:17-36
- ⁵ Cañas, G. *El esfuerzo económico en I+D de la Unión Europea se estancó en 2005*. El País 20 Julio 2005.
- ⁶ Salas M. *Control mechanisms of bacteriophage ϕ 29 DNA expression*. Int. Microbiol. 1998; 1: 307-310.
- ⁷ Gibbs, WW. *Synthetic Life*. Sci. Am. 2004, May, pp. 75-81.



LA EUROPA DEL CONOCIMIENTO

JUAN M. ROJO

Departamento de Física de Materiales, Facultad de Ciencias Físicas. Universidad Complutense de Madrid

Asistimos con frecuencia a discusiones en torno al significado de conceptos tales como nación, comunidad y similares. En los últimos tiempos se plantea reiteradamente la pregunta: ¿qué es Europa? En otros términos se puede preguntar: ¿cuáles son las señas de identidad de ese proyecto que denominamos Unión Europea? No es fácil contestar a esa pregunta pero si se reflexiona un instante debemos convenir que, tanto si se mira al pasado como si se otea el futuro, una característica constante de Europa es la de estar situada en la vanguardia del conocimiento.

La Ciencia y la Tecnología modernas nacieron en Europa, como Filosofía y, en buena medida, el Arte. Pero esto no basta, si se quiere tener una plaza en el mundo moderno, una región como Europa tiene que apostar decididamente por el progreso de ese conocimiento y por su aplicación a la tecnología y a la calidad de vida de sus ciudadanos.

Está claro que Europa no puede competir ni en salarios ni en dedicación con otras regiones del mundo; su única baza es desarrollar y aprovechar ese conocimiento en el que tiene una posición de partida de privilegio. Así lo entendieron hace unos años los presidentes de gobierno de la Unión cuando, en la cumbre de Lisboa, apostaron sin ambages por una Europa de la Ciencia y la Tecnología. Hubo compromisos concretos, por ejemplo el del Consejo Europeo de Barcelona que fijó en un 3% la fracción del PIB que debía dedicarse en cada país a la investigación y desarrollo (I+D), aunque debemos reconocer que alguno de esos compromisos parece que tarda en realizarse.

Europa no puede competir ni en salarios ni en dedicación con otras regiones; su única baza es desarrollar ese conocimiento en el que tiene una posición de privilegio

EL PROGRAMA MARCO

Contrariamente a lo sucedido con otras políticas, por ejemplo la de agricultura, la política de investigación y desarrollo (I+D) de la Unión Europea ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos treinta años, crecimiento que incluso parece acelerarse actualmente. Esto

es debido fundamentalmente a la percepción ya mencionada de que la única ventaja comparativa que posee Europa respecto a las nuevas economías emergentes es su capital de conocimiento que puede traducirse, aunque quizás no de forma automática, en capacidad de innovación.

La política de investigación I+D de la Unión va encaminada precisamente en esas dos direcciones: por una parte, a aumentar el mencionado capital de conocimiento y, por otra, a conseguir que dicho conocimiento pueda utilizarse tanto para incrementar la capacidad innovadora de las empresas europeas como para contribuir a una mejora de la calidad de vida de los ciudadanos mediante avances en las áreas de salud, medioambiente o educación.

El instrumento del que se vale la Unión Europea para llevar a cabo su política de I+D es el denominado Programa Marco (*Framework Programme*) que se aprueba por el Consejo de Ministros de Investigación de los Países Miembros a propuesta de la Comisión Europea por un período de 5 años. En la actualidad está vigente el

6º Programa Marco que se extiende hasta 2006 y la Comisión ya ha presentado el pasado abril su propuesta para el periodo 2007-2013¹. La Tabla 1 presenta un resumen de esta propuesta, donde pueden apreciarse las grandes líneas de actuación comunitaria y las prioridades temáticas. Hay que subrayar la importancia del compromiso económico que este programa supone: se contempla un gasto superior a diez mil millones de euros anuales. Se trata, además, de un dinero que se aplica por encima del presupuesto de cada país (que es el que hace frente, por ejemplo a los salarios de los investigadores públicos) y que, por tanto, se hace sentir de manera muy evidente en los grupos que lo reciben.

Hay dos comentarios generales que merece la pena señalar. El primero es el del principio de subsidiariedad. Este principio, que afecta a todas las políticas europeas, subraya que no deben plantearse acciones a nivel europeo que no tengan *valor añadido europeo*, lo que es equivalente a afirmar que tales acciones podrían desarrollarse a nivel individual de los países miembros sin menoscabo de su eficacia. De este planteamiento se deduce que sería un grave error intentar reproducir en un programa de I+D a nivel nacional las

Tabla 1: Propuesta en millones de euros (M) de la Comisión para el Programa Marco 2007-2013

PROGRAMAS TEMÁTICOS	44.432
Salud	8.317
Alimentos, Agricultura y Biotecnología	2.455
Tecn. Información y Comunicaciones	12.570
Nanociencias y otros Materiales	4.832
Energías	2.931
Medio Ambiente	2.535
Transporte	5.940
Ciencias Sociales y Humanidades	792
Seguridad y Espacio	3.960
IDEAS	11.862
CAPITAL HUMANO	7.129
CAPACIDADES	7.486
Infraestructuras de investigación	3.961
Apoyo empresas pequeñas y medianas	1.901
Otras actividades	1.624
CENTRO COMÚN INVESTIGACIÓN	1.817
TOTAL	72.726

prioridades del Programa Marco europeo. Más bien se debería intentar que las prioridades nacionales complementasen y reforzasen, en su caso, las prioridades establecidas a nivel más amplio.

El otro comentario se refiere al valor relativo, incluso en términos estrictamente monetarios, de las acciones que conciernen preferentemente a la I o a la D. En los primeros Programas Marco, prácticamente todo el esfuerzo tenía lugar en la D, sobre la base de que la actuación en este terreno se apoyaba únicamente en la previsión de los tratados europeos de fomentar la competitividad de la industria europea. Tales actuaciones consideraban que la investigación científica como tal no tenía valor añadido europeo y debería ser, por tanto, competencia exclusiva de los estados miembros. Sin embargo, esta actitud ha cambiado en los últimos años y, sobre todo en los Programas Marco

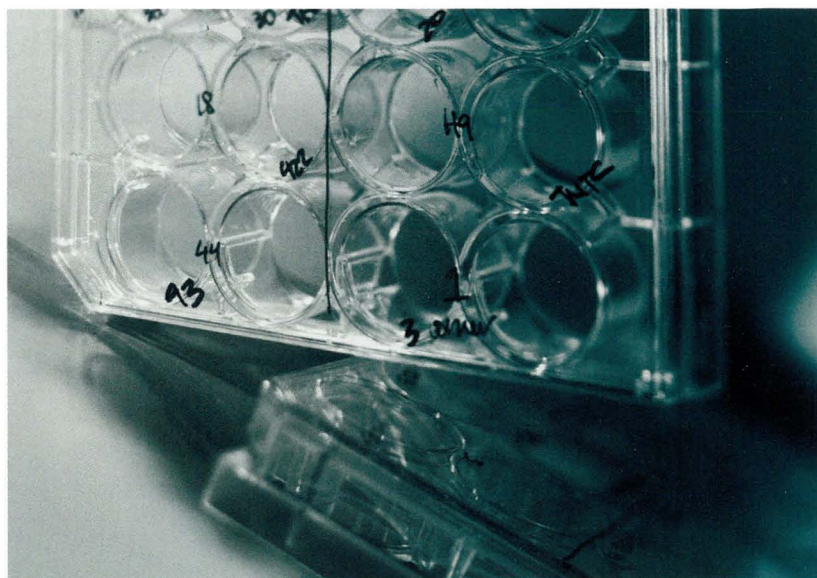
El nuevo Programa Marco hace una apuesta decidida por el fomento de la investigación de calidad

6º y 7º, se han introducido sin ambigüedad acciones encaminadas al fomento de la I, incluida, desde luego, la investigación básica, basándose en el principio evidente de que la realización de actividades de fomento del desarrollo tecnológico y de la innovación solamente pueden llevarse a cabo si existe una sólida base de investigación y que esta base se desarrolla más eficazmente con acciones conjuntas a nivel europeo, por ejemplo mediante el intercambio constante de investigadores entre los diferentes países y proyectos.

AREAS TEMÁTICAS

Como se deduce de la descripción anterior, el Programa Marco tiene como prioridades aquellas áreas de I+D que se consideran de mayor valor añadido europeo. Por tanto, tienen que existir importantes ámbitos del saber ausentes del mismo a pesar de su posible gran interés científico. La definición de dichas prioridades y, sobre todo, los énfasis relativos en una u otra, han variado de un Programa Marco al siguiente. Pero hay que recalcar la gran continuidad del esfuerzo global realizado, que se traduce en una serie de áreas (tecnologías de la información, nuevos materiales, energía, etc.) que han estado presentes en todos los Programas Marco. No obstante, hay que señalar una novedad importante en el recientemente propuesto 7º Programa Marco y que puede dar un gran impulso a la investigación básica. En dicho programa se recoge bajo un epígrafe de "Ideas" la posibilidad de que se propongan ideas provenientes de la comunidad científico-técnica no consideradas en ninguna de las áreas prioritarias pero que puedan ser juzgadas prometedoras e interesantes. Con ello se sale al paso de una crítica muy repetida en el pasado que se refería a la presunta incapacidad de la Comisión de considerar ideas rompedoras, situadas fuera de los canales de progreso habituales. Creemos que es una iniciativa excelente que reportará pronto frutos tangibles.

Al considerar las series temporales de financiación por grandes áreas temáticas, un punto que destaca es el avance constante del peso relativo de las Ciencias de la Vida y del Medio ambiente. Este hecho corresponde a una decisión política en virtud de la cual se considera como objetivo del Programa Marco no solamente el aumento de la competitividad de la industria europea, sino el de la



calidad de vida de sus ciudadanos. En pocas áreas es tan evidente como en estas la imposibilidad de separar acciones de desarrollo tecnológico del fomento de la investigación fundamental.

LAS CIENCIAS DE LA VIDA Y DEL MEDIOAMBIENTE

Dedicaremos una especial atención a las actuaciones del Programa Marco en estos dominios, tomando como referencia la propuesta del 7º Programa Marco. En el área de Salud los objetivos de la I+D que se señalan en el mismo son los siguientes: mejorar la salud de los ciudadanos de la Unión y aumentar la competitividad de las industrias relacionadas con temas de salud sin olvidar los grandes compromisos relativos a la salud mundial incluyendo las epidemias emergentes. Se indica que se pondrá énfasis en la denominada investigación traslacional (con aplicación directa a la clínica), en el desarrollo y validación de terapias novedosas, en la metodología para la prevención incluyendo instrumentación de diagnóstico y en el desarrollo de sistemas de salud sostenibles. En el área medioambiental se señalan dos polos de actuación: uno en el terreno de la predicción climática realista y otro en el de la gestión sostenible del territorio haciendo énfasis en la necesidad de un mejor conocimiento de las interacciones entre las actividades humanas y los distintos componentes de la biosfera. Como puede apreciarse, se apuesta por el apoyo a la investigación básica para resolver problemas acuciantes en los sistemas sanitarios frente a otras posibles tendencias voluntaristas de actuación sin soporte científico adecuado.

EL FOMENTO DE LA EXCELENCIA

En el pasado la actuación europea en el terreno de la I+D se ha centrado en la denominada transferencia de conocimientos. Sin despreciar en absoluto este aspecto fundamental, el nuevo Programa Marco hace una apuesta decidida por el fomento de la investigación de calidad en la seguridad de que este tipo de investigación termina siempre reportando frutos.

Una novedad importante es el lanzamiento del denominado Consejo Europeo de Investigación², una idea que circula hace ya algunos años por las instituciones europeas pero que ahora parece que va a recibir el impulso definitivo. Se trata de constituir un fondo europeo (a la manera del *National Research Council* y del *National Institute of Health* de los EE UU) que financiaría investigación de la más alta calidad, sobre todo investigación básica, en los distintos países de la Unión con un único criterio de excelencia científica. Para estos

Nos encontramos en un buen momento en cuanto a cooperación europea. Nunca había habido tantos proyectos conjuntos ni tanta movilidad de investigadores

fondos, no habría necesidad, por tanto, de consorcios de distintos países, de número mínimo de investigadores, de socios empresariales, etc. Solamente contaría la labor acreditada previa del grupo y la calidad del proyecto presentado.

Aunque falta ver el sistema en operación, no cabe duda de que representa un avance importante para el estímulo de esa calidad tantas veces pregonado y tan pocas veces alcanzado.

OTROS INSTRUMENTOS DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA

Aunque los fondos de la Unión Europea son, sin duda, los más importantes en materia de cooperación científica entre países del continente, no hay que olvidar que existen otros instrumentos de cooperación multinacionales, alguno de los cuales han demostrado en el pasado su capacidad multiplicativa. El mejor ejemplo es quizás el del *Centre Européen de Recherche Nucleaire* (CERN)³, que en la segunda mitad del siglo XX fue capaz de colocar a Europa en la vanguardia del conocimiento en física de altas energías. Los experimentos conducentes a la unificación de las interacciones electro-débiles, el último peldaño recorrido hasta ahora en la unificación de las distintas fuerzas de la naturaleza, se llevaron a cabo allí⁴. Pero no hay que olvidar otros consorcios importantes como el gran sincrotrón de Grenoble, básico para estudios de física, química, biología e ingeniería, construido por un consorcio inicial de cinco países, entre otros España. En nuestro propio país se encuentran los observatorios europeos más

importantes entre los que destacan los del Instituto de Astrofísica de Canarias, donde el nuevo telescopio Grantecan (en fase final de construcción) será uno de los más potentes del mundo.

Finalmente hay que destacar los logros de la *European Science Foundation* (ESF), que con medios muy limitados ha conseguido estimular en los últimos treinta años la realización de investigación básica de alta calidad entre los distintos países europeos.

Nos encontramos, por tanto, en un buen momento en cuanto a cooperación europea. Nunca había habido tantos proyectos conjuntos ni tanta movilidad de investigadores. Basta asomarse por cualquier laboratorio de cualquier país europeo para encontrar jóvenes becarios Marie-Curie, investigadores que participan en proyectos conjuntos, científicos de países del Este en reconversión, etc. Por otra parte, la Comisión Europa parece haber entendido que no es posible el desarrollo de una ciencia aplicada y de un desarrollo tecnológico sin una investigación básica soporte de alta calidad. Parece, pues, que el panorama europeo en torno a la investigación básica mejora. Pero no debemos olvidar que todos estos esfuerzos deben cristalizar en un sistema I+D europeo que, aparte de producir ciencia de

calidad, sea también capaz de dar respuesta a las necesidades de la sociedad de nuestro continente en materia de desarrollo tecnológico y de mejora de la calidad de vida.

Notas

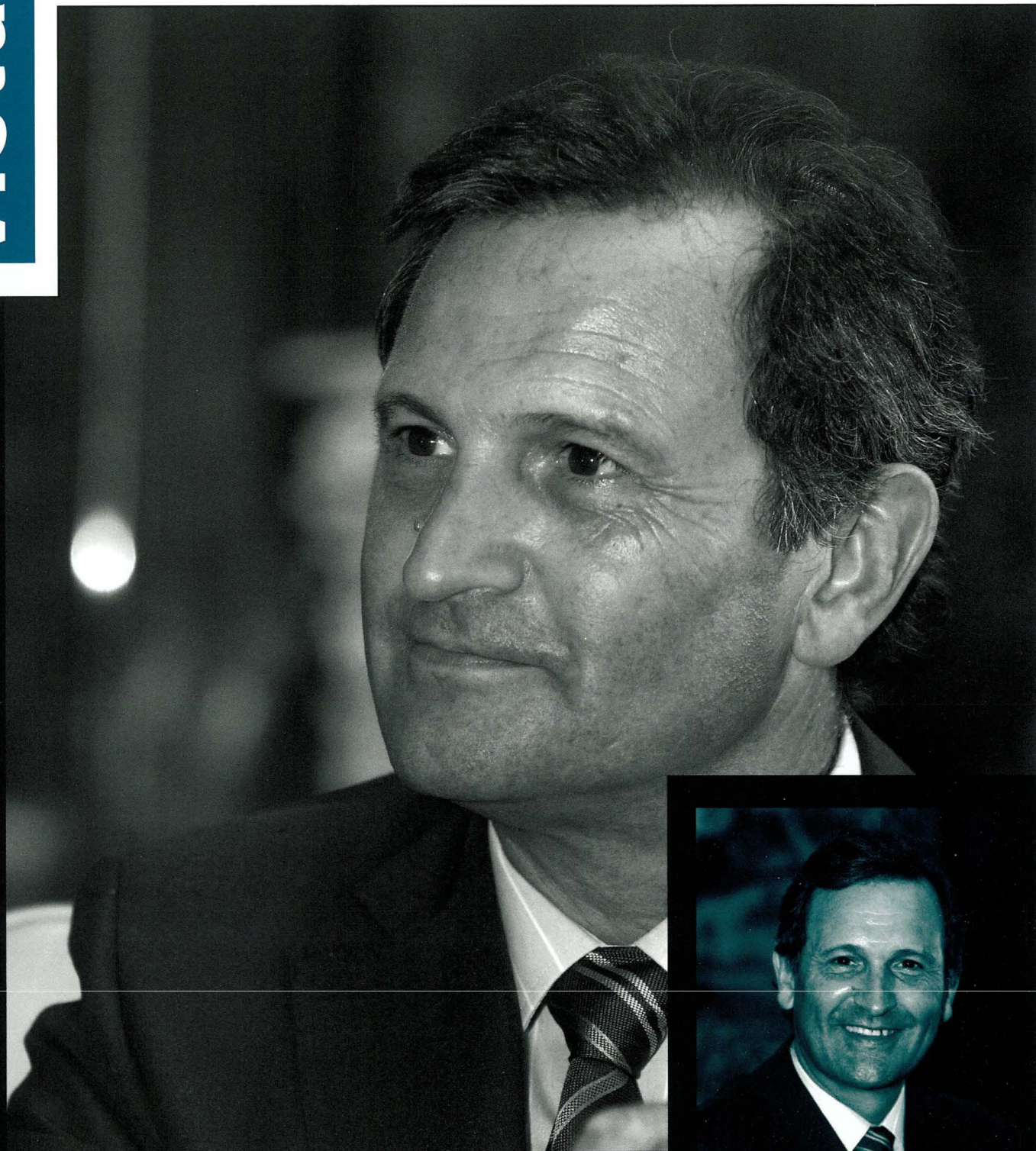
¹ El próximo Programa Marco se propone para un período de 7 años.

² *European Research Council*.

³ En la actualidad, la actividad del CERN cae más bien en el terreno de la denominada física de altas energías, siendo su instrumentación de referencia aceleradores muy potentes capaces de abalizar los constituyentes de la materia escala subnuclear.

⁴ Estos resultados condujeron a la consecución del Premio Nobel de Física a Rubbia y Van der Meer.

CARLOS MARTÍNEZ ALONSO



Debemos avanzar deprisa o
difícilmente llegaremos a disminuir
la brecha que nos separa de los
países competitivos

"El mecanismo más eficiente para construir un país dueño de su futuro es apostar por la ciencia"

CARLOS MARTÍNEZ ALONSO

PRESIDENTE DEL CSIC

Carlos Martínez, presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pertenece a ese grupo de personas que contagia entusiasmo. Tal vez sin darse cuenta, provoca adhesiones a la causa que lleva entre manos, aunque en estos momentos sea algo tan complicado como dirigir y replantear la situación de un organismo como el CSIC. Se reconoce optimista, pero critica la situación de la ciencia en España. Tiene el carácter individualista de quien lleva toda la vida investigando, y aunque le parece muy difícil tomar decisiones en un área en la que nunca se termina de aprender, en su tiempo de mandato ha modificado algunos de los pilares más importantes de la institución.

Leonés de nacimiento, ha vivido en Francia, Dinamarca, Canadá, Estados Unidos, Alemania o Suecia. Autor de más de 360 trabajos en inmunología y biología molecular, su trayectoria ha sido reconocida con, entre otros, el Premio Rey Jaime I de Investigación Científica.

¿Qué balance hace de estos meses al frente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas?

Soy positivo, aunque mi ánimo es siempre crítico y pocas veces me siento satisfecho con los logros. Sin embargo, creo que en este año hemos conseguido varios aspectos importantes. Primero, haber participado en la creación de la Ley de Agencias que posibilita un nuevo marco jurídico administrativo para el Consejo. El 8 de julio se aprobó esta ley, que aún necesita de tramitación parlamentaria, que permitirá elaborar

un nuevo estatuto y un nuevo modelo de gestión para el Consejo. Nuestro objetivo es que esto permita al Consejo ser competitivo durante los próximos 100 años.

Otro de los logros conseguidos es tal vez más "doméstico", aunque no menos importante para el personal. Se trata de una homologación de los salarios de los investigadores con los cuerpos universitarios.

Y el tercero es la elaboración de unos planes estratégicos que nos permitan decidir hacia dónde nos dirigimos. Para llevar a cabo este plan, hemos preguntado a todos los Institutos cuáles son sus fortalezas y debilidades y cuáles sus propuestas para los próximos 10 años. En este trabajo han participado más de 5.000 científicos que están haciendo un diagnóstico de la situación. Contamos con la ayuda de expertos internacionales agrupados en 23 comisiones.

Parece una fórmula novedosa en un país donde no siempre ha existido colaboración entre los distintos organismos...

De hecho, uno de los objetivos es facilitar la colaboración, que efectivamente no existía hasta ahora, entre los distintos institutos. Para acabar con esta atomización, la Vicepresidenta del Gobierno ha creado una Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología con un comité de apoyo que pretende coordinar las actividades que los distintos ministerios llevan a cabo para garantizar que se hace una investigación sinérgica y competitiva.

Habla usted de la importancia de que el CSIC sea competitivo en los próximos 100 años ¿qué hace falta para lograrlo?

El CSIC es competitivo, representamos el 6 por ciento de la masa científica española, producimos el 20 por ciento de la ciencia en España y más de un 50 por ciento si se evalúa la excelencia, basada en las publicaciones de alto impacto. Pero también somos el organismo número uno en solicitud de

patentes, por delante de cualquier compañía privada, algo bueno para el Consejo pero malo para el país, ya que en países competitivos las patentes se solicitan sobre todo por las empresas privadas.

También tenemos un buen nivel en Europa. Somos el organismo que más recursos capta en los fondos de los programas europeos, por delante de la Federación de Parques Tecnológicos o de cualquier universidad. Yo creo que generamos buena ciencia y suficiente propiedad intelectual de la que, además, más de un 50 por ciento de estas patentes están licenciadas en el sector productivo, una transferencia que es la base generadora de riqueza y bienestar.

El CSIC produce el 20 por ciento de la ciencia en España y más de un 50 por ciento si se evalúa la excelencia, basada en las publicaciones de alto impacto

Ahora bien, nuestro objetivo es dar un paso más. Si observamos la evolución de la ciencia en España desde la llegada de la democracia, España ha pasado de producir el 0,4 de la ciencia mundial al 3 por ciento. Pero en los últimos años no estamos creciendo ni en términos cuantitativos ni, sobre todo, en términos cualitativos. Es decir, producimos razonablemente, pero si miramos el número de publicaciones de factor de impacto alto, o tenemos en cuenta el número de universidades incluidas en el grupo de las mejores 50 o el de premios Nobel españoles, nos encontramos muy por debajo de lo que nos correspondería.

De ahí que consideremos necesario seguir produciendo más pero, sobre todo, dar un salto cualitativo. El Consejo debe tener el impulso suficiente para participar en una nueva generación.

Otra de las grandes deficiencias es la atomización de la investigación. El tamaño medio de los grupos de investigación en España es de 1,4, una situación que frena la competitividad. Es necesario crear grupos con sinergias y abordar los problemas desde distintas perspectivas. La colaboración es la única forma de generar fortalezas.

Una de las ideas que más ha calado en la población es que nuestros investigadores trabajan mejor fuera del país y que hay muchas razones para no volver ¿hasta qué punto es real?

No estoy seguro de que esta percepción sea totalmente cierta. España es deficiente en el número de investigadores por habitante con alrededor del 4,5 por mil, mientras que la media europea es de casi 6 por mil y en EE UU de 7. Si queremos cumplir el objetivo de hacer de Europa la mayor economía del conocimiento en 2010 contribuyendo a aportar el 3 por ciento del PIB en investigación y desarrollo, se calcula que en España necesitamos alrededor de 50.000 o 60.000 nuevos investigadores.

Si la mayoría de los científicos estuvieran fuera del país, la solución estaría en traerlos cuanto antes. Pero desgraciadamente ese no es el caso. En palabras de Joan Massagué, la mayor parte de los buenos investigadores sí están en España y lo que deberíamos hacer es mimarles y darles unas condiciones de trabajo que garanticen que van a ser tan competitivos como si estuvieran fuera de España. De cualquier manera, es bueno que haya científicos fuera de España porque eso facilita el flujo de la investigación.

¿Y dónde está la cantera de estos investigadores? ¿Qué motiva a un joven universitario a optar por esta salida profesional?

En los años 80 se hizo una gran apuesta por la investigación y de hecho se duplicó el porcentaje del PIB que se le dedicaba y se apostó por la formación de los estudiantes fuera de España. Pero desde principios de los años 90 la aportación de dinero público a la investigación se estabilizó, de manera que llevamos casi 15 años sin un incremento importante. Los investigadores que se formaron a raíz de esa apuesta han

envejecido. La edad media de los investigadores del CSIC o de la universidad supera los 50 años. Además, no estamos reclutando a los jóvenes más brillantes porque la ciencia no se hace atractiva, entre otras cosas porque los salarios son mucho más bajos que en otro entorno, la formación es mucho más lenta y la introducción al mundo productivo se retrasa considerablemente. Si no se para esta situación tendrá un impacto muy negativo en el futuro de la competitividad de la ciencia.

¿Cómo son las relaciones del CSIC con la Universidad?

El CSIC no pretende ser una universidad más. Pretende ser un organismo que permita cubrir los nichos que las universidades no desarrollan. Nos gustaría ser un organismo que colabore creando sinergias entre universidades, Comunidades Autónomas y hospitales. El CSIC tiene razón de ser si genera valor añadido con el resto de los organismos que participan en la investigación. Por eso, desarrollamos estrategias comunes

Del laboratorio, a la presidencia del Consejo

Licenciado en Bioquímica por la Universidad Complutense de Madrid, Carlos Martínez ha dedicado gran parte de su carrera a la inmunología. Inició su carrera investigadora y docente en la Clínica Puerta de Hierro de Madrid, pero desde entonces, ha pasado por distintas instituciones de Europa y EE UU, como el Instituto de Inmunología de Basilea (Suiza), la Universidad de Umea (Suecia), el *Centre National de la Recherche Scientifique* (Francia), el Instituto Max Planck de Friburgo (Alemania), el *Ontario Cancer Institute* (Canadá), el Instituto Tecnológico de California en Pasadena (EE UU), el Centro de Biología Molecular de la Universidad Autónoma de Madrid y el CSIC y el Centro Nacional de Biotecnología.

Carlos Martínez Alonso forma parte de diversos comités nacionales e internacionales, entre los que destacan el Comité de la OTAN para el estudio de *Cell-to-Cell Signals*, el Comité Científico de la Organización *Human Frontiers*, el Consejo Científico de la Organización Europea de Biología Molecular y el Comité Rector del Programa e-BioSci para la creación de un espacio electrónico europeo de biomedicina.

Asimismo, ha sido presidente de la Conferencia Europea de Biología Molecular (EMBC), vicepresidente del Consejo Científico del Laboratorio Europeo de Biología Molecular (EMBL) y miembro el Consejo Científico de la *European Molecular Biology Organization* (EMBO).

Miembro de numerosas sociedades científicas españolas (Inmunología, Química Médica, Biotecnología) y extranjeras (*European Network of Immunological Institutes*, EMBO, *Iberoamerican Molecular Biology Organization*). También forma parte del comité editorial de varias publicaciones científicas (*European Journal of Immunology* o *International Journal of Molecular Medicine*) y participa como revisor científico en las revistas *Nature*, *Science*, *Journal of Experimental Medicine* y *Journal of Immunology*, entre otras.

Su labor de investigación ha sido reconocida con numerosos premios, entre otros, el de la Real Sociedad de Ciencias Naturales de España, el Premio Dupont a la investigación científica, el Carmen y Severo Ochoa, el Premio Lilly de Investigación Preclínica, el premio de Investigación de Castilla y León. Además ha recibido la mención especial de la Fundación de Ciencias de la Salud por sus trabajos en inmunología.

de actuación identificando cuáles son las áreas que pueden ser competitivas y tratando de fortalecer las interacciones y puentes de colaboración entre esos grupos.

Por otro lado, hemos adquirido un compromiso de mejora de la economía española basado en la apuesta por la ciencia. Creemos que la ciencia

genera riqueza. Hoy día, el mecanismo más eficiente para construir un país dueño de su futuro es la apuesta por la ciencia. Hay que fortalecer, por tanto, todos los mecanismos que estén implicados en la transferencia de los conocimientos que generan nuestros investigadores al sector productivo. Para ello, la Oficina de Transferencia de Tecnología, la primera que se creó y que después han imitado las universidades, debe recibir un empujón y transformarse en una herramienta de colaboración con el sector productivo. Nuestra intención es crear una empresa de transferencia de tecnología y apostar por las empresas de base tecnológica. Si tenemos nuestros investigadores que generan y crean conocimiento, deberíamos crear un entorno en que sea el propio investigador el que participe en la transferencia de ese conocimiento a las distintas empresas.

Para conseguir estos objetivos ¿se van a proponer nuevos modelos de financiación para el CSIC?

El presupuesto del CSIC es muy pequeño si se compara con el resto de Europa. Casi el 40 por ciento de la financiación se basa en la competitividad de sus investigadores, bien a través de proyectos de la Unión Europea o bien por la colaboración con la industria. En este momento hay pocos organismos públicos en Europa que sean capaces de generar por sí mismos tanto presupuesto. Por eso, creo que la Administración debe ser sensible a esta situación y proporcionar los medios que garanticen la competitividad de

nuestros investigadores, no sólo los del CSIC, sino los de los investigadores de todo el Estado español. Según el nuevo planteamiento de colaboración entre instituciones y empresa privada, cada recurso que el Estado pone en el CSIC repercute en todos los investigadores independientemente de donde estén ubicados.

¿Cree que la Administración tiene voluntad de llevar a cabo esta apuesta?

El programa del partido que ha ganado las elecciones decía que quería incrementar el 25 por ciento anual del porcentaje del PIB dedicado a la investigación. El Presidente del Gobierno ha vuelto a repetir esto en varias ocasiones. Lo que un país

dedica a la investigación es la suma de tres aportaciones: la de la Administración General del Estado; la que aportan los recursos de las Comunidades Autónomas, y la contribución del capital privado. En EE UU y en los

países más competitivos de Europa el 65 por ciento de los recursos de la investigación tienen procedencia privada. En España, esta cifra desciende al 45 por ciento. El Presidente del Gobierno presentó el pasado 2 de junio el Programa Ingenio 2010 que tiene dos objetivos fundamentales: conseguir que en 2010 se dedique un 2 por ciento del PIB a la investigación y participar en el sector productivo para que en ese mismo año la contribución pase del 45 al 55 por ciento.

El mayor organismo público de investigación

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es el mayor Organismo Público de Investigación de España y el tercero de Europa. Adscrito al Ministerio de Educación y Ciencia, dispone de 120 centros de investigación distribuidos por toda España con cerca de 10.000 personas. En torno al 6% del personal que trabaja en Investigación y Desarrollo (I+D) en España pertenece al Consejo, y su producción científica representa alrededor del 20% del total nacional, aproximadamente el 2,7% del total mundial. El CSIC responde del 25% de las patentes que se hacen desde el sector público español.

¿Cuál es su opinión sobre los Centros Nacionales de Investigación?

Es una buena apuesta, y de hecho creo que la diversidad que esto representa es la base de la riqueza, pero personalmente me parece que todo el mundo debería competir en igualdad de condiciones. A nosotros nos gustaría poder competir en el mismo marco jurídico y pagar unos salarios que nosotros determináramos tal como hacen los Centros Nacionales.

Por su formación y experiencia ¿está priorizando en el CSIC las áreas de biociencia?

Como Presidente del CSIC no puedo defender más mi área de conocimiento, pero hay datos objetivos que apuntan que, por ejemplo, más del 80 por ciento de los ciudadanos creen que la mayor apuesta que puede hacer la administración es la investigación en biomedicina. Obviamente no puede ser la única. Para adquirir los niveles que demandan nuestros ciudadanos, la biomedicina requiere también del desarrollo de la física, de la química, de las tecnologías de alimentos... No se puede apostar por todo, el desarrollo de las distintas áreas del conocimiento debe ser armónico. La misión de los científicos es proporcionar herramientas que permitan resolver los problemas y generar un conocimiento que vaya por delante de las necesidades de la sociedad.

¿Cree que los científicos contribuyen a divulgar de forma contrastada los avances biomédicos, especialmente cuando se acompañan de debate ético?

La ciencia, en concreto la biomedicina, está agitando nuestra visión ética de la sociedad. De hecho hay aspectos que eran incuestionables y que ahora están siendo cuestionados. La investigación con células madre o la clonación terapéutica son alguno de los asuntos que más han trascendido. Pero hay otros aspectos que no están siendo debatidos, como la manipulación de la línea germinal o el envejecimiento ¿es legítimo manipular genéticamente para duplicar la vida del ser humano? ¿Qué sociedad se formaría si conseguimos vivir 120 años?

Por otro lado, casi todo lo que se hace en ciencia tiene una repercusión extraordinaria en la sociedad. Conscientes de eso, en el CSIC hemos creado el *Área de Cultura Científica* en la que tratamos de incidir en toda la población, desde el parvulario hasta los jubilados. A mi no deja de sorprenderme que la educación científica tenga un papel cada vez menos importante en la sociedad, y esto o lo cambiamos o difícilmente vamos a entender el avance científico, lo que impedirá que contribuyamos a su desarrollo.



¿Se imaginaba usted cuando era alumno universitario que iba ser presidente del CSIC?

No, en ningún momento. Mis preocupaciones eran más sociales. Pero he encontrado en la ciencia un mecanismo extraordinario de desarrollo individual. Uno de los placeres de los científicos es que todo lo que hace contribuye a su desarrollo personal.

Por eso vive en una constante insatisfacción que, de alguna forma, es lo que le mantiene vivo. Aunque con un desgaste extraordinario, porque nunca llega a ver satisfecha su curiosidad y esto genera mucha frustración. Cuando uno cree que ha resuelto algo, se da cuenta de que siempre hay cumbres más altas.

¿Qué le gustaría conseguir especialmente antes de dejar su puesto en el CSIC?

Me gustaría dejar un Consejo más integrado por todos los colectivos que lo forman. Me gustaría que todos los trabajadores se sintieran orgullosos de pertenecer al CSIC, que se convirtiera en un organismo moderno, con agilidad para responder a los problemas sociales, inmerso en los problemas de la sociedad. Y debemos avanzar deprisa o no llegaremos a disminuir esa brecha que nos separa de los países competitivos.

VIVIR
con...



La voz de los pacientes

SANTIAGO QUIROGA VICEPRESIDENTE EJECUTIVO DE FUNDAMED

En España no existen mecanismos para que las asociaciones de pacientes puedan participar de las decisiones en materia de salud, como lo hacen los consumidores a través de las organizaciones de consumidores y usuarios. Sin embargo, parece claro que el paciente debe ser el centro del sistema sanitario y su voz debe tener peso en las decisiones que se tomen en estos ámbitos. Varias agrupaciones han trabajado para conseguir este objetivo durante los últimos años, pero aún queda mucho camino por recorrer e igualarnos a la situación europea.

España no puede presumir de estar a la vanguardia de sus colegas europeos en diferentes ámbitos empresariales, de investigación, o de implantación de la tecnología, entre otros muchos asuntos. En el terreno de la representación de las organizaciones de pacientes en las instituciones sanitarias, gozamos de un destacado puesto en la cola europea. Cuando hablamos de "representación" estamos hablando de colocar al paciente en el centro del sistema sanitario, afirmación que han hecho al pie de la letra los últimos ministros de los diferentes signos políticos. ¿Por qué cuesta tanto incorporar a los pacientes a las decisiones sanitarias? ¿Por qué no se han incorporado cuando han tenido la oportunidad, con la ley de Cohesión y Calidad aprobada por unanimidad al final de la pasada legislatura? ¿Qué barreras existen y cómo solventarlas? Algunas de estas preguntas pretenden ser abordadas en el presente artículo.

En el primer borrador de la Ley de Cohesión y Calidad, en el apartado correspondiente a la participación social (capítulo IX, artículo 67) se menciona al Comité Consultivo, órgano dependiente del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Dicho comité estaba compuesto por 29 miembros, las asociaciones de enfermos aparecían en esta lista con 3 asientos, numéricamente por encima de sindicatos y empresarios. Finalmente, el Comité Consultivo se simplificó, eliminando los asientos asignados a las organizaciones de pacientes, a los colegios profesionales y a las sociedades científicas, aunque se elevaron los asientos del mismo hasta 33 miembros.

Nadie pone en entredicho que las asociaciones de pacientes son la clave para hacer posible una sanidad participativa, pero las razones por las que se cayeron del comité consultivo no responden a un intento de acallar a nadie, sino más bien a una dificultad en identificar quién debe representar a estas organizaciones en España.

Es cierto que, en ocasiones, los intereses de diversos colectivos pueden estar enfrentados. Los sindicatos no ven con buenos ojos que nuevas organizaciones, y especialmente las de pacientes, irrumpen en escena reclamando un papel. Pero la apuesta por el abandono de actitudes paternalistas se ha puesto de manifiesto por parte de los médicos a través del sindicato mayoritario CESM, y es que la vertebración social del sistema sanitario pasa por que los pacientes sean parte activa del mismo.

REPRESENTATIVIDAD Y ASOCIACIONISMO

Las organizaciones de pacientes suelen tener al frente a personas muy comprometidas, normalmente sin conocimientos específicos de gestión, pero no por ello incapaces de alcanzar sus objetivos. Salvo excepciones, una parte significativa de las organizaciones de pacientes pertenecen al ámbito local, incluso cuando utilizan nombres que se refieren a una extensión territorial mayor. Muchas de ellas no practican una política de asociacionismo claro, pero este hecho es perfectamente atribuible a casi todas las organizaciones que representan colectivos. Yo, como individuo que consume, puedo estar representado por las organizaciones de consumidores, pero eso no implica que pague una cuota y me asocie formalmente. Por ello, el bajo ratio de asociados no debe ser utilizado como elemento deslegitimador de la representatividad de dichas organizaciones.

Los pacientes, organizados en ONGs, no tienen estructuras de participación con las administraciones y esta exclusión también contribuye a menores ratios de lo esperado en número de asociados.

LA SANIDAD Y LAS ORGANIZACIONES SE NECESITAN

La evidente conveniencia de sentarse a resolver problemas juntos hace que nadie pueda poner en duda la necesidad de que las organizaciones de pacientes sean reconocidas para dicha tarea, como lo son las organizaciones de consumidores y usuarios. Pero crear un consejo estatal sectorial es una decisión de coraje político que pocos están dispuestos a asumir. Algunas Comunidades Autónomas han dado un paso firme en ese sentido, y otras lo están pensando mientras establecen mecanismos más o menos elaborados para conocer y canalizar las necesidades de algunos de estos colectivos. Cuando existe la intención de hacer participar a los pacientes en las decisiones sanitarias, esta colaboración necesita ser formalizada.

POLÍTICA Y PARTICIPACIÓN

En diversas Comunidades Autónomas, se ha creado la figura del Defensor del Paciente. Dicha figura se ocupa de forma especial de las reclamaciones de usuarios de la sanidad, aunque participa también activamente en otros temas relacionados con la asistencia sanitaria.

Las asociaciones de pacientes son la clave para hacer posible una sanidad participativa

Extremadura y Madrid han sido las pioneras, Baleares y Canarias pueden ser

consideradas del grupo de cabeza, con una apuesta reciente pero intensa por los derechos individuales de los pacientes. Otras Comunidades Autónomas, como Castilla-La Mancha, han establecido mecanismos para escuchar a los pacientes a través de las diferentes normas autonómicas de ordenación sanitaria.



El Partido Popular presentó este año una proposición no de ley en la Comisión de Sanidad para desarrollar la Ley de Cohesión y Calidad y establecer un marco normativo de apoyo a las asociaciones de pacientes de carácter nacional que incluyera medidas de respaldo económico, de formación, de mejoras organizativas y de representación en el marco del consejo interterritorial. Esta iniciativa no prosperó: el debate político eclipsó a los pacientes, lo que supone que sindicatos de trabajadores y organizaciones de consumidores opinen sobre los planes nacionales de Alzheimer o Cáncer con más buena voluntad que conocimiento y sensibilización con dichas patologías.

GESTIÓN Y CALIDAD: EL RETO

Desarrollar un trabajo de forma excelente sin pasión en este ámbito es una tarea imposible, pero aunque muy importante, no es lo único que se necesita. ¿Por qué un gerente de una organización de pacientes no va a poder desarrollar habilidades de gestión? Desde este enfoque se ha desarrollado la norma GCRP-25, que responde a "Gestión de calidad y responsabilidad social en organizaciones de pacientes", haciendo alusión a los 25 países de la actual UE.

¿Por qué un gerente de una organización de pacientes no va a poder desarrollar habilidades de gestión?

La norma constituye un referencial específico, puesto en marcha por un grupo de empresas privadas, instituciones sanitarias, organizaciones profesionales y entidades afines, a través de la coordinación de la Fundación de Ciencias del Medicamento y Productos Sanitarios (FundaMed). El objetivo de la norma es acreditar a aquellas organizaciones de pacientes que cumplan una serie de requisitos basados en las declaraciones de los derechos de los pacientes de Madrid y Barcelona, la Carta Europea de Derechos de los Pacientes y la experiencia del grupo de trabajo que durante 8 meses ha trabajado intensamente para dar a luz dicha norma.

Los pacientes, organizados en ONGs, no tienen estructuras de participación con las administraciones

Tan sólo desde la profesionalización de las organizaciones de pacientes se pueden abordar nuevas etapas relacionadas con la representación legítima de los colectivos de enfermos o afectados, y desde un punto de vista más global, de los pacientes como colectivo. El embrión de una representación real, colectiva, transparente, independiente y eficaz de los pacientes en España, reside en estas organizaciones de pacientes acreditadas y profesionalizadas.

SOLIDARIDAD Y SOSTENIBILIDAD

Muchas de las necesidades de los pacientes son atendidas desde las asociaciones de pacientes, pero hay un terreno cerca de la solidaridad que no se ha explorado lo suficiente. Una asociación no puede reclamar sensibilidad y atención para sí misma si no ofrece las dosis adecuadas de lo mismo a otras organizaciones de pacientes. Solidaridad es ser consciente de que, en ocasiones, se debe renunciar a algo que es más necesario para otro colectivo más necesitado. La solidaridad tiene también que ver con la sostenibilidad de nuestro sistema sanitario: una organización no puede pretender copar todos los recursos sanitarios para su colectivo. Este concepto, quizás enmarcado también en la responsabilidad social de estas ONGs, permite el establecimiento de prioridades en las reivindicaciones de estas



Imagen de la *Jornada pluridisciplinar de pacientes 2005*, celebrada el pasado mes de julio

organizaciones. Conocer lo que es razonable obtener en un periodo de tiempo permite ahorrar recursos o centrar los esfuerzos de forma más eficiente, lo que acarrea que los objetivos fijados se alcancen con mayor probabilidad y facilidad.

Otro concepto también por desarrollar tiene que ver con las alianzas con otras organizaciones en búsqueda de objetivos comunes de mejora. Sólo desde la unión de intereses, compartiendo experiencias y renunciando en ocasiones a un objetivo individual, las organizaciones de pacientes tendrán una plataforma común y sólida de representación. Dicha plataforma tendrá la diversidad lógica que existe entre sus componentes, pero con unos criterios de calidad en la gestión comunes; sólo desde ahí se podrían afrontar los retos y las obligaciones de una tarea tan trascendental como es la de representar en las decisiones del Estado a los pacientes.

En esta tarea de alianzas entre organizaciones de pacientes, médicos, farmacéuticos y enfermeras son aliados naturales que deben compartir y recorrer el camino del reconocimiento.

Las Administraciones Sanitarias son también parte activa, pero les toca a ellas establecer mecanismos de participación en las decisiones de salud de las organizaciones de pacientes. Las organizaciones de consumidores y usuarios, que representan a los consumidores de forma más general, deben establecer las líneas de actuación que les separan de las organizaciones de pacientes, pero también las que les unen. Cuando se está introduciendo con fuerza el concepto de "Usuario de la Sanidad", es necesario buscar la experiencia de unos y el conocimiento y sensibilización con la enfermedad de otros, lo que dará una nueva dimensión a dos colectivos también destinados a entenderse por pura eficacia en los cometidos de ambas.

Sólo desde la unión de intereses, las organizaciones de pacientes tendrán una plataforma común y sólida de representación

En la primera reunión del *European Patient's Forum* (EPF) en 2002 se planteó la necesidad de acreditación de las organizaciones que participarían en él. La norma GCRP-25 puede responder a esta necesidad de dar referencias, introduciendo no sólo criterios de transparencia y documentación de las actividades, sino enseñando, además, cómo aplicar un sistema de gestión efectivo que lleve a cualquier organización a trazar una ruta y a seguirla hasta alcanzar sus objetivos desde la perspectiva de la mejora continua.

Con una iniciativa encaminada a introducir la calidad en la gestión de las organizaciones de pacientes, con el empuje de las asociaciones y empresas privadas que se han adherido al proyecto y un momento coyuntural favorable, quizás

podamos hacer que España pase de la cola a los primeros puestos de la clasificación de países que reconocen el papel de las organizaciones de pacientes. Más aún, quizás podamos convertir a España en un país pionero en estos temas, si además del empuje de las organizaciones y empresas particulares, el resto de las partes que componen el sector sanitario en su conjunto, los políticos y los administradores de la salud, se convencen de las ventajas de caminar juntos.



EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU RELACIÓN CON LA SALUD HUMANA

Francisco Vargas
Cuerpo de Médicos de Sanidad Nacional

El cambio climático tiene un impacto significativo para el medio ambiente y, por tanto, para la salud humana. La elevación de unos grados en la temperatura producirá cambios sustanciales no sólo en la geografía sino en aspectos tan fundamentales como la producción y distribución de alimentos, los recursos de agua, los desplazamientos de poblaciones o la aparición de eventos climáticos como ciclones, tormentas u olas de calor, en número e intensidad superior a las actuales. Todo ello tiene consecuencia directa o indirecta en la salud de la población. Nuestro país es uno de los más vulnerables a este cambio.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), en su Artículo 1 define "cambio climático" como: "Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables". La CMCC distingue entre "cambio climático" atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y "variabilidad climática" atribuida a causas naturales (Cambio climático 2001 Informe de síntesis IPCC Tercer Informe de Evaluación).

Según la Organización Mundial de la Salud, las actividades humanas están alterando el clima del planeta. Al aumentar la emisión y concentración de gases contaminantes (dióxido de carbono, que

procede del consumo de combustibles fósiles y del fuego de los bosques; y otros gases que atrapan el calor, como el metano, el óxido nitroso y otros halocarburos) se amplifica el "efecto invernadero". En su Tercer Informe de Evaluación (2001), el grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático declaró que "hay nuevas y contundentes pruebas científicas de que la mayor parte del calentamiento observado en los últimos cincuenta años es atribuible a la actividad humana". Durante el siglo XX, la temperatura media de la superficie terrestre aumentó 0,6 grados, aproximadamente, y unas dos terceras partes de este calentamiento se han producido desde 1975. Actualmente la temperatura media parece ser ahora más elevada que los previos 100.000 años.

La alteración del clima está provocando cambios significativos en los sistemas geofísicos y ecológicos. La disminución de la capa de ozono, la reducción de la biodiversidad, la tala masiva de bosques, los incendios, la sobreexplotación de los recursos marinos, la agricultura intensiva, el agotamiento de las reservas de agua para el regadío y abastecimiento de agua potable y las emisiones de

contaminantes orgánicos persistentes (COV) están determinando cambios con consecuencias peligrosas para los seres humanos, la fauna y la flora del planeta.

Hay nuevas y contundentes pruebas científicas de que la mayor parte del calentamiento observado en los últimos cincuenta años es atribuible a la actividad humana

Si no conseguimos reducir en las próximas décadas la creciente emisión de gases de efecto invernadero el cambio climático continuará, aumentará el deshielo de los polos y los océanos aumentarán su nivel. De

forma inevitable numerosas poblaciones se verán afectadas poniendo en peligro su supervivencia. Las inundaciones, las sequías, ciclones-huracanes, olas de calor, fenómenos como el "Niño", aumento de la contaminación del aire, etc. serán más frecuentes e intensos.

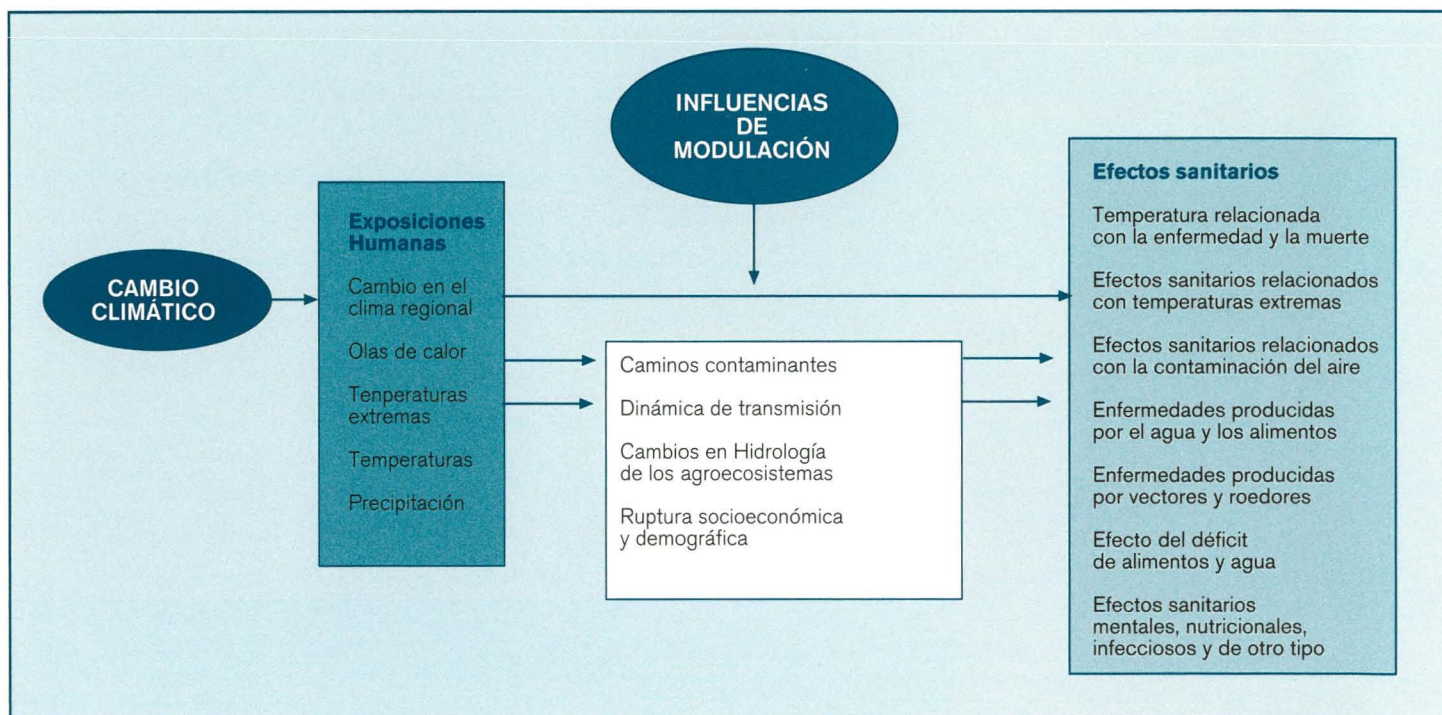


Figura 1. Consecuencias del cambio climático

No es fácil estudiar el impacto real del cambio climático sobre la salud. Existen numerosas dificultades metodológicas que generan incertidumbres y dudas a la hora de establecer la relación causa-efecto. Las previsiones del IPCC apuntan a un aumento de los peligros para la salud humana especialmente en poblaciones de países tropicales y subtropicales.

Las repercusiones directas

-temperaturas extremas (olas de calor y frío), inundaciones, tormentas, etc.- se suman a las indirectas como los vectores que transmiten

enfermedades infecciosas, enfermedades transmitidas por el agua, contaminación atmosférica, calidad y disponibilidad de alimentos... y este impacto se verá afectado por las condiciones sociales, económicas, tecnológicas y ambientales de cada país. En la Figura 1 se resumen las vías y las consecuencias del cambio climático.

Impacto sobre la mortalidad

Otro de los riesgos directos del cambio climático en la salud está determinado por la exposición a temperaturas elevadas. En Chicago, en el verano de 1995, el aumento de la mortalidad fue de un 150% durante cuatro días de julio. En Francia durante el verano del 2003 se produjo una sobremortalidad de 14.802, lo que representa un exceso de mortalidad del 60% sobre la esperada (*Rapport de la Comisión D'Orientation du Plan*

National Santé Environnement). El aumento fue tan llamativo que se calificó como "séismo sanitario". El 50% de los fallecimientos se produjeron en residencias de ancianos, el 30% en hospitales y el 20% en domicilios particulares (MSPS, Francia. *Plan Nationale Canicule* 2004).

Pero esta ola de calor también aumentó la mortalidad en otros países europeos, como Portugal (con devastadores incendios), Gran Bretaña, Bélgica, Alemania e Italia. En nuestro país, según el estudio realizado por Martínez, F., Simón-Soria, F. y López Abente, G., se estimó una sobremortalidad del 8% que afectó principalmente a personas mayores de 65 años.

Nos encontramos frente a un nuevo problema sanitario que debe ser abordado desde las estructuras de Salud Pública

Nos encontramos frente a un nuevo problema sanitario que debe ser abordado desde las estructuras de Salud Pública en coordinación con las respectivas administraciones competentes estatales, autonómicas

y locales, en las áreas de meteorología, servicios sociales, protección civil, servicios sanitarios asistenciales, residencias de personas mayores, organizaciones de voluntariado, etc.

Además, la estructura demográfica de nuestro país, caracterizada por un envejecimiento progresivo, justifica la necesidad de adoptar medidas de prevención de la exposición a temperaturas extremas (en la actualidad, la población mayor de 65 años representa el 17,2 % del total y los mayores de 80 el 4,5%). En algunas personas, especialmente las mayores, con determinadas enfermedades crónicas, sometidas a ciertos tratamientos médicos y con discapacidades que limitan su autonomía, los mecanismos de termorregulación pueden verse descompensados.

El cambio climático en España

Nuestro país es uno de los más vulnerables al cambio climático y se está viendo afectado por los impactos de los cambios que se están produciendo, según el reciente trabajo publicado por el Ministerio de Medio Ambiente (Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente-Universidad de Castilla-La Mancha, 2005).



El crecimiento económico y la globalización han originado evidentes beneficios, pero al mismo tiempo han provocado la aparición de nuevos riesgos atribuibles al cambio climático y a la contaminación. Los impactos sobre la salud humana se refieren a un aumento de la morbi-mortalidad por olas de calor que pueden ser más frecuentes en intensidad y duración los próximos años.

Por otro lado, el aumento previsible de las partículas finas y del ozono serían los principales impactos relacionados con la contaminación atmosférica. Estos aumentos pueden agravar los problemas de salud derivados de la presencia de altas concentraciones de estos contaminantes en la atmósfera. Las enfermedades respiratorias, el asma y las alergias están asociadas con la contaminación del aire externo e interno. El asma y las alergias han aumentado durante las últimas décadas en toda Europa. Aproximadamente un 10% de la población infantil padece estas enfermedades (Tamburlini. 2002. ISAAC. *International Study of Asma and Allergies in Chilhood*.1995-1996) y está comprobado que la contaminación del aire puede agravar estos efectos sobre la salud.

Son precisos planes de actuación en salud pública basados en sistemas de alerta temprana

A estos impactos en salud habría que añadir la extensión geográfica a nuestro país de vectores ya establecidos o la implantación e instalación de vectores subtropicales adaptados a sobrevivir a climas menos cálidos y más secos. Entre las enfermedades vectoriales susceptibles de incrementar su incidencia en España se hallan algunas transmitidas por mosquitos (dengue, enfermedad del Nilo Occidental, malaria) o por picaduras de garrapatas (encefalitis).

Son precisos planes de actuación en salud pública basados en sistemas de alerta temprana que permitan la identificación de situaciones de riesgo antes de que éstas se produzcan, lo que lleva aparejado un registro de morbi-mortalidad ágil y

fiable. Además, sería de vital importancia fomentar y desarrollar programas de vigilancia y control específicos en enfermedades de transmisión vectorial, así como la puesta en marcha de actividades dirigidas a aumentar la concienciación y participación en las actividades relacionadas con el cambio climático y sus implicaciones en la salud humana.

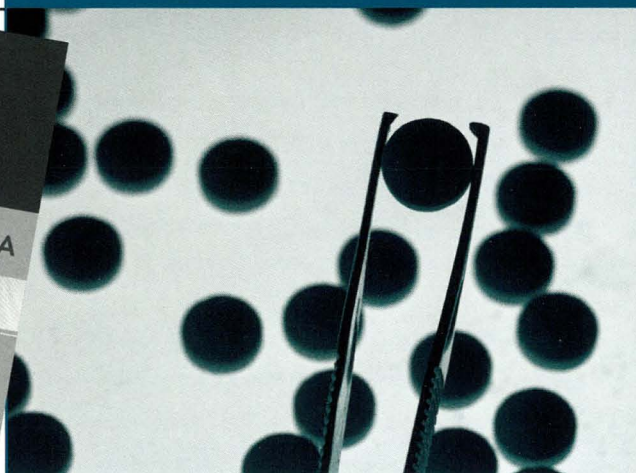
El reto es comprender la complejidad y las incertidumbres de los cambios de los sistemas naturales, y del impacto de la actividad humana (consumismo, generación excesiva de residuos, uso ineficiente de la energía, deforestación, incendios, etc). Es urgente una apuesta decidida por el uso de energías renovables, limpias, que no dependan del petróleo. Por último, es vital la promoción de un modelo de vida y de crecimiento basado en un desarrollo sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

- Houghton JT, Ding Y, Griggs DJ, Moguer M, Linden PJ, Dai X et al. *Climate Change 2001: the scientific basis*. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the International Panel on Climate Change. Cambridge: University Press, 2001.
- Patz J. *Global warming-health impacts may be abrupt as well as long term*. BMJ 2004;328: 1269-70.
- McMichael AJ, Campbell-Lendrum D, Ebi K, Githeko A, Scheraga J, Woodward A, editors. *Climate change and human health: risks and responses*. Geneva: World Health Organization, 2003.
- McMichael A, Woodruff. *Climate change and risk to health (editorial)*. BMJ 2004; 329:1416-17.
- Bernard SM, Samet JM, Grambsch A, Ebi KL, Romieu I. *The potential impacts of climate variability and change on air pollution-related health effects in the United States*. Environ Health Perspect. 2001 May;109 Suppl. 2:199-209. Review.
- Valent F, Little D, Bertollini R, Nemer LE, Barbone F, Tamburlini G. *Burden of disease attributable to selected environmental factors and injury among children and adolescents in Europe*. Lancet. 2004 Jun 19;363(9426):2032-9.
- Weiland SK, Husing A, Strachan DP, Rzehak P, Pearce N; ISAAC Phase One Study Group. *Climate and the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinitis, and atopic eczema in children*. Occup Environ Med. 2004 Jul;61(7):609-15.
- Rose JB, Epstein PR, Lipp EK, Sherman BH, Bernard SM, Patz JA. *Climate variability and change in the United States: potential impacts on water- and foodborne diseases caused by microbiologic agents*. Environ Health Perspect. 2001 May;109 Suppl 2:211-21. Review.
- *Exploring the ancillary benefits of the Kyoto Protocol for air pollution in Europe*. European Environment Agency. Bruselas: Copenhagen: European Environment Agency; 2004.
- European Environment Agency. *An Approach to Multi-Causality in Environment and Health*. Bruselas: European Environment Agency; 2003
- Ballester F. *Contaminación atmosférica, salud y cambio climático*. Rev Esp Salud Pública 2005; 79.
- Tamburlini G et al. Eds. *Children's Health and environment: a review of evidence, a joint report from the European Environment agency and the WHO Regional Office for Europe*. Copenhagen. European Environment Agency, 2002 (*Environmental issue report*, N° 29) <http://www.epha.orgv>.
- Martínez Navarro F, Simón-Soria F, López-Abente G. *Valoración del impacto de la ola de calor del verano de 2003 sobre la mortalidad*. Gac Sanit 2004; 18 (Supl 1); 250-8.
- Moreno JM. Universidad de Castilla -La Mancha. *Principales conclusiones de la evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático*. Proyecto ECCE. OECC. UCL 2005.
- *Exploring the ancillary benefits of the Kyoto Protocol for air pollution in Europe*. European Environment Agency. Bruselas: Copenhagen: European Environment Agency; 2004.

Julio Rodríguez Villanueva

Departamento Médico, GSK



La Fundación de Ciencias de la Salud ha llevado a cabo una serie de reuniones, en Madrid, Valencia y Barcelona, dirigidas específicamente a miembros de Comités Éticos de Investigación Clínica en las que varios expertos debatieron diversos aspectos relacionados con la Farmacogenética e intercambiaron puntos de vista sobre las cuestiones más polémicas que esta moderna disciplina plantea a la hora de realizar estudios clínicos.

Una de las observaciones que más ha fascinado desde siempre a los científicos (y al hombre de la calle) ha sido la extraordinaria diversidad de los seres vivos en su aspecto, propiedades metabólicas y capacidad de adaptación al medio. Los importantes progresos en el campo de la Genética de las últimas décadas han demostrado que esta variabilidad se debe en buena medida a diferencias, a veces minutas, en la dotación genética de los individuos. En el campo de la Biomedicina también se han hecho observaciones similares relacionadas con el padecimiento de enfermedades, su curso clínico y su respuesta a las intervenciones terapéuticas. En este sentido, la puesta en marcha y reciente culminación del Proyecto de secuenciación del Genoma Humano ha abierto la posibilidad de utilizar esta información para mejorar nuestras posibilidades de diagnosticar y tratar mejor (o incluso prevenir) las enfermedades humanas.

El término de Farmacogenética (FG), en su más amplio sentido, se utiliza actualmente para englobar todos los esfuerzos de esta investigación orientados a desentrañar las conexiones existentes entre la variabilidad de la dotación genética de los individuos y la respuesta, en términos de eficacia y seguridad, a cualquier producto farmacológico prescrito para tratar cualquier dolencia que les aflija.

En el contexto del descubrimiento y desarrollo de nuevos fármacos, su potencial ha sido rápidamente reconocido y ha hecho que muchos de sus procedimientos básicos se hayan visto modificados de forma importante. En el ámbito de la Investigación Clínica esto se ha traducido en la ya casi sistemática solicitud de obtención de muestras biológicas (generalmente sangre) de los sujetos participantes en los estudios para extraer ADN y utilizarlo para análisis farmacogenéticos que ayuden a entender las propiedades del fármaco en desarrollo.



Imágenes de la jornada organizada por la Fundación en el C.O.M. de Barcelona. De arriba abajo, Carmen Ayuso, Alvar Agustí y Joan Costa

La Farmacogenética pretende desentrañar las conexiones existentes entre la variabilidad de la dotación genética de los individuos y su respuesta a los fármacos

La dificultad en la técnica utilizada, la rapidez de su introducción, junto a la complejidad de aspectos éticos, legales y sociales que estas técnicas conllevan y la ausencia de claras referencias en las que apoyarse, han creado un nuevo problema a los Comités Éticos de Investigación Clínica (CEIC) responsables de evaluar los protocolos de los ensayos clínicos a realizar en nuestro país.

El Profesor Diego Gracia, Presidente de la Fundación de Ciencias de la Salud y moderador de estas sesiones, recordó a los asistentes cuáles son las obligaciones legales de los CEICs, los principios básicos de la investigación clínica por los que deben velar en todo momento, y la normativa legal vigente aplicable. Señaló también varios de los conflictos (reales o artificiales) que a veces se plantean para justificar la no realización de estudios genéticos y exhortó a todos a contemplar esta actividad de manera objetiva, juzgando de forma realista sus objetivos, métodos y controles internos y evitando aplicar opiniones subjetivas y generalizaciones imprecisas.

El diagnóstico clínico de enfermedades genéticas

La Dra. Carmen Ayuso, Jefe Asociado del Servicio de Genética Médica de la Fundación Jiménez Díaz y miembro de su CEIC, revisó durante su presentación algunos de los principios básicos de la Genética y cómo se aplican para el diagnóstico clínico de enfermedades genéticas. Basándose en esta realidad clínica y en su experiencia en este campo, estableció el ámbito de la investigación farmacogenética y resaltó, con ejemplos de tests diagnósticos ya disponibles en la actualidad, su potencial clínico. Hizo mención a la frecuente confusión entre los términos Farmacogenética y Farmacogenómica y, tras revisar varias de las acepciones habitualmente utilizadas de estos términos, siempre de manera complementaria, abogó por el uso indiferente de ambos para englobar el campo en su máxima dimensión.

Destacó la importancia de los polimorfismos de nucleótido único (en inglés, *Single Nucleotide Polymorphism* o SNP) como la forma de variabilidad genética más frecuente e importante y describió la posibilidad actual de analizar estos SNPs rápida, sistemática y automáticamente a lo largo de todo el genoma humano como uno de los principales logros metodológicos recientes de la Genética. Enfatizó la importancia que estas técnicas pueden tener para mejorar el

Es llamativo el extraordinario celo que se “exige” para cualquier análisis genético y la facilidad con que se realizan otras pruebas diagnósticas

diseño de los estudios clínicos, tanto en la rápida y certera identificación

inicial de dianas terapéuticas clínicamente relevantes y de fármacos que actúan sobre ellas, como para reducir el tiempo, el número de pacientes y el coste en los ensayos clínicos requeridos para demostrar la eficacia clínica de los mismos y hacerlos accesibles a los pacientes que los necesitan.

Presentó también varios ejemplos de estudios farmacogenéticos realizados en el contexto de ensayos clínicos en los que se demostró la utilidad del análisis de determinados elementos genéticos para explicar los resultados clínicos observados y seleccionar mejor el tipo de paciente que probablemente se puede beneficiar (o, en determinados casos, no verse dañado) con esos medicamentos. Estos ejemplos sirvieron también para llamar la atención sobre las diferencias sustanciales entre los estudios farmacogenéticos y otros tipos de análisis o intervenciones genéticas (terapia génica, clonación,...) tanto en términos de objetivos como en cuanto a sus posibles implicaciones éticas, sociales y legales.

El relato de su experiencia con pacientes sometidos a pruebas diagnósticas genéticas y a las implicaciones éticas y

legales de las mismas sirvió a la Dra. Ayuso

para adentrarse en la segunda parte de su presentación, relativa a la percepción de los propios pacientes de este tipo de estudios y las inquietudes que éstos les producen. Destacó la excelente aceptación de estos procedimientos por la inmensa mayoría de las personas una vez se les explica la finalidad de la prueba, sus limitaciones y los procedimientos que garantizan la confidencialidad de los resultados y su uso apropiado.

Más centrada en los análisis farmacogenéticos, llamó la atención sobre la necesidad de incorporar los mismos a la rutina clínica lo antes posible para garantizar la máxima eficacia y seguridad de las actuaciones terapéuticas y su impacto en la limitación de la incidencia de fracasos terapéuticos y efectos secundarios asociados al tratamiento, con el coste asistencial que ello conlleva. Igualmente llamó la atención sobre la chocante diferencia entre el extraordinario celo que se “exige” para cualquier análisis genético y la facilidad con que se realizan otras pruebas diagnósticas (infección por VIH o grupo sanguíneo, por ejemplo) a pesar de que las implicaciones (negativas) reales en la vida del paciente (y sus familiares) en caso de que se divulgue esta información de forma

inapropiada o para fines diferentes a los inicialmente previstos.

También destacó la necesidad de ofrecer a los pacientes sólo una información “interpretada”, que clarifique su situación pero que no se la complique con conceptos técnicos complejos y riesgos potenciales difíciles de medir y, sobre todo, que no les ayuden a tomar decisiones sobre su enfermedad, su tratamiento y su vida. Concluyó abogando por un análisis sensato y realista de los procedimientos de los estudios farmacogenéticos, para evitar así posiciones sobreprotectoras que dificultan el avance científico y que tampoco ayudan a mejorar las expectativas clínicas de los pacientes. Para ello, señaló, es imprescindible y urgente que los miembros de los CEICs (al menos parte de ellos) cuenten con la suficiente formación técnica y experiencia, o el adecuado asesoramiento externo, sobre los conceptos y métodos de la Farmacogenética.

Aún más interrogantes que respuestas

El segundo ponente de la sesión fue el Dr. Alvar Agustí, Jefe del Servicio de Neumología del Hospital Universitario Son Dureta de Palma de Mallorca y Director de la Unidad de Investigación de esta institución. Aportó con su presentación el punto de vista de un

clínico sobre la Farmacogenética y se definió como un “no experto” y, por tanto, como un miembro representativo válido de la comunidad médica destinada a hacer uso de los avances de esta disciplina y convertirlos en mejoras de la práctica clínica cotidiana.

El Dr. Agustí señaló el enorme crecimiento del número de publicaciones científicas relacionadas con la Farmacogenética observado en los últimos años y lo puso en el contexto de la explosión de información científica médica reciente y su perspectiva histórica. Aprovechó esta analogía para llamar la atención sobre la necesidad de

que el entusiasmo que despierta cualquier nueva línea de investigación científica no nos haga perder nuestro sentido crítico basado en la evolución

de los paradigmas científicos básicos observada a lo largo de la Historia, a veces a un ritmo vertiginoso en las últimas décadas. La Farmacogenética –señaló el Dr. Agustí– es aún una disciplina muy joven, cuyo avance es lento, con más interrogantes que respuestas y más potencial futuro que realidades prácticas actuales. Su utilidad clínica real, por tanto, aunque indiscutible, es todavía muy difícil de precisar.

La Farmacogenética es aún una disciplina muy joven, con más interrogantes que respuestas y más futuro potencial que realidades prácticas actuales

Basándose en su práctica médica habitual, el Dr. Agustí recordó a los asistentes que los clínicos trabajan continuamente para aplicar los diversos datos disponibles para hacer un correcto diagnóstico y tratamiento. Desde esta perspectiva, lo que la Farmacogenética ofrece no es “nada diferente” si se considera como otra fuente de información que debe ser incorporada a los esquemas de decisión clínica. No obstante, hizo hincapié en el hecho de que, hoy por hoy, son aún muy escasos los ejemplos de análisis farmacogenéticos incorporados a la clínica y expresó su escepticismo de que, al menos en el futuro inmediato, esta situación cambie.

Ahondando más en los aspectos prácticos limitantes de la incorporación de la Farmacogenética a la práctica clínica actual, los resumió en tres principales (más un cuarto): el primero, la escasez de datos científicos rigurosos emanados de ensayos clínicos adecuadamente diseñados para resolver interrogantes de índole farmacogenético; el segundo, la dificultad logística para contar con unidades de diagnóstico genético capaces de ofrecer los test necesarios para tomar decisiones terapéuticas basadas en criterios farmacogenéticos; en tercer lugar, la limitadísima formación de los clínicos en Genética, Biología Molecular y, consecuentemente, en

Farmacogenética. Como cuarto motivo, apostilló, no podemos olvidar el factor de la complejidad biológica y el papel de otros factores no genéticos para explicar la heterogeneidad del comportamiento clínico de los pacientes y su respuesta a los tratamientos. Los determinantes genéticos no son los únicos y otros factores exógenos, quizás más sencillos de identificar, evaluar y controlar, pueden tener un impacto real incluso mayor que los propios genes y sus variantes: “un

conocimiento detallado de la química del cemento no garantiza la calidad arquitectónica; para hacer un edificio se necesita algo más que conocer la química del cemento. En el campo de la Farmacogenética no basta con saber cuantas piezas tiene el puzzle del Genoma Humano; hay que entender también cómo se monta y la relación entre sus piezas.”

La “epigenética” (etimológicamente, más allá de la genética) tiene mucho que decir para ayudarnos a entender toda esta complejidad funcional. Se impone, pues, un ejercicio de humildad, relativismo y pragmatismo a la hora de hablar de Farmacogenética. Este esfuerzo, recordó, pasa también por el desarrollo de diseños de estudios y métodos analíticos estadísticos capaces de evaluar diferencias

genéticas, no tendencias poblacionales más o menos homogéneas como actualmente se hace en los ensayos clínicos.

Pese a sus reservas sobre estas cuestiones aún no resueltas, el Dr. Agustí expresó su apoyo sin reservas a la incorporación de procedimientos de farmacogenética a los programas de desarrollo clínico de nuevos medicamentos. Es más, "quizás deberíamos empezar a preguntarnos por qué no se hacen obligatorios", apuntó. Exhortó a los miembros de los CEICs a evaluar estos estudios con tolerancia en cuanto a sus planteamientos metodológicos, pensando que, si bien quizás no son perfectos y aún quedan mejoras que adoptar, con ellos aprenderemos a diseñarlos mejor en el futuro.

Los documentos de información

La Dra. Macarena Rodríguez, de la Agencia Española de Evaluación de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) del Ministerio de Sanidad y Consumo, completó la terna de ponentes en la sesión de Madrid. Presentó el análisis realizado por la AEMPS de la hoja de información al paciente en los diversos estudios clínicos que incorporaban procedimientos farmacogenéticos presentados en los últimos años por diversos promotores a

esta agencia pública. Para este análisis sistematizado, apuntó, utilizaron como referencia los artículos publicados a principio del año 2003 en la revista Medicina Clínica por un grupo de trabajo compuesto por expertos nacionales tanto del ámbito hospitalario como de la Administración Pública y del mundo farmacéutico. Aprovechó este análisis para enumerar algunos de los principales defectos de forma comunes en muchos de estos formularios y para apuntar algunas recomendaciones que la AEMPS aplica a la hora de evaluarlos. Comentó, por ejemplo, las dificultades de compaginar la provisión de una información exacta y suficiente con la deseable brevedad y simplicidad de los textos o los fines de las muestras y los procedimientos de almacenamiento y destrucción tras el estudio.

Destacó la Dra. Rodríguez la progresiva mejora de los documentos a lo largo de los últimos años y cómo poco a poco, en la mayoría de los casos, su formato y contenidos han ido alcanzando progresivamente un nivel de calidad apropiado. Hizo especial énfasis en la necesidad de afinar la redacción de los epígrafes en los que se informa a los participantes de sus derechos, beneficios y riesgos potenciales y de la legislación

aplicable en este campo. Abogó, igualmente, por un desarrollo normativo más amplio y concreto en este campo que ayude a los evaluadores (CEICs y Agencias) a realizar su función. Mientras, animó a los asistentes a consultar los

La donación de muestras biológicas para los estudios farmacogenéticos no constituye ningún problema ético o jurídico si se respeta el principio de autonomía del paciente

diversos documentos y recomendaciones elaborados bajo el auspicio de diversas agencias e instituciones internacionales que ya existen para encontrar argumentos éticos en

los que sustentar sus decisiones. El intercambio de información entre miembros de CEICs, agencia y expertos y las discusiones como la propiciada en este tipo de sesiones son vehículos útiles que ayudarán a crear un consenso en los criterios de evaluación de las partes implicadas, destacó la Dra. Rodríguez en su resumen.

Elementos éticos legales y sociales

Los Dres. Joan Costa y Francisco Abad, ambos miembros del Servicio de Farmacología Clínica y del CEIC de su hospital (Hospital Germans Trias i Pujol de Badalona, y Hospital de la Princesa de Madrid, respectivamente), fueron los encargados de completar el panel de ponentes en las sesiones de Barcelona y Valencia, respectivamente. En ambos casos sus presentaciones analizaron los



elementos éticos legales y sociales relacionados con la Farmacogenética, y más concretamente en el contexto de los ensayos clínicos y apuntaron algunos principios básicos que deberían seguir los CEICs a la hora de evaluar los protocolos de ensayos clínicos con Farmacogenética.

Ambos destacaron que la donación de muestras biológicas para los estudios farmacogenéticos por parte de los

participantes en los ensayos no constituye ningún problema desde la perspectiva ética y jurídica en tanto en cuanto se respete el principio de autonomía del paciente y se documente su voluntad expresa de participar mediante la firma de un consentimiento informado específico. Igualmente, resaltaron como aspecto crítico e imprescindible la necesidad de que los objetivos de los estudios farmacogenéticos queden claramente definidos y explicados en los documentos del estudio (protocolo y hoja de información al paciente) y en ningún caso sean más amplios que los propios del estudio clínico en el que se obtienen. Estos objetivos no pueden ser otros, señalaron, que la definición de los factores genéticos determinantes de la eficacia y seguridad del medicamento experimental.

Los procedimientos de codificación de las muestras (y datos) de farmacogenética obtenidos en los ensayos clínicos, fue otro de los aspectos en los que ambos ponentes se detuvieron. Haciendo referencia a la clasificación propuesta por la EMEA, coincidieron en que debe aplicarse un sistema de codificación para identificar las muestras y datos asociados (por ejemplo, el número de sujetos del estudio mediante el que se identifica a cada uno de los pacientes incluidos) y garantizar así que nadie, salvo el investigador clínico, pueda relacionar una muestra con un individuo. El anonimato de las muestras, si bien garantiza la absoluta confidencialidad de los datos, fue señalada como inapropiada para las muestras obtenidas en los ensayos clínicos ya que imposibilita cualquier posible control externo de los datos del estudio (auditoría) y desposee al sujeto participante de la posibilidad de consultar la información obtenida a partir de su muestra y, eventualmente, beneficiarse de la misma.

El Profesor Gracia aprovechó su intervención de clausura para recordar que, obviamente, estas sesiones no deberían sustituir la labor, individual y colegiada, por parte de los miembros de los CEICs, para ampliar sus conocimientos sobre los aspectos técnicos, éticos, legales y sociales que plantea la Farmacogenética.

Recordando a Foxá

LUIS ALBERTO DE CUENCA

Escritor

La primera vez que leí un poema de Agustín de Foxá, conde de Foxá (1903-1959), debió de ser muy pronto, allá por los últimos años cincuenta del pasado siglo, cuando él andaba muy atareado muriéndose prematuramente y yo andaba muy ocupado adquiriendo el uso de razón, con siete u ocho años a mis espaldas. Esa edad, más o menos, tendría yo cuando me tropecé en un libro de texto con un romance de Foxá de tema belicoso que luego he comprobado, gracias a mi amigo Abel Feu, que no era suyo, sino de otro poeta falangista, Federico de Urrutia (razón por la cual no había quien lo encontrase en las *Obras completas* de Foxá que publicó Prensa Española en tres gruesos tomos).

Aquel poema de Urrutia, que yo creí que era de Foxá porque mi libro se lo atribuía a él, se titulaba "Romance de Castilla en armas" y comenzaba: "Por la parda geografía / de la tierra castellana...". Me gustó mucho entonces y me sigue gustando mucho ahora, y no me importa nada si fue don Agustín o don Federico quien lo compuso. Pero no cabe duda de que fue el error en la atribución a Foxá de la autoría de ese romance lo que me puso por primera vez en contacto con el autor de *Madrid, de Corte a checa*. Bendito error el contenido en mi libro de texto infantil, porque gracias a él el nombre de Agustín de Foxá empezó a formar parte de mi vida hace más de cuarenta años, "cuando hablaban las calabazas y los animales departían unos con otros".

Años después, a la edad en que las calabazas comienzan a enmudecer, cuando uno empieza a investigar en los estantes de la biblioteca familiar en busca de curiosidades bibliográficas, encontré en casa de mis padres dos libros de Foxá publicados en 1940: *El almendro y la espada* y *Cui-Ping-Sing*. Los devoré con desigual fortuna lectora: el primero de ellos me encantó sin

Agustín de Foxá, que fue un conversador agudísimo e ingeniosísimo y un extravagante diplomático, escribió poemas magníficos



entusiasmarme y, en cambio, el segundo me entusiasmó sin encantarme. Como el entusiasmo está situado, en el plano ontológico, mucho más cerca de los verdaderos dioses que el encanto, más ligado a los ídolos y a las divinidades menores, todavía hoy recuerdo de memoria pasajes enteros

de *Cui-Ping-Sing*, la pieza teatral que Foxá escribió en plena guerra, en 1938, el mismo año –creo– en que vio la luz la primera edición de su formidable novela *Madrid, de Corte a checa*, ahora (¡por fin!) reivindicada por la crítica, después de que mi

admirado Rafael Borrás, príncipe de editores y espejo de memorialistas, le procurara una segunda oportunidad, dándole albergue en el catálogo de Planeta.

Probablemente, y a excepción de los diez o doce poemas que le salieron redondos y que sus fans repetimos continuamente, venga o no a cuento, en las reuniones de sociedad, para sembrar el desconcierto entre nuestros pares, la más alta poesía que surgió de la pluma de Foxá se encuentra en las páginas de *Cui-Ping-Sing*, que pertenece al género dramático. Otro de los entusiasmados por esa delicia teatral, o entusiastas de ella (que viene a

ser lo mismo), es el ex presidente de la Comunidad de Madrid y actual alcalde de la capital, Alberto Ruiz-Gallardón, quien también recuerda de memoria no pocos parlamentos de *Cui-Ping-Sing* (que ahora, por cierto, puede leer en la *editio princeps* de 1940, porque le regalé un ejemplar de la misma hará dos o tres años, lo que le hizo mucha ilusión, pues se trataba de uno de los libros míticos de su primera adolescencia, y es en esa borrosa y lamentable etapa de la vida donde forjamos nuestro futuro).

Pasaron más años, que es lo que suele pasar en esta jaula de tiempo donde vamos languideciendo de forma inexorable, y allá por 1982 o 1983 elegí un poema del maestro Foxá, junto a otro, demasiado largo, del maestro José Zorrilla y cuatro poemas míos, fabricados *ad hoc*, para ilustrar una conferencia sobre las huellas de Bizancio en la poesía española última ("última" entonces, claro; hoy no llegaría a "antepenúltima") que pronuncié en la recién creada Universidad de Alcalá de Henares. Todos los años, en torno al 11 de mayo, solíamos convocar un seminario bizantinológico coincidiendo con la efeméride de la fundación, en el año 330 de nuestra era, de la ciudad de Constantinopla (que, por cierto, se perdería para la cristiandad también en el mismo mes, pero más de mil cien años más tarde, concretamente el 29 de mayo de 1453, cuando cayó en poder de los turcos otomanos, que hoy todavía la conservan).

En la referida ocasión, celebramos el congresillo en la vieja y noble *Complutum* donde nacieron Miguel de Cervantes y Manuel Azaña, entre otros, e invitamos a participar en nuestra fiesta retro a gente incuestionable, como Fernando Lázaro Carreter, a quien recuerdo presidiendo una de las mesas redondas, y a Antonio Tovar, que siempre respaldaba nuestros simposios. A Lázaro le divirtió mucho el poema "Bizancio" de Foxá, que fue el elegido para la ocasión, y alabó mi tarea de rescate. El contenido de mi conferencia permanece, por suerte, inédito, pero mis cuatro poemas bizantinos vieron en seguida la luz en la inencontrable revista *Amén*, de José Luis Gallero, y se incorporaron más tarde a *La caja de plata* (1985) y *El otro sueño* (1987).

La más alta poesía que surgió de la pluma de Foxá se encuentra en las páginas de *Cui-Ping-Sing*, que pertenece al género dramático

Me da la impresión de que don Agustín estuvo más atento siempre a tomarse una copa en buena compañía que a limar sus propios versos

Y hablando de *La caja de plata*, me gustaría decir un par de cosas de su editor, el sevillano Abelardo Linares, estupendo poeta y gran conocedor de la poesía española contemporánea, porque tuvo y tiene mucho que ver en mis relaciones poéticas con Foxá. Fue Abelardo Linares, en efecto, quien en diferentes sesiones literarias en Sevilla y Madrid, y a partir de 1985, me fue inoculando el virus

foxiano, a cuya infección no fue ajena la adquisición por mi parte, en la librería abelardiana Renacimiento, de una *Antología poética* del conde poeta (Madrid, Editora Nacional, 1948) que se convirtió para mí en un libro de referencia. Y ha sido Abelardo quien ha confeccionado hace muy pocos meses un nuevo florilegio de los versos de Foxá que cuenta con un prólogo del que suscribe. Una antología cuyos criterios de selección me han parecido óptimos y que va a suponer otro importantísimo jalón en el diseño de rehabilitar la poesía de Foxá y de

ponerla en manos de los poetas españoles más jóvenes, que son quienes tienen que decidir acerca de sus posibilidades de pervivencia.

Agustín de Foxá, que fue un conversador agudísimo e ingeniosísimo y un extravagante diplomático, escribió poemas magníficos. Hagan ustedes su propia lista. En la mía no pueden faltar "Los pescados muertos" y "Carbón" (los tres libros de odas de Pablo Neruda se sitúan en la estela de esas

CON MANO **ajena**

dos espléndidas piezas), "Lo inútil", "Un niño provinciano", "Retablo de la Edad Media" (enterito), "Bizancio" (recordando mi charla alcalaína y la benévola acogida de Lázaro Carreter), "Ainó" (porque mi tío Alberto salió con una finlandesa que musitaba Suomi con voz indescriptible en la cama), "Grecia" (por filheleno), "Poema del tedio del mundo actual" y "Desesperación, cansancio" (estos dos últimos, por razones obvias).

He dejado para el final el mejor de todos, en mi modestísima opinión. Me refiero al archiconocido "Melancolía de desaparecer", aquel que dice:

Y pensar que después que yo me muera
aún surgirán mañanas luminosas;
que, bajo un cielo azul, la primavera,
indiferente a mi mansión postrera,
encarnará en la seda de las rosas.
Y pensar que, desnuda, azul, lasciva,
sobre mis huesos danzará la vida,
y que habrá nuevos cielos de escarlata
bañados por la luz del sol poniente,
y noches llenas de esa luz de plata
que inundaba mi vieja serenata
cuando aún cantaba Dios bajo mi frente.
Y pensar que no puedo en mi egoísmo
llevarme al sol ni al cielo en mi mortaja;
que he de marchar yo solo hacia el abismo,
y que la luna brillará lo mismo
y yo no la veré desde mi caja.

Mi mujer, Alicia Mariño, se sabe ese poema *par coeur* (Alicia es, prácticamente desde que nació, de educación francesa y se sabe las cosas *par coeur*, no de memoria) y lo recita maravillosamente. Son muchos, pues, y muy poderosos los motivos para que dedique estas líneas a la memoria del conde de Foxá, tan presente en mi vida desde siempre.

Me da la impresión de que don Agustín estuvo más atento siempre a tomarse una copa en buena compañía que a limar sus propios versos. De ello nos hablan la espantosa puntuación con que atormenta sus poemas, las arbitrarias grafías que emplea en los nombres propios, las comillas inapropiadas, los defectos métricos... Pero su poesía tiene ese tono oral e improvisado que asoma en las creaciones poéticas de los antiguos bardos, y nos divierte una barbaridad con su entrañable y vieja música, y llega a emocionarnos hasta las lágrimas. Aunque sólo fuese por este último motivo, y añorando los viejos tiempos homéricos, en los que los héroes lloraban con facilidad por cualquier cosa, valdría la pena recordar a Foxá. Y yo me he puesto a ello.

Su poesía tiene ese tono oral e improvisado que asoma en las creaciones poéticas de los antiguos bardos, y nos divierte una barbaridad con su entrañable y vieja música

De cómo el cine (mal)trata a la ciencia

De los seiscientos mil millones de habitantes de este planeta, han tenido que escogerme precisamente a mí." Frase lapidaria que un rudo petrolero, Harry S. Stamper, al que da vida el actor Bruce Willis, lanza en el filme *Armageddon* (1998). La acción transcurre en una Tierra del presente, amenazada por un asteroide que se dirige implacable en órbita de colisión con la misma. Entrenados como astronautas (en unas pocas semanas para una profesión que requiere años de dura preparación), Stamper y sus hombres son la última esperanza para afrontar el peligro. La verosimilitud del argumento (la probabilidad de que un objeto de tales características impacte con la Tierra no es desdeñable) queda en entredicho con frases como ésta que muy poco dicen en favor del director y guionista del filme. Y es que la población terrestre por esa época era de seis mil millones de habitantes. Tal vez, puedan pensar algunos, se trate del típico error de traducción de *billion* por billón. No es el caso: el *billion* norteamericano corresponde a mil millones mientras que el billón equivale a un millón de millones.

Este gazapo, presente en una superproducción cinematográfica moderna, tendría poca importancia (al fin y al cabo, cierto analfabetismo numérico –"anumerismo"– parece haberse instalado en los medios) si no fuese porque ilustra el escaso rigor con el que la ciencia y la tecnología, con contadas y honrosas excepciones, aparecen reflejadas y retratadas en esa industria del ocio que es el cine. Y es que esta fábrica de sueños no tiene, ni lo pretende, vocación pedagógica. El cine es un medio de expresión, con sus normas, leyes y lenguaje propio. Sin embargo, aunque se alimenta de ficciones, mientras la ciencia lo hace de realidades, no son mundos incompatibles ni antagónicos. De hecho, el cine se nutre también de la realidad y, por su parte, la ciencia necesita la imaginación para avanzar.



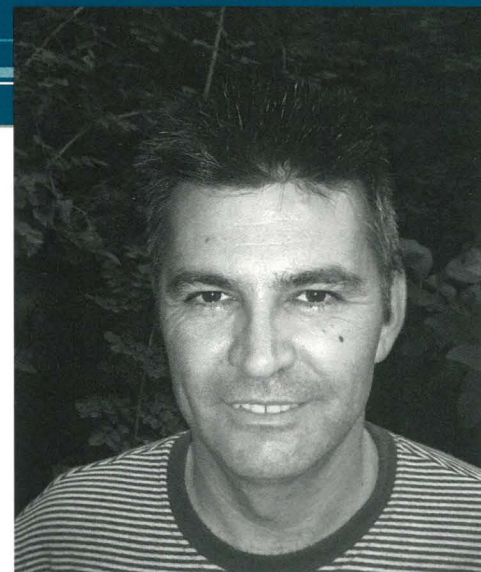
Científicos de la ficción. En *Reanimator* (1985), el Dr. West, una mente tan brillante como retorcida, está dispuesto, cual Frankenstein moderno, a ir más lejos que nadie. No duda en entregarse a los más dudosos y siniestros experimentos con cadáveres. La mayor parte de los estereotipos muestran aspectos negativos: obsesivos, perturbados, solitarios, asociales, perseguidores de absurdas locuras que ponen en peligro a sus congéneres.

MANUEL MORENO LUPIÁÑEZ

Dep. Física e Ingeniería Nuclear
Universidad Politécnica de Cataluña

El cine es un magnífico laboratorio donde la tecnociencia aparece confrontada con sus implicaciones sociales. Mientras la saga *The Matrix* (1999) plantea un futuro sombrío dominado por las máquinas, en *Gattaca* (1997), *El sexto día* (2000) o *La Isla* (2005) asistimos a dramatizaciones de los usos perversos de la ingeniería genética, con la clonación de humanos como bandera. Los problemas de la superpoblación (*Soylent Green. Cuando el destino nos alcance*, 1973); la alerta ante el peligro latente de las centrales nucleares (*El síndrome de China*, 1979); las funestas consecuencias de la aniquilación de la masa vegetal terrestre (*Naves misteriosas*, 1971); el futuro nada esperanzador tras el holocausto nuclear con la lucha por el combustible (saga *Mad Max*, 1979); la extensión sin control de un virus letal (*Estallido*, 1995); las posibilidades del contacto con alienígenas (con puntos de vista pesimistas: *Independence Day*, 1996, o *La guerra de los mundos*, 1953 y 2005; u optimistas: *Men in Blak*, 1997 o *ET*, 1982); la difícil coexistencia entre humanos y seres mutantes (*X-Men*, 2000); la implantación de recuerdos y la manipulación de la memoria (*Desafío total*, 1990; *¡Olvídate de mí!*, 2004)... etc. son sólo algunos de los inquietantes argumentos tratados, con mayor o menor fortuna. No pueden menos que hacernos reflexionar sobre el vertiginoso e imparable progreso tecnocientífico y sus consecuencias.

Si nos quedamos en la puesta en escena de argumentos como estos, la cosa deja mucho que desear. Repasamos a continuación algunos aspectos tecnocientíficos relacionados con las ciencias de la salud, desde la creación de vida hasta la invisibilidad, pasando por los aumentos y reducciones de tamaño, presentes en filmes clásicos.



Sobre seres monstruosos

¡Está vivo!, exclama el doctor Víctor Frankenstein. El experimento ha sido un éxito: un rayo ha conseguido insuflar vida a una criatura construida a partir de fragmentos de cadáveres. Frankenstein ha creado vida a partir de la muerte. La película *El doctor Frankenstein* (1931) es la más famosa de las versiones cinematográficas que han recreado la

novela de Mary Shelley (1818). ¿Sería éste el efecto real de la descarga eléctrica sobre un cuerpo de origen humano? Basta una corriente eléctrica de pequeña intensidad (unas decenas de miliamperios) para provocar lesiones graves en una persona e, incluso, ocasionar su muerte. La intensidad de corriente eléctrica en un rayo típico es

de varias decenas de miles de amperios. De ese orden sería la corriente eléctrica que alcanzaría el cuerpo del monstruoso ser. Por si fuera poco, el paso de una corriente eléctrica comporta también la generación de calor (efecto Joule). Así, el monstruo de Frankenstein expuesto a la acción directa de un rayo, lejos de revivir como su creador pretende, ... quedaría completamente calcinado!

El cine, aunque se alimenta de ficciones mientras la ciencia lo hace de realidades, no son mundos incompatibles ni antagónicos

Si hay que dejar aparcado en el reino de lo imaginario al atormentado e innominado ser, otro tanto puede decirse de la pléyade de seres monstruosos que campean a sus anchas por el celuloide y que han dado origen a un subgénero: el de las *películas de monstruos* (*monster movies*). Hormigas, arañas, gorilas y hasta humanos se convierten en gigantes gracias a radiaciones misteriosas y fertilizantes o productos sorprendentes. Seres agigantados que siembran el terror en las metrópolis (Nueva York, Londres o Tokio). ¿Debería cundir el pánico? ¿Será lo mejor poner los pies en polvorosa y dejarlo todo en manos del ejército, como sucede habitualmente en estos filmes? No es necesario llegar a tales extremos. Basta recurrir a una sencilla ley de escala (*ley cuadrado-cúbica*), enunciada por el científico italiano Galileo hace ya más de tres siglos para relegar tales amenazas al reino de la imposibilidad. Cuando un objeto crece de tamaño sin variar su forma, su peso aumenta más rápidamente que la resistencia de la estructura que lo sostiene (huesos y músculos, en este caso). Sea cual sea el material del que esté constituido, acaba por alcanzarse un límite a partir del cual el peso supera la resistencia estructural y el objeto (animal, edificio, etc.), incapaz de sostenerse a sí mismo, acaba por hundirse bajo su propio peso. Un gorila gigante como *King Kong* (*King Kong*, 1933), modelo ampliado de gorila de unos 15 metros, debería pesar unas 130 toneladas. No podría mostrarse tan ágil en su antológica escalada al rascacielos neoyorquino. Posiblemente, ni tan sólo podría mantenerse en pie. En comparación el *Tyrannosaurus Rex*, el animal bípedo más grande que ha existido sobre la Tierra pesaba sólo 7 toneladas. Problemas estructurales al margen, estos gigantes de la ficción deberían hacer frente a otros muchos problemas de índole fisiológica. La asfixia o la insuficiencia renal, por ejemplo, provocada por la inadecuación de pulmones o de riñones (cuya capacidad crece con la superficie) para satisfacer las necesidades vitales de oxígeno o de filtraje sanguíneo (que aumentan con el volumen), acabarían con su vida.

Seres minúsculos e invisibles

Las reducciones de tamaño de seres u objetos también se ven limitadas por esas mismas leyes de escala y por la aparición de fenómenos que cobran

importancia a esas dimensiones. Aunque se disponga del "miniaturizador", máquina que, como todo el mundo sabe, se encarga de la difícil tarea de la reducción, el reino de las pequeñas dimensiones encierra dificultades insalvables. *Viaje alucinante* (1966) propone un maravilloso periplo por el interior del cuerpo humano. Con guión de Isaac Asimov, que

él mismo plasmaría en una novela del mismo título, la película, de notables efectos visuales, cuenta los avatares de un equipo de médicos y técnicos miniaturizados dentro de un cuerpo humano. A bordo de un diminuto submarino, el *Proteus*, reducido al tamaño de una bacteria, la minúscula tripulación se desplaza por la corriente sanguínea del sistema arterial de un ser humano con objeto

de realizar una complicada intervención quirúrgica. A esa escala aparecen diversos problemas de índole física. El movimiento del microscópico submarino debería verse afectado por el bombardeo continuo de las moléculas del fluido sanguíneo las cuales poseen un tamaño comparable al del propio submarino. La causa: el movimiento browniano, es decir, el movimiento errático y aleatorio que presenta cualquier objeto pequeño en el seno de un fluido al recibir el impacto de sus moléculas. Como consecuencia, al submarino le sería muy difícil mantener una trayectoria rectilínea: iría dando bandazos, desviándose a derecha e izquierda, arriba y abajo. Fue Albert Einstein el primero en dar una explicación satisfactoria de este efecto. Otra de sus notables aportaciones a la física contemporánea realizada en ese fecundo año de 1905 del que ahora celebramos el centenario con el *Año de la Física*.

El monstruo de Frankenstein expuesto a la acción directa de un rayo, lejos de revivir como su creador pretende, ...¡quedaría completamente calcinado!

CON MANO **ajena**

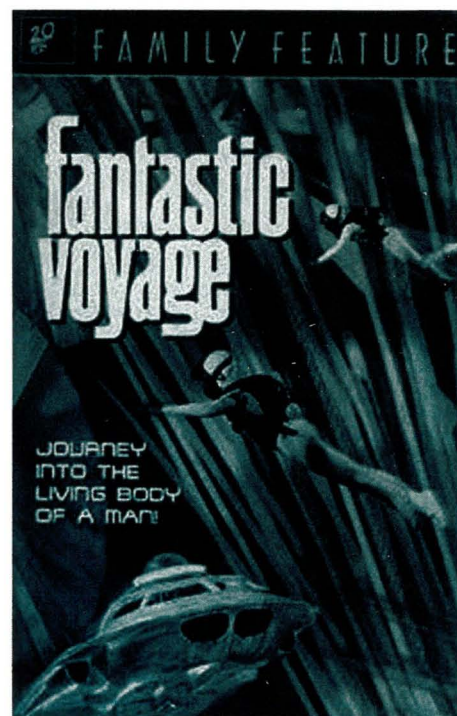
El sueño de la invisibilidad ha sido también objeto de amplia atención cinematográfica. Entre los métodos variopintos imaginados para conseguir dicho estado, quizás el que posea una base más verosímil, aunque sea tan poco eficaz como los demás, sea el empleado en *El hombre invisible* (1933). Jack Griffin, el científico protagonista, consigue convertirse en un hombre invisible al inyectarse una peculiar sustancia de su invención que altera la estructura química del cuerpo tornándolo transparente a las ondas luminosas. Sin posibilidad de que éstas se reflejen o se desvíen (refracción) en el cuerpo del individuo, éste se vuelve invisible o, por lo menos, transparente. Esto sucede cuando el objeto y el medio que lo rodea (aire) tienen el mismo índice de refracción. Algo similar sucede cuando un fragmento de vidrio se sumerge en agua: ambas sustancias poseen un índice de refracción similar y el vidrio resulta prácticamente invisible en ese medio. Aunque un cuerpo humano no es, a diferencia del vidrio, un objeto de composición homogénea, el método no deja de ser razonable. Una consecuencia inesperada que lleva aparejado el estatus de hombre invisible es su incapacidad para obtener información luminosa de su entorno. Es decir, el hombre invisible sería ciego! Si los ojos, al igual que el resto de su cuerpo, fuesen también invisibles, la luz los atravesaría sin refractarse y no se formaría imagen alguna. Detalle que las últimas revisiones del mito, como *Memorias de un hombre invisible* (1992) o *El hombre sin sombra* (2000), parecen también obviar.

El cine requiere concesiones y complicidad con el espectador para narrar una historia. Pero el entretenimiento no está reñido con el rigor

Personajes biónicos

Algo más verosímiles que los superhéroes al uso son los seres biónicos como Steve Austin, de la serie de televisión *El hombre de seis millones de dólares* (1973). Posee un cuerpo reconstruido con prótesis mecánicas artificiales tras un severo accidente: dos nuevas piernas, un brazo y un ojo, indistinguibles de los originales

pero superiores en cuanto a prestaciones. Convertido de esta forma en un hombre biónico, en parte humano, en parte mecánico, es capaz de realizar tareas sobrehumanas. Puede correr a velocidades increíbles y efectuar acciones que requieren una enorme fuerza física. Las limitaciones fundamentales de este tipo de seres cibernéticos proceden de su misma naturaleza híbrida. Sus poderosos miembros u órganos artificiales pueden



El submarino miniaturizado y el equipo de científicos viven una apasionante odisea en el interior de un cuerpo humano en *Viaje alucinante* (1966). Todo un antecedente de la nanotecnología que se propone remedar, en un futuro inmediato, tales hazañas mediante nanomáquinas. En el filme, a nadie se le ocurrió extraer al submarino del cuerpo del paciente tras ser engullido por un leucocito antes de recuperar su tamaño normal!

funcionar mejor y ser más capaces que aquellos a los que han sustituido, pero debe tenerse presente que han sido implantados en un cuerpo humano, es decir, coexisten con huesos, músculos, tendones y vísceras. Las indestructibles piernas del hombre biónico pueden soportar perfectamente una caída desde una elevada altura, pero a buen seguro, la cadera o la columna vertebral a la que éstas se hallan unidas sean incapaces de hacerlo. Por otro lado,

CON MANO **ajena**

¿Basta el funcionamiento de un corazón y de unos pulmones humanos para aportar la energía que se necesita para mover esas piernas formidables a la velocidad mostrada en la serie? La solución más "razonable" para este tipo de individuos es la apuntada en *RoboCop* (1987), "parte hombre, parte máquina, todo policía": un ser enteramente metálico cuya única parte humana es el cerebro y un pedazo de cara. En fin, todo un catálogo de despropósitos...

Investigación forense

Una visión superficial de lo expuesto podría inducirnos a pensar que para que la tecnociencia salga bien parada en un filme es necesario renunciar a la imaginación, convirtiendo así la obra en aburrida y poco comercial. Nada de eso. La exitosa serie televisiva *CSI: Crime Scene Investigation* (2000) recrea el trabajo cotidiano del equipo de investigadores forenses, adjunto al departamento de policía de Las Vegas, comandado por Gil Grissom. Su misión es esclarecer los casos de asesinato y muerte violenta que se suceden sin tregua en la ciudad de los casinos. La originalidad de la serie radica, precisamente, en mostrar el trabajo de equipo: tras realizar un completo estudio en el lugar de los hechos, encuentran las evidencias y pruebas base para la reconstrucción científica del delito. El microscopio electrónico, el espectrógrafo de masas, las pruebas de ADN o el guante de látex son aliados tan importantes, si no más, que la intuición del investigador. La aproximación multidisciplinar al problema, la observación, elaboración de hipótesis y su contraste experimental son los elementos que conforman el método científico. Algo que dicha serie retrata de forma realista sin renunciar al puro entretenimiento. Se trata de una de las escasas series donde el método científico juega un papel preponderante y el oficio de científico rompe con algunos de los clichés con que acostumbra a asociarse en la ficción.

El cine requiere concesiones y complicidad con el espectador para narrar una historia. Pero el entretenimiento no está reñido con el rigor. Pese al vapuleo que la tecnociencia sufre, el séptimo arte es una magnífica herramienta para su divulgación y para la reflexión sobre la misma. La sala de proyección no es sólo un lugar de ocio sino el sitio donde con la visión inteligente de un filme,

podemos ejercitar el espíritu crítico y escéptico, componentes inherentes al método científico. Algo tan imprescindible en los tiempos que corren.

El séptimo arte es una magnífica herramienta para la divulgación científica.



Arriba: El tema de la clonación humana abre amplios horizontes aunque siempre existirán los descontentos, aquellos que no asumen su condición clónica: *La Isla* (2005).

Abajo: Insospechados negocios a la vuelta de la esquina. Si usted tiene un recuerdo que le gustaría olvidar o una persona a la que desearía no haber conocido nunca, contrate los servicios de *Lacuna Inc.*, compañía especializada en el borrado selectivo de la memoria. Una original revisión del tema de alteración de la memoria: *¡Olvidate de mí!* (2004).

Ciclo de Conferencias *Con otra mirada*

Javier Tomeo

PRESENTACIÓN JAVIER PUERTO

Hace algunos años, Alfred Hitchcock interpelaba a los espectadores desde la pantalla de la televisión.

- ¿No se han enterado de nada? No se preocupen: yo tampoco. El director es un genio y de todos es sabido que no es necesario comprender a los genios.

Sucedía esto cuando lo real se tenía por previsible, más o menos sometido a un orden, y lo fantástico estaba muy mal visto, tanto desde el punto de vista científico, como desde el literario. El arte, se aseguraba, imita a la naturaleza.

En la actualidad, los problemas planteados por este tipo de discurso son de extraordinaria enjundia.

Si miramos por la ventana de la televisión, vemos que lo real consiste en volar dos torres, en Nueva York, con sendos aviones cargados de pasajeros o reventar unos cuantos trenes de cercanías, en Madrid, repletos de trabajadores o asesinar a cientos de niños rusos durante el primer día de escuela. Para mayor tensión dramática, se hace

en nombre de un dios único y misericordioso. ¿Dónde dejamos espacio al Marqués de Sade o a Lovecraft? Lo real está matando a la literatura; los creadores de lo absurdo, lo irreal o lo fantástico, se ven obligados a correr detrás de la actualidad, para copiarla, aterrorizados, o para defenderse de ella.

Resulta que la realidad, hoy parece irreal y lo real, fantástico. Desde esas delicuescentes coordenadas es complicado ordenar los géneros literarios. Permítanme un ejemplo. Hace unos meses en los periódicos apareció la noticia de que un hombre, de unos cuarenta años, asesinó a su madre, con quien convivía, porque le recriminó la contemplación de unos videos pornográficos en compañía de su pareja: la compañera era una muñeca hinchable. El protagonista de esta noticia, ¿se habría escapado de *Napoleón VII* o de *La mirada de la muñeca hinchable* de Tomeo? ¿El culpable sería el personaje o el propio autor? ¿Esas novelas serán aportadas como elementos probatorios en el juicio? No se sabe. La realidad es muy rara.

Cuando se les pregunta a los testigos por los autores de este tipo de masacres, si son colectivas, las atribuyen a las creencias de los asesinos y a las condiciones socio-políticas de sus pueblos. Si son privadas suelen responder: "¡No lo entiendo! Eran personas normales, buenas, amantes de sus familias". Si en tiempos la normalidad o anormalidad la establecían determinadas esferas de poder, en la actualidad no sucede eso: todo es normal, mientras no se demuestre lo contrario así la realidad, ya digo, es muy rara.

Unos días después, volvió a aparecer otra noticia en el periódico. En un pueblo colindante con el mío, un honrado agricultor mató a su anciana madre. Hasta aquí todo normal en esta edípica corriente de matricidios. Lo curioso es que la

decapitó y se fue de viaje a Soria con la cabeza. ¿Por qué a Soria? Se preguntaban los asombrados investigadores. No sé, respondían. La vida, a veces, es muy rara.

Tan rara que, de vez en cuando, nuestros ilustres próceres conceden un Premio Príncipe de Asturias, ni más ni menos que a un camino. Cuando hice el servicio militar en los oscuros años de la Dictadura, se solía arrestar, de tanto en tanto, a los mulos. Reminiscencias del pensamiento ordálico medieval, decíamos los jóvenes concienciados en las plácidas lecturas de Marcuse o de Marta Harnecker. Pues bien, venturosamente llegada la monarquía democrática, nuestros admirables próceres premian a un camino.

Por todas estas circunstancias, considero la obra de Tomeo absolutamente realista y comprometida en el sentido marxiano (el ordenador ha corregido a marciano, váyase usted a saber) de la palabra; se ha ocupado de la situación social de los rábanos, del Ave Fénix, de la geografía del silencio, de la patria de los hombres solitarios, de la posibilidad de cambiar el color de la soledad mediante plebiscito popular, de los gobiernos capaces de ponerle un cascabel a la muerte, de la influencia de los colores en los estados de ánimo y en la historia, y de los misterios geográficos. ¿Quién, sino él, se ha ocupado de Benujistán?, que, como de todos es sabido, lo mismo que el infierno, está en los otros. No sólo eso. Ha propuesto un idioma universal para la mejor comunicación entre los humanos. Mediante el mismo, podrán superarse las excepciones culturales de cualquier nacionalidad.

Uno de sus protagonistas entra, con dos nórdicas, en un bar y le dice al camarero español:

-Brindi ritingüey forever.

Con lo cual el barman supone que habla en extranjero y las viquingas en español.

Ya lo saben. Si quieren superar las excepcionalidades culturales europeas o de lo que lo políticamente correcto denomina peculiaridades idiosincrásicas españolas: Brindi ritingüey foreriver, para todos.

Por si no fuera suficiente con eso, Tomeo se ha preocupado extensamente de las asimetrías, extraordinario problema de todos los vivientes. Lo ha hecho no sólo en los casos extremos, como el de Dominique Vernier, dotada de tres senos, si no en los más íntimos y habituales. Brígida von Schwarzeinstin, en *Los Misterios de la Ópera*, afirma que la simetría no es de este mundo. El juez, ante quien la han conducido, confiesa que tiene el ojo derecho un poco más grande que el izquierdo, el lóbulo de la oreja derecha algo mayor que el de la izquierda y asimismo el testículo izquierdo cuelga un poco más que el derecho. Sabiamente, la mujer argumenta: si los testículos de los juzgadores fuesen distintos de los de los juzgados, sobre todo si fuesen más pequeños, tendríamos una razón más para desconfiar de la objetividad de los jueces. También proporciona un método infalible para distinguir entre chinos y japoneses. Los primeros tienen los ojos inclinados hacia arriba y los segundos hacia abajo ¿o es al revés?

Se ha preocupado, también muchísimo de los miopes, gentes con hermosas miradas de dioses cansados (así me gusta a mí) ... como si conociesen el secreto de todos los arcanos (en fin, gracias) y de la utilidad de la cultura; reconoce, con tristeza, que a veces puede resultar contraproducente. Un



Un momento de la conferencia de Javier Tomeo

hombre culto no puede colocarse de vigilante de un banco, pues no ofrece ninguna garantía alguien que en el momento de apretar el gatillo de su pistola contra un atracador, puede verse paralizado por el recuerdo de un soneto.

Para no dejar nada al albur, se ha ocupado también del alfabeto y ha ilustrado su *Patíbulo interior*.

Por lo dicho, Tomeo, como Kafka, -cómo no iba a pronunciar este nombre en la presentación- puede considerarse, en el panorama actual, uno de los autores más realistas y comprometidos en el sentido marxiano de la palabra (el ordenador ha vuelto a corregir a marciano, sigo sin saber). Desde luego, uno de los que ha creado, a través de sus libros, un mundo propio, a veces tan agradable como el cotidiano, casi siempre igual de extraño, poblado de gentes encantadoras que no viven entre suspiros, ni se lamentan de lo que hubieran podido ser y no fueron.



Los Reyes del Huerto

POR JAVIER TOMEIO

CRÓNICA YOLANDA VIRSEDA

Irónico y sorprendente. Entre la agudeza y el absurdo, Javier Tomeo aportó la inteligente mirada del escritor que sabe convertir los actos cotidianos en ficción. O quizá sea lo contrario: el escritor que hace realidad sus fantasías. Conocíamos al Tomeo fascinado por los animales ("entender a los animales es la obligación de los poetas" había dicho), pero en esta ocasión se mostró también interesado por el alma de los vegetales. En su conferencia del ciclo Con otra mirada nos enseñó la cara oculta de las lechugas, las habas, los ajos y las patatas: los reyes del huerto.

No es fácil describir la literatura de Javier Tomeo. Hay que leerlo. Y hay quien dice que cuando lo haces, no lo dejas. Los lectores, más bien los "adictos" a su obra, se enganchan a una prosa clara sin barroquismos, pero de gran complejidad conceptual y con una fuerte carga existencial.

Tomeo crea un universo onírico, irracional, con personajes solitarios, excéntricos. Personas con asimetrías en su cuerpo y en su carácter, melancólicos, obsesivos, fóbicos....

títeres al vaivén de un mundo siempre absurdo, a veces perverso, pero siempre misterioso e irónico. El noble aislado en su mansión de *El castillo de la carta cifrada* que busca la reconciliación con su viejo enemigo; el personaje de seis dedos secuestrado por el amor de su madre en *Amado monstruo*; el individuo al teléfono de *El cazador de leones* que quiere interesar a su anónima interlocutora.

“Las propiedades de los vegetales van más allá de lo racional y se inscriben por derecho propio en el mundo de la superstición y de la fantasía”

se nota que le interesa sobre todo el alma humana. Tal vez por eso le apasionen también los animales. El escritor (Huesca, 1932) comenzó a escribir en los años 60 haciendo una literatura marginal y excéntrica en los tiempos en que se suponía que la literatura debía ser realista para azote de la dictadura. Sus modelos no fueron Pereda o Galdós, sino autores europeos como Kafka, Camus, Beckett, Poe o Ionesco. Para Tomeo, “escribir es abrir una ventana y contar lo que ves a quienes no tienen la suerte o la desgracia de estar allí asomados. Uno puede describir el paisaje con fidelidad realista o hacerlo como lo siente, deformando, hipertrofiando, exagerando”.

De sus estudios de criminología le viene un profundo conocimiento de comportamientos patológicos y la curiosidad por conocer de dónde proceden las actitudes violentas: “Vivimos hacinados en grandes concentraciones urbanas, y nos está ocurriendo lo mismo que a las ratas, que cuando su densidad supera la media soportable

Todos son seres al límite dentro de la rutina cotidiana.

Tomeo estudió derecho y criminología. Nunca ejerció. Pero se convirtió en un autor acostumbrado a plantear interrogantes, y

empiezan a agredirse y a devorarse las unas a las otras”. Él mismo ha afirmado que sus personajes están sacados de la realidad pero hipertrofiados, que actúan muchas veces bajo impulsos insospechados. Como los personajes de Unamuno, son entes de ficción que se rebelan.

Supersticiones hortelanas

Y como lo absurdo en ocasiones es vecino de la superstición, Tomeo planteó en su conferencia los rituales y creencias (¿absurdas?) que aparecen a lo largo de la historia sobre el mundo vegetal. Alimentos prohibidos, mágicos o simplemente odiados por distintas culturas fueron los protagonistas de una erudita y sorprendente tarde de otoño.

Y es que el asunto ya mereció la atención de Lord Byron: “Toda la historia humana atestigua que la felicidad humana -ipeccador hambriento! -depende mucho de la comida, desde que Eva comió la manzana”. No es de extrañar, continuó Javier Tomeo, “habida cuenta de la importancia que el fenómeno culinario ha tenido siempre entre los humanos, las sorprendentes propiedades que las diferentes culturas han atribuido a determinados vegetales, sean frutas, hortalizas o verduras, y que esas propiedades fuesen más allá de lo racional y hoy se inscriban por derecho propio en el mundo de la superstición y de la fantasía”.

Y es que los hombres a lo largo de la historia siempre han tenido la necesidad de colorear una realidad a veces demasiado gris, y así surgieron muchas supersticiones, algunas de ellas surgidas de lo cotidiano.

Porque cotidiano, sin duda, era el cultivo de habas en la antigüedad, y sin embargo inspiraban auténtico terror a los griegos, hasta el punto de que Pitágoras prefirió morir a manos de sus perseguidores antes que esconderse en un

campo de habas: "¿Fue acaso porque estaba convencido, como muchos de sus conciudadanos, de que quien dormía una noche en semejante lugar corría el riesgo de despertarse completamente loco?"

Los egipcios llamaban "campos de habas" al lugar donde reposaban sus muertos mientras buscaban dónde reencarnarse y se abstenían de comerlas por temor a consumir al mismo tiempo la vida de sus antepasados que descansaban en las leguminosas. Y Cicerón, más pragmático, afirmaba que las habas "impurifican la sangre, hinchán el vientre y excitan los deseos deshonestos".

El carácter seudomágico de esta leguminosa llega hasta nuestros días pues en muchos pueblos del Mediterráneo se reparten habas el día de difuntos. El escritor plantea una posible razón, esta vez muy literaria: "Será, tal vez, como suponen quienes andan siempre buscando razones, por culpa de sus grandes flores enlutadas, que son blancas, pero con una mancha negra a cada lado?"

La cebolla: vegetal armado

También la cebolla ha sido objeto de múltiples supersticiones. Tomeo lo define como un vegetal armado protegido por corazas vulnerables: "las cebollas ni siquiera van uniformadas con el verde oscuro de los soldados que combaten en la jungla y sus binzas blanquecinas o de color de vino aguada, se descubren fácilmente a lo lejos".

Sus virtudes medicinales son innumerables y han resistido, incluso, hasta la ciencia empírica. Pero ya Alejandro Magno intuía estas propiedades cuando obligaba a sus soldados a comer cebollas antes del combate. Todavía hoy se cree que las cebollas desencadenan grandes pasiones amorosas y que

precisamente por eso los brahmanes y los santones indios se abstienen de comerlas.

"Los egipcios llamaban "campos de habas" al lugar donde reposaban sus muertos mientras buscaban dónde reencarnarse"

"Lo que parece fuera de toda duda -apunta Tomeo- son las connotaciones eróticas de la voz *cebolla* y sobre todo del vocablo *cebolleta*, que es la cebolla común que se vuelve a plantar y se come tierna antes de que florezca". Y rebuscó en su memoria judicial para

contarnos: "en el año 1976 un juez municipal de Lugo consideró en la sentencia que dictó a raíz de un juicio seguido contra un periodista de aquella ciudad, que el término *cebolleta* esgrimido en el artículo motivo de la denuncia, suele utilizarse para referirse al aparato genital de los varones *"Restregar la cebolleta equivale a bailar el "agarrado"*".

La patata como alimento impío

La patata, uno de los alimentos que más contribuyó a la industrialización, se pensó durante un tiempo que era afrodisíaca, que "producía la lepra y que no podía servir de alimento a los cristianos porque no se habla de ellas en la Biblia".

Y con este estigma de alimento impío vivió la patata hasta bien entrado el siglo XVIII, cuando "un farmacéutico de Frankfurt, Mayer, demostró al también farmacéutico y gastrónomo francés, Parmentier, que las patatas ni producían la lepra ni causaban fiebres. El galo las llevó a París, donde empezó a popularizarse su cultivo. Las puso de moda incluso entre los cortesanos, con el rey incluido, que adornaban sus uniformes con un ramillete de flores de patatas, que se colocaban en el ojal".

Tampoco le faltan a la manzana tradiciones y leyendas. "Fue seguramente una manzana la que Eva, inspirada por Satanás,

ofreció a su compañero Adán, creando de ese modo tantísimos problemas al género humano.”

Este fruto se ha codeado con los dioses del Olimpo, florecían en el jardín de las Hespérides y Alejandro Magno las encontró en la India donde prolongaban milagrosamente la vida de los santones. “Símbolo relacionado con el amor, por algo es fruto consagrado a Afrodita. En Hungría se ofrecían manzanas a los recién casados apenas habían intercambiado los anillos”.

Otro fruto mágico del que ahora se conocen muchas propiedades terapéuticas es el ajo. En la antigua Grecia se pensaba también que alejaba los pensamientos lascivos y por esa razón las mujeres lo utilizaban con abundancia para cocinar durante las fiestas religiosas consagradas a la castidad y la pureza. Y en Roma, aunque sus legionarios lo consumían a mansalva, estaba prohibida la entrada al templo de Cibeles a quienes hubiesen comido ajos. Su misterio llega hasta las leyendas de vampiros donde los ajos se convierten en amuletos protectores de un ser infernal afincado entre los hombres.

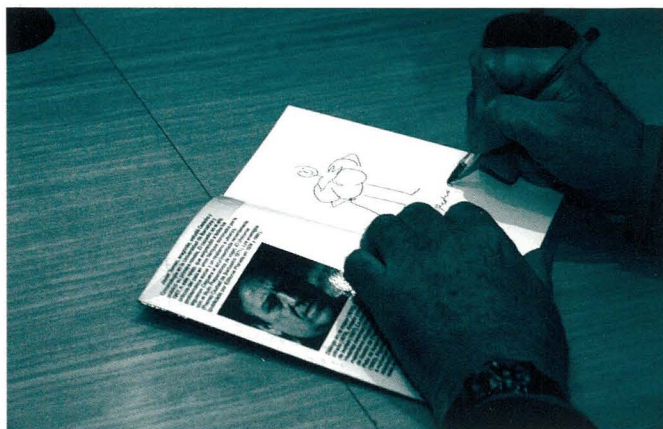
Peleas entre coles y vides

En el reino vegetal también pueden encontrarse pasiones puramente humanas. Así ocurre con las coles y las vides. Los antiguos aseguraban que cuando se plantan coles cerca de las cepas de una viña debilitan las vides de tal forma que no las dejan medrar. Tomeo, interpreta este hecho insólito con una sorprendente intuición: “Puede que la aristocrática vid, origen del vino y, a través del vino, de tantos placeres efímeros y de tantas felicidades engañosas, se sientan acomplejadas por la proximidad de la honesta y virtuosa col, abanderada de

“Las cebollas desencadenan grandes pasiones amorosas y por eso los brahmanes y los santones indios se abstienen de comerlas”

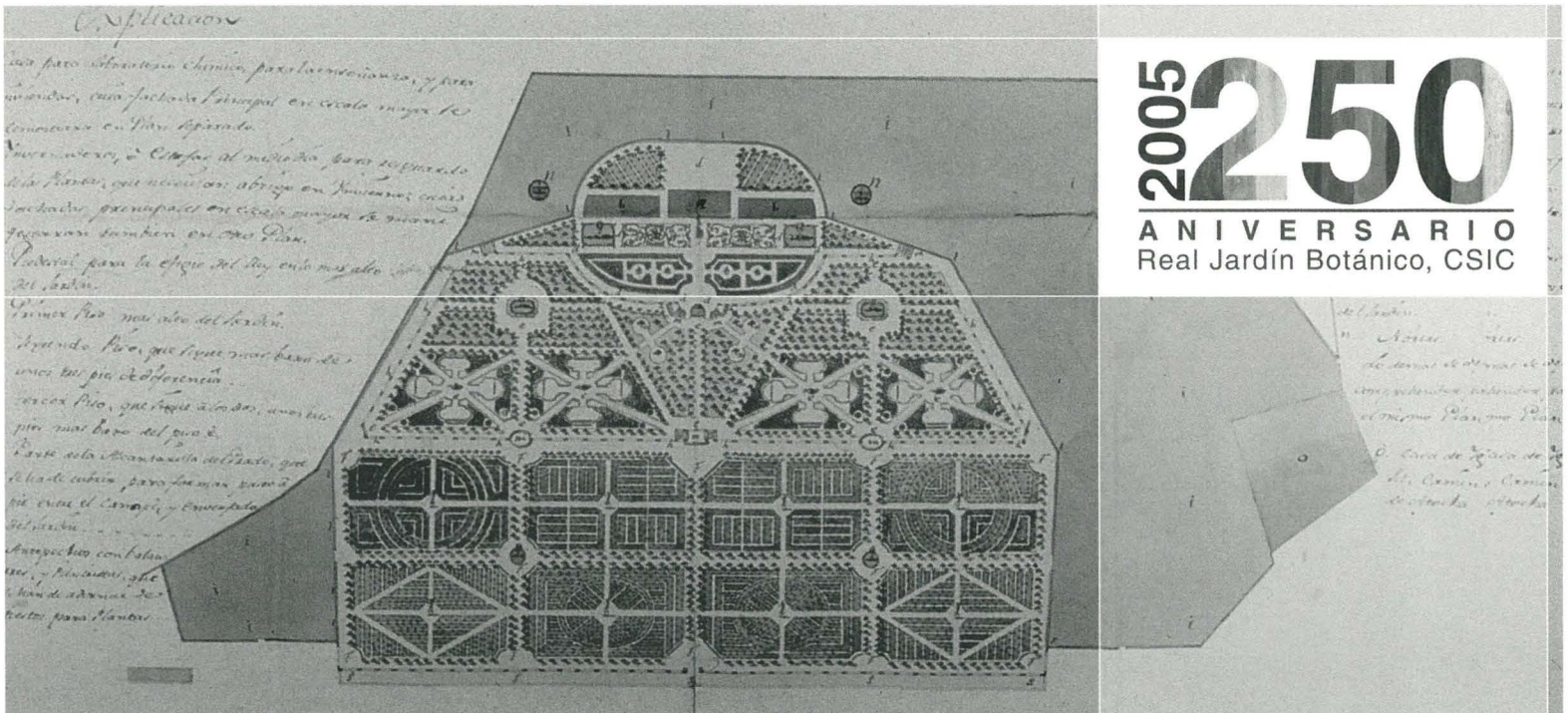
tantas restricciones gastronómicas. Puede que las cepas, viendo crecer tan cerca al honesto proletariado de las coles no se atrevan a levantar cabeza y mueran transidas por tremendos complejos de culpabilidad”.

Y es que el ingenio de Javier Tomeo para observar la vida cotidiana le permite descubrir un ángulo insólito y plasmarlo en sus textos con palabras que bien pudieran ser herencia directa de Gómez de la Serna. Su peculiar visión de lo cotidiano, su sentido del humor, el distanciamiento irónico, el absurdo de un simbolismo admirable le hizo terminar su conferencia con esta afirmación: “el mundo vegetal, al fin y al cabo, ha significado siempre el nexo de unión entre las oscuras fuerzas de la tierra y el mundo de la luz. Alguna razón tendrán los hindúes para decir que por las plantas descenden los dioses a este mundo...”



DEL PASADO **al presente**

Los orígenes del Real Jardín Botánico de Madrid



Plano de la huerta del boticario Riqueur, antiguo Jardín Botánico de Mijas Calientes. 1724.
Archivo General de Palacio, títulos, leg. 1261/23.

Carmen Añón

Presidenta de Honor del Comité Internacional de Jardines y Paisajes Culturales

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid



Tenemos noticia de la existencia de jardines botánicos desde tiempos muy remotos. El "jardín de simples" o de plantas medicinales aparece en el antiguo Egipto, en Roma y se refugia en la Edad Media en los monasterios. Al principio su interés era sobre todo medicinal y su desarrollo fue ligado, incluso en nuestros días, al avance de esta ciencia. A los textos antiguos de Historia Natural - Plinio, Teofrasto y, sobre todo, el Dioscórides - se fueron añadiendo nuevos datos. La imprenta contribuyó a facilitar un conocimiento más amplio de la botánica, sobre todo con la inclusión de ilustraciones y la creación de herbarios. Poco a poco iba surgiendo, casi sin advertirlo, el nacimiento de una disciplina de carácter científico que tuvo en el Renacimiento la gran explosión.

Fue durante el Renacimiento, periodo en que destaca el afán por las novedades, el interés por la Historia Natural y los "gabinetes de curiosidades" - que en muchos casos se transformaron en gabinetes de investigación de plantas que reunían colecciones de herbarios, de animales, de minerales y objetos fantásticos- cuando se crearon los nuevos jardines botánicos o se transformaron los pequeños jardines experimentales que cultivaban hombres de mentalidad abierta interesados en el estudio de la naturaleza. A esto se unió el mundo fantástico que las primeras expediciones abrían para el desarrollo de la botánica.

Con muy poca diferencia de tiempo surgieron los primeros jardines botánicos adjuntos a universidades.

El primero considerado como tal fue el de Padua, establecido en 1545 como *horto medicinale* para aplicaciones médicas y testigo de la conversión de la botánica como apoyo a la medicina, a la botánica como instrumento de enseñanza e investigación científica. Este jardín, cuya planta circular es bien conocida, fue declarado en 1997 Patrimonio de la Humanidad, por ser el primero de todos los jardines botánicos del mundo y representar "el nacimiento de la ciencia, de los intercambios científicos y la comprensión de la relación entre la naturaleza y la cultura".

A este siguieron el de Pisa (1547) y más tarde el de Florencia, Roma y Bolonia. Importante también fue el de la universidad de Leyden (1577) que fue dirigido por Clusius desde 1593, ayudado por Charles de l'Escluse. Aunque el jardín se titulaba "*hortus medicus*" las plantas medicinales representaban solo un tercio de las especies existentes y su *Index Stirpium* demuestra ya la estrecha relación que existía entre los colegas de diferentes países, las semillas procedentes de sus viajes o de las expediciones de sus amigos. Adjunto a la universidad se creó el Jardín Botánico de Montpellier, de gran renombre, y en 1593 Enrique IV encargó a Pierre Richer de Belleval la creación de un jardín botánico.

Los Jardines españoles

En España, en la Facultad de Medicina de Valencia la cátedra se desdobló en dos en 1560: una de anatomía y otra de hierbas y otros medicamentos simples, esta última a cargo de Pedro Jaime Esteve, que había estudiado en París y Montpellier y que publicó sobre los venenos y sus antídotos. De la cátedra de hierbas se ocupó desde 1567 a 1583 Juan Plaza y en estos años se fundó un jardín botánico que fue el primero de España.

En 1584 Plaza fue sustituido por uno de sus discípulos, Juan Honorato Pomar, quien desempeñó la enseñanza de esta asignatura con gran brillantez durante quince años.

"Jardín de hierbas" o "jardín de simples" existieron en Aranjuez, en El Escorial y en Madrid, en la Casa de Campo y en la Huerta de la Priora, pero no tenían un interés de enseñanza científica

Muy apreciado por Felipe II, se encargó de enviar semillas, plantas y árboles para los jardines reales con relativa frecuencia. En señal de aprecio, el Rey le envió una colección de más de

doscientas láminas de plantas y animales (lo que hoy se conoce como *Códice Pomar*) con dibujos de plantas de toda España y copias de las que trajo de Nueva España la expedición de Francisco Hernández. Es uno de los pocos testimonios que quedan de la ingente colección de esta expedición que se quemó en 1671, en el incendio de la biblioteca de El Escorial.

El Rey le mandó llamar en 1598 como "médico herbolario" pues, según nos cuenta Gaspar Escolano, "mandó instituir en su Palacio Real una nueva plaza de su médico herbolario, por no haber en toda España cátedra de yerbas y florecer tanto en sola Valencia, por los grandes herbolarios y catedráticos suyos Pedro Jaime (Esteve), Collado, Plaza y el dicho Pomar". Parece que estableció su jardín en la Casa de Campo.

Simón de Tovar había creado en Sevilla otro jardín botánico y fue uno de los primeros que cada año redactaba un catálogo de todas sus plantas que enviaba a corresponsales de varios países con los que mantenía un intercambio regular de información. Aunque a su muerte en 1596 parece que Felipe II se interesó por la adquisición del jardín, la compra no llegó a realizarse.

El Real Jardín

"Jardín de hierbas" o "jardín de simples" existieron en Aranjuez y en El Escorial y, en Madrid, en la Casa de Campo y en la Huerta de la Priora, pero no tenían un interés de enseñanza científica. Tendremos que llegar a Migas Calientes para encontrar los orígenes de nuestro Real Jardín Botánico de Madrid, aunque no hay duda de que fue una respuesta a una inquietud y un interés creciente en toda España y en toda Europa.

El lugar del emplazamiento era un sitio privilegiado entonces, rodeado de las mejores fincas, la montaña del Príncipe Pío, La Florida, la "Huerta del Regalo", más tarde de La Moncloa, con la que lindaba, camino recorrido por los reyes con mucha frecuencia.

El 17 de mayo de 1713, Don Luis Riqueur, un boticario que había venido a España acompañando a Felipe V, compra la Huerta de Migas Calientes, frente al Soto del mismo nombre, y otras tierras adyacentes para formar una sola heredad, introduciendo importantes mejoras, convirtiéndolo en un jardín de plantas medicinales. Más tarde, el 8 de junio de 1724, hace donación de todo a S.M. Luis I. En los tomos donde se recopilan las escrituras aparecen dos planos bellísimos en que se muestran el estado que tenía la finca en el momento de su entrega y, en el otro, las posibles mejoras que podían introducirse. Los dos son obra de Marchand, ingeniero francés que trabajó en los jardines de la Granja de San Ildefonso. En el primero se observa el

trazado de una huerta medicinal clásica, aunque presenta ya un repertorio de fuentes, albercas, pequeña cascada y un gran estanque central, además de un viñedo, frutales, invernáculo, un cenador y un arroyo que lo atraviesa, adornado con estatuas.

El jardín siguió funcionando bajo el cuidado de la Real Hacienda, produciendo yerbas medicinales para surtir a la Botica Real, según las órdenes del Boticario Mayor al encargado de la Huerta, y frutas para la mesa de SS.MM.: peras, ciruelas, albaricoques, uvas e higos, manzanas, melocotones, azofofos y diferentes hortalizas. Hasta que el 20 de



Página del libro donde se recoge la donación a S.M. Luis I de la huerta de Migas Calientes. Archivo General de Palacio, títulos, leg. 1261/23

marzo de 1747, don José Carvajal, por orden del Rey, dispuso que "las yerbas medicinales que hay en las huertas de Migas Calientes se trasplanten al jardín de la Priora y coloquen en el Paraje que eligiere el Boticario Mayor...".

Es en este momento cuando dos ilustres botánicos conseguirán con su entusiasmo la creación del nuevo Jardín Botánico.

Quer y Hortega

José Quer y Martínez, oriundo de Perpiñán, estudió cirugía y se enroló en los Reales Ejércitos. Se instruyó en la botánica visitando Pisa, Bolonia y Florencia y herborizando en Cataluña, Aragón y Valencia. De regreso a Madrid, recorrió todos sus alrededores recogiendo plantas y formando su colección. Volvió nuevamente a Italia y en Barcelona conoció a Juan Minuart y a José Hortega. A su

Los orígenes del Real Jardín Botánico de Madrid

2005 **250**
ANIVERSARIO
Real Jardín Botánico, CSIC

regreso a la corte empezó a utilizar el jardín del duque de Atrisco para sus plantas, pero pronto se le quedó pequeño y se trasladó al de un amigo suyo, el Huerto de Casapuerta, frente al Soto de Luzón. En 1746 se instaló en la Casa de Campo, pero en 1748 tuvo ya que alquilar la Quinta del conde de Miranda en Carabanchel.

El Prado Viejo de Atocha o de San Hieronimo era el mejor paseo de la Villa desde 1543

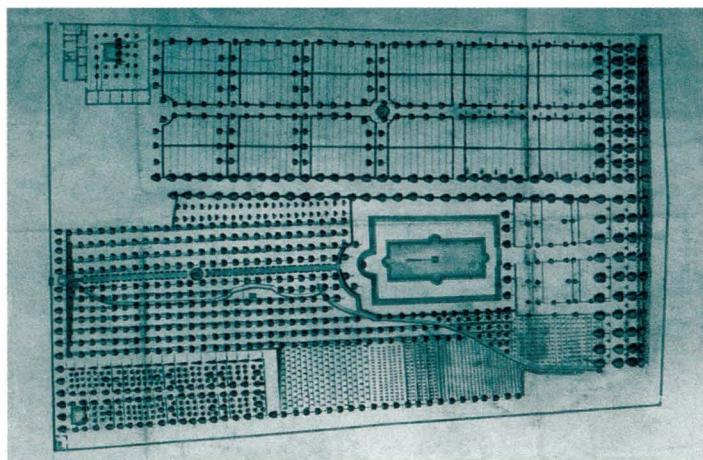
José Hortega era farmacéutico y formó parte de la tertulia que dio origen en 1734 a la Real Academia Médica Matritense. Recorrió por orden del Rey varios países extranjeros para adquirir instrumentos científicos y ver cómo funcionaban las Academias de Ciencias, pudiendo constatar que casi todos los soberanos mantenían un *Hortus Regius* para mejor conocimiento de la botánica y las ciencias naturales. Fue amigo de Quer, al que conoció como cirujano militar del ejército cuando él era boticario mayor. Fue Carvajal el que encargó a Hortega el traslado del Jardín de Migas Calientes al de la Priora. Se acordó

entonces del problema de su amigo Quer para encontrar una ubicación satisfactoria a sus plantas y, en junio de 1751, propuso mediante escrito a Carvajal transformar Migas Calientes en Real Jardín Botánico, citando a Quer, Minuart y Vélez como posibles profesores.

Aunque la idea fue favorablemente acogida, se demoró durante dos años por falta de fondos. Hortega pensó que el Protomedicato estaría interesado en instaurar una titulación botánica que interesaba por igual a los médicos y a los farmacéuticos. Esta institución dependía del primer médico de cámara del rey doctor Suñol y del duque de Losada, Sumiller de Corps de Su Majestad. Logró Hortega convencer a Suñol y éste se dirige al marqués de la Ensenada encareciéndole la creación del nuevo jardín “en servicio de S.M., beneficio del público y enseñanza y honor de la nación, estableciendo el Huerto Regio que sólo en España no lo hay así y sí en todas las cortes de Europa”.

Problemas políticos, la muerte de Carvajal y la caída de Ensenada, demoran la puesta en marcha del jardín. Vuelve a insistir Hortega el 4 de junio y es al fin Ricardo Well, que sustituye a Ensenada, el que consigue del Rey Fernando VI la Real Orden “para que se adelante en estos reynos el importante estudio de la botánica” del 17 de octubre de 1755. Como intendente figura José Suñol supliéndole José Hortega cuando fuese necesario. Siguiendo los consejos de Hortega se nombra a don José Quer primer profesor o catedrático de Botánica y, segundo, a Juan Minuart.

Inmediatamente comienzan las obras de mejora. El propio Ventura Rodríguez, por orden del Rey, se encarga de la dirección. Se desmontan más de 800 árboles que se llevan a la huerta del convento de la Visitación. Se forman doce cuadros grandes y cuatro parterres, cada uno con su puerta y su cerradura. Se adecenta el estanque grande y se cerca con barandilla y se hacen de boj las doce calles principales. Ya está todo dispuesto para el traslado de los árboles y las plantas de Quer y Hortega. El jardín se adorna con una puerta importante, con “pilastras de piedra, su cornisa con doce figuras y copete de dibujo con una corona real por remate.”



Plano del Real Jardín Botánico. Atribuido a Sabatini, 1778.
Archivo General de Palacio, Carlos III, leg. 3875.

DEL PASADO **al presente**

Por estas fechas llegó Pehr Loeffling a España, enviado por Linneo, donde conoce a todos nuestros botánicos. A instancias suyas, Linneo dio el nombre de Ortega, Minuartia, Queria y Velezia a cuatro nuevas familias de plantas que descubrió.

Hortega se ocupa de toda la complicada gestión del jardín con infatigable tesón. Quer nos habla de la estudios "cuya enseñanza pública ha sido recibida con aplauso general de los extranjeros" y hace constar que en el jardín, que se había fundado con más de dos mil plantas a través de cuatro años de trabajo, se habían reunido tantas que "el catálogo de ellas pudiera muy bien merecer el título de *Historia General de Plantas* y que es excelencia del Real Jardín, que tan copiosa variedad de vegetales es propia y natural de nuestra Península". Su *Flora Española* recoge todas sus investigaciones y en su prólogo recuerda una visita hecha por Carlos III al jardín.

Los sucesores de Quer

A la muerte de Quer le sucedió por oposición Miguel Barnades, médico de Carlos III y botánico distinguido que había estudiado en Montpellier. Murió en 1771 y fue profesor de José Celestino Mutis, cuya formación se hizo en este jardín, así como la de Hipólito Ruiz López. Aquí comenzaron también las expediciones botánicas cuyos resultados serían recogidos en el nuevo Jardín del Prado pues, efectivamente, pareciendo el de Migas Calientes poco importante "extramuros y distante de la corte", por Real Orden de 25 de julio de 1774, comunicada al Sumiller de Corps, duque de Losada, Carlos III decide su traslado al Prado Viejo. Este nuevo jardín se habría de costear con dinero sacado de las arcas del Protomedicato, y con la venta del antiguo, que se efectúa, ya preparado el nuevo, en pública subasta, pasando en 1780 a propiedad de la marquesa de Castejón.



La sociedad madrileña a la entrada del Jardín Botánico.
Luis Paret, Museo Lázaro Galiano

El jardín disponía de una pequeña biblioteca, que con el legado de Quer, llegó a los 1.000 libros y un herbario de 3.500 plantas

Mientras tanto José Quer había estado preparando a su sobrino Casimiro Gómez Ortega. Le envió a los 16 años a Bolonia a estudiar Medicina, Filosofía y, sobre todo, Latín. Espíritu inquieto, hizo grandes amigos, y pronto destacó por sus escritos.

En 1759 muere Fernando VI y llega al trono Carlos III acompañado de un grupo de profesionales italianos. Entre ellos Mucio Zona, médico de su querida esposa María Amalia, que muere al año de su llegada. El rey le nombra entonces intendente del Jardín de Migas Calientes donde trabó amistad con Ortega. Casimiro, ya doctor en Medicina, Química, Botánica, y Filosofía, fue recibido en Madrid también como farmacéutico, y se cartea con Linneo y con los más ilustres botánicos europeos. Logró ser académico de Medicina y aparece en Madrid con la intención de ocuparse de Migas Calientes, pero no logra el apoyo de Zona, por lo que Casimiro intenta que Linneo le apoye frente a

Los orígenes del Real Jardín Botánico de Madrid

2005 **250**
ANIVERSARIO
Real Jardín Botánico, CSIC

Grimaldi, nuevo Secretario de Estado. Aunque en la primera oposición el puesto de catedrático de Botánica lo obtuvo Barnades, al morir éste en 1771, Casimiro apoyado por Grimaldi y el duque de Losada, obtiene la plaza. Llegó en el momento oportuno, cuando diversas iniciativas científicas están a punto de cuajar.

Bernardo Iriarte será una pieza importante en toda esta trama; su interés por una Academia de Ciencias Naturales, un Observatorio Astronómico, la Academia de las Tres Artes, Matemáticas, Laboratorio Químico, Jardín Botánico, ubicadas todas estas actividades dentro de la remodelación del Paseo del Prado, será decisivo. Floridablanca apoya la idea.

El Prado de San Hieronimo

El Prado Viejo de Atocha o de San Hieronimo era el mejor paseo de la Villa desde 1543 cuando Pedro de Medina escribe "hay una grande y hermosísima alameda, puestos los álamos en tres ordenes, que hacen las calles muy anchas y largas... a mano derecha... hay otra alameda, también muy apacible, con dos ordenes de árboles...". López de Hoyos nos dirá un poco más tarde en 1572, "le llaman el Prado de San Hieronimo... se ha hecho una calle de más de 2.000 pies de larga y ciento de ancha, plantada de muchas y diferentes clases de árboles... mezclando las diferencias para que sean más umbrosas y agradables... con cuatro fuentes de singular artificio... a la entrada una fuente con cinco caños que suben tres pies en alto... asientos en semicírculo... otra que es la más insigne que hay en estos reinos...". Felipe II dio en pasear por él y ponerlo de moda.

Desde la R.O. de 1774, Zona ha empezado a comprar tierras vecinas al paseo. Sabatini, arquitecto italiano que llegó de Nápoles acompañando al rey, es el encargado de la ordenación del Jardín que hace siguiendo indicaciones de los botánicos. El rey se preocupa siempre de que la parte que tiene fachada al Prado contribuya al embellecimiento del paseo. Las primeras explanaciones comienzan en 1766, formándose los taludes aterrazados según las instrucciones del arquitecto.

El plano original que se conserva, aunque bellísimo de ejecución y colorido, corresponde a un Barroco ya sobrepasado, tal vez por la edad de Sabatini. Los problemas de encuentros y la complejidad del diseño lo encarecen y no lo adecuan a las necesidades de un jardín botánico.

Sin embargo, la estructura del jardín se mantiene. Presenta una figura geométrica clara y fuertemente definida, aún a costa de dejar fuera tierras que le pertenecían. Todo el diseño surge a partir de una forma clásica de un procedimiento modular, obteniendo de esta manera, además de unas proporciones extremadamente rigurosas y calibradas, una estructura rítmica y dinámica que da lugar a una coordinación constructiva perfectamente equilibrada, tomando como base el empleo de rectángulos de sección áurea. Partiendo de los ejes y diagonales y basándonos en las propiedades que poseen estos rectángulos, obtenemos el hexágono irregular que delimita el jardín y por sucesivas particiones, los parterres, divisiones, etc... Está dividido en tres planos o bancales cortados por una línea de sillería. En la parte más elevada se colocaron dos estanques que servían de depósito de riego.

Los cuadros se distribuyeron conforme al sistema de Linneo y sus 24 clases se colocaron en los dieciséis cuadros del plano bajo y los ocho de la serie inferior del plano medio. Los seis cuadros superiores de este plano se destinaron en un principio a plantas medicinales, de las que se hacía distribución gratuita y, más tarde, para la llamada Escuela de Cavanilles. El plano alto se dividió en dos series de seis cuadros. En ambos lados del paseo central, en el plano alto, se edificaron dos invernáculos que en 1794 se unieron por un edificio que servía de cátedra, obra de Villanueva.

Los otros terrenos lindantes con el paseo de Atocha fueron destinados a viña, viveros y huerta. Allí se encontraban también la primitiva cátedra y laboratorios, y la casa del primer profesor y de los jardineros adecentándose unas edificaciones que ya existían.

Aunque pronto existieron discusiones sobre la complicación y el costo del proyecto, Sabatini defendió y se mantuvo firme en su decisión de conservar el diseño básico. Antonio Berete fue el arquitecto encargado de la dirección de las obras. Casimiro Gómez Ortega fue el organizador de la enseñanza y las actividades del nuevo jardín. La plantilla se componía de dos catedráticos, un primer jardinero, dos ayudantes, dieciséis jardineros y, de marzo a octubre, seis peones. Al jardín le correspondía un arquitecto, un encargado de obras y un portero, bajo el mando del Intendente Real y nombrado por la Secretaría de Estado. Las lecciones de botánica comenzaban en mayo y constaban de veinticuatro clases. Gómez Ortega era el primer catedrático y Antonio Palau el segundo. Se celebraban con gran solemnidad ejercicios públicos de demostración y práctica.

Para ayudar en la plantación aparece un extraño personaje, José Lumachi, a quien en 1780 se encomienda "con entera libertad en la plantación y caso peculiar de su profesión que los catedráticos le suministren las especies relativas a la Botánica", dándole habitación en el jardín. Sus escándalos hacen que en 1786 sea expulsado públicamente. También Juan de Milla, capataz de Migas Calientes y jardinero del Buen Retiro, más conocido como arbolista, se atribuye "haber dado la forma que hoy tiene el referido jardín en la separación de plantas, cuadros y hermosura de las calles."

El jardín disponía de una pequeña biblioteca, que con el legado de Quer, llegó a los 1.000 libros y un herbario de 3.500 plantas. Se conservan también los índices de plantación que en 1796 ascendió ya a unas 3.000 especies.

El jardín se inaugura en 1781 para, como reza en la inscripción de la puerta principal, redactada por Casimiro Gómez Ortega: "Carlos III. Padre de la Patria, restaurador de la Botánica para salud y recreo de sus vasallos, año de 1781".

Bibliografía

- Añón C., Castroviejo S, Fernández Alba A. *Real Jardín Botánico de Madrid. Pabellón de Invernáculos (Noticias de una restitución histórica)*. Madrid: CSIC, 1983.
- Añón, C. *Real Jardín Botánico de Madrid. Sus orígenes: 1755-1781*. Madrid: Real Jardín Botánico - CSIC, 1987.
- Barreiro A.J. *El Museo Nacional de Ciencias Naturales (1771-1935)*. Madrid: reedición MNCN-Doce Calles, Madrid, 1992.
- Castroviejo S. *Real Jardín Botánico de Madrid*. Madrid: Fundación Caja Madrid, Ed. Avapiés, 1994.
- Colmeiro M. *La Botánica y los botánicos de la península Hispano-Lusitana*. Madrid: 1858.
- Colmeiro M. *Bosquejo histórico y estadístico del Jardín Botánico de Madrid*. Madrid: 1875.
- Gómez Centurión P. *Real Jardín Botánico de Madrid. Un Jardín Ilustrado*. Madrid: Real Jardín Botánico-Fundación Caja Madrid, Ed. Lunweg, 1999.
- Guerra de la Vega R. *Juan de Villanueva, Arquitecto del Rey Carlos III*. Museo del Prado y Jardín Botánico. Tomo II. Madrid: ed. del autor, 1987.
- Puerto Sarmiento F.J. *La ilusión quebrada. Botánica, sanidad y política científica en la España Ilustrada*. Madrid: 1988.
- Puerto Sarmiento, F.J. *Ciencia de Cámara. Casimiro Gómez Ortega (1741-1818) el científico cortesano*, 1992.

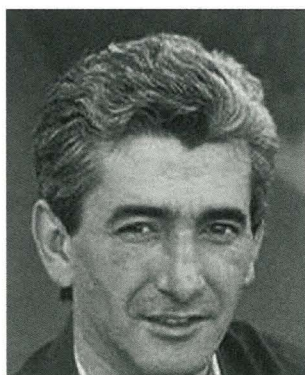
DEL PASADO **al presente**

Los intereses farmacológicos del Real Jardín Botánico de Madrid y de los jardines ultramarinos



Miguel Ángel Puig-Samper

Instituto de Historia. CSIC



Desde sus orígenes, el Real Jardín Botánico de Madrid estuvo marcado por la impronta de médicos y farmacéuticos en la búsqueda de nuevos remedios terapéuticos. Tanto en la Península como en los territorios coloniales la investigación farmacológica con nuevos productos botánicos fue una de las obsesiones de los nuevos jardines, muchos de ellos creados como consecuencia de la llegada de las expediciones científicas. Por otra parte, la directa relación institucional entre la Academia Médica Matritense y el Real Jardín Botánico determinó que nunca se abandonase la faceta médica y farmacológica de la botánica, tanto en lo que se refiere a la investigación como a la enseñanza.

La Academia Médica Matritense y el Real Jardín Botánico de Madrid

La Academia Médica Matritense funcionó como una Academia de Ciencias a pequeña escala y participó activamente en la fundación del Real Jardín Botánico en Madrid (1755), tras una época ligada a las figuras de los botánicos José Hortega, Quer, Minuart, Vélez y a la aparición en España de Pehr Löfving, discípulo de Linneo que finalmente participaría y moriría en la expedición de límites al Orinoco, llevando consigo unas instrucciones para el envío de materiales al *Gabinete de Historia Natural*, recién fundado por Antonio de Ulloa.

José Cervi figuró como presidente perpetuo de la Academia Médica Matritense cuando ésta se creó en 1734, a partir de la Tertulia Literaria Médico-Chímica-Phísica que habían fundado un año antes el boticario honorario de la Casa Real José Hortega, el médico del duque de Solferino, José Carralón, y el cirujano de Cámara Juan Andrés Besterrechea, con participación de otros destacados profesionales sanitarios como Alejandro Martínez de Argandoña, médico de la reina, o el conocido Diego Mateo Zapata. José Hortega fue el alma de la nueva institución y de hecho su casa, en la calle de la Montera de Madrid, fue la sede de la Academia durante un largo período. Se reservaban cuatro plazas de químicos y cuatro de *botanistas* para los nuevos académicos, siempre que fueran

profesores de Farmacia, caso del propio José Hortega, Secretario perpetuo de la Academia, que ocupó su plaza de socio fundador en calidad de botanista. Como tal, presentó en 1736 una disertación titulada *Reflexiones sobre la raíz*

El primitivo Jardín de Migas Calientes estaba dispuesto de forma que daba prioridad al estudio de las plantas oficinales

de *Calaguala*, que indica el conocimiento temprano de la Academia de algunos remedios terapéuticos americanos. Un año más tarde, Hortega iniciaba sus *Lecciones botánicas*, con un discurso teórico sobre el *Estado antiguo y moderno de la Botánica* y una parte demostrativa sobre varias plantas como la yedra terrestre, el azafrán, la hierba doncella, el té de España, etc, con el aplauso de Cristóbal Vélez, otro de nuestros primeros botánicos y más tarde profesor de botánica en el Real Colegio de Boticarios de Madrid.



José Quer

En los años siguientes, Hortega siguió desarrollando la poca botánica que se hacía en España con un proyecto más ambicioso, las *Memorias para la Historia de las plantas de España*, desarrollada en diversos discursos ante la Academia Médica Matritense con temas como los *Methodos en las plantas*, una *Disertación Botánica sobre una planta de la China, llamada Ginseng*, otra *Sobre una planta de América llamada Cascarilla o Chacarilla*, y *Sobre una planta llamada Scrophularia aquatica o Betónica aquatica*. En esta labor como botánico le acompañaron Cristóbal Vélez -que, en esos años, disertó en varias ocasiones sobre *Historia de las plantas que se crían en el circuito de Madrid*, sin duda un adelanto de su obra inédita pero utilizada posteriormente por José Quer, *Flora Matritensis*- Juan Minuart, miembro honorario de la Academia desde 1739 y Jaime y José Salvador, los célebres botánicos catalanes que también figuraron como miembros honorarios de la Academia Médica Matritense.

El Jardín de Migas Calientes

Mientras tanto, se desarrollaba en tierras americanas la expedición de Löfving (1754-56), siendo su fruto multitud de descripciones botánicas, la *Flora Cumanensis*, así como una *Ichthyologia Orinocensis* y

Los intereses farmacológicos del Real Jardín Botánico de Madrid y de los jardines ultramarinos

2005
250
ANIVERSARIO
Real Jardín Botánico, CSIC

una *Materia Médica* de aquellas regiones; se fundaba el 17 de octubre de 1755 un Jardín Botánico en el Soto de Migas Calientes, en un terreno cedido a la Corona que había pertenecido al Boticario Mayor Luis Riqueur, también Académico. El presidente de la Academia, José Suñol, sería el encargado de la Intendencia del Jardín, y la subdirección quedaba compartida por el propio José Hortega y José Toledano, también Boticario Real y miembro de la Academia, en tanto que las plazas de profesores eran ocupadas por José Quer y Juan Minuart, Cirujano consultor y Boticario del Ejército respectivamente, además de miembros de la Academia Médica Matritense.

El primitivo Jardín de Migas Calientes estaba dispuesto de forma que daba prioridad al estudio de las plantas officinales y dedicaba doce cuadros al estudio sistemático siguiendo el método de Tournefort, probablemente con objetivos docentes, ya que sabemos que las clases de botánica se iniciaron en 1757 bajo la dirección de Quer y Minuart. No llegaron a editarse las lecciones de botánica de Quer, que se conservan manuscritas, pero tanto por éstas como por sus comentarios en el tomo primero de su *Flora española* (1762), sabemos que su objetivo era adiestrar a los futuros botánicos en el sistema de Tournefort orientando la disciplina hacia fines utilitarios, hacia la búsqueda de las aplicaciones de las plantas en la medicina, la farmacia, la agricultura, etc. Quer insistía, además, en que la enseñanza debía basarse en lecciones demostrativas en el jardín, formación de herbarios, estudio de la anatomía vegetal y utilización del dibujo botánico.

Francisco Antonio Zea impulsó un modelo más centrado en la botánica aplicada a la agricultura

El nuevo Jardín del Paseo del Prado

La renovación de los estudios de Botánica en España, tras una época dominada por la obra de Tournefort y su defensor en España, José Quer, quien había publicado su *Flora española* (1762-64) según su sistema, se produjo con la llegada al Real Jardín Botánico de Casimiro Gómez Ortega y Antonio Palau, ambos miembros de la Real Academia Médica Matritense. Unos años antes ya hay un intento por introducir la obra linneana por parte del profesor Miguel Barnades en sus *Principios de Botánica* (1767). La implantación definitiva del nuevo sistema en el Real Jardín Botánico se produce tras las traducciones de Palau de la obra de Linneo y, sobre todo, después de la aprobación del Reglamento (1783) y el Plan de estudios (1784) del nuevo Jardín Botánico, inaugurado en 1781 tras el traslado al paseo del

Prado desde el antiguo de Migas Calientes con el apoyo decisivo del ministro Floridablanca. En 1801, Cavanilles accedió a la dirección del jardín, nombrando como ayudantes a Mariano La Gasca y a José Demetrio Rodríguez. El modelo institucional siguió siendo muy centralista respecto al resto de los jardines peninsulares y Cavanilles siguió el modelo teórico-práctico ya implantado en el Jardín, aunque modernizando los conocimientos, como puede verse en su *Descripción de las Plantas* que D. Antonio Joseph

Cavanilles demostró en las lecciones públicas del año 1801, precedida de los *Principios elementales de la Botánica* (1802).

Tras la muerte del botánico valenciano, su sucesor Francisco Antonio Zea impulsó un modelo más centrado en la botánica aplicada a la agricultura, aunque la botánica médica siempre tuvo su papel en el Real Jardín Botánico a lo largo del siglo XIX.



Estatua de Antonio José Cavanilles, en el Jardín Botánico de Madrid



Hipólito Ruiz

Los Jardines ultramarinos

El transplante del modelo metropolitano a las colonias americanas se produjo básicamente a través de las expediciones científicas, enviadas a América con la doble finalidad de estudiar los recursos naturales para su posterior apropiación, así como para participar en la reforma de las estructuras sanitarias y educativas ultramarinas. Hay que mencionar la

Real Expedición al Nuevo Reino de Granada, dirigida por el médico gaditano José Celestino Mutis, considerado el apóstol hispánico de Linneo, que logró en gran medida la articulación de la incipiente ciencia criolla neogranadina, el estudio de la *Flora de Bogotá*, la investigación sobre las quinas neogranadinas y nos legó una impresionante colección de láminas botánicas. La expedición al virreinato de Perú y Chile (1777-1808), en la que participaron como botánicos Hipólito Ruiz, Joseph Pavón, Juan José Tafalla y Juan A. Manzanilla, logró la edición de una *Flora Peruviana et Chilensis* (1798-1802) con cientos de novedades botánicas, el estudio más relevante de las quinas y su propiedades, y la creación de una cátedra en la Universidad de San Marcos de Lima en 1797.

La Real Expedición Botánica a Nueva España (1787-1803), conocida por la participación en ella de su propio director Martín de Sessé y la del criollo José Mariano Mociño fue la última de las grandes expediciones botánicas. De sus resultados institucionales hay que resaltar la fundación del Jardín Botánico en México en 1788, con un claro objetivo de búsqueda de remedios farmacológicos que sirvieran para hacer una farmacopea mexicana, con una cátedra dirigida por Vicente Cervantes, alumno de Gómez Ortega. Asimismo, logró la creación en Guatemala de un Gabinete de Historia Natural (1796) bajo la dirección del zoólogo José Longinos Martínez, quien ya había establecido uno similar en la ciudad de México. En cuanto a sus resultados botánicos, hay que destacar la elaboración de una *Flora Mexicana* que realmente incluía también descripciones botánicas de Cuba y Puerto Rico y una *Flora de Guatemala*.

El Jardín Botánico de la Habana

En Cuba, Sessé se mostró vivamente interesado en el proyecto del Jardín Botánico de la Sociedad Patriótica, pues esta idea conectaba perfectamente con el afán metropolitano de crear una red de jardines americanos que sirvieran tanto de viveros de aclimatación de plantas con destino al Real Jardín Botánico madrileño, como de instituciones de nuevo cuño en las que se introdujeran los nuevos saberes, que podrían ayudar en la reforma de la enseñanza de la medicina.

La Real Expedición Botánica a Nueva España (1787-1803) fue la última de las grandes expediciones botánicas

Tras un pequeño intento por parte del cirujano Mariano Espinosa quien, recomendado por Sessé intentaba establecer un pequeño vivero de plantas exóticas para su posterior envío

a España, el nuevo Intendente de Hacienda Alejandro Ramírez inauguraba en 1817 la nueva institución científica que pasaba a depender de la Real Sociedad Económica habanera. La dirección estuvo a cargo, desde febrero de 1818, del naturalista criollo José Antonio de la Ossa. El nuevo Jardín habanero tenía como objetivos del propio Intendente Ramírez la «ilustración y ornato» de la ciudad de La Habana y una orientación en sus plantaciones dirigidas al propio adorno y al cultivo de plantas medicinales o de posible uso agrícola o comercial.

El interés metropolitano por el desarrollo de la botánica agrícola y la posible aclimatación de las plantas útiles existentes en sus dominios ultramarinos se puso de manifiesto en la real orden de 26 de febrero de 1821. Llegaba esta

Los intereses farmacológicos del Real Jardín Botánico de Madrid y de los jardines ultramarinos

2005 **250**
ANIVERSARIO
Real Jardín Botánico, CSIC

orden coincidiendo con la primera estancia del profesor Ramón de la Sagra a La Habana, quien estaría llamado a sustituir a José Antonio de la Ossa en el Jardín Botánico y a dar un claro giro a los estudios de la botánica cubana hacia las investigaciones agrícolas durante unos años. Tras la salida de Ramón de la Sagra de Cuba en 1835, la dirección interina del Jardín Botánico de la ciudad quedó en manos de un científico hispano-francés, Pedro Alejandro Auber.

En el *Discurso inaugural de la cátedra*, en 1837, indicaba la importancia de la botánica para las disciplinas sanitarias. La idea básica de Auber consistía en hacer una materia médica y una farmacopea cubana, basada en el conocimiento de la botánica, en la experiencia de los efectos de los vegetales y en el principio de que a las enfermedades endémicas se corresponde de forma casi universal con remedios vegetales.

Sobre el plan concreto de sus enseñanzas en la cátedra de Botánica, creada por la Real Junta Gubernativa de Farmacia, Auber indicaba que no sólo trataría de la determinación de especies, géneros, familias o clases, ya que la ciencia de los vegetales trataba también de la descripción de los órganos y sus funciones, la influencia del clima y el suelo en su desarrollo, las asociaciones de plantas, su aparición y distribución, sus usos y propiedades, etc.

A mediados de julio de 1839 se le ordenó a Auber que desalojase el Jardín que quedaba a disposición de la Real Junta de Fomento para establecer una estación de ferrocarril. En cuanto a la cátedra de Botánica, la Real Junta Superior de Farmacia

adquirió en esos días una casa con jardín en el barrio de Monserrate y encargó a Auber la apertura inmediata del nuevo curso, dirigido siempre a la botánica aplicada a la medicina y la farmacia. Pedro Alejandro Auber murió en 1843 y fue sustituido por su hijo Emilio, pero la convulsa situación política acabó progresivamente con los sueños de estos científicos de crear una nueva ciencia de las plantas, capaz de ofrecer los remedios universales a las enfermedades del hombre.

Bibliografía

- Añón C. *Real Jardín Botánico de Madrid. Sus orígenes: 1755-1781*, Madrid: CSIC, 1987.
- Colmeiro M. *Bosquejo histórico y estadístico del Jardín Botánico de Madrid*, Madrid: Fortanet, 1875.
- Frías M. *Tras el Dorado Vegetal. José Celestino Mutis y la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada*. Sevilla: Diputación Provincial, 1994.
- González Bueno A (ed.), *La Expedición Botánica al virreinato del Perú (1777-1788)*. Barcelona: Lunwerg, 1988.
- González Bueno A. *Antonio José Cavanilles (1745-1804): la pasión por la ciencia*. Madrid: Fundación Jorge Juan, 2002.
- Maldonado Polo J. L. *Flora de Guatemala de José Mociño*, Madrid, Doce Calles-CSIC, 1996 y *De California a El Petén. El naturalista riojano José Longinos Martínez en Nueva España*. Logroño: Instituto de Estudios Riojanos, 1997.
- Pascual R. *El Botánico José Quer (1695-1764), primer apoloquista de la ciencia española*. Valencia: Cátedra e Instituto de Historia de la Medicina, 1970.
- Peset J. L. "El Jardín Botánico de Madrid y sus relaciones con Francia", *Asclepio*, 1996; 48: 59-70.
- Pinar S, Puig-Samper M. A. "La Botánica en el Jardín de Migas calientes", *Asclepio*, 1996; 48: 71-100.
- Puerto Sarmiento F. J. *La Ilusión quebrada. Botánica, sanidad y política científica en la España Ilustrada*. Barcelona-Madrid: Serbal-CSIC, 1988.
- Puerto Sarmiento F. J. *Ciencia de cámara. Casimiro Gómez Ortega (1741-1818), el científico cortesano*. Madrid: CSIC, 1992.
- Puig-Samper M.A. "La enseñanza de la botánica en la España Ilustrada: El Jardín Botánico de Madrid". En: Belén Sánchez, Miguel A. Puig-Samper y José de la Sota (eds.), *La Real Expedición Botánica a Nueva España, 1787-1803*, Madrid, Quinto Centenario, 1987, pp. 59-78.
- Puig-Samper M.A. *Las expediciones científicas durante el siglo XVIII*. Madrid: Akal, 1991.
- Puig-Samper M.A. y Valero M. *Historia del Jardín Botánico de La Habana*. Madrid: Ediciones Doce Calles, 2000.

Las imágenes de este artículo han sido cedidas por el Real Jardín Botánico de Madrid

DEL PASADO **al presente**

El Real Jardín Botánico de Madrid hoy



M^a Teresa Tellería

Directora del Real Jardín Botánico, CSIC



T El Convenio sobre Diversidad Biológica, firmado en 1992 durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro, y que España ratificó el 21 de diciembre de 1993, marcó un punto de inflexión en la proyección social de los estudios sobre biodiversidad. Volvieron así las ciencias naturales a recuperar un protagonismo social largamente perdido; protagonismo que ya tuvieron en la segunda mitad del XVIII cuando, con la llegada del siglo y el cambio de dinastía, hubo en España un nuevo interés por la ciencia, lo que convirtió a la botánica en una de las disciplinas mimadas por la Corona.

Fernando VI fundó el Real Jardín Botánico en 1755 y, con la llegada de Carlos III, el Jardín se trasladó al lugar que ahora ocupa en el Paseo del Prado y se convirtió en uno de los puntales de la política reformista ilustrada.

En el Siglo de las Luces se veían, en la botánica y en su progreso, aplicaciones en el ámbito de la agricultura, de

la sanidad, del comercio y de la construcción naval. Transcurridos los siglos, la sociedad vuelve de nuevo sus ojos a la naturaleza y percibe en sus riquezas, esta vez en forma de diversidad biológica, una importante fuente de beneficios ambientales, económicos, culturales, sociales y científicos. No es de extrañar, por tanto, que el trinomio "estudio, salvaguarda y uso", como reflejo de los tres pilares que sustentan el manejo global de la biodiversidad -investigación, conservación y uso sostenible- se haya convertido en una constante en las políticas ambientales de los países desarrollados.

El 17 de octubre de 2005, el Real Jardín Botánico de Madrid cumple 250 años de historia; un largo camino para una Institución que nació con una clara vocación de servicio a la sociedad a través del fomento de una ciencia, la botánica, cuyos progresos prometían ventajas para los ciudadanos. Es esta vocación de servicio a través de la investigación y difusión científica, la que marca aún hoy la pauta de su quehacer diario.

Y la tarea no es fácil, pues España es el país de la Unión Europea con una de las tasas más elevadas de riqueza de especies. Un alto porcentaje de las plantas vasculares europeas están representadas

en nuestra flora y esta riqueza cuantitativa se complementa con la cualitativa, al sustentar el territorio español -con 1.500 especies- una alta tasa de las plantas vasculares endémicas de la Unión. A esta diversidad de especies hay que unir también la ingente variedad y riqueza de ecosistemas y hábitat naturales representados en nuestra geografía.

El 17 de octubre de 2005, el Real Jardín Botánico de Madrid cumple 250 años de historia

La conservación, protección y manejo de todo este patrimonio biológico han tenido y tienen en el Real Jardín Botánico un punto de referencia ineludible.

En parte, gracias a los estudios de catalogación y descripción de la flora ibérica que en él se han realizado y realizan y, en buena medida también, gracias a sus herbarios y otras colecciones científicas que son elementos imprescindibles para el análisis, estudio y conservación de esta biodiversidad.

Gracias a esta labor y al ingente patrimonio científico que el Real Jardín Botánico atesora, indispensable para el estudio de la biodiversidad no solo española sino europea, la Unión Europea -dentro del V Programa Marco-reconoció, en el año 2001, al Real Jardín Botánico como Instalación Científica Europea y, en la actualidad, en el VI Programa Marco, se le ha vuelto a otorgar esta condición, ahora en una red integrada por los Museos de Historia Natural y Jardines Botánicos más importantes del continente.

Protección de la biodiversidad

Pero toda la obra realizada y la información generada sólo resultan útiles si son fácilmente accesibles a los distintos sectores de la sociedad involucrados en los procesos de estudio, protección y manejo de la biodiversidad. En este orden de cosas y desde el año 2002, el Real Jardín Botánico es la sede del nodo español de GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*). GBIF es una organización de carácter internacional que tiene como objetivo implantar una red mundial de bases de datos sobre biodiversidad; el nodo español -una encomienda de gestión del Ministerio de Educación y Ciencia al CSIC- se encarga de coordinar la puesta en marcha de la red de información sobre la diversidad biológica española; red que debe ser interoperativa con las del resto de los participantes (47 países y 30 organizaciones internacionales) en este organismo intergubernamental.

El Real Jardín Botánico, con su secular historia, es hoy en día un moderno centro de investigación que pertenece al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), y aglutina su labor científica alrededor de una serie de líneas de investigación entre las que destacan la florística, la sistemática, la filogenia y evolución, la biogeografía y la biología de la conservación.

De los proyectos de investigación activos en los últimos años, un buen número de ellos incumben a la catalogación y descripción de la flora; bien directamente relacionados con la flora ibérica o, siguiendo la tradición que el Real Jardín Botánico tiene desde sus orígenes, con floras tropicales, tanto del neotrópico como del paleotrópico. Por su raigambre y número de investigadores involucrados, destacaremos aquí los proyectos de Flora Ibérica y Flora Micológica Ibérica cuyos objetivos son la catalogación y descripción de la flora de plantas vasculares y de hongos que, de modo espontáneo, crecen en la Península Ibérica e Islas Baleares; estos proyectos tienen en el Botánico su punto de referencia ineludible pues sus investigadores, junto a los de otras instituciones científicas tanto españolas como extranjeras, se ocupan de la redacción, edición y coordinación de la serie de publicaciones –*Flora ibérica*, *Flora Micológica Ibérica*, *Cuadernos de Trabajo de Flora Micológica Ibérica*– a que dan lugar; publicaciones cuyo interés trasciende al del incremento del conocimiento sobre nuestra

Su biblioteca y archivo son referencia documental para estudios botánicos y de historia de la Ciencia

biosistemático de grupos concretos, especialmente complicados o poco conocidos; desentrañar la naturaleza monofilética o polifilética de estos grupos, analizar sus relaciones filogenéticas, estudiar las afinidades entre especies así como examinar los niveles de variabilidad genética de las poblaciones, son algunos de los objetivos que tienen planteados. Para ello, los científicos del Real Jardín Botánico utilizan desde las técnicas

biota para convertirse en una herramienta imprescindible en la descripción y gestión del medio natural ibérico y balear.

Pero además, la labor investigadora de la Institución se centra también en otro tipo de proyectos cuyo propósito es el estudio

Con su secular historia, es hoy en día un moderno centro de investigación que pertenece al CSIC

morfológicas más clásicas hasta las modernas de la biología molecular.

La biogeografía y biología de la conservación son dos líneas de investigación de reciente implantación en el centro; líneas que ya han comenzado a dar excelentes frutos. Los sistemas de información geográfica, la modelización matemática, las

técnicas moleculares y el desarrollo de programas informáticos que facilitan el análisis de los datos, permiten reconstruir las historias filogenéticas de los táxones, analizar sus interconexiones biogeográficas así como establecer sistemas predictivos de distribución de los táxones. Nos permiten, en suma, abordar estudios hasta hace unos años impensables que abren inmensas posibilidades a la hora de comprender e interpretar cómo evoluciona la vida y cómo funciona el planeta.

Centro puntero de investigación

El crecimiento de la plantilla investigadora, la introducción de nuevas técnicas de estudio, la puesta en marcha de novedosas líneas que han diversificado los campos de investigación en el Real Jardín Botánico, han convertido a éste en un centro puntero de investigación botánica y micológica. Llega así la Institución a sus 250 años de existencia cargada de tradición y pletórica de futuro.

Pero este repaso al Botánico de hoy no sería completo si olvidáramos uno de sus activos más importantes: las colecciones, tanto de plantas vivas

El Real Jardín Botánico de Madrid hoy

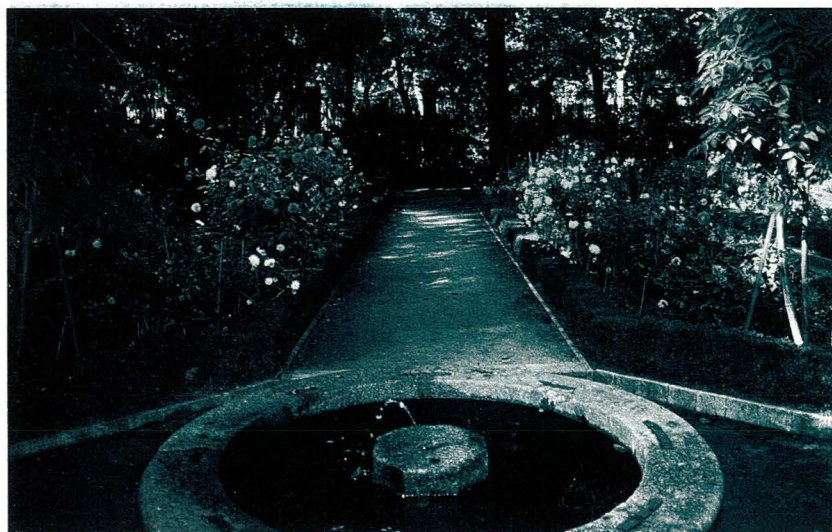
2005 **250**
ANIVERSARIO
Real Jardín Botánico, CSIC

como herbarios. Colecciones de plantas vivas que se exhiben, siguiendo criterios estéticos y científicos, en número de casi 5.000 especies diferentes repartidas en más de 1.500 géneros, en las ocho hectáreas del recinto del jardín. Los herbarios conservan las colecciones de plantas secas, donde un millón de pliegos documentan, principalmente, la diversidad biológica de vegetales y hongos ibéricos y mediterráneos, y certifican la labor realizada a través de los siglos por los investigadores del Jardín en el estudio de floras foráneas del neo y paleotrópico.

El valor científico e histórico de estas colecciones es incalculable; son piezas fundamentales en los estudios taxonómicos y, recientemente, se ha reivindicado su interés como documentos fehacientes e irremplazables de la presencia de una especie concreta en un lugar y momento determinado con las implicaciones que, para todo tipo de estudios y análisis medioambientales, esto conlleva. Su utilidad como testigos de la historia también es innegable pues, gracias a la información que estas colecciones llevan aparejadas en sus etiquetas, es posible complementar, con detalles concretos -un momento, un lugar, una fecha-, los testimonios custodiados en los archivos y otras fuentes de documentación.

Gracias a su biblioteca y archivo, el Real Jardín Botánico es un centro de referencia documental para estudios botánicos y de historia de la Ciencia. Dada la labor ya emprendida de digitalización de

Uno de sus activos más importantes son las colecciones, tanto de plantas vivas como herbarios



los fondos bibliográficos se está poniendo en marcha la organización de una biblioteca digital que haga accesibles, a través de Internet y a todos los usuarios, los importantes y a veces casi exclusivos fondos documentales que la biblioteca del Jardín custodia. Se pretende con este proyecto facilitar la labor de un buen número de investigadores que, por diversas razones, no disponen de esta bibliografía tan necesaria como, a veces, difícil de conseguir.

El interés del archivo del Jardín trasciende al de mero centro de documentación, pues entre sus fondos custodia no solo los legajos testigos de la historia de la Institución sino también una importante colección de dibujos científicos. De entre ellos quizá merezca la pena resaltar aquí los relativos a la Expedición Botánica al Virreinato del Perú (1777-1788), a la Real Expedición Botánica al Nuevo Reino de Granada (1782-1808), a la Comisión Científica de Juan de Cuellar a Filipinas (1786-1801), a la Real Expedición Botánica a Nueva España (1787-1803), a la Real Comisión de Guantánamo del Conde de Mopox (1796-1802) y los relativos al viaje de Malaspina y Bustamante (1789-1794) proyectado para que fuera alrededor del mundo. Constituyen todos ellos un valioso patrimonio de innegable interés histórico, científico y cultural.

Más de 400.000 visitantes

Pero esta visión general del Real Jardín Botánico en la actualidad no sería completa si olvidáramos mencionar la función que desarrolla en el campo de la difusión y cultura científica, bien a través de sus publicaciones de carácter científico y divulgativo (*Flora Ibérica* y *Flora Mycologica Ibérica*, *Anales del Jardín Botánico de Madrid* y *Ruizia*), bien por medio de las actividades que en el Jardín se organizan: cursos, talleres, visitas, exposiciones, itinerarios autoguiados, conferencias, presentaciones, seminarios, etc.

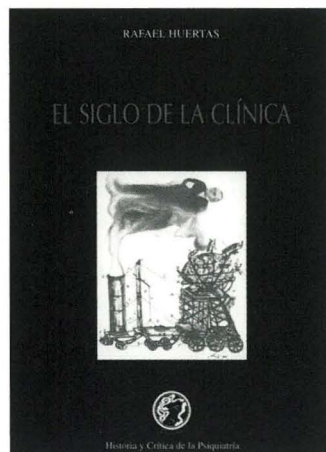
El reto planteado de pretender rendir un mejor servicio a los ciudadanos nos llevó a poner en marcha, hace un par de años, un programa de divulgación y cultura científica con el que incrementar, con nuevas ofertas, nuestra presencia en la sociedad. El interés social del propio Jardín y el que estas actividades despiertan viene marcado por el paulatino aumento de visitantes que este año, a buen seguro, superará la barrera de los 400.000.

El Real Jardín Botánico es, con sus 250 años de historia, un centro que aúna tradición y futuro. La tradición que le otorga la labor que, ininterrumpidamente, ha realizado durante su larga historia y el futuro que la actividad presente le depara. Las labores de mejora del Jardín (la reintegración del Paseo de los Olivos y zonas adyacentes); el incremento de la zona de exposiciones así como la mejora de instalaciones (una nueva sala de conferencias, un nuevo invernadero, un aula de informática, la total remodelación de biblioteca y herbario de criptógamas, etc.), el aumento de la plantilla, la puesta en marcha de un laboratorio de sistemática molecular,

la diversificación en las líneas de investigación, la creación de un departamento encargado de las labores de divulgación y cultura científica, el importante incremento de presupuesto y los planes para un mañana que ya es presente (entre los que se encuentran la restauración del Pabellón Villanueva), hacen que el futuro de esta Institución, plagada en su historia de luces y sombras, se presente esperanzado y con ánimos renovados para cumplir la función para la que, hace dos siglos y medio, fue creada: "que se adelantase en estos reinos el estudio de la botánica".



Las imágenes de este artículo han sido cedidas por el Real Jardín Botánico de Madrid



Rafael Huertas

EL SIGLO DE LA CLÍNICA. PARA UNA TEORÍA DE LA PRÁCTICA PSIQUIÁTRICA

Madrid: Frenia, 2005, 296 pág. ISBN 84-609-4361-5

Por José Luis Peset

Instituto de Historia, CSIC. Madrid

Publica Rafael Huertas un excelente libro sobre historia de la psiquiatría. El saber sobre la enfermedad del alma ha sido tema frecuente de estudio entre los historiadores de la medicina de nuestro país. Podemos recordar el fascinante libro de Pedro Laín Entralgo titulado *Enfermedad y pecado* y el también imprescindible de José María López Piñero y José María Morales Meseguer

Neurosis y psicoterapia. Entre ellos se sitúan los escritos de Vicente Peset Llorca sobre variados temas psiquiátricos.

Rafael Huertas procede también, como los autores citados, del campo de la medicina, a diferencia de otros escritores como Comelles o Álvarez Uría con formación antropológica o sociológica. Desde el principio se mostró interesado por el análisis del discurso, en concreto el literario. Sus primeros trabajos -su tesis doctoral es de 1985- se centraron en la creación literaria de Emile Zola y los profundos conocimientos del novelista sobre medicina y patología. La influencia del pensamiento psiquiátrico de la segunda mitad del siglo XIX, en especial el "degeneracionismo" de Morel y Magnan y el "criminal nato" de Cesare Lombroso influyeron de forma decisiva sobre sus páginas.

No es extraño que derivara pronto hacia el estudio de la historia de la enfermedad mental y su conocimiento en el gran "siglo de la clínica" francés. Nos aportó un estupendo texto titulado *Locura y degeneración. Psiquiatría y sociedad en el positivismo francés* (Madrid, CSIC, 1987),

sobre los principales autores de esta corriente de pensamiento. Junto a Ricardo Campos y José Martínez estudió la introducción y evolución de esta escuela en España, en el libro *Los ilegales de la naturaleza. Medicina y degeneracionismo en la España de la Restauración* (1876-1923) (Madrid, CSIC, 2000).

Otros grandes clínicos de ese período pasaron por sus páginas, como nos muestran los iluminadores prólogos a J.E.D. Esquirol, *Memoria sobre la locura y sus variedades* (Madrid, Dorsa, 1991) y a F. Leuret *El tratamiento moral de la locura* (Madrid, AEN, 2001). O bien su notable estudio sobre el médico-legista *Orfila, saber y poder médico* (Madrid, CSIC, 1988). De la literatura y de la clínica proceden sus intereses sobre la relación entre medicina y crimen, como muestra su temprana colaboración con Raquel Álvarez en *¿Criminales o locos? Dos peritajes del Dr. Gonzalo R. Lafora* (Madrid, CSIC, 1987). Sus estudios prosiguieron sobre América latina en su documentada aportación *El delincuente y su patología: Medicina, crimen y sociedad en el positivismo argentino* (Madrid, CSIC,

1991). El libro *Clasificar y educar. Historia natural y social de la deficiencia mental* (Madrid, CSIC, 1998), con título foucaultiano, nos introduce en el cuidado y el estudio del atraso psíquico.

Otra vertiente de su trabajo ha sido el ejercicio médico, en especial su interés se ha centrado en el conocimiento y en la mejora de la práctica profesional y pública. Lo muestran sus libros *Del manicomio a la salud mental. Para una historia de la psiquiatría pública* (Madrid, FISSS, 1992); y *Organizar y persuadir. Estrategias profesionales y retóricas de legitimación de la medicina mental española* (1875-1936) (Madrid, Frenia, 2002).

Se plantea el autor la posibilidad de que los historiadores de la psiquiatría colaboren en la formulación de una teoría psiquiátrica, en especial de la práctica. La colaboración entre profesionales e historiadores ha sido siempre fructífera, siendo un campo de pruebas en este momento fundamental para los historiadores de la medicina. Propugna una historia de la clínica que lleve hacia una teoría de la práctica que él mismo ha ensayado con sus análisis de textos, así

como con sus estudios de instituciones, políticas, casos e historias clínicas: "Recuperar la psicopatología es, sin duda, el camino reclamado con mayor insistencia para la elaboración de un nuevo discurso psiquiátrico. La historia de la psiquiatría y de la psicopatología han de contribuir, en este sentido, no sólo a la formación de una "cultura psiquiátrica", sino también al propio conocimiento clínico".

En el capítulo primero analiza la conversión de los estudios sobre las enfermedades del alma en una verdadera disciplina médica, y su cuidado en una profesión moderna. Comenzando con los dos grandes clínicos que en Francia realizan esta hazaña, es decir Pinel y su discípulo Esquirol, titulado "La medicalización de la locura", muestran estas páginas la capacidad de estos grandes médicos para observar la enfermedad, señalar su evolución e intentar mejorar el tratamiento. Al principio se duda sobre la localización de las

causas en las pasiones o en las alteraciones del cuerpo, sobre todo en el cerebro.

Se señala la relación de Pinel con otros magníficos profesionales de la época, como el italiano Vincenzo Chiarugi o el francés Joseph Daquin, a quienes se deben muchas de sus novedades. En Esquirol muestra su habilidad práctica, con sus excelentes historias clínicas;

también su capacidad para mejorar la asistencia psiquiátrica, con leyes y hospitales nuevos. Destacan sus estudios sobre las alucinaciones o las aportaciones a la monomanía que discutirán Georget o Falret. Como en los primeros escritos hipocráticos, la enfermedad mental deja de ser un castigo divino para convertirse en una alteración de la naturaleza.

En el apartado "La somatización del alma" nos muestra ese proceso de búsqueda y hallazgo de alteraciones morfológicas que explican algunas alteraciones mentales. El caso de la PGP y los estudios de Bayle es el comienzo de esta fructífera vía.

La historia de la psiquiatría y de la psicopatología han de contribuir no sólo a la formación de una "cultura psiquiátrica", sino también al conocimiento clínico

Asimismo, otros autores empiezan a estudiar la “degeneración” de la especie humana, tema que será central durante un siglo. Tras las ideas del conde de Buffon sobre la degeneración de algunas especies, sean las de los animales domésticos, sean las humanas de los indígenas americanos, surge esta preocupación. Las absurdas teorías de Buffon sobre un diluvio tardío en América son, desde luego, olvidadas de inmediato. Pero la herencia o el medio son asuntos que explicarán la nueva idea de degeneración y que llevarán a la medicina del siglo XX. En sus comienzos, Morel y sus seguidores Magnan y Legrain tendrán ya un gran éxito científico. Se analiza la aproximación de estos psiquiatras a la demencia precoz y al delirio crónico y se plantea la relación con el nacimiento de la pujante psiquiatría alemana, que en el siglo XX será la primera.

Así se pasa al capítulo “Bordeando la ortodoxia alienista” donde se plasman los grandes temas de la psiquiatría del ochocientos, como el desarrollo de una cuidadosa clínica psiquiátrica y la mayor relevancia de las observaciones anatómicas. Las personalidades del belga Guislain y del alemán Grisinger encabezan este capítulo.

La explicación de qué es la enfermedad mental, junto a la definición de las especies morbosas constituyen otro importante capítulo. Para unos autores sólo habría un mal unitario que, con el tiempo, daría lugar a los diferentes cuadros; para otros, las especies serían distintas, deberían ser “cazadas” en la naturaleza y encuadradas en clasificaciones en los

capítulos de los tratados y en las salas de los hospitales. La psiquiatría francesa escribió magníficos capítulos sobre otra enfermedad de moda: la histeria, que contó con el magisterio de Lasègue y Charcot.

La explicación somática de la enfermedad se acompaña del nihilismo médico, como se muestra en el capítulo “Dilemas terapéuticos”. Aunque se dude de la eficacia de la terapéutica, se actúa sobre la conducta del enfermo y se le aplican suaves remedios. Se reniega de la dureza del proceder anterior, se quiere mejorar los asilos, así como las medicinas. Tras el tratamiento moral de Pinel y Esquirol -luego en manos de Leuret más agresivo-, la introducción del *non-restraint* y la higiene social de los degeneracionistas, parece triunfar la desesperanza de Maudsley y de Lombroso. Pero siempre se

mantiene la obsesión pineliana por la curación, como en el caso de Joseph Guislain. También aparece el tratamiento psicologista de la mano de la escuela de Viena y de la escuela de Nancy.

La psiquiatría francesa escribió magníficos capítulos sobre otra enfermedad de moda: la histeria, que contó con el magisterio de Lasègue y Charcot

Dentro del tratamiento, nos habla Huertas de ciertas actividades lúdicas celebradas en los hospitales, como fiestas, música o teatro. Enlazan con una larga tradición que defendía la distracción de los enfermos mentales para ahuyentar sus preocupados pensamientos. Siglos atrás, Michel de Montaigne nos hablaba de sus lecturas, de sus viajes, de sus placeres como distracción de su melancolía. Y Pinel también será partidario de esta distracción del cerebro enfermo. Las

celebraciones de representaciones en los hospicios parisinos en el cambio de siglo son notables si se recuerda las obras del marqués de Sade y la conmemoración de la muerte de Marat. Venganza, arte o terapia, estas representaciones no son un hecho aislado.

Podemos recordar también las famosas fiestas de locos con una larga tradición. En el magnífico libro de Alvar Monferrer *Les festes de folls* (Valencia, Generalitat, 1996) se ha estudiado la vieja herencia en los territorios valencianos. Desde luego, eran conocidas por las estudiosas del hospital de la capital, H. Tropé y M^a L. López Terrada. Nos remiten al estudio de la relación entre el enfermo mental y la sociedad. El loco no es olvidado, es objeto de burla o de caridad, de persecución o de cuidado. Se asistía a las fiestas, a las músicas, se le daban donaciones institucionales o limosnas cuando eran sacados a pordiosear. En Europa eran frecuentes las visitas a los manicomios, por curiosidad, respeto a la religión o miedo a la pérdida del orden.

Lope de Vega en *Los locos de Valencia* muestra estas fiestas de locos o de inocentes. Alvar Monferrer nos señala las diversas explicaciones que se les han dado. Algunas teológicas, otras como búsqueda de la fantasía, de la libertad y del juego, siempre un Cristo más festivo y alegre. También como herencia de las fiestas paganas enfrentándose a un imaginario medieval en el que la iglesia impondría sus rituales, sus apoyos y censuras. Sería también una protesta contra el orden establecido -siempre al fin restaurado- en el que los marginados, los diablos o los locos y bufones se imponen por unos breves días. El loco y el inocente pueden entonces criticar, decir la verdad, alegrar el

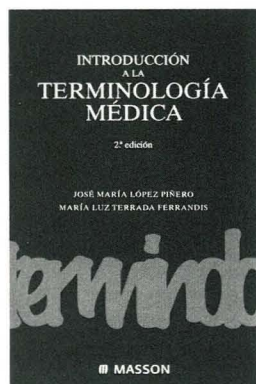
Este libro debe contribuir a perfilar los modelos psicológicos de conceptualización de las conductas normales o patológicas

trabajo y la opresión. Coinciden con ciertas fiestas paganas o cristianas, con un calendario y una periodicidad notables, propias de zonas rurales, alejadas, donde fueron expulsados los moriscos y los repobladores introducían novedades. No es extraño que se dieran en Navidad, en Carnaval, en la Talla de reclutas, o en las fiestas de Moros y Cristianos.

Las fiestas en los pueblos y en los hospitales eran una catarsis que recordaban el carácter diabólico y divino del enfermo mental. Eran un agujero hacia la muerte, la sexualidad y la violencia. Recordaban al enfermo y a su curador, al marginado y a la sociedad, al campo y a la ciudad. Como escribiera Caro Baroja, eran juego y arte, belleza y alegría, fiesta pagana y religiosa. Para Frazer, en distintos y alejados ritos, el bufón y el loco son víctimas propiciatorias. En las fiestas de estos modernos hospitales se aunaban el negocio y el orden social, la religión, el arte y el teatro. Como Huertas indica, a los tratamientos se añade el trabajo y la enseñanza, pero también el teatro, la música y los bailes. Era una vieja tradición, con connotaciones muy variadas.

Todas estas novedades convierten este libro, con excelentes ilustraciones y bibliografía, en una magnífica aportación para quienes se interesan en la historia o en la práctica psiquiátrica. Este trabajo debe contribuir a perfilar los modelos psicológicos de conceptualización de las conductas normales o patológicas, ilustrando sobre la importancia social concedida a síntomas, trastornos y enfermedades. "En definitiva, debe contribuir a la construcción de una teoría de la práctica que permita pensar, con los pacientes, cómo recuperar la libertad de pensamiento".

LENGUA Y CIENCIA, UN MATRIMONIO OBLIGADO



José María López Piñero, María Luz Terrada Ferrandis,

INTRODUCCIÓN A LA TERMINOLOGÍA MÉDICA

Barcelona, Masson, 2005, 2ª (1ª, 1990).
215 pág. ISBN 84-458-1430-7

Bertha Gutiérrez Rodilla

EL LENGUAJE DE LAS CIENCIAS

Madrid, Gredos, 2005. 96 pág. ISBN 84-249-2741-9

Reyes Sequera (ed.)

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y LENGUA ESPAÑOLA: LA TERMINOLOGÍA CIENTÍFICA EN ESPAÑOL

Madrid, Fundación Española para la
Ciencia y la Tecnología, 2004. 293 pág.
DL M-52473-2004

Por Juan Gutiérrez Cuadrado
Universidad de Barcelona

En los últimos meses han visto la luz en España tres textos de gran importancia, tanto por lo que explícitamente contienen como por lo que implícitamente significan. Son textos que se dirigen a públicos diferentes, que se editan con formatos distintos, que difieren claramente en extensión y enfoque, pero que, sin duda, tratan un mismo objeto de reflexión, la lengua de la ciencia, y están unidos por numerosos vínculos más o menos visibles, entre los cuales no es el menos importante que en los dos primeros sean historiadores de la ciencia sus autores y, en el último, abunden las contribuciones de historiadores y filósofos de la ciencia, aunque no falten las de lingüistas.

Es evidente que el texto de López Piñero/Terrada Ferrandis es un manual universitario dirigido a un público de alumnos de la facultad de medicina, que trata con buen orden y claridad los problemas de la terminología y de la documentación médicas. Pero este manual no se limita al esquema de la diacronía terminológica médica o a la organización sincrónica de las formaciones terminológicas y sus cambios históricos, ni a la sistematización de las complejas cuestiones que plantea la documentación

médica. En sus páginas cabe también una reivindicación decidida del papel que desempeña el estudio de la terminología en las facultades de medicina (Introducción) y se nota el esfuerzo por aumentar la autoestima del alumno español señalando las contribuciones (a veces poco conocidas) de autores y obras peninsulares al desarrollo de la ciencia médica, como se comprueba especialmente en el capítulo 7 ("El castellano como idioma médico"). López Piñero (que tanto ha contribuido a la historia de la ciencia en España con sus obras y con su capacidad de aglutinar un prestigioso conjunto de historiadores de la ciencia en Valencia) y Terrada Ferrandis (que tanto esfuerzo ha dedicado a la documentación médica y tanto ha colaborado con López Piñero) trascienden el esquematismo del manual y muestran, si se me permite formularlo así, que la ciencia supone trabajo, es racional, está social e internamente impulsada, pero no es neutral: la ciencia no tiene patria, pero los científicos sí. Me imagino que el manual es útil en la facultad de medicina, pero, sin duda, a los filólogos y a cualquier especialista de otras ciencias le resultará ameno y sugestivo, porque ofrece algunas respuestas y, también, como señalaré después, algunos

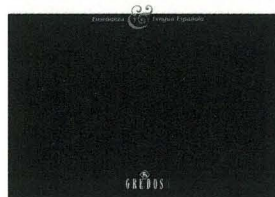
interrogantes, regalo que, por desgracia, no se recibe de todos los libros.

También el libro de Bertha Gutiérrez plantea, gracias a Dios, numerosas preguntas, aunque la colección de la editorial Gredos donde se edita exige una perfecta organización escolar, con ejercicios y lecturas complementarias, y la propia estructura textual está pensada para presentar a los profesores de enseñanza secundaria y alumnos universitarios las cuestiones fundamentales de la lengua de las ciencias. La autora, que ha recogido con tino el testigo de la generación anterior de historiadores de la ciencia, como demuestran sus publicaciones, dedica los dos primeros capítulos a las cuestiones de la expresión y difusión de la ciencia y a la caracterización del lenguaje científico. La mirada estrictamente médica de López Piñero/Terrada Ferrandis se extiende en este otro texto al ámbito de las diversas ciencias; la diacronía y la medicina aquí sirven sólo para proporcionar ejemplos, porque los problemas terminológicos de las diversas ciencias se tratan en general y sincrónicamente. Este tratamiento sincrónico del vocabulario científico lo traza perfectamente la autora, pues a su condición de historiadora suma la de filóloga.

A pesar de que tanto el libro de López Piñero/Terrada Ferrandis como el de Bertha Gutiérrez sean magníficos textos de iniciación, sus autores no pueden

**La terminología es un
constituyente importante de
la lengua de cualquier
ciencia, pero no conviene
confundirla con la lengua de
la ciencia**

EL LENGUAJE
DE LAS CIENCIAS
BERTHA GUTIÉRREZ RODRÍGA



disimular que se mueven en un campo especializado muy complejo. Por ello, sus textos permiten diversas lecturas y plantean, como ya he señalado, no pocas preguntas. El espacio exige que sólo seleccionemos brevemente algunas, pero antes, me referiré al Seminario Internacional "Ciencia, Tecnología y Lengua española: la terminología científica en español" (Madrid, diciembre de 2003), cuyas contribuciones recoge Reyes Sequera. Al convocar el seminario la FECYT pretendía que los especialistas debatieran la absoluta necesidad de incrementar en la Red la presencia del español científico y técnico; que discutieran toda una serie de cuestiones todavía no resueltas (desde la terminología española de la ciencia y de la técnica en

los diversos campos hasta la manera de conjugar las dosis de dos exigencias contrapuestas: extender la ciencia en español y competir internacionalmente escribiendo la producción científica española en inglés); que emprendieran decididamente la mejora e incremento de la presencia de los temas científicos en los medios de masas; que colaboraran en la

divulgación y pedagogía de la ciencia para que la sociedad se convirtiera en cómplice del desarrollo científico; que se plantearan las cuestiones de la lengua de la ciencia como problemas centrales y no marginales del propio desarrollo de la ciencia. El Seminario, como muestran sus actas, no aportó novedades en las cuestiones de terminología y sirvió para dejar claro que, a pesar de varios proyectos interesantes, se necesita mucha más investigación tecnológica innovadora. Sirvió también para poner en contacto a especialistas de diversas áreas y para reflexionar sobre algunas cuestiones, muy lejos todavía de estar resueltas, como, curiosamente, demuestran los dos textos de

López Piñero/Terrada Ferrandis y Bertha Gutiérrez, publicados después de que se celebrara el Seminario de la FECYT.

Parece claro que la terminología es un constituyente importante de la lengua de cualquier ciencia, pero no conviene confundirla con la lengua de la ciencia, porque no se sabe muy bien cómo caracterizar el lenguaje científico. Es más, en este campo reina una maraña terminológica poco útil: lengua de la ciencia, lengua de la técnica, lenguajes específicos, lenguajes de especialidad, etc.

Con la prudencia que corresponde a un texto escolar, Bertha Gutiérrez acepta con ciertas reservas varias características tradicionalmente atribuidas al lenguaje científico, como la neutralidad, la precisión o la función meramente representativa. Quizá ha llegado la hora de que los investigadores españoles se atrevan a enfrentarse teóricamente a esta cuestión y no acepten sencillamente las conclusiones de un "autor internacional importante" para aplicarlas a una especialidad o a un texto. Aunque en el mundo se haya reflexionado mucho sobre la lengua de la ciencia, faltan reflexiones teóricas estratégicas en nuestro país, desligadas de las necesidades apremiantes concretas terminológicas, que no cubren, ni de lejos, los problemas de la lengua de la ciencia. Para esta labor es absolutamente necesario, según creo, familiarizarse con las teorías lingüísticas de la textualidad y de la variación, apuntadas esquemáticamente, no puede ser de otro modo, en el texto de Bertha Gutiérrez.

A la hora de enfrentarse al análisis de textos concretos o de disciplinas concretas, será necesario, me parece, que colaboren cada vez más los especialistas. La generación actual de historiadores de la lengua ha aceptado hace algunos años muchísimas propuestas de López Piñero. Por ello, las críticas que López Piñero/Terrada Ferrandis dirigen a los filólogos en su último capítulo en relación con la

división entre humanismo científico y humanismo literario tienen actualmente escasa vigencia, porque muchos filólogos ya se han enmendado con los textos de López Piñero. Sería útil que los historiadores de la ciencia se familiarizaran con la morfología léxica del español, tal como la exponen Jesús Pena,

Soledad Varela (que ha editado un texto breve y útil en la misma colección que Bertha Gutiérrez) o Franz Rainer, por ejemplo. Y en los aspectos diacrónicos también sería importante contar con los historiadores de la lengua. Aunque no dispongamos todavía de un diccionario histórico, no faltan iniciativas para estudiar la historia de algunas unidades léxicas del vocabulario técnico. Puede consultarse, por ejemplo, el dossier titulado "Historia, lengua y ciencia: un encuentro necesario", aparecido por iniciativa de José Luis Peset en *Asclepio*, LV/2 (2003).

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y
LENGUA ESPAÑOLA:
LA TERMINOLOGÍA CIENTÍFICA
EN ESPAÑOL

FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Gutiérrez acepta con reservas varias características tradicionalmente atribuidas al lenguaje científico, como la neutralidad, la precisión o la función meramente representativa

Para finalizar, recordemos tres cuestiones importantísimas sobre las que tanto historiadores de la ciencia como lingüistas debemos reflexionar con esfuerzo y serenidad: a) la presencia del español en Internet, "el tercer entorno"; b) la extensa

geografía del español (la lengua española es patrimonio de más de veinte países); c) la contradicción entre dos necesidades: difundir la ciencia en un español aceptado por todos los hispanohablantes cultos y producir ciencia escrita en inglés, la lengua internacional de la ciencia. Todas estas tareas sólo podrán llevarse a cabo con un trabajo continuo y de calidad, con la colaboración decidida entre historiadores de la ciencia y filólogos y lingüistas, tal como señalaba Javier Puerto

Sarmiento en su intervención en el Seminario Internacional de Madrid, titulada, y no por casualidad, "Palabras como espadas: los nombres de la ciencia".

AGENDA agenda

La Fundación de Ciencias de la Salud cierra el año con la celebración de diversas jornadas y conferencias que tienen el objetivo de impulsar, proteger y fomentar cualquier aspecto relacionado con las ciencias de la salud.

CLAVES

Vivir con... Cáncer de mama. 25 de octubre a las 19:30 h.

Intimidación, confidencialidad y secreto médico. 26 de octubre, de 09:00 a 14:00 h.

Ciencia vs. Narrativa, dentro del ciclo En tierra de nadie. 7 de noviembre a las 19:30 h.

Javier Merino en el ciclo *Con otra mirada.* 1 de diciembre a las 20:00 h.

Para más información
www.fcs.es

JORNADAS Y CONFERENCIAS

Vivir con... cáncer de mama

El ciclo de conferencias *Vivir con...* dedica la tarde del 25 de octubre a las personas que viven con cáncer de mama, una enfermedad que desarrollará una de cada diez mujeres a lo largo de su vida.

La conferencia, moderada por D. José M. Mato, Patrono de la Fundación de Ciencias de la Salud, cuenta con la participación de D^a M^a del Mar Vivanco, de la Unidad de Biología Celular y Células Madre del CIC bioGUNE de Vizcaya, que hablará sobre *Lo que sabe la ciencia básica*; D^a Ana Lluch, del Servicio de Hematología y Oncología



Médica del Hospital Clínico de Valencia, con el tema *¿Qué tratamiento tiene?* y D^a M^a Antonia Gimón, Presidenta de la Federación Española de Cáncer de Mama (FECMA), que relatará su experiencia personal. El ciclo *Vivir con...* cumple con el compromiso de desarrollar actividades encaminadas a la divulgación científica entre el público general.

Vivir con... cáncer de mama. Madrid, 25 de octubre a las 19:30 h.

Lugar de celebración: Auditorio de la F. Lázaro Galdiano, C/ Serrano 122

Intimidad, confidencialidad y secreto médico

En la sociedad actual se han producido dos hechos de máxima importancia: creciente sensibilidad de los ciudadanos hacia cuestiones relacionadas con su intimidad y privacidad y una ruptura de las barreras de protección de estos derechos, como consecuencia la aparición de nuevas tecnologías.

En el caso de la medicina y su ejercicio, estos factores han hecho que criterios tradicionales de manejo de la información clínica por parte de los profesionales hayan dejado de tener vigencia, sin que por el momento hayan sido sustituidos por otros.



El seminario *Intimidad, confidencialidad y secreto médico* tiene como objetivo identificar los principales conflictos relativos a la información y la confidencialidad de los datos clínicos y ofrecer criterios al profesional para su mejor manejo. Participan Eliseo Collazo, Médico especialista en Cirugía General y Aparato Digestivo del Hospital Universitario Reina Sofía; Juan Gervas, Médico de Canencia de la Sierra (Madrid); Diego Gracia, Presidente de la Fundación de Ciencias de la Salud; Pedro González Salinas, Letrado en el Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos; Juan José Rodríguez Sendín, Secretario General de la OMC; Jesús Rubí, Adjunto al Director y Subdirector Gral. de Inspección de Datos de la Agencia Española de Protección de Datos; Miguel Sánchez, Profesor Titular de Historia de la Ciencia y Bioética de la UCM; e Isacio Siguero, Presidente de la OMC.

El seminario se enmarca dentro del Proyecto de elaboración de *Guías de Ética en la Práctica Médica*. Se presentará y entregará la primera de las guías, que lleva el título del seminario.

Intimidad, confidencialidad y secreto médico. Madrid, 26 de octubre, de 09:00 a 14:00 h.

Lugar de celebración, Sede de la Fundación para la Formación de la OMC. Plaza de las Cortes, 11.

En Tierra de Nadie (Conversaciones entre Ciencias y Letras)

La conferencia *Ciencia versus Narrativa* inicia el ciclo de conferencias *En tierra de nadie, conversaciones entre ciencias y letras* que tiene el objetivo de animar al debate, la reflexión y el encuentro entre las aportaciones de la cultura científica y la humanística, entendiendo que, a fin de cuentas, no hay más que una sola y que a su desarrollo se contribuye tanto desde las ciencias como desde las letras. Una vez más nos damos cuenta de que la línea que

divide las ciencias de las humanidades no está tan definida como generalmente se considera. Participan en este encuentro el escritor Juan José Millás y José M. Sánchez Ron, Catedrático de Historia de la Ciencia de la UAM y Miembro de la Real Academia Española. Dirige el ciclo y modera la conferencia el Prof. Javier Puerto.

Ciencia versus Narrativa, dentro del ciclo *En tierra de nadie* Madrid, 7 de noviembre a las 19:30 h.

Auditorio de la F. Lázaro Galdiano

Con otra mirada

En colaboración con la Residencia de Estudiantes. Un ciclo con solera en el que escritores, filósofos y humanistas protagonizan otros puntos de vista sobre la enfermedad y sus implicaciones. Se trata de aportaciones variadas que han ayudado a demostrar la frecuencia con que, de manera real o imaginaria, la enfermedad ha condicionado su vida y que las relaciones entre literatura y enfermedad han existido siempre.

Javier Merino. Madrid, 1 de diciembre a las 20:00,

Auditorio de la F. Lázaro Galdiano

FORMACIÓN

Innovación en Atención Primaria

A lo largo de 2005 se está desarrollando, bajo la coordinación del Dr. Juan Gervas y junto con la Fundación para la Formación de la OMC, un ciclo de 4 seminarios, cuyo objetivo es analizar las experiencias innovadoras en cuanto a la coordinación entre la Atención Primaria y la especializada. Cada seminario está moderado por un ponente que elabora unas síntesis y conclusiones del tema tratado de manera presencial con un panel de expertos. Todo profesional que quiera participar puede hacerlo de manera virtual a través de las páginas web de las instituciones organizadoras. Puede introducir cuestiones y presentar experiencias propias, que se incorporarán a la discusión general. El seminario de **noviembre** estará dedicado a la innovación en torno a la coordinación entre la Atención Primaria y especializada en los países de la Europa del Este y lo coordinará el Dr. Antonio Durán, Consultor Internacional y Consejero Técnico para el Observatorio Europeo sobre Sistemas Sanitarios.

Participe a través de www.fcs.es o www.ffomc.org



La Fundación de Ciencias de La Salud no se identifica necesariamente ni se hace responsable de las opiniones que los autores puedan expresar en sus artículos. Reservados todos los derechos. Quedan rigurosamente prohibidos, sin la autorización escrita de los titulares del *copyright*, bajo las sanciones establecidas en las Leyes la reproducción total o parcial de los contenidos de esta publicación por cualquier otro medio o procedimiento.

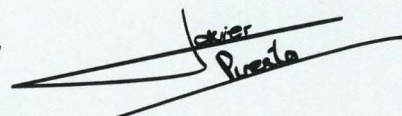
encuesta

Estimado lector,

Desde 1999 la revista **eidon** es la voz de la Fundación de Ciencias de la Salud. Se hace eco de sus líneas de trabajo y profundiza en áreas no bien cubiertas por otras publicaciones de divulgación científica en nuestro país. Hace unos meses **eidon** cambió su formato y contenidos habituales. Ahora estamos valorando la opinión de nuestros lectores en determinadas cuestiones. Estamos abiertos a sus sugerencias.

Le rogamos tome unos minutos para responder y remitirnos, en el mismo correo electrónico, las preguntas que indicamos a continuación.

Agradeciendo su tiempo e interés, le saluda atentamente,



Prof. Javier Puerto
Director de Eidon

Valore, de 0 a 10 (siendo 0 muy deficiente y 10 excelente) los siguientes aspectos:

1. ¿Qué valoración global le merece la revista Eidon? ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9 ☐10

¿Qué le parece la revista Eidon desde el punto de vista de:

- | | |
|----------------------------------|--|
| 2. La divulgación científica | ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 |
| 3. Secciones y contenidos | ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 |
| 4. Calidad de los artículos | ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 |
| 5. Formato y manejo para lectura | ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 |

En unas líneas, díganos lo que opina sobre las siguientes cuestiones:

6. ¿Qué contenidos echa en falta en Eidon?

7. ¿Qué información eliminaría?

8. Por favor, señale su área/s de especialidad/es

Bioética ☐ Clínica/Sanitaria ☐ Investigación y ciencia ☐ Humanidades ☐

Otros (especificar) _____

9. ¿Y su sector profesional?

Admón. Pública ☐ Sector privado ☐

Otros (especificar) _____

10. Comentarios adicionales...

plegar por esta línea y pegar por la zona engomada

RESPUESTA COMERCIAL

NO
NECESITA
SELLO
A FRANQUEAR
EN DESTINO



FUNDACIÓN DE CIENCIAS
DE LA SALUD
Apartado de correos 23
28760- Tres Cantos
MADRID

plegar por esta línea



eidon se propone alcanzar los
más altos niveles de objetividad y
equilibrio científico en sus
contenidos.

eidon es una publicación
pensada para contribuir a mejorar
el conocimiento y la opinión de la
sociedad, en el ámbito de las
ciencias de la salud.

La publicación de este número ha
sido posible gracias al patrocinio
de GlaxoSmithKline.

www.fcs.es

eidon



www.fcs.es

número
19

REVISTA DE LA FUNDACIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD