

REVISTA DE
LA FUNDACIÓN
DE CIENCIAS
DE LA SALUD

Environ

1.000 ptas.

OCTUBRE / ENERO 2001 N° 8

6,01 euros



OCTOBER / JANUARY 2001 N° 8



Consejo Editorial

PRESIDENTE
Carlos Galdón

VICEPRESIDENTE Y PRESIDENTE DEL COMITÉ CIENTÍFICO
Manuel Díaz-Rubio

DIRECTOR
F. Javier Puerto

VOCALES
Benito del Castillo
José Miguel Coldefors
Diego Gracia
Juan Francisco Martínez
José M. Mato
Gonzalo París

COLABORADORES EN ESTE NÚMERO
José Luis Abellán
Agustín Albarracín
M^a Dolores Fraga
Marta Díaz
Toni Iruela
Juan Lerma
Gonzalo Marco
Gustavo Martín Garzo
José Masdeu
Gonzalo París
José Antonio Prados
Rolf Tarrach

COORDINADOR
Alfonso de Egaña

SECRETARÍA
Alicia Fernández de Valderrama

REDACCIÓN
Antonio González Bueno
Beatriz Juanes
Javier Júdez
Yolanda Virseda

DISEÑO Y MAQUETACIÓN
Elba, Grupo de comunicación

EDICIÓN
Doce Calles

FOTOGRAFÍA
Archivo y Video-Press

TRADUCCIÓN
Todd A. Feldman

CONSULTOR TRADUCCIÓN MÉDICA
Miguel Ángel Calvo Arrabal

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 medio o procedimiento.

FUNDACIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD
Avda. de Pío XII, 14. 28016 Madrid
Tel.: 91 353 01 50
Fax: 91 350 54 20
e-mail: info@fcs.es
ISSN: 1575-2143
D.L.: M-7.360-1999
Imprime: Gráficas Muriel S.L.

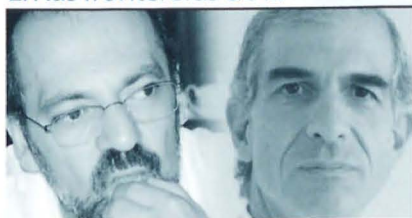


Pedro Laín Entralgo:
La vida como ejercicio de comprensión



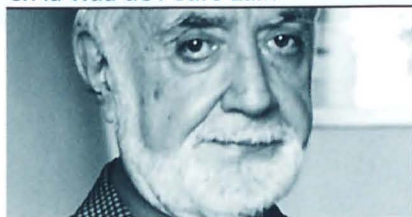
PLATAFORMA de debate
Rolf Tarrach
José Luis Abellán
Gonzalo París y colaboradores

En las fronteras de la **neurociencia**



CARA a CARA
Juan Lerma
José Masdeu

La salud, la enfermedad y la muerte en la vida de **Pedro Laín**



Perfiles
Agustín Albarracín

ENTREVISTA: **JOSÉ M^a LÓPEZ PIÑEIRO**



A FONDO
F. Javier Puerto

TÉCNICAS DE FORMACIÓN PARA MÉDICOS CON PACIENTES ESTANDARIZADOS

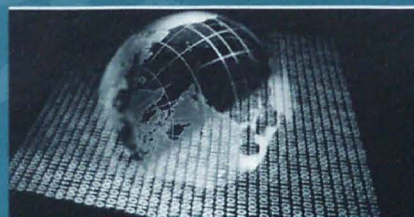


FORMACIÓN
José Antonio Prados
Toni Iruela

EL MITO DE LA SALUD



CON MANO ajena
Gustavo Martín Garzo



EL CURIOSO impertinente

José M. Mato

Resumen periodístico

52



Con otra mirada

Conferencia
Miguel Sánchez-Ostiz

Entrevista

58



SABER y CONOCER

Gonzalo Anes y Álvarez de Castrillón

"DE LA ENZIMOLOGÍA A LA GENÉTICA"

62



voz propia

Paul Berg

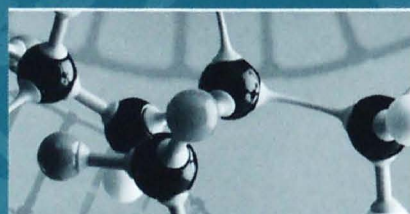
V Ateneo de Bioética

DE LA SALUD



C R Ó N I C A

66



A G E N D A

72

e Di T O

Pedro Laín Entralgo:

La vida como ejercicio de comprensión

El día 5 de junio falleció en Madrid don Pedro Laín Entralgo, toda una institución de la cultura española del último siglo. Nacido en 1908, protagonista de la vida cultural española desde los años treinta hasta su muerte, acaecida ya vencido el siglo, Laín Entralgo ha sido uno de los grandes protagonistas de la España del siglo XX y a la vez uno de sus máximos cronistas, en una impresionante obra literaria que tiene en su haber más de cien libros. Fue, entre otras muchas cosas, Patrono honorario de la Fundación de Ciencias de la Salud, institución que ha querido desde sus orígenes atender la consigna por él tan querida de unir, al máximo nivel posible de rigor y calidad, medicina y humanismo en la formación del profesional sanitario.

La herencia de Laín Entralgo es amplia, inmensa y tardará tiempo en ser asimilada. Pero toda ella puede resumirse en algunos breves lemas que el propio Laín acuñó. Uno de ellos es el del “ghetto al revés”, y otro la “actitud asuntiva y superadora.” Ambos se gestaron en momentos muy difíciles de la vida española, en plena Guerra Civil. En medio de esa tragedia espantosa, coincidieron en Burgos un pequeño grupo de intelectuales, empeñados todos en evitar la escisión, la negación del contrario, su aniquilación y en salvar todo lo bueno, lo bello, lo verdadero, viniera de donde fuere. Eran ciertamente un gueto, un pequeñísimo grupo de personas, visto con creciente recelo por la línea oficial, que por supuesto era

la mayoritaria. Pero si algo pretendían con su actitud, era precisamente evitar los guetos, haciendo que todo ser humano pudiera ocupar su lugar y pensar libremente. Los seres humanos son respetables no por cómo piensen, y menos porque lo hagan como nosotros queramos sino, simplemente, porque son seres humanos.

Aquello, naturalmente, no resultó. Pero Laín Entralgo ha seguido a todo lo largo de su vida fiel a la vieja consigna de juventud. Si algo quiso hacer con su vida y con su obra fue abrirse al otro, a los otros, a todos, con voluntad de comprensión y entendimiento. *Ejercicios de comprensión*, se titula uno de sus más bellos libros. Toda su obra como historiador, como filósofo, como humanista, ha girado en torno a este punto: comprender el pasado, comprender al hombre, comprender a los otros, comprenderse a uno mismo. ¿Pero es que acaso no es esto la vida misma?

La comprensión exige un cierto talante. Para comprender algo, y sobre todo para comprender al otro, es necesario partir del presupuesto de que uno no tiene toda la razón. Es un difícil ejercicio de humildad, o de modestia intelectual. Quien se cree en posesión de la verdad no necesita de los demás. Lo que éstos digan o bien coincide con lo que él ya sabía, y en ese caso tienen razón, porque piensan como él, pero el diálogo es inútil, o bien no coincide, y entonces están en el error, con lo que el diálogo es imposible. El verda-

dero diálogo exige asumir que el propio punto de vista no es el único y que las razones de los otros no tienen por qué ser falsas por el hecho de ser distintas de las de uno. Más aún, si la verdad es algo, será necesariamente la asunción y superación de todas esas perspectivas parciales. La verdad la tenemos que construir entre todos. Nadie tiene la perspectiva total, ni el punto de vista privilegiado. Como escribió Ortega, y Laín conocía muy bien, esa perspectiva total es una de las notas propias y definitorias de Dios.

Todo esto, dirá algún filósofo, es muy hegeliano. ¿Pero acaso no lo son los términos con los que Laín Entralgo expresó su propio programa, “actitud asuntiva y superadora”? ¿Acaso no recuerda esto la famosa *Aufhebung* hegeliana? Tirar hacia arriba de las cosas, buscar su absorción y superación en unidades progresivamente superiores, intentar la totalización por vía de la integración, ¿acaso no es ésa la tarea del intelectual, del filósofo? ¿Acaso no consiste en eso la búsqueda de la verdad? No es un azar que Zubiri viera en Hegel “la madurez de Europa”, y que las filosofías más importantes de nuestro siglo, como la de Heidegger o la del propio Zubiri, sean incomprensibles sin él.

Todo esto tiene consecuencias prácticas muy importantes. Es difícil que si uno ve así las cosas no aprenda a escuchar las razones del otro y no las tenga en cuenta; es difícil no aprender el complicado arte de la escucha, del respeto al otro y del diá-

RiA1



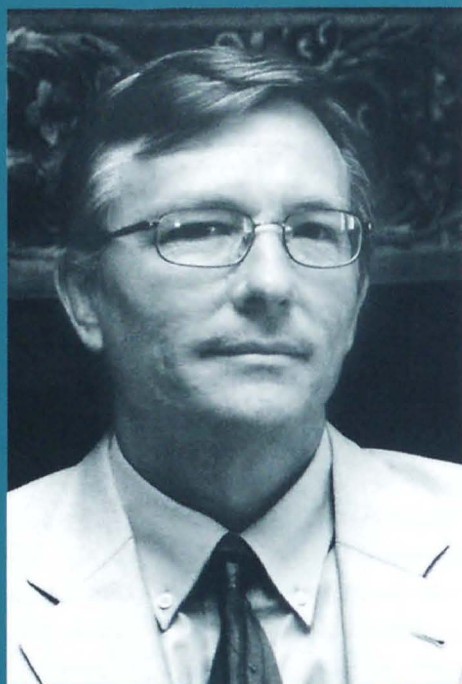
logo que busca razones y se esfuerza por encontrarlas, pero que sabe que pocas veces las razones son tan apodícticas que nieguen la validez de cualquier argumento alternativo. De ahí que este talante, esta actitud, lleve necesariamente al “pluralismo”. No hay una sola ideología política, ni estética, ni filosófica, etc. La pluralidad de perspectivas siempre nos enriquece. Decía Menéndez Pelayo aquello de *timeo homo unius libri*, temo al hombre de un solo libro. Es el miedo al hombre de una sola idea, o de una sola opinión. No hay en nuestro idioma un término antitético del de pluralismo, pero de haber alguno, éste es el de “monolitismo”. Hay personas e ideas fosilizadas como piedras. En España, toda una tradición. Recordemos el “sostenella e no enmendalla.”

Laín Entralgo o la comprensión como empresa. *La empresa de ser hombre*, es el título de otro de sus libros. De ella se trata. No creo que nadie en la España de este siglo haya hecho un esfuerzo teórico y práctico tan importante por comprender todo. Incrementar todo lo posible las perspectivas, los puntos de vista, en un intento por entender mejor la realidad. En el orden de la representación pictórica, eso es lo que creyó descubrir Laín en la obra de Picasso. Por eso decía de él que era un pintor casi religioso, en el sentido de cautivado por la riqueza y el misterio de la realidad. Creo que algo similar puede y debe decirse de la obra de Laín Entralgo. De nuevo viene Hegel a la memoria. Perseguir la verdad de las cosas en su inmensa riqueza, buscando síntesis cada vez más abarcativas, es el deseo por conocer o aproximarse a la perspectiva divina, de imitar a Dios. Eso es lo que originariamente significó la palabra “filósofo”, imitador de Dios. Si Laín Entralgo quiso ser algo a lo largo de toda su vida, fue sin duda esto, un verdadero filósofo.

PLATAFORMA de debate

LOGROS Y RETOS DE

la INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA en ESPAÑA



ARCHIVO FCS

Rolf Tarrach

Presidente
Consejo Superior de Investigaciones
Científicas

Vamos a referirnos en estas líneas a la investigación básica o fundamental, cuyo producto final es un artículo en una revista científica homologada —que es en la que España está mejor situada—, y no al desarrollo tecnológico, a la innovación y a la transferencia de resultados de la investigación, actividades cuyo producto final es una patente, una licencia, un nuevo producto comercial o un nuevo procedimiento industrial. Es una investigación de la que con frecuencia, pero equivocadamente, se dice que no sirve para mucho, que suele ser poco dirigida y se desarrolla con absoluta libertad, y que está poco motivada por los problemas inmediatos de la sociedad. Su razón de ser es sencillamente la curiosidad y el deseo de entender la naturaleza y de adquirir o crear nuevos conocimientos. Es la más fácil de planificar, simplemente no planificando. Y si es teórica, es decir, si no necesita aparatos y equipamientos para experimentar u observar, es también la más barata. Por estas dos razones se ha desarrollado con bastante vigor en España a lo largo de las últimas dos décadas.

Efectivamente, entre 1996 y 2000, hay presencia de, al menos, un autor afiliado a una institución española en un 2,75% de todas las publicaciones del mundo tomadas en consideración por las bases de datos del *Institute for Scientific Information*, cifra adecuada para un país como España y que no ha parado de crecer a lo largo de los años. Las áreas más productivas son ciencias del espacio y ciencias agrarias, con alrededor de un 5% de participación española, y las menos productivas las ciencias sociales, con una participación inferior incluso al 1%. En lo que se refiere a la cantidad de la producción científica,

podemos estar orgullosos de nuestros investigadores.

Con respecto a la calidad de la publicación, cuantificada por el número de citas que reciben los artículos con autores españoles, destacan la física, las ciencias del espacio y las ciencias agrarias, que están un 10% por encima de la media mundial, mientras que en el otro lado tenemos la psicología/psiquiatría, un 50% por debajo de la media mundial, y la biología y bioquímica, inmunología y biología molecular, un 35% por debajo de la media mundial. Como es fácil deducir de estas cifras, está claro que cualitativamente, aunque también hemos mejorado mucho a lo largo de los últimos años, aún estamos lejos de una buena posición en el contexto mundial. Si finalmente tomamos en consideración el número de investigadores galardonados con el premio Nobel como indicador de investigación de la máxima calidad, nuestra situación es claramente insatisfactoria.

Esto no nos debe sorprender, la investigación merecedora de los máximos galardones, como el Nobel, el Fields, el Wolf, el Dirac, el Planck, el Lasker, el Draper, etc. requiere, para desarrollarse bien, tradición, masa crítica, una formación posgraduada prestigiosa, equipamiento moderno, equipos internacionales, personal técnico y de apoyo bien preparado y motivado, una administración eficaz, recursos económicos suficientes, sueldos dignos y proporcionales a los méritos, poder discrecional, flexibilidad, reconocimiento social, apoyo empresarial y financiero, y que los políticos crean sinceramente en ella. En todo ello aún no estamos al nivel que nos permita esperar esos galardones para nuestros investigadores.

PLATAFORMA de debate

No hay más que una investigación útil,
la de calidad.

Los españoles somos como todos; en un buen entorno, con medios y una buena organización llegamos a tener muy buenos científicos. Esto ocurrió con algunos de los que se fueron al extranjero y triunfaron, como Severo Ochoa, Manuel Cardona o Joan Massagué, por mencionar sólo algunos de nivel indiscutible. Posiblemente no de forma inmediata, pero sí a medio plazo, podamos crear este entorno que permita que esta excelencia de alto nivel también emerja en nuestro país. Pero debemos estar atentos.

Los peligros que acechan son múltiples. El primero y más inmediato, y en el que me quiero concentrar aquí, es el del utilitarismo. "Sí, la investigación es importante, pero ante todo aquella que nos resuelva los problemas que tiene nuestra industria, nuestras empresas y nuestros ciudadanos". Nada que objetar, en principio, si no se olvida que no hay más que una investigación útil, la de calidad, y que la buena investigación aplicada y dirigida requiere de la buena investigación básica, académica e impulsada por las ansias de saber. Todos los intentos de tener la primera prescindiendo de la segunda han fracasado, mientras que se puede tener la segunda sin la primera. Los aires de la política científica actual de la Unión Europea tienen el aroma del utilitarismo y, lógicamente, han impregnado nuestra propia política científica. En los Estados Unidos la melodía actual es otra. El *Committee for Economic Development*, formado por unos 250 empresarios y autoridades académicas, llega en su informe de 1998, titulado *America's basic research: prosperity through discovery*, entre otras, a las siguientes conclusiones: "Political earmarks for basic research are an unproductive use of scarce resources. Basic

research should be a high priority in the federal budgets in the decades to come. With few exceptions, government should not be in the business of directly funding the development and commercialization of technologies, which is properly a function of the private sector. The federal government should make graduate student training a higher priority and increase its funding of scholarships and training grants. Technology

transfer activities should not dilute or compromise the basic educational and research missions of the university". Ciertamente es que la situación en los EE.UU., en la UE y en España no son comparables: el esfuerzo en I+D es aproximadamente del 3%, del 2% y del 1% del PIB, respectivamente, que, teniendo en cuenta los PIB *per capita* correspondientes, conduce a unas diferencias tan importantes que la única conclusión honesta es que nuestros investigadores sacan agua de las piedras.

¡Desde luego que España debe hacer mucha más investigación aplicada y dirigida!, pero en ningún caso a costa de la básica y académica. No conviene matar la gallina si se quiere aumentar el tamaño de los huevos. La mejora de la inves-



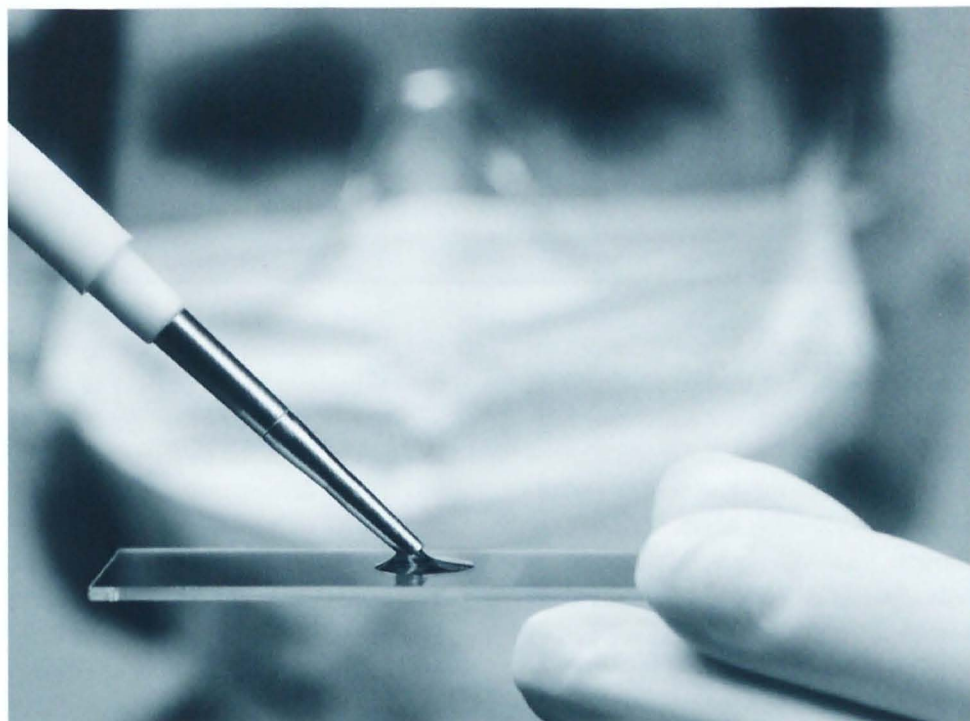
BANCO DE IMAGEN

España debe hacer mucha más
investigación aplicada y dirigida, pero
en ningún caso a costa de la básica y
académica.

PLATAFORMA de debate

tigación es un proceso lento con una gran inercia. Si nos equivocamos ahora, dentro de diez años apenas habremos mejorado nuestra investigación aplicada y dirigida, pero habremos deshecho nuestra investigación básica y académica. Si no nos equivocamos, habremos continuado mejorando la primera y, algo, la segunda. La gran investigación aplicada y dirigida, la que marca el desarrollo económico y la capacidad de generar innovación del país, la que haría de España un país de los que se tiene en cuenta, es cara, y es hacer castillos en el aire pensar que la podremos hacer con el nivel de recursos del que se dispone actualmente. Éste es el principal reto que actualmente tiene España y del que tan poco hablan los medios de comunicación; esperemos que entre todos sepamos cómo afrontarlo.

El Foro Económico Mundial ha elaborado recientemente un índice de preparación para el futuro en el que no quedamos en buen lugar. Los factores que nos dañan son, aparte del paro, las infraestructuras tecnológicas, las patentes y el porcentaje de investigadores sobre la población activa, todo ello relacionado con la I+D. Si hay alguna razón para reconsiderar el carácter intocable del equilibrio presupuestario es la I+D. Y no olvidemos que España cumple los requisitos para poder dar ese paso adelante en investigación: es un país moderno, con un desarrollo económico reciente importante, con un nivel medio de formación que, aunque requiera atención perentoria, aún es aceptable, con bastantes jóvenes investigadores de fuste y con suficientes contactos internacionales. Pero no es una decisión que podamos posponer, esperando condiciones aún mejores; las cosas hay que hacerlas en su momento, y no esperar a unas condiciones perfectas, que no suelen llegar nunca. Aunque con un cierto mal sabor de boca, quiero recordar que nunca el hecho de tener un inmenso colectivo de indigentes y de presidiarios ha sido un motivo en los EE.UU. para gastar menos en I+D. Más bien al revés, se cree que sin I+D no se darán nunca las con-



BANCO DE IMAGEN

La investigación que haría de España un país de los que se tiene en cuenta, es cara, y es hacer castillos en el aire pensar que la podremos hacer con el nivel de recursos del que se dispone actualmente.

diciones para mejorar a largo plazo los requisitos de las capas sociales más desfavorecidas. Es una condición necesaria, aunque desde luego no suficiente.

Algunas medidas novedosas que van en la buena dirección se han tomado recientemente. El Ministerio de Ciencia y Tecnología ha convocado 800 contratos Ramón y Cajal para investigadores

con una cierta experiencia, de una duración de cinco años, con un sueldo equiparable al de un profesor o científico titular, y posiblemente convoque otro millar de contratos en un futuro próximo. Aunque no son contratos indefinidos, ni plazas permanentes, se espera que una buena parte de este colectivo se incorpore de forma definitiva al sistema de I+D español. En cualquier caso la

PLATAFORMA de debate

selección de los contratados se está haciendo con unos estándares de objetividad encomiables y, lamentablemente, poco frecuentes en nuestro país. En el Consejo Superior de Investigaciones Científicas hemos podido convocar un primer paquete de 350 contratos de tres años de duración para técnicos y personal de apoyo a la investigación, algo también sin precedentes en nuestro sistema.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas, los otros Organismos Públicos de Investigación y las Universidades tenemos, qué duda cabe, una parte importantísima de responsabilidad en hacer todo lo que esté en nuestras manos para facilitar la actividad de I+D en el máximo nivel que los recursos permitan, y para convencer a la sociedad de lo importante que es la investigación para la España del mañana. En pocas palabras, debemos contribuir decididamente a crear esa tradición científica que aún no tenemos y que permita equilibrar al alza a nuestro país, que ha tenido escritores, pintores, músicos, arquitectos y compositores universales, pero que apenas tiene científicos universales. No lo vamos a poder hacer si no convencemos a la sociedad de que nos proporcione los recursos, y no nos los proporcionará si ella no está convencida de lo importante que es para su futuro tener un país con una actividad en I+D digna, intensa, eficaz y potente. Ésta es nuestra responsabilidad, ineludible, explicar a la sociedad ese inmenso camino, maravilloso, lleno de sorpresas y no planificable que, por ejemplo, lleva de la comprensión, con ayuda de la física cuántica, de lo que es un semiconductor, hace más de cincuenta años, hasta el diseño industrial de un ordenador o un móvil, en la actualidad. Hay miles de ejemplos que indican cómo el progreso tecnológico tiene su gestación y su primer desarrollo anclados en nuestros conocimientos científicos básicos, sin los que, simplemente, esa innovación tecnológica, o ese nuevo medicamento, se haría en otra parte. Lo podremos comprar, no faltaba más, pero algo de valor tendremos que vender para poder comprar. Y lo que tiene valor,

cada vez más, es el producto cuya elaboración requiere mucho conocimiento, porque ése es el que sólo producen aquellos que disponen de ese saber. Hay que saber, pero ante todo hay que saber generar conocimiento.

Pero además, el ciudadano español, cada vez más, deberá entender la ciencia, al menos a grandes rasgos, si quiere estar en condiciones de formarse su propia opinión sobre qué opciones tecnológicas escoger, e incluyo aquí las posturas de vuelta al pasado, para resolver los problemas de la humanidad y afrontar los nuevos retos. Y deberá saber cuantificar riesgos. ¿Qué hacer con el calentamiento global? ¿Cómo generar energía útil, construyendo más centrales nucleares o térmicas, o más molinos de viento, o más presas hidráulicas, desarrollando células fotovoltaicas más eficientes, desarrollando la fusión nuclear o, alternativamente, consu-

miendo menos? ¿Vivir más, vivir mejor, a qué precio? ¿Ser 10.000 millones, o 1.000 millones? ¿Son las vacas locas un problema? ¿Las dioxinas? ¿Los benzopirenos, a qué nivel? ¿Es seguro comer alimentos modificados genéticamente? ¿Qué son las células madre embrionarias, para qué sirven? Muchos de los problemas que tenemos hoy en día no son de hoy, simplemente es ahora cuando nuestros avances científicos nos han permitido saber que teníamos un problema; para resolverlos debemos entender bien esos conocimientos científicos, y así estar en condiciones de formarnos nuestra propia opinión.

Sin esto no puede haber democracia real. Nunca se debe renunciar a entender bien lo que realmente importa; ese conocimiento no se debe dejar exclusivamente en manos de los especialistas, y lo importante, cada vez más, requiere entender la ciencia.

BANCO DE IMAGEN



PLATAFORMA de debate

EL COMPROMISO DEL INTELECTUAL en la SOCIEDAD ESPAÑOLA



ARCHIVO FCS

José Luis Abellán

Presidente
Ateneo de Madrid

José Luis Abellán

La figura del intelectual es una versión moderna de un personaje que ha tenido vigencia histórica ininterrumpida a lo largo de los siglos: el sabio, el maestro, el mago, el filósofo, identificándose con la jefatura espiritual de la que ningún pueblo puede prescindir. El matiz que se introduce al consolidarse el término "intelectual", en torno a 1898, es el de un *estudioso* o *magister* que se convierte, sin dejar de serlo, en agente de conciencia y de transformación social; el hecho tiene lugar en Francia con motivo del *affaire Dreyfus*, capitaneado por Emilio Zola, pero pasa rápidamente a España para designar a los miembros de la llamada "generación del 98", que surge por esos años a la palestra pública. El sabio que permanecía solitario en su gabinete de estudio o en su laboratorio, aislado dentro de lo que se llamaba tradicionalmente su "torre de marfil", adquiere un compromiso con su sociedad y con su tiempo, enrolándose en las cuestiones candentes que apasionan a sus contemporáneos. A partir de aquellos años, decir intelectual viene a ser sinónimo de "hombre com-

prometido" (*engagé*) con una causa justa que busca el progreso y el desarrollo de una sociedad; en este sentido, el intelectual se convierte en referencia inexcusable de su coyuntura histórica. En momentos en que el llamado "problema social" había adquirido máxima vigencia, la "revolución comunista" impone una toma de postura insoslayable, llegándose a ver con buenos ojos el tener las "manos sucias" cuando la causa lo requiere. La urgencia del compromiso socio-político, prácticamente obligado durante los primeros sesenta años del siglo XX, fue dando paso a otro compromiso menos radical, desde el punto de vista estrictamente político, pero no menos exigente en lo que se refiere a su dimensión ética.

Quizá éste sea un legado histórico que constituye una herencia irrenunciable para el futuro: el sabio ya no podrá ser nunca más el ídolo situado en un altar al que la plebe reverencia, ni tampoco un ser puro, incontaminado por las turbulencias de su época. Desde este punto de vista, todo intelectual tiene un compro-

El sabio ya no podrá ser nunca más el ídolo situado en un altar al que la plebe reverencia, ni tampoco un ser puro, incontaminado por las turbulencias de su época.

PLATAFORMA de debate

El esplendor del Renacimiento español podría ahora adquirir nueva vigencia, actualizando un mensaje con el que muy bien pudiera darse respuesta a los retos del momento: el de un intelectual español comprometido con su sociedad.

miso ético y social con el presente histórico de su época y de su país; un intelectual que no asume el compromiso que como hombre tiene con su tiempo se nos aparece como un ser descarnado e inhumano. Así pues, nada más oportuno que preguntarnos hoy por el compromiso que un intelectual español, inserto en su momento histórico, tiene para con su sociedad. Esta es la pregunta a la que nos gustaría responder en este artículo.

La contestación no puede venir más que de los retos que la sociedad española en su conjunto tiene planteados de manera inmediata. Y el primero de ellos es culminar una “modernización” que en España fue tardía y deficiente. La Edad Moderna no llegó nunca a instalarse de forma plena en España, probablemente porque en ella –país mediterráneo– los modelos y pautas de esa modernidad europea –una Ilustración que tenía como arquetipo la “razón pura”– nunca llegó a encajar en nuestra idiosincrasia nacional ni mucho menos en nuestra tradición histórica. Ahora que estamos en vías de “posmodernidad” España puede –y debe– incorporarse plenamente a la marcha de una civilización que encuentra sus objetivos en un reencuentro con otras “razones”

que no sean sólo la “razón pura” newtoniana, kantiana o comtiana. En esas razones “plurales” –llámense “razón vital”, “razón histórica” o “razón poética”– han profundizado pensadores españoles como Unamuno, Ortega y Gasset, X. Zubiri o María Zambrano, que hoy tienen plena vigencia, y es en esa línea en la que España tiene que encontrar definitivamente su lugar en el mundo. Creo, por lo demás, que las nuevas tecnologías de la comunicación –fax, ordenador, internet– pueden ser factores favorables para la consecución de esos objetivos.

El segundo de esos retos es el de la plena incorporación a Europa. Como es sabido, España vivió de espaldas al resto del continente desde que se produjo la gran divergencia protagonizada por la Contrarreforma religiosa del siglo XVI y las pautas de aislamiento que con ella estableció Felipe II. En nuestro siglo afortunadamente esa constante se ha invertido, impulsando la tendencia que ya algunos espíritus precursores del siglo pasado anunciaron bajo el lema de la “europeización de España”. Desde Joaquín Costa hasta un Ortega y Gasset, que ya en 1930 nos habla de los Estados Unidos de Europa, la tendencia no ha hecho sino extenderse y profundizarse. Hoy España está dentro

de la Unión Europea y contribuye con sus aportaciones a lograr la culminación de esa construcción en la que todos los europeos nos jugamos nuestro futuro inmediato. Es necesario seguir en esa línea, removiendo las rémoras que al respecto todavía existen y haciendo aportaciones sustantivas al objetivo común para el cual tenemos precedentes tan gloriosos como el empeño imperial de Carlos V por una Europa unida. El invocar estos precedentes y profundizar en ellos puede ser una buena manera de responder a ese reto.

Estos dos retos –“modernidad” y “europeización”– nos remiten a un tercero que viene dado por la actitud con que deben ser enfrentados y asumidos. Me refiero a una tradición histórica como la española, profundamente marcada por el sentido “humanista” del saber. En un país donde la investigación en las ramas de las ciencias físicas y naturales ha dejado mucho que desear, gozamos, por el contrario, de una gran riqueza en el área del humanismo, que ahora debería ser aprovechado para aportar soluciones a un mundo cada vez más deshumanizado, uniforme e interconectado. La “globalización” de la que tanto se habla y que se entiende generalmente en un sentido puramente económico, podría encontrar un cauce de desarrollo en favor de un ideal de la Humanidad que sintieron en lo más profundo de su obra gentes como Miguel de Cervantes, Luis Vives, fray Bartolomé de las Casas, Francisco de Vitoria, Giner de los Ríos, Miguel de Unamuno y Ortega y Gasset, por citar sólo unos cuantos ejemplos. Si a esto unimos que nuestro mundo lingüístico y de valores se prolonga en los países de América que son afines a nuestra cultura, la oportunidad para influir beneficiosamente –es decir, impulsando el protagonismo del hombre y de los valores humanos– en la marcha del mundo, se multiplica. El esplendor del Renacimiento español, con tan mala fortuna en las épocas posteriores, podría ahora adquirir nueva vigencia actualizando un mensaje con el que muy bien pudiera darse respuesta a los retos del momento: el de un intelectual español comprometido con su sociedad.

PLATAFORMA de debate

HOMENAJE

a la INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA ESPAÑOLA

Metodología de selección de candidatos

Gonzalo París
M^a Dolores Fraga
Gonzalo Marco
Marta Díaz

La Fundación de Ciencias de la Salud, en su compromiso con la ciencia y los científicos españoles, tomó la iniciativa, ya en el año 1998, de reconocer la contribución a la biomedicina desde la ciencia española. Estos fueron los orígenes del "Homenaje a la Investigación Biomédica Española", una distinción con la que, en su primera edición, premió a aquellos científicos españoles que habían obtenido un especial reconocimiento internacional a través de la publicación de sus aportaciones científicas en las revistas de ámbito internacional con mayor prestigio.

En el año 2001 esta iniciativa tiene su continuidad, tomando como referencia las publicaciones de científicos españoles aparecidas en revistas internacionales durante el período 1998-2000.

La publicación científica es uno de los instrumentos de difusión del conocimiento y, también, de valoración de las aportaciones realizadas a la comunidad científica. De ahí que se haya tratado de identificar publicaciones científicas realizadas desde España por científicos espa-

ñoles en revistas internacionales. Para este cometido se creó un grupo multidisciplinar que se encargaría de definir y llevar a cabo el estudio bibliográfico.

CRITERIOS METODOLÓGICOS

¿Cómo medir la actividad científica? Esta pregunta no es la primera vez que se formula y una de las primeras respuestas fue la proporcionada por P.L. Gross & E.M. Gross (1927), quienes consideraron el recuento de referencias como una forma de clasificar el uso de las revistas científicas. En 1955, E. Garfield sugirió que este recuento podría medir el "impacto".

El recuento bruto presentaba una serie de limitaciones, por lo que L.M. Raisig (1960) y J.H. Westbrook (1960) propusieron como índice de impacto el cociente entre el número de citas recibidas y el número de trabajos publicados. El término "factor de impacto" no se utilizó hasta la publicación del *Science Citation Index* (SCI) correspondiente a 1961 (Garfield & Her, 1963). Esto condujo a la creación del *Journal Citation Report* (JCR).

Desde entonces se ha utilizado este método para valorar las publicaciones científicas, y aunque tiene sus limitaciones, tal como comenta E. Garfield (1996), el factor de impacto refleja la capacidad de las revistas y de los editores para atraer las mejores publicaciones disponibles, siendo un parámetro internacionalmente aceptado por la comunidad científica.

El factor de impacto refleja la capacidad
de las revistas y de los editores para
atraer las mejores publicaciones
disponibles.

PLATAFORMA de debate

Por otro lado, cuando nos referimos exclusivamente al número de publicaciones (productividad) las primeras investigaciones en el campo científico se deben a Francis Galton en el siglo XIX. Aunque fue Lotka, en 1926, el primero que pudo demostrar que la distribución trabajos / autor obedecía a una ley, la ley de Lotka (Lotka, 1926), que postula que el número de autores que publican

un número “n” de trabajos en su vida es proporcional al $1/n^2$.

Sobre la base del índice de Lotka se acostumbra a distribuir a los autores en tres niveles de productividad, considerando tanto el número de publicaciones como el índice de productividad (logaritmo del número de publicaciones) (López Piñero & Terrada, 1992):

Número de publicaciones	Índice de productividad	Categoría
1	0	Pequeños productores
2-9	>0 y <1	Medianos productores
≥10	≥1	Grandes productores

En definitiva, la publicación científica es uno de los resultados de la investigación y los indicadores basados en las publicaciones (indicadores bibliométricos) son aceptados como uno de los instrumentos para la valoración de la producción científica.

De esta forma, para identificar a los autores españoles con reconocimiento internacional, el grupo de trabajo deter-

minó utilizar el indicador de productividad y el de factor de impacto como medidas cuantitativas y cualitativas de la producción científica de los investigadores españoles.

El factor de impacto sirve para atribuir una categoría científica a las revistas, en función del número medio de citas que reciben sus trabajos; da una idea de la frecuencia absoluta de las citas (Modamio &

Los indicadores basados en las publicaciones (indicadores bibliométricos) son aceptados como uno de los instrumentos para la valoración de la producción científica.



Ejemplo del cálculo del factor de impacto

Revista: Nature	Factor de impacto: 29,491
Citas recibidas en el año 1999 de los artículos publicados en:	
1997:	31.487
1998:	25.018
1997+1998:	56.505
Número de artículos publicados en:	
1997:	936
1998:	980
1997+1998:	1.916
Cálculos:	
$\frac{\text{Citas recibidas de artículos recientes}}{\text{Número de artículos recientes}} = \frac{56.505}{1.916} = 29,491$	

Mariño, 1999), es un indicador de visibilidad y difusión de resultados. Por otro lado, el número de publicaciones de los autores es el indicador de productividad.

El factor de impacto de una revista se calcula dividiendo el número total de veces que se cita la revista en dos años por el número total de artículos publicados en dicha revista en el mismo período de tiempo (Garfield, 1972). Un ejemplo práctico aparece reflejado en la tabla de la izquierda.

El factor de impacto no es la herramienta perfecta para medir la calidad de los artículos, sin embargo es una buena técnica y la experiencia ha demostrado que generalmente, en cada especialidad, las mejores revistas son aquellas en las que es más difícil que un artículo sea

PLATAFORMA de debate

Para identificar a los autores españoles con reconocimiento internacional, el grupo de trabajo determinó utilizar el indicador de productividad y el de factor de impacto como medidas cuantitativas y cualitativas de la producción científica.

Selección de fuentes, áreas temáticas y revistas

Una de las fuentes más prestigiosas en cuanto al control del factor de impacto y otras medidas de carácter bibliométrico es el *Journal Citation Reports* (JCR), que se extrae de la base de datos *Science Citation Index* (SCI), producida por el *Institute of Scientific Information* (ISI) de Filadelfia. El grupo determinó utilizar la última versión publicada del JCR en el momento del estudio, la edición de 1999, (ISI, 1999) tanto para la selección de áreas temáticas y revistas más representativas dentro del campo de la biomedicina como por facilitar el cálculo objeto del estudio.

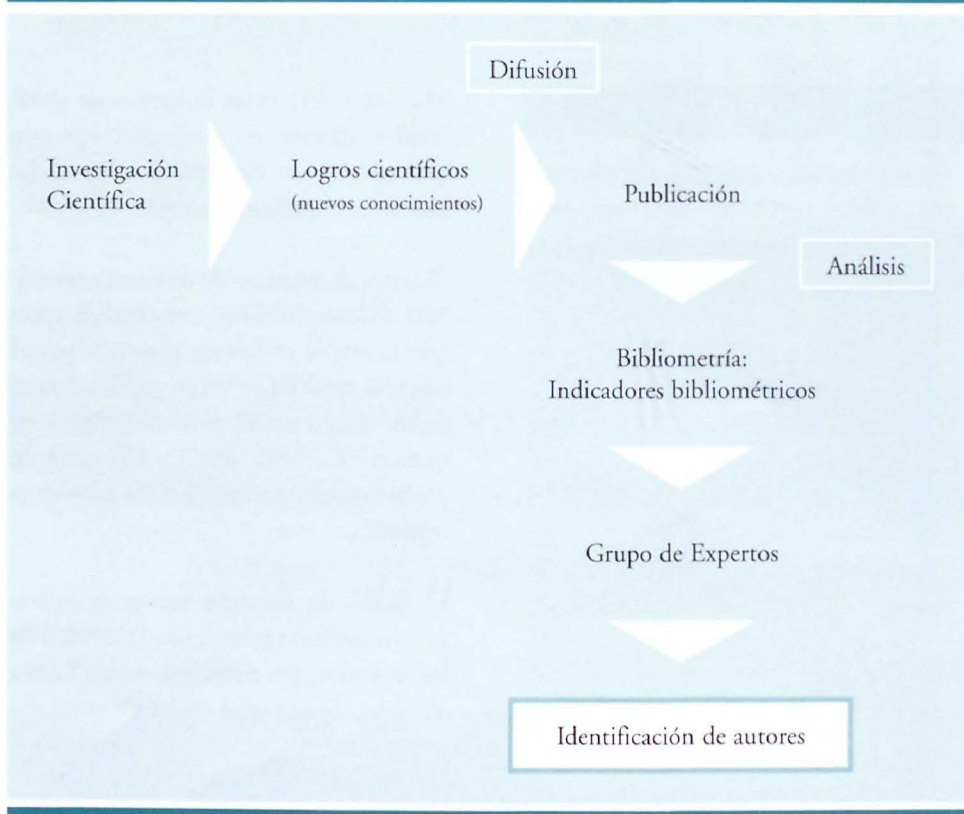
aceptado. Finalmente, la combinación de los indicadores bibliométricos, factor de impacto y productividad, junto con la revisión por un grupo de expertos,

puede contribuir a una mayor ponderación en la identificación de autores. En el cuadro se refleja el proceso de producción y análisis.

Para los años 1998 y 1999 los datos obtenidos del JCR de 1999 son los más adecuados; sin embargo, como el período de estudio era 1998-2000, se decidió extrapolar los datos al año 2000, ya que se consideró más importante utilizar las publicaciones de este año que no incluirlas, teniendo en cuenta que las variaciones en el factor de impacto del JCR de una edición no difieren sustancialmente de las de la edición siguiente.

Se establecieron 32 áreas temáticas, excluyendo aquellas que estaban fuera del campo de interés biomédico. Se acotó la selección de revistas, para cada una de estas áreas, por una nota mínima de factor de impacto. Además de las revistas multidisciplinarias y generales, se eligieron al menos dos de las revistas más representativas para cada una de las especialidades seleccionadas del campo de la biomedicina. Por último, se excluyeron los trabajos de revisión, puesto que el objetivo era considerar artículos originales. En la tabla final se listan las 86 revistas seleccionadas y su correspondiente factor de impacto.

Producción científica y su análisis-identificación



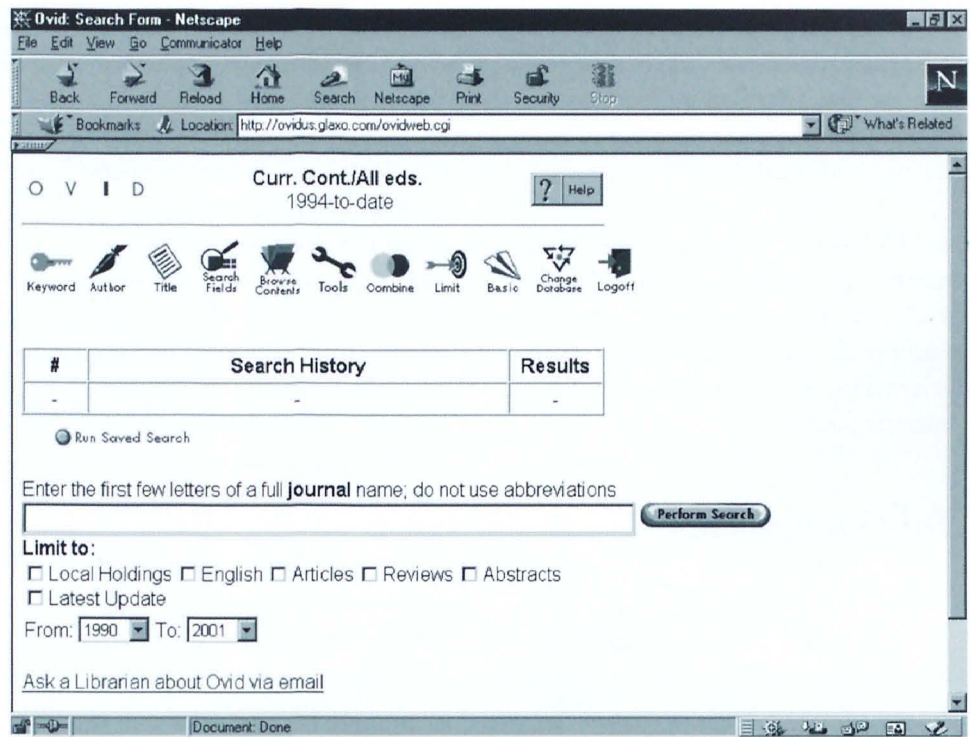
PLATAFORMA de debate

Aplicación de los criterios

En un segundo paso, tras la selección de las revistas más representativas de cada una de las áreas de la biomedicina, se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos *Current Contents* creada por el *Institute of Scientific Information* de Filadelfia, en versión *on line*. Se seleccionó esta base de datos porque es una de las más exhaustivas en el campo de la biomedicina, tiene indexadas 7500 revistas de todas las disciplinas científicas (frente a las 4000 revistas de *Medline*) e incluye todas las revistas seleccionadas.

Además, para todos los autores, se recoge el lugar de trabajo, incluyendo el nombre del centro, la ciudad y el país, dato fundamental para nuestro objetivo ya que era condición indispensable que el trabajo publicado fuera realizado por un científico español en una institución española.

La estrategia de búsqueda consistió en seleccionar todos los documentos considerados en la base de datos como artículos, en los que aparecía como lugar de



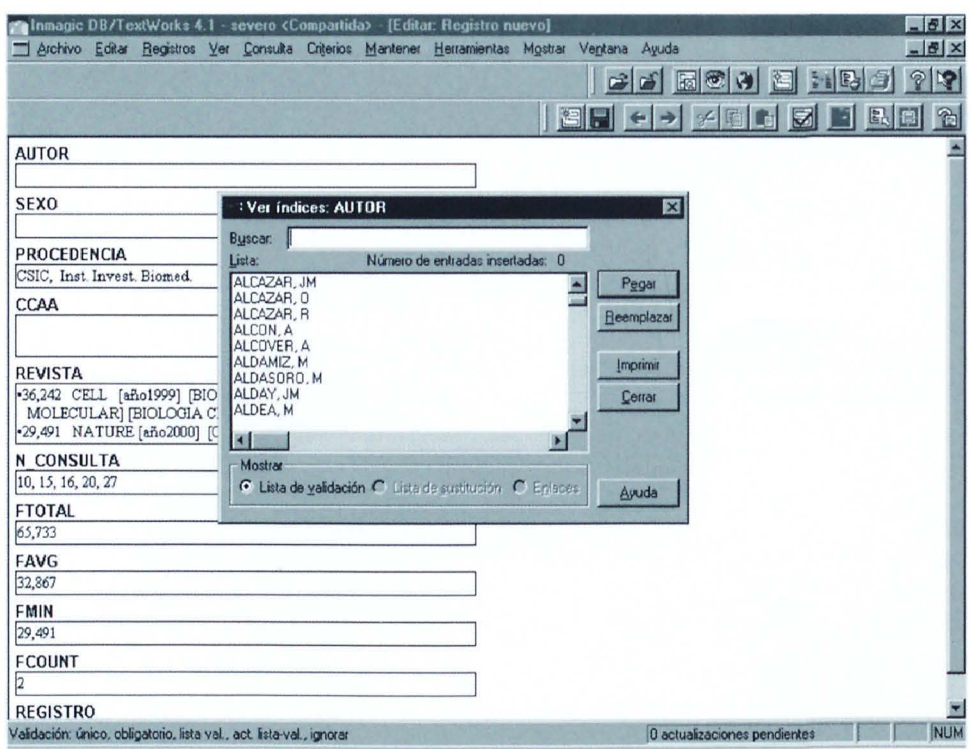
trabajo "Spain", y estuvieran publicados en cada una de las revistas seleccionadas en los años 1998, 1999 y 2000. Se obtuvieron un total de 7460 registros, correspondientes a las publicaciones de los autores españoles que trabajan en instituciones españolas, en las revistas y años seleccionados.

Base de datos SEVERO

Para poder analizar los resultados de forma rápida, clara y automática se creó, como herramienta de trabajo, una base de datos denominada SEVERO. Esta base de datos tenía como objetivo primordial aplicar métodos matemáticos y estadísticos a los datos extraídos de las búsquedas.

Para el diseño y elaboración de SEVERO se crearon una serie de campos:

- De texto; autor, procedencia o institución de trabajo, comunidad autónoma, título de la revista, etc. Este tipo de campos generan automáticamente listas de validación de términos, lo que permite evitar duplicidades y realizar una consulta más precisa.
- De cálculo; que permiten automáticamente el cálculo por defecto, a partir del factor de impacto de las revistas. Cálculos como factor de impacto total, factor de impacto medio, factor de impacto máximo y mínimo, y factor de productividad.



PLATAFORMA de debate

Esta herramienta nos permitía también la exportación de datos a otros programas, así como la fácil elaboración de gráficos y tablas para la mejor comprensión de la información.

En SEVERO se introdujeron los 7460 registros que generaron un total de 4847 autores que cumplían con los requisitos del estudio. Tras aplicar todos los criterios, se listó a los autores por orden de puntuación.

Validación de resultados

Al ir incorporando los datos a la base SEVERO se encontraron una serie de dificultades que obligaron a efectuar comprobaciones individualizadas utilizando otros medios (bases de datos y revistas).

Las dificultades encontradas fueron de dos tipos: autoría y referencia bibliográfica. En relación a la autoría, la tendencia a incluir en una publicación a muchos autores dificulta la identificación del autor principal. El estudio detallado de cada publicación es lo que permite esta identificación.

Otra dificultad es la falta de homologación y unificación del nombre bibliográfico de los autores y de la institución de trabajo (Camí, 1997; Rozman & Foz, 1997), por lo que un mismo autor e institución pueden aparecer indexados de formas diferentes. Si a esto añadimos que la mayoría de las búsquedas se realizan en bases de datos anglosajonas, que no tienen en cuenta las peculiaridades de los nombres de autores de otras lenguas, se incrementan las posibilidades de no adjudicar correctamente a un autor su producción científica.

En el caso de autores españoles sería recomendable establecer una unificación de criterios para evitar, en lo posible, los errores propios de la incorrecta referencia bibliográfica. De esta forma sería conveniente:

- Utilizar siempre la misma forma y criterio a la hora de firmar: primer apellido e iniciales del nombre
- En el caso de apellidos comunes, utilizar los dos apellidos enlazados con un guión.
- Seguir el criterio anterior en el caso de nombre compuesto

Por último, si se trata de instituciones o centros de trabajo, sería acertado que dispusieran de una denominación uniforme que transmitieran a los autores para evitar que un mismo centro figure con diferentes nombres.

Criterios de selección de autores

Una vez validados los resultados, un grupo de expertos revisó los listados, seleccionando a los autores de mayor puntuación y excluyendo a los autores que fueron nominados en la edición anterior.

Conclusión

La realización de este estudio ha permitido no sólo homenajear a la ciencia española, sino que además ha puesto de manifiesto una serie de sugerencias para poder realizar estudios más exhaustivos y precisos que permitan identificar correctamente a los autores que han contribuido al avance de la ciencia en España.

Bibliografía

- Camí, J. (1997). Impactología: diagnóstico y tratamiento. *Med. Clin.* 109: 515-524.
- Garfield, E. (1955). Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas. *Science* 122: 108-111.
- Garfield, E. (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science* 178: 471-499.
- Garfield, E. (1996). Fortnightly review: how can impact factors be improved? *BMJ* 1996; 313: 411-13.
- Garfield, E. & Her, I.H. (1963). New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing. *Am Documentation* 14(3):195-201.
- Gross, P.L.K. & Gross, E.M. (1927). College libraries and chemical education. *Science* 66: 385-389.
- Institute for Scientific Information (1999). *Journal Citation Reports* Filadelfia.
- López Piñero, J.M. & Terrada, M.L. (1992). Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (III). Los indicadores de producción, circulación y dispersión, consumo de la información y repercusión. *Med. Clin.* 98: 142-148.
- Lotka, A.J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *J. Wash. Acad. Sci.* 16: 317-323.
- Modamio, P. & Mariño, E.L. (1999). El journal citation reports y la base de datos Science Citation Index. *Farm. Hosp.* 238(4): 247-254.
- Raisig, L.M. (1960). Mathematical evaluation of the scientific serial. *Science* 131: 1417-1419.
- Rozman, C. & Foz, M. (1997). La investigación biomédica en España y Medicina Clínica. *Med. Clin.* 109: 512.
- Westbrook, J.H. (1960). Identifying significant research. *Science* 132: 1229-1234.

PLATAFORMA de debate

REVISTAS SELECCIONADAS

Revista	Factor de impacto ^(**)	Revista	Factor de impacto ^(**)
Cell	36,242	AIDS	6,931
Nat Gen	30,693	Arch Intern Med	6,705
Nature	29,491	Oncogene	6,517
New England J Med	28,857	Am J Pathol	6,436
Nat Med	26,584	Hum Gene Ther	6,403
Science	24,595	J Gen Physiol	6,382
Ca Cancer J Clin	22,327	J Am Soc Nephrol	6,182
Immunity	20,563	J Clin Psychopharma	5,738
Trends Neurosci	19,925	Ann Surg	5,647
Gene Dev	19,220	J Neuropath Exp Neur	5,590
Mol Cell	18,142	Am J Respir Crit Care	5,491
Neuron	16,782	Gene Ther	5,237
Trends Biochem Sci	15,705	Brit Med J	5,143
J Exp Med	15,561	Am J Med	4,977
EMBO J	13,973	J Invest Dermatol	4,903
Nat Struct Biol	13,555	J Infect Dis	4,842
Curr Opin Genet Dev	12,665	Medicine	4,723
Gastroenterology	12,182	J Allergy Clin Immun	4,637
FASEB J	11,880	J Physiol-London	4,552
JAMA	11,435	Am J Respir Cell Mol	4,541
Arch Gen Psychiat	10,952	Lab Invest	4,530
J Clin Invest	10,921	Mol Med Today	4,411
Lancet	10,197	Anesthesiology	4,265
Ann Intern Med	10,097	Cancer Gene Ther	4,188
Circulation	9,903	Mol Med	4,155
Mol Cell Biol	9,866	J Med Chem	4,079
Hum Mol Genet	9,359	Pain	4,020
Diabetes	9,019	J Endovascular Surg	4,010
Blood	8,782	Crit Care Med	3,980
Curr Biol	8,733	Kidney Int	3,807
Curr Opin Struct Biol	8,633	J Am Acad Child Psy	3,618
Ann Neurol	8,321	Pediatrics	3,487
Cir Res	8,281	Chem Res Toxicology	3,470
Mol Psychiatr	7,942	Transplantation	3,463
Front Neuroendocrin	7,826	Neurobiol Aging	3,399
Pharmacol Therapeut	7,711	Brit Med Bull	3,381
J Biol Chem	7,666	J Hematol Stem Cell	3,116
Mol Biol Cell	7,527	J Invest Med	2,922
Brain	7,374	Arch Dermatol	2,889
Hepatology	7,344	J Rheumatol	2,879
Struct Fold Des	7,271	J Am Geriatr Soc	2,865
Genome Res	7,062	Toxicol Appl Pharm	2,723
Arthritis Rheum	7,054	Clin Exp Allergy	2,702

(**) *Journal of Citation Reports*. Philadelphia: Institute for Scientific Information. 1999.

En las fronteras

Juan Lerma

Profesor de Investigación
Instituto "Ramón y Cajal"
CSIC

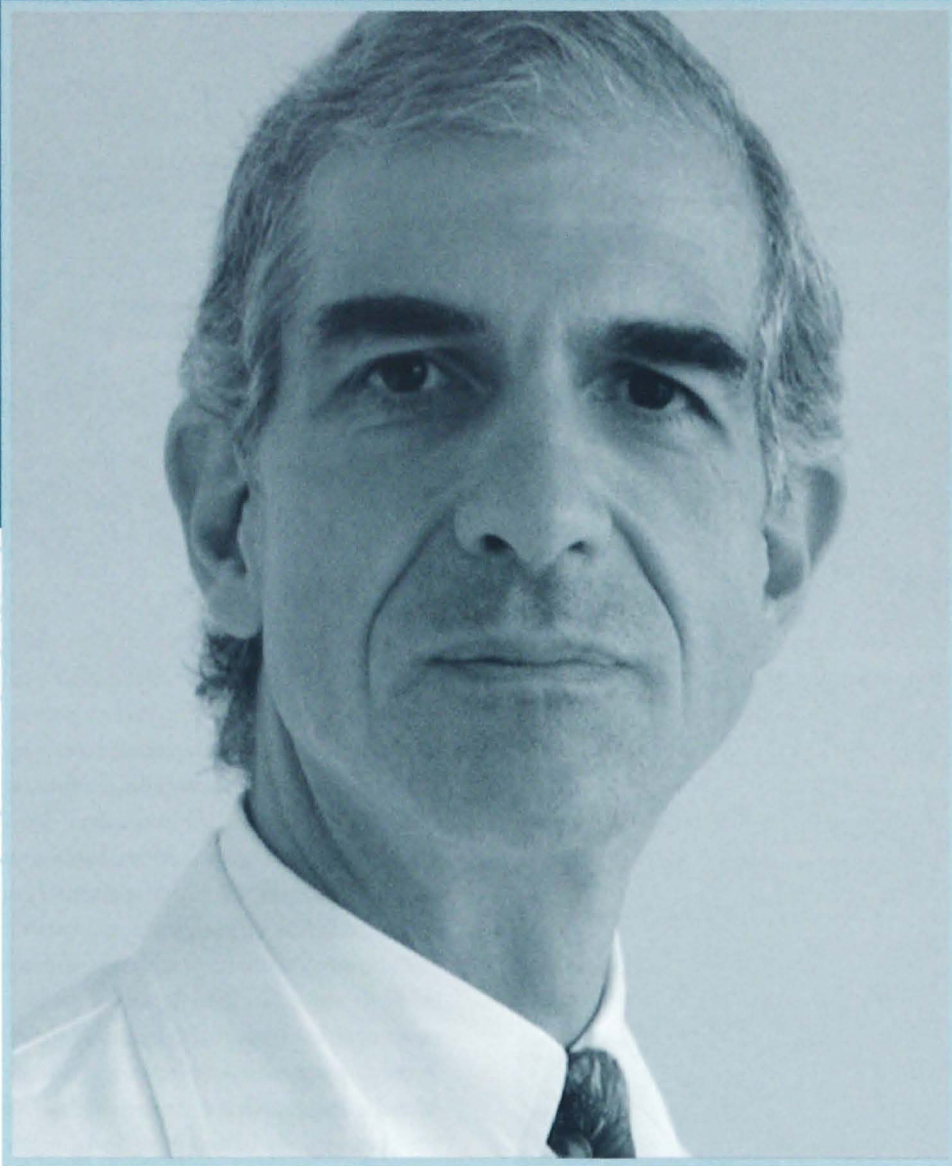
REPORTAJE FOTOGRÁFICO: FCS



Los espectaculares avances de los últimos años en el campo de la genética abren a la neurociencia caminos inéditos sumamente esperanzadores.

Horizontes que hace poco más de veinte años pertenecían sólo al campo especulativo parecen hoy perfectamente plausibles.

de la neu



José Masdeu

Director
Departamento de Neurología
Universidad de Navarra

Los nuevos enfoques sobre la fisiopatogenia de la enfermedad de naturaleza neuronal arrojan interesantes novedades para la comprensión de síndromes tan diferentes como la epilepsia o la enfermedad de Huntington.

Son muchos los terrenos en los que se adivina la

inminencia de novedades. Las ciencias del conocimiento también reciben metodologías innovadoras. La profundización en las bases genéticas tanto de la estructura como del funcionamiento del sistema nervioso contribuyen a ofrecer ángulos inéditos de nuestro universo conceptual e, incluso, de la percepción

que tenemos de nosotros mismos.

En este "Cara a Cara", Juan Lerma y José Masdeu asumen el reto de enfrentarse a la vieja cuestión que acompaña desde siempre a la vanguardia de la ciencia. ¿Hasta qué punto tenemos verdaderas respuestas al alcance de la mano?

rociencia

Pregunta 1

Durante la pasada década se ha producido un enorme avance en el diagnóstico y estudio de las bases moleculares de las enfermedades neurodegenerativas más frecuentes, ¿cuáles son las expectativas futuras de prevención y tratamiento de estas enfermedades?

J.L. Efectivamente, la pasada década ha estado sembrada de hallazgos de mecanismos moleculares que pudieran estar en la base de varias de las enfermedades neurodegenerativas más devastadoras. El avance que se ha producido en los últimos años en el conocimiento, ciertamente prolijo, de la biología molecular y celular ha hecho posible la irrupción de técnicas moleculares en el diagnóstico de un gran número de enfermedades, haciéndolo no sólo más sencillo sino también más fiable y precoz. En este sentido, es cada vez más notorio que, si bien el avance en el conocimiento del cerebro en el último siglo viene de la mano de la anatomía, la fisiología, la biofísica y la bioquímica principalmente, la neurociencia forma parte de la biología moderna gracias a la incorporación a este campo de genéticos y biólogos moleculares. En mi opinión, no estamos sino al comienzo de lo que puede ser una nueva era en el tratamiento y prevención de las enfermedades, no ya neurológicas sino también psíquicas.

Las expectativas futuras de prevención y tratamiento de las enfermedades, llamémoslas "del cerebro", son muy prometedoras. Hay al respecto muchos ejemplos. Déjenme que exponga uno bastante claro. La epilepsia es una enfermedad que afecta al 1% de la población y se puede considerar un problema de salud pública de primer orden porque, aunque no es necesariamente mortal, puede acarrear trastornos psíquicos y del comportamiento y por ello afecta seriamente la calidad de vida del paciente. Esta enfermedad es multifactorial y se conocen más de cuarenta formas diferentes, pero está caracterizada en cualquier caso por el disparo sincronizado

de poblaciones neuronales más o menos grandes. Sin embargo, a pesar de ser ésta una de las enfermedades acreditadas desde la antigüedad, su conocimiento a nivel celular y molecular es muy limitado. El clonaje molecular ha permitido identificar los genes y determinar la estructura primaria de muchas proteínas que median la función sináptica y la excitabilidad de la membrana neuronal. Probablemente por ello, se han identificado ya doce genes involucrados en la generación de síndromes epilépticos.

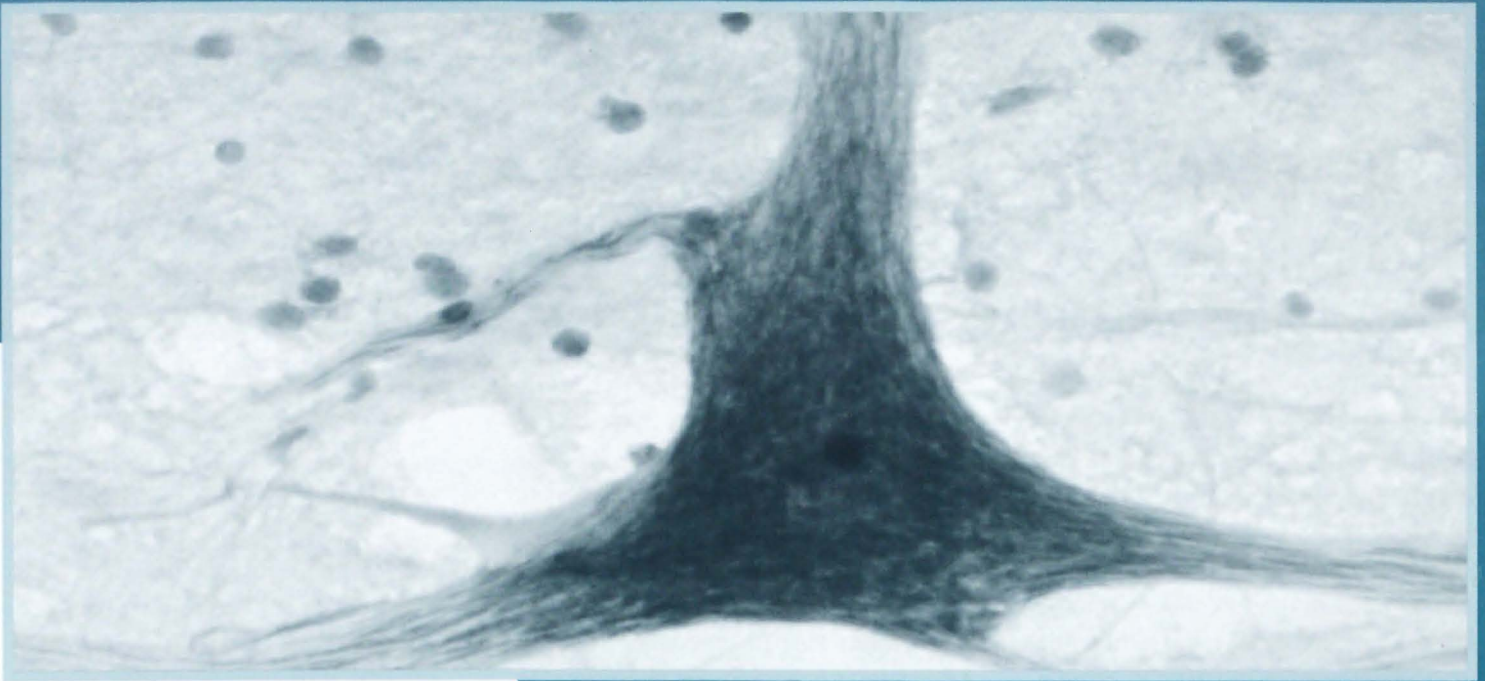
A mi no me cabe duda de que la comprensión del papel jugado por los productos de estos genes en la fisiología neuronal llevará, en un futuro no muy lejano, al mejor entendimiento de la excitabilidad neuronal y, posiblemente, a la identificación de mecanismos que proveerán las bases para prevenir o curar sus desarreglos. En este sentido, la facilidad con el que el genoma puede ser manipulado en animales de experimentación, junto con los hallazgos del tipo de los explicados, permite generar buenos modelos experimentales para estas enfermedades y su estudio. Personalmente, creo que ello abrirá la puerta al tratamiento racional y eficaz de éstos y otros desordenes del sistema nervioso.

De los modelos animales surgen importantes lecciones en lo que respecta a la posible terapéutica de las enfermedades. Por ejemplo, no hace mucho aprendíamos que la enfermedad de Huntington es un síndrome reversible si el producto de un gen defectuoso se anula. La enfermedad de Huntington es una patología hereditaria, progresiva, que cursa con atrofia de algunos centros nerviosos, y que se

caracteriza por desarreglos motores tales como corea y distonía y una pérdida progresiva de la capacidad intelectual. Esta enfermedad culmina con la muerte en torno a los doce a quince años posteriores a su aparición y en la actualidad no existe cura para ella. Se ha establecido, sin embargo, que esta enfermedad es generada en humanos por mutaciones en un gen que codifica para una proteína de función desconocida llamada "huntingtina". Un grupo de investigadores (entre los que se encuentra un español) ha generado un ratón transgénico que puede expresar de manera controlada un fragmento mutado de la "huntingtina". Su expresión produce en el animal un cuadro histopatológico y comportamental que remeda bastante bien la sintomatología de la enfermedad de Huntington. El bloqueo de la expresión de este gen mutado lleva a la desaparición de la típica patología neuronal y a la disminución de los desarreglos motores. Por consiguiente, estos hechos, además de dotarnos de un conocimiento sutil de su fisiopatología, abren unas claras expectativas de tratamiento de esta enfermedad neurodegenerativa.

Quizá otro buen ejemplo para ilustrar el impacto que las técnicas moleculares han tenido para identificar las bases de enfermedades, neurodegenerativas o no, lo constituye un grupo de disfunciones que afectan a los canales iónicos y que se han dado en llamar canalopatías (*channelopathies*). Los canales iónicos son proteínas integrales de membrana que se encuentran en todas y cada una de las células del cuerpo. En las células nerviosas, los canales iónicos son muy heterogéneos, dado que existen numerosos tipos de acuerdo a su selectividad iónica o forma de activación. Los canales iónicos están diseñados para desempeñar tareas de señalización rápida y, en todo caso, son los responsables del potencial de membrana, de la liberación del neurotransmisor y de la propagación de las señales neuronales. Por ello parece normal que la disfunción del algún canal iónico en cerebro o músculo

No estamos sino al comienzo de lo que puede ser una nueva era en el tratamiento y prevención de las enfermedades, no ya neurológicas sino también psíquicas.



produzca síndromes neurológicos severos y de diversos tipos. De hecho, se han descrito ya una serie de mutaciones asociadas con canales iónicos y receptores para neurotransmisores que conllevan disfunciones fisiológicas serias, las cuales presentan grandes similitudes con síndromes clínicos (ataxia, epilepsia, jaqueca...). En el futuro, creo que no muy lejano, veremos que este profundo nivel de conocimiento se traduce en terapias para las enfermedades neurodegenerativas y mentales, por ahora prácticamente intratables.

Sin embargo, no todas las enfermedades son de origen genético y por tanto todavía hay mucho por hacer al margen de la genética. Existen enfermedades derivadas de accidentes. La pérdida de elementos neuronales producida por accidentes cerebrovasculares, o traumatismos, puede conllevar incapacidades más o menos severas. Éstas no tienen origen genético e igualmente hay que determinar cuáles son los procesos disparados durante una hipoxia que conllevan la pérdida de parénquima cerebral y, en todo caso, cómo esos fenómenos se pueden tratar y/o prevenir. Tomando como ejemplo la enfermedad de Alzheimer, que yo sepa, aún no se ha establecido por qué la agregación de la proteína beta amiloide es el factor etiológico de la enfermedad. Probablemente, e igualmente ocurrirá en otras enfermedades, puede o debe haber otros factores, incluyendo el ambiental, que contribuyan al desarrollo de la enfermedad. Un dato revelador al respecto es que sólo el 50% de los gemelos univitelinos coinciden en desarrollar esquizofrenia. Este factor de coincidencia es bastante bajo y lleva a pensar que los fenómenos epigenéticos tienen gran importancia.

J.M. Ha pasado un cuarto de siglo desde que los Drs. Robert Terry y Robert Katzman, en los EE.UU., lanzaran la ofensiva científica para estudiar a fondo la enfermedad de Alzheimer. En 1976 estaba yo en el Hospital *Peter Bent Brigham* (hoy *Brigham and Women's*), de la Universidad de Harvard, cuando Bob Terry vino a contar-nos cómo pensaba que la mayor parte de los ancianos con demencia, que entonces se atribuía a arteriosclerosis cerebral, probablemente tenían una oscura enfermedad descrita por el anatomopatólogo alemán Alois Alzheimer en 1907. Unos años más tarde tuve la suerte de trabajar con los Drs. Terry y Katzman en Nueva York. Aquellos eran los días en que las familias de los pacientes a los que diagnosticábamos de la enfermedad de Alzheimer decían: "Menos mal; creíamos que iba a tener una demencia senil".

Unos años antes, en la década de los 60, los trabajos de André Barbeau y Oleh Hornykiewicz les habían llevado a la conclusión de que la enfermedad de Parkinson se debía a una deficiencia de dopamina, causada por la degeneración de células dopaminérgicas de la sustancia negra del troncoencéfalo. Estos investigadores, y poco después George Cotzias, demostraron que los enfermos mejoraban cuando se les administraba L-Dopa para corregir la depleción de dopamina. Éste fue el primer caso en que estudios básicos de neuroquímica derivaron en un importante avance terapéutico. Con resultados más modestos, la historia se ha repetido en los años 90, cuando la enfermedad de Alzheimer se ha

comenzado a tratar con inhibidores de la acetilcolinesterasa para aumentar los niveles cerebrales de acetilcolina, que están bajos en los cerebros de estos pacientes porque muchas células colinérgicas han degenerado. En ambos casos la terapia está dirigida a reemplazar una sustancia que falta, no a prevenir o curar la degeneración de las neuronas afectadas por la enfermedad. Por desgracia, estas estrategias terapéuticas no previenen la pérdida progresiva de neuronas que terminan afectando a muchos otros sistemas y que causan la muerte del enfermo con más o menos celeridad.

En este momento el énfasis se pone en la identificación de los trastornos básicos que causan la muerte neuronal. Hay pistas genéticas y hay pistas de agentes ambientales que contribuyen o causan la muerte neuronal. Comento en la contestación a la segunda pregunta, que tiene que ver con la genética, algunos aspectos genéticos de las enfermedades neurodegenerativas y cómo nos están ayudando a diseñar nuevas terapias. Con respecto a los agentes ambientales, el ejemplo más claro es el del MPTP, una droga de diseño que causa la degeneración de neuronas nigrales. La rotenona, un compuesto presente en pesticidas y en insecticidas de uso doméstico, es capaz de provocar una condición muy parecida al Parkinson en animales de experimentación. Combinando los conocimientos sobre agentes ambientales y genéticos, es muy probable que en los próximos diez años tengamos terapias eficaces y medidas preventivas para estas enfermedades.

Pregunta 2

El conocimiento del genoma humano, de ratón, de *Drosophila*, etc. y el desarrollo de las tecnologías de DNA *microarray* y proteómica, ¿de qué manera pueden ayudar a la investigación en neurociencias?

J.L. En mi opinión, el conocimiento del genoma, tanto del humano como de otras especies, beneficia la investigación en general, no sólo en neurociencias, si bien el impacto que el conocimiento de los diversos genomas y las técnicas de *microarrays* puedan tener en el estudio del cerebro va a ser particularmente importante. La principal razón bien puede ser que el cerebro todavía es, en varios aspectos, un gran desconocido y, en este sentido, los nuevos acercamientos experimentales han de ser siempre bienvenidos. La disponibilidad de la secuencia genómica, aportada por los distintos proyectos al respecto, necesariamente ha de tener un impacto en biología experimental. De hecho una de las contribuciones más inmediatas del proyecto genoma ha sido la de hacernos conscientes de que, a pesar de todo el esfuerzo realizado hasta ahora, sólo conocemos una parte muy pequeña de los genes y que, por tanto, el universo que queda por explorar es enorme. En este sentido, no debemos olvidar que la secuencia no nos da la función y hemos de buscar la función para cada uno de los genes ahora identificados. Esto no cabe duda de que va a llevar algún tiempo.

En mi opinión, la técnica de *microarrays* puede tener un impacto muy positivo en la neurociencia, por cuanto dota al investigador de un método para explorar la expresión génica de manera sistemática. Las estrategias seguidas hasta ahora para determinar genes implicados en función cerebral han sido necesariamente lentas. La disponibilidad de la secuencia de los distintos genomas, junto a la técnica de los *microarrays*, debe permitir un estudio más global y más rápido, lo que ha de ser particularmente importante en diversos aspectos de la función cerebral. La razón para pensar así se basa en que el cerebro es el órgano más heterogéneo del cuerpo humano y es de esperar que haya un gran número de genes involucrados en su funcionamiento, probablemente más

que en cualquier otro órgano o sistema. En este sentido, se ha calculado que más del 50% de los genes que componen el genoma están expresados en el sistema nervioso, algunos de ellos de forma específica, otros en cantidades minutas. Además, es conocido que el número de isoformas para cualquier proteína es mayor en el cerebro que en ningún otro órgano. Aunque yo no soy un experto, encuentro que una de las ventajas de los *arrays* de DNA para el estudio de sistema nervioso es su capacidad de cuantificar de forma real la expresión de miles de genes a la vez. Hay que tener claro que los *microarrays* no permiten hacer lo que no se pueda hacer con técnicas convencionales (RT-PCR or *northern blots*). La ventaja, insisto, es que se analizan un número ingentemente grande de genes a la vez. Sin embargo, si la cantidad es la virtud, la técnica de los *microarrays* presenta, por ahora, el inconveniente de su relativamente baja sensibilidad de detección, lo cual es particularmente trascendente en investigación neurobiológica. Pero aun con estos pequeños inconvenientes, la técnica de *microarrays* es el camino que hay que seguir para el estudio múltiple de expresión génica, particularmente si se quieren descubrir genes nuevos. La investigación en cáncer es hasta ahora el campo donde se ha aplicado la técnica de *microarrays* con mayor éxito y quizá

nos muestra el camino a seguir también en la investigación neurobiológica.

Los escasos trabajos disponibles hasta ahora donde se ha aplicado la técnica de *microarrays* al estudio de la función cerebral muestran resultados dispares. Por ejemplo, usando esta tecnología, se han mapeado sistemáticamente genes expresados durante el sueño y la marcha, así como tras la privación de sueño. La mayoría (de 7000 mRNAs analizados) no mostraron ninguna expresión diferencial. Se pudieron identificar catorce genes con expresión diferencial, cuatro de los cuales fueron enteramente nuevos, dos parecen ser específicos del sueño y dos se expresan exclusivamente durante la marcha. Sin duda es un buen comienzo, pero nada más. Se requiere mucho trabajo adicional para identificar la función específica de esos genes. Esto lleva a una reflexión fundamental. Si los diversos estados comportamentales fueran sólo el resultado de la represión y/o activación continua de genes específicos, entonces las técnicas de *microarrays* darían muchísimo fruto en este tipo de experimentos, donde un comportamiento específico se compara con otro. Bien pudiera ser, por el contrario, que el comportamiento no esté tan determinado por el cambio de expresión génica, aunque pueda existir alguna regulación a nivel transcripcio-

La disponibilidad de la secuencia de los distintos genomas, junto a la técnica de los *microarrays*, debe permitir un estudio más global y más rápido, lo que ha de ser particularmente importante en diversos aspectos de la función cerebral.

El cerebro todavía es, en varios aspectos, un gran desconocido y, en este sentido, los nuevos acercamientos experimentales han de ser siempre bienvenidos.

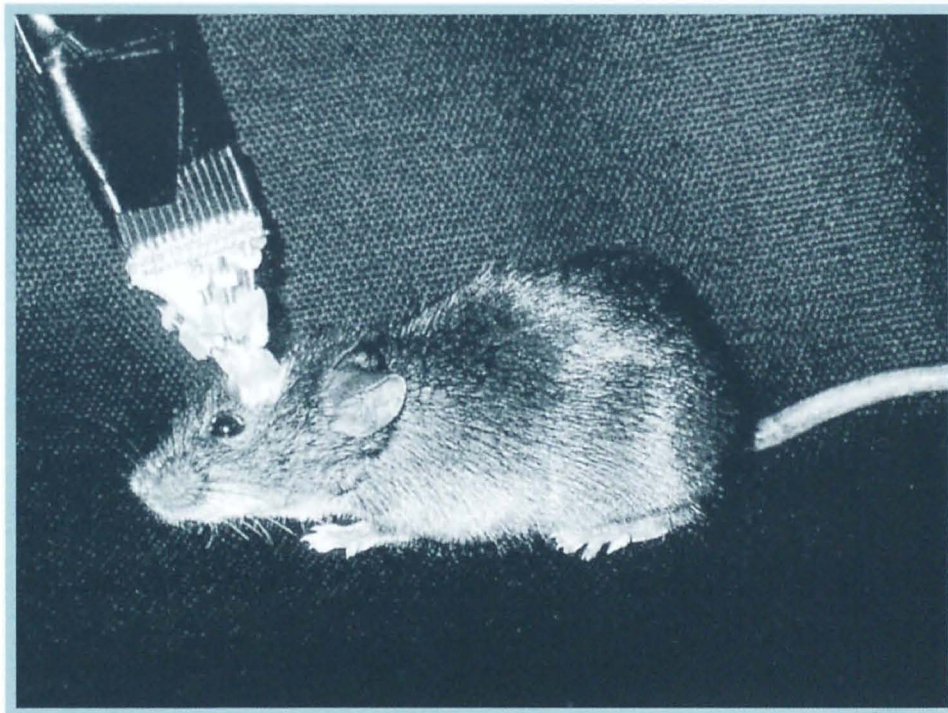
nal en momentos determinados. El comportamiento se puede considerar la propiedad emergente de los ensamblados neuronales y es posible que los elementos con los que éste se genera se encuentren en las neuronas con antelación. Por consiguiente, este tipo de fenómenos no se verían reflejados en un estudio por *microarrays*. Sin duda, los *microarrays* pueden generar mucha información si se aplican a enfermedades o durante las diversas etapas del desarrollo, donde la expresión de genes específicos se activa y se reprime muy abundantemente.

Por el contrario, encuentro que el impacto que la proteómica puede tener en la neurociencia ha de ser muy considerable dado que estos acercamientos permiten determinar la estructura de grandes agregados moleculares y por ello estudiar detenidamente su composición e implicación funcional. Permítaseme poner un ejemplo. Los canales iónicos, los receptores para los neurotransmisores, etc., no se encuentran en la membrana celular como entes individuales sino que lo están formando parte de agregados multiprotéicos en los que cada elemento tiene una función definida. Esto se ha puesto en evidencia a partir de un número de trabajos considerablemente alto durante el último lustro. Recientemente, un estudio ha aplicado técnicas de proteómica en neuronas para la identificación de las proteínas que forman parte de los complejos de uno de los receptores para neurotransmisor más interesantes del sistema nervioso central,

el receptor de glutamato tipo NMDA. Si bien los resultados obtenidos han confirmado el conocimiento aportado por estudios anteriores con otras técnicas moleculares, como la de dos híbridos, se ha revelado la existencia de agregados multiprotéicos mucho más grandes de lo esperado. Este estudio ha determinado que el complejo formado por el receptor de NMDA (un oligómero compuesto por dos subunidades diferentes) está formado nada más y nada menos que por setenta y siete proteínas, que se pueden clasificar por sus características en parte del complejo receptor, proteínas adaptadoras, de señalización y del citoesqueleto. Sólo treinta de ellas

habían sido identificadas en estudios anteriores utilizando técnicas menos masivas. Es interesante resaltar el hecho de que con este estudio de proteómica se demuestra que este receptor para glutamato forma un complejo agregado que incluye kinasas, fosfatasa, proteínas G, y varios de sus efectores. Varias de las proteínas localizadas están codificadas por genes cuya transcripción es dependiente de actividad, y se conoce que la interferencia farmacológica o genética con varias de ellas impide el aprendizaje, en unos casos, y en otros la plasticidad sináptica. Es evidente que la combinación de la proteómica con las técnicas de modificación genética, ya bastante bien establecidas, permitirá en un futuro la comprensión detallada de cómo los distintos elementos contribuyen a la transducción de la información en el sistema nervioso, la memoria o el aprendizaje. En este sentido, se estarán sentando las bases para determinar las condiciones que pueden generar desarreglos de nuestra percepción de la realidad, en otras palabras, de ciertos trastornos psiquiátricos.

CELL PRESS, Vol. 87, McHUGH ET AL, PAGES. 1339-1349, ©1996, CON LA AUTORIZACIÓN DE ELSEVIER SCIENCE.

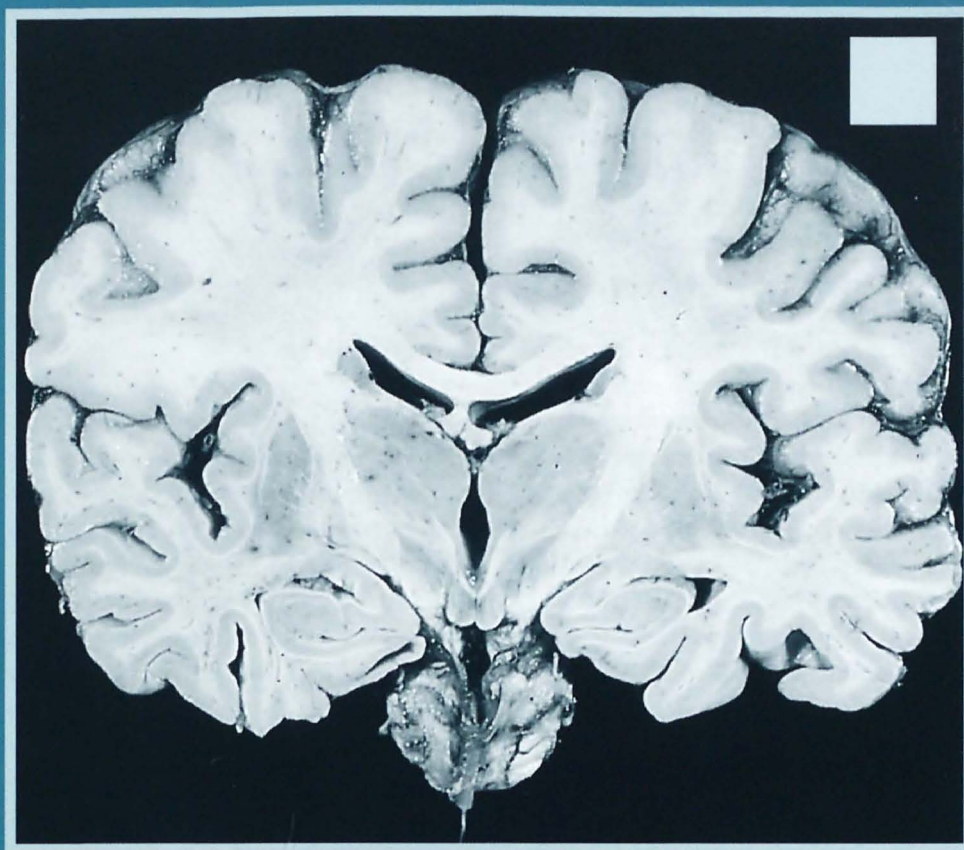


Pregunta 2

El conocimiento del genoma humano, de ratón, de *Drosophila*, etc. y el desarrollo de las tecnologías de DNA *microarray* y proteómica, ¿de qué manera pueden ayudar a la investigación en neurociencias?

J.M. Estas tecnologías ya se están aplicando, más o menos extensamente, al estudio de la estructura del sistema nervioso y de las enfermedades que lo afectan. Hay que tener en cuenta que más de la mitad del genoma humano está dedicado a genes que se expresan en el cerebro. Esto no es sorprendente si se tiene en cuenta que, a pesar de su pequeño tamaño en relación con el resto del cuerpo, el cerebro tiene una complejidad mucho mayor que los otros órganos. Voy a centrar mis comentarios en la investigación sobre trastornos neurológicos. La genética ya ha contribuido con conocimientos importantes sobre muchos trastornos hereditarios del sistema nervioso, entre los que se cuentan la corea de Huntington, la neurofibromatosis, las ataxias congénitas, de las cuales la mejor conocida es la de Friedreich, enfermedades cerebrovasculares, como el CADASIL y las mitocondriopatías, y una larga serie de enfermedades que afectan el nervio periférico o músculo, entre las que se haya la distrofia muscular de Duchenne. Un conjunto muy interesante de enfermedades neurológicas caracterizadas por alteraciones periódicas, como la parálisis periódica con hipopotasemia, se deben, sabemos ahora, a anomalías genéticas en los canales iónicos, de sodio, potasio y calcio. Por eso se llaman ahora "canalopatías." Entre éstas posiblemente se encuentren trastornos tan corrientes como la migraña. En los últimos diez años se han identificado los genes alterados en éstas y otras muchas enfermedades neurológicas.

Éstas son enfermedades causadas y desencadenadas por el trastorno genético. Sin embargo, cuando las consideramos en conjunto, sólo serían responsables de menos de un diez por ciento de todos los casos de enfermedad neurológica. Para la mayoría de los trastornos neurológicos siguen sin conocerse las causas y los mecanismos que conducen al problema. Y aquí es donde las nuevas tecnologías

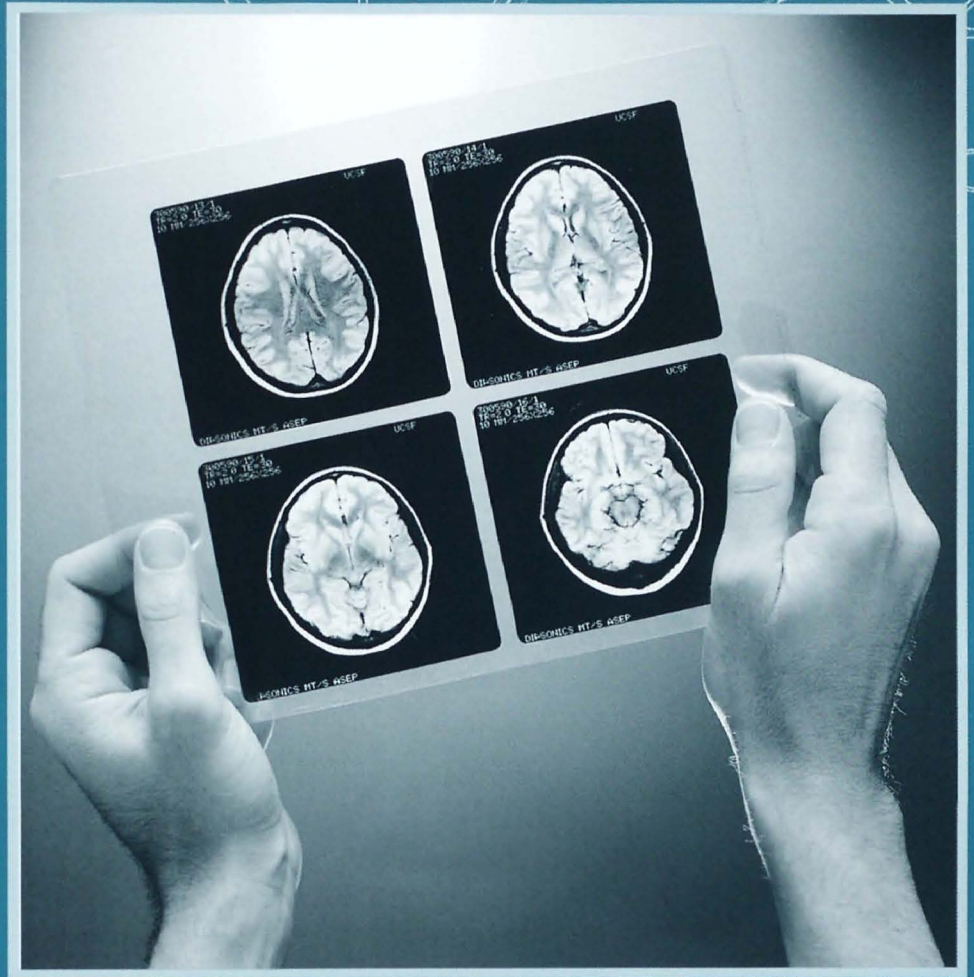


tienen un importante papel. Por ejemplo, con respecto a la enfermedad de Alzheimer, se han identificado tres genes que producen una enfermedad similar en familias, con transmisión autosómica dominante (gen de la proteína precursora del amiloide y presenilinas 1 y 2). Más recientemente se han identificado mutaciones en el gen que codifica para la proteína tau en varias familias con un cuadro de demencia frontal y parkinsonismo ligados al cromosoma 17. Aunque los casos que se explican por estas mutaciones son sólo una pequeñísima parte de los casos de enfermedad de Alzheimer, sin embargo es muy posible que mecanismos similares a los de estos casos también terminen explicando la génesis de los trastornos neuropatológicos que se aprecian en la enfermedad de Alzheimer. Ratones transgénicos que contienen los genes de esos casos familiares de la enfermedad de Alzheimer sufren un trastorno que, tanto desde el punto de vista conductual como histológico, se

parece mucho a la enfermedad humana. Este ratón transgénico es un modelo ideal donde estudiar las alteraciones de proteínas constituyentes de las diversas células cerebrales (neuronas, astrocitos, etc.) y de ensayar terapias adecuadas. Por ejemplo, la inyección del péptido precursor del amiloide a ratones transgénicos para la mutación del gen que codifica este péptido, ha conseguido "vacunar" a estos ratones contra la producción excesiva de placas de amiloide en el cerebro, que es una de las características de la enfermedad de Alzheimer en humanos. Estos experimentos se han seguido de ensayos en ratones, en los que en lugar de "vacunar" a los animales se les han inyectado anticuerpos contra este péptido, que han sido también eficaces en reducir la deposición de amiloide en los cerebros de ratones. Estos éxitos experimentales han sido seguidos por ensayos clínicos, donde tanto la "vacuna" como los anticuerpos se están inyectando a pacientes con Alzheimer, y pare-

ce que toleran bien esta posible terapia. Su eficacia todavía no está verificada. Tanto ésta como otras estrategias terapéuticas es muy probable que únicamente protejan a las neuronas todavía viables. Si se facilitara también la regeneración de nuevas neuronas es algo que D. Santiago Ramón y Cajal pensó que no podría ocurrir, pero que descubrimientos en los últimos tres años parecen apoyar.

Los *microarrays* de genes, combinados con la proteómica, son técnicas sumamente útiles para el estudio de alteraciones producidas por enfermedades neurológicas. La complejidad de los datos obtenidos hacen que siga siendo fundamental trabajar en mejorar la bioinformática. Sin embargo, ya se están utilizando estas técnicas en el estudio de las alteraciones producidas en el cerebro por los accidentes cerebrovasculares y en las enfermedades neurodegenerativas. La Dra. Gómez Isla, en la Universidad de Navarra, utiliza la proteómica para estudiar las diferencias de expresión proteica en ratones normales y ratones transgénicos para el gen del péptido precursor del amiloide y la proteína tau. Estos estudios pueden aclarar en modelos experimentales que, aunque sumamente complejos, son mucho más netos que los cambios en cerebro humano, el significado de los cambios de expresión proteica en enfermos de Alzheimer comparados con sujetos normales.



Los *microarrays* de genes, combinados con la proteómica, son técnicas sumamente útiles para el estudio de alteraciones producidas por enfermedades neurológicas.

Pregunta 3

Algunas funciones superiores del cerebro, como la capacidad de la especie humana de tener una noción de sí misma, ¿podrán algún día comprenderse con la exactitud con que en la actualidad conocemos, por ejemplo, cómo se divide una célula; o son funciones inabordables experimentalmente para el cerebro humano?

J.L. Yo creo que estamos ante la fascinante pregunta, por otra parte planteada desde hace tiempo, de si nuestro cerebro puede comprenderse a sí mismo. Probablemente la respuesta es quién sabe y, en todo caso, por qué no. En la actualidad estamos asistiendo al nacimiento (quizá renacimiento) de las ciencias cognitivas. Al igual que la genómica y la proteómica, la ciencia cognitiva ha tenido un gran desarrollo en los pasados años, pues se ha valido de los conocimientos a nivel molecular y celular y de sistema para plantearse de una forma más adecuada preguntas acerca de cómo sentimos, pensamos o reaccionamos, en definitiva de cómo somos y por qué. De hecho, se puede hablar de una nueva psicofisiología, la cual utiliza técnicas y conocimientos de biología molecular y celular, anatomía y fisiología para abordar el estudio de la cognosis. Con esto en mente no podemos decir que las funciones superiores del cerebro sean problemas inabordables desde un punto de vista experimental.

Sin duda, ser capaces de entender nuestro propio cerebro es el reto de la neurociencia moderna. La esperanza de que este reto se resuelva favorablemente puede verse alimentada al contemplar la increíble evolución en un tiempo relativamente corto de los métodos, al igual que el enorme progreso en nuestro conocimiento del cerebro. Consideremos, por ejemplo, el camino andado desde que se emitió la teoría iónica para explicar la generación, conducción y propagación del potencial de acción, allá por la mitad del siglo XX. En nuestros días conocemos al detalle las estructuras moleculares que lo hacen posible, los canales iónicos; somos capaces de seguir la actividad en tiempo real de una sola de estas moléculas, así como de determinar en qué residuo aminoacídico residen sus propiedades funcionales y el por qué de diversas patologías asociadas a su funcionamiento. Igualmente, estamos en condiciones de definir, sobre la base, la presencia de un tipo u otro de canal, el comportamiento normal de la neurona en

términos de excitabilidad, respuesta a estímulos, etc. Este progreso, lento pero imparable, me lleva a pensar que seremos capaces de definir y comprender con detalle las funciones superiores de nuestro cerebro. Ahora bien, sólo si aceptamos que nuestro conocimiento del mundo está basado en nuestro sistema biológico para percibirlo y que la percepción es un proceso integrativo que depende tanto de la información que porta el estímulo como de la estructura mental del que lo percibe, podemos contestar a la primera parte de la pregunta con un sí categórico.

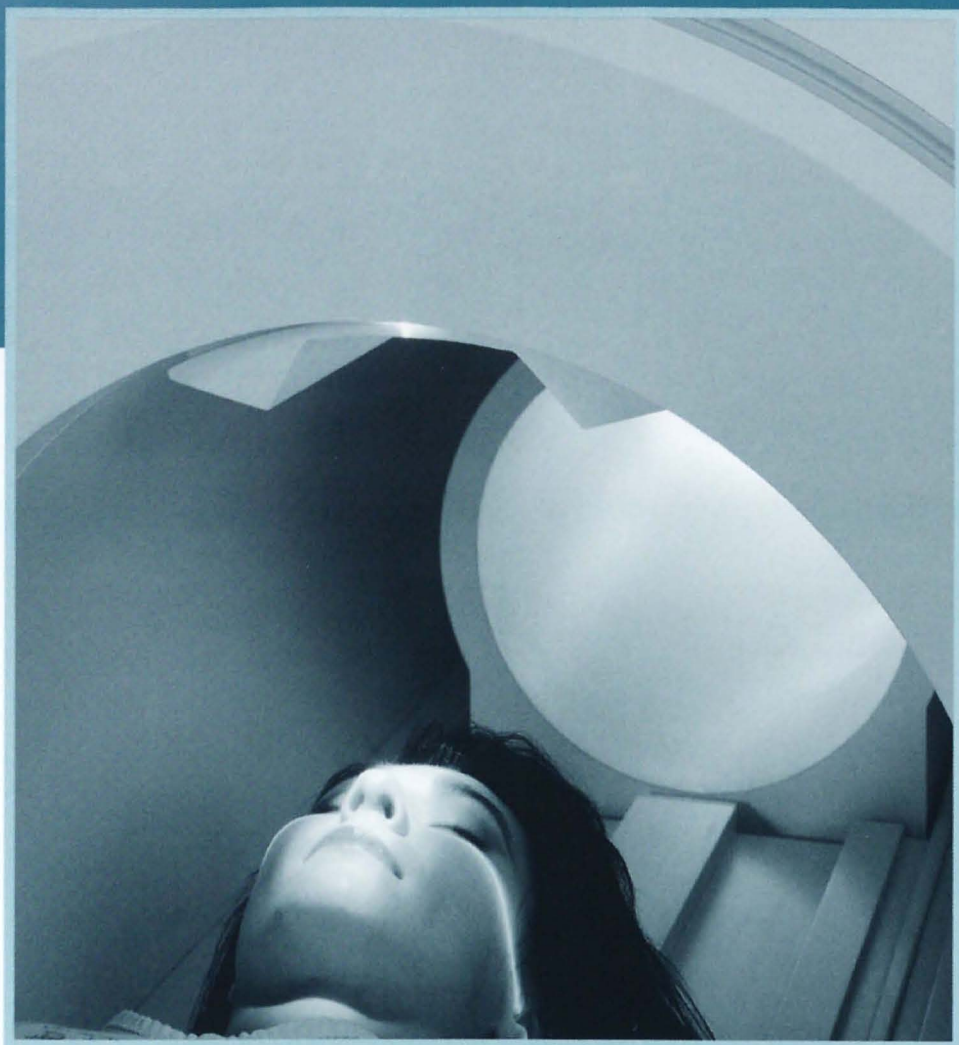
Hay razones que apoyan esta creencia. Desde los estudios pioneros de Katz, Miledi y del Castillo sobre la transmisión neuromuscular y la liberación de acetilcolina, no ha pasado tanto tiempo. Ahora sabemos, con bastante exactitud, que en la liberación de una sola vesícula de neurotransmisor intervienen de forma concertada docenas de proteínas, las cuales han sido identificadas y clonadas. Aquí surge un hecho diferencial. Hemos aprendido que defectos en estos mecanismos resultan en problemas de aprendizaje. Por tanto, ya estamos en la base de una de las funciones más complejas del sistema nervioso, la capacidad de aprender. Este ensamblaje de conocimientos da lugar al nuevo campo de la neurociencia cognitiva, que en palabras del reciente Premio Nobel, Eric Kandel no es otra cosa que un intento de combinar las técnicas y los abordajes experimentales de las ciencias del cerebro con los de la ciencia del comportamiento, solamente con un objetivo: examinar las bases biológicas de las funciones cerebrales

Necesitamos conocer la estructura, y los procesos internos del sistema nervioso, para poder definir rigurosamente el comportamiento.

superiores. Necesitamos conocer la estructura, y los procesos internos del sistema nervioso, para poder definir rigurosamente el comportamiento.

Con este planteamiento en mente, la necesidad de nuevas técnicas para estudiar el cerebro ha sido y es obvia; y naturalmente algunos de estos nuevos acercamientos no se han hecho disponibles hasta hace relativamente poco. En la actualidad, la emergencia de nuevas técnicas de neuroimagen, como la tomografía por emisión de positrones o la resonancia magnética, está haciendo posible explorar la actividad cerebral tanto en animales como en humanos. El desarrollo de las técnicas computacionales y la capacidad de los ordenadores actuales posibilita el establecimiento de modelos de funcionamiento de neuronas individuales y de sus propiedades integrativas. Ello hace también posible extender ese conocimiento a grandes poblaciones neuronales y predecir sus propiedades emergentes. De esta forma se pueden contrastar algunas hipótesis acerca del papel jugado por componentes específicos del cerebro en comportamientos particulares.

Pero sin duda el mayor impacto en el proceso de conocernos a nosotros mismos vendrá de la mano de los modelos genéticos animales. Esta afirmación tiene un reflejo en el pasado y una continuidad indiscutible. Desde que Seymour Benzer, utilizando *Drosophila*, encontró una mutación que claramente afectaba al comportamiento del animal (el mutante *dunce*), la mosca de la fruta se convirtió en un mode-



La neurociencia nos ayudará a entender mejor cómo el hombre piensa con su cerebro.

lo donde correlacionar cambios moleculares con funciones más o menos complicadas. Igualmente ha sucedido con otros organismos simples, donde los estudios genéticos y comportamentales son fáciles de llevar a cabo y, sobre todo, rápidos. Por ejemplo, el gusano *C. elegans*, inicialmente introducido por Sydney Brenner para estudios de desarrollo, o el caracol marino *Aplysia*, utilizado por Eric Kandel en sus experimentos acerca de las bases moleculares del comportamiento han servido, y están sirviendo, para correlacionar grupos específicos de moléculas, de neuronas y/o vías de señalización particulares con comportamientos dados.

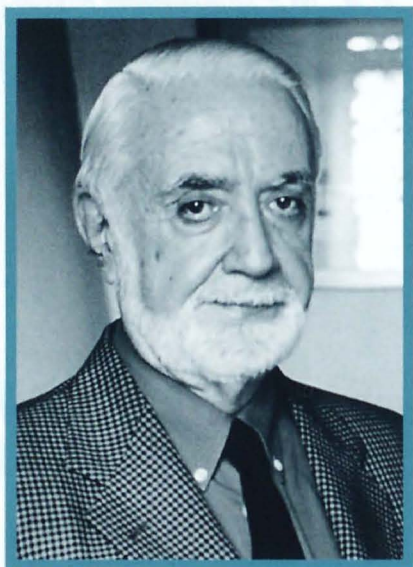
Pero si bien estos modelos en invertebrados han sido de enorme utilidad y han mostrado el camino a seguir, es el desarrollo de la transgénesis en mamíferos lo que sin duda ha revolucionado el campo de la cognición con la posibilidad de estudiar la función de una sola proteína o un complejo celular en los procesos mentales (atención, memoria, etc). Son los experimentos de pérdida o ganancia de función en los mamíferos los que en pocos años van a aportar las claves de los mecanismos por los que se genera el comportamiento. Ojalá seamos capaces no sólo de verlo, sino también de contribuir a ello.

J.M. Creo que los mecanismos cerebrales que soportan las funciones superiores se conocerán con mucha mayor precisión de lo que los conocemos ahora. El cerebro humano es de una perfección y capacidad casi inaudita. El ordenador más poderoso en existencia, el "ASCI White", de IBM, tiene 8.192 procesadores. Se calcula que el cerebro tiene entre 100.000 millones y un billón de neuronas, cada una un minúsculo procesador. Cada neurona tiene un promedio de cien conexiones, con lo cual el número de conmutadores se elevaría a más de diez billones. Pero así como los conmutadores en un ordenador sólo tienen la posición abierto o cerrado, en el cerebro los conmutadores pueden estar semiabiertos con un rango casi infinito de posibilidades. Esto se consigue porque el cerebro utiliza neurotransmisores y neuromoduladores, que abren más o menos los conmutadores cerebrales. Obviamente una maquinaria de tal complejidad debe hacer algo muy importante. Sabemos que el cerebro humano tiene un lóbulo frontal mucho más desarrollado que el del chimpancé y orangután, los primates subhumanos con la capacidad cerebral relativa más alta. Es precisamente el

daño del lóbulo frontal en humanos lo que hace que se pierda la capacidad de objetivar la realidad que es tan peculiar del comportamiento humano y a la que la pregunta se refiere como "funciones superiores." Hay otras funciones superiores, como el lenguaje, que nos permite comunicarnos con otros. Esta función también se puede perder con lesiones del área perisilviana izquierda. El uso de la neuroimagen funcional, sobre todo con la resonancia magnética funcional, nos está permitiendo entender mucho mejor los patrones de activación cerebral que se relacionan con diversas funciones del individuo.

De estos hechos uno podría saltarse a la torera las barreras científicas y lógicas y concluir que el hombre no piensa con su cerebro, sino que el hombre pensante es reducible al cerebro y sus constituyentes químicos. A esto no me atrevo a llegar y pienso que ningún científico que lo sea de verdad tiene las pruebas experimentales para avalar tal aseveración. También dudo mucho que las tenga con el progreso de la neurociencia, que probablemente nos ayudará a entender mejor cómo el hombre piensa con su cerebro.

Perfile



Agustín Albarracín

Profesor de Investigación
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

La salud, la

Se atribuye al poeta Terencio, allá por el siglo II a. de C., la famosa sentencia que serviría desde entonces de lema al humanismo: *Homo sum et nihil humani a me alienum puto*. Es humanista aquel hombre que, en tanto que hombre, pasa por la vida contemplando con curiosidad, con avidez, con afán de asunción, haciéndolo gozosa, esperanzada o penosamente vivencia propia, cuanto los demás hombres han sido capaces de proyectar y realizar a lo largo de la historia.

Pienso que ninguna cualidad puede definir mejor al hombre que fue Pedro Laín Entralgo que esa condición de humanista al que nada humano podía serle ajeno: de una parte, para conocerlo y hacerlo suyo; de otra, para enseñarlo a los demás.

No dudo que así fue: más de cincuenta años de convivencia permanente, que me permitieron el privilegio de recibir su magisterio, su amistad, sus confidencias, son testigos de esta afirmación rotunda: Pedro Laín Entralgo ha sido, durante más de cincuenta años, un humanista, el último humanista en el sentido terenciano —me atrevo a decir— del siglo que ha concluido.

Pero antes de pasar a glosar, siquiera sea con la brevedad que estas líneas me imponen, la obra que así le define, quiero dejar constancia de las dos cualidades que, a mi juicio, enmarcan su actividad intelectual: la honestidad y el sentido del deber. Laín fue un hombre honesto en su vida y honesto en su tarea. Y fue también constante ejemplo de un sentido del deber que tantas veces le obligó a decir sí cuando debiera haber dicho no. Ahí está, confirmando mis palabras, su *Descargo de conciencia* (1976, 1989) para algunos innecesario, para muchos ejemplo —casi único en la vida española— de esa honestidad y ese sentido del deber. Una condición esta última que le hacía inconcebible la posibilidad de pasar un sólo día sin escribir o leer, incluso durante sus períodos vacacionales en Archena, en Cádiz o, últimamente, en el Puerto de Santa María. Algún día, cuando la ocasión llegue, contaré anécdotas curiosas en este sentido.

enfermedad y la muerte

Ninguna cualidad puede definir mejor al hombre que fue Pedro Laín Entralgo que la condición de humanista, al que nada humano podía serle ajeno.

FOTOGRAFÍA CEDIDA POR MILAGRO LAÍN



PEDRO LAÍN

Enmarcan la obra intelectual de Laín, dentro de su humanismo, tres temas fundamentales: el hombre *sui generis*, el hombre español y el hombre trascendente. Tres temas que meditó, elaboró y dio a la luz pública, apoyada su tarea en una concepción comprensiva y diltheyana de la historia, tempranamente glosada y asumida en su *Medicina e Historia* (1941).

I. Ante el hombre, la obra de Laín Entralgo se enfrentó con la compleja realidad de sus posibilidades: los estados de salud y de enfermedad y sus "propiedades" inherentes e inmediatas de enfermabilidad y sanabilidad. He aquí, pues, los términos de su antropología médica: el hombre sano y el hombre enfermo, con su inexorable conclusión en la muerte. A los tres dedicó Laín buena parte de su reflexión intelectual.

En lo que respecta al hombre sano, comenzó tempranamente sus estudios sobre la anatomía y la fisiología humanas en su cátedra de la Facultad de Medicina de San Carlos, y dio origen a unas luminosas *Lecciones de Historia de la Medicina* —editadas en multicopia allá por los años 50 y hoy muy difíciles de consultar—, seguidas por los capítulos correspondientes de su *Historia de la Medicina moderna y contemporánea* (1954) y coronadas, ya casi en la última etapa de su vida, por los dos únicos volúmenes publicados sobre *El cuerpo humano*, aparecidos en 1987 y 1989 ("Oriente y Grecia antigua" y "Teoría actual", respectivamente), partes primera y última de una proyectada Historia de la anatomía que nunca completó. Su exposición, en la *Historia de la Medicina moderna y contemporánea* (1954) de la anatomía de Vesalio, marcó un hito en la comprensión histórica de los saberes morfológicos, aplicada luego al resto de sus obras citadas.

en la obra de Pedro Laín

FOTOGRAFÍA CEDIDA POR AGUSTÍN ALBARRACÍN.



EL PROFESOR LAÍN ENTRALGO Y EL AUTOR DE ESTE ARTÍCULO SALUDAN EN VIENA, EN 1973, A ERNA LEKY (DIRECTORA DEL INSTITUTO DE HISTORIA DE LA MEDICINA VIENÉS), A E.L.N. POYNTER (DIRECTOR DEL WELCOME INSTITUT OF HISTORY OF MEDICINE), Y A G.A. LINDEBOOM (VICEPRESIDENTE DE LA INTERNACIONAL ACADEMY OF DE HISTORY OF MEDICINE DE LA UNIVERSIDAD DE AMSTERDAM).

Enmarcan la obra intelectual de Laín, dentro de su humanismo, tres temas fundamentales: el hombre *sui generis*, el hombre español y el hombre trascendente.

Pero el hombre sano, para Laín, no era sólo su cuerpo. La antropología filosófica de su maestro Zubiri y su apasionada lectura, en los años postreros de su existencia, de cuantos teólogos y filósofos reflexionaban, desde campos muy dispares, tradicionales y actuales, sobre el tema, le llevó en los últimos años de su vida a la reflexión sobre el espinoso problema de la dualidad cuerpo-alma, y a su decidida opción por la realidad única de una estructura corporal, soporte a la par de las funciones materiales y espirituales del hombre. Soy también testigo de excepción de su profunda preocupación por el tema y sus consecuencias, que dieron origen a una serie de libros *Cuerpo y alma* (1991), *Alma, cuerpo, persona* (1995), *Ser y conducta del hombre* (1996), *Qué es el hombre*—premio Internacional de Ensayo Jovellanos (1999)—, en cuyas páginas, como escribió en una de las generosas dedicatorias con que me los enviaba, "Tanto hay de lo que piensa y es Pedro Laín".

Y por supuesto, el tema del hombre sano abarcó también para él otras expresiones inmediatas de la realidad humana: la esperanza (*La espera y la esperanza*, 1957, 1984), la relación interpersonal (*Teoría y realidad del otro*, 1961), la amistad (*Sobre la amistad*, 1972, 1985). Temas todos ellos que en algún modo, *more* unamuniano y sartriano, llevó al teatro en fugaz aventura (*Entre nosotros*, *Cuando se espera*, *Las voces y las máscaras*, *Judit 44*, *A la luz de Marte*) y se reflejó en cierto modo en el testimonio de esperanza, interrelación humana y amistad que constituye su libro *Más de cien españoles* (1981).

Pedro Laín fue, en primer término, eximio historiador de la medicina universalmente reconocido. Desde la guerra civil había concebido la disciplina como un acercamiento a la antropología médica. Al hombre enfermo, enfermable y sanable dedicó la parte más importante de su actividad de historiador: en primer lugar, y tras sus iniciales *Estudios de Historia de la Medicina y Antropología médica* (1943), debo citar su famosa obra *La historia clínica. Historia y teoría del relato patográfico* (1950, 1961, 1998), en la que se enfrentaba con la historia de la patografía, más allá de la simple erudición o de la repetida ordenación temática y cronológica, hasta entonces usual en la historia de la medicina, aceptando el reto orteguiano de la historia como sistema; no resisto la tentación de reproducir sus palabras: "Si la historia de la medicina fuese expuesta como el sistema de las actitudes teóricas

y técnicas que de hecho han sido adoptadas para ayudar a la curación del hombre enfermo, todos verían en ella una de las instancias necesarias para la formación del médico vocado a la originalidad intelectual". Y de este modo, tras este libro, al que puede achacársele el único reparo de no haber sido traducido inmediatamente al inglés, limitando así su influencia internacional, los primeros tomos de sus *Clásicos de la Medicina*: "Bichat" (1946), "Claudio Bernard" (1947), "Harvey" (1948), "Sydenham" (1961), su ya citada *Historia de la Medicina moderna y contemporánea* (1954), *La curación por la palabra en la antigüedad clásica* (1958), *Enfermedad y pecado* (1961, 1998), *El médico y el enfermo* (1969), *La medicina hipocrática* (1970), los siete volúmenes de la *Historia Universal de la Medicina* por él dirigida (1972-1976), *La medicina actual*

(1973), su *Historia de la Medicina* (1978, 1982). Y utilizando nuevamente el método sistemático, y en una vertiente puramente antropológica, *La relación médico-enfermo. Historia y teoría* (1964), *El diagnóstico médico. Historia y teoría* (1982) y la *Antropología médica para clínicos* (1984). En toda esta obra, su empeño por señalar el protagonismo del enfermo como persona.

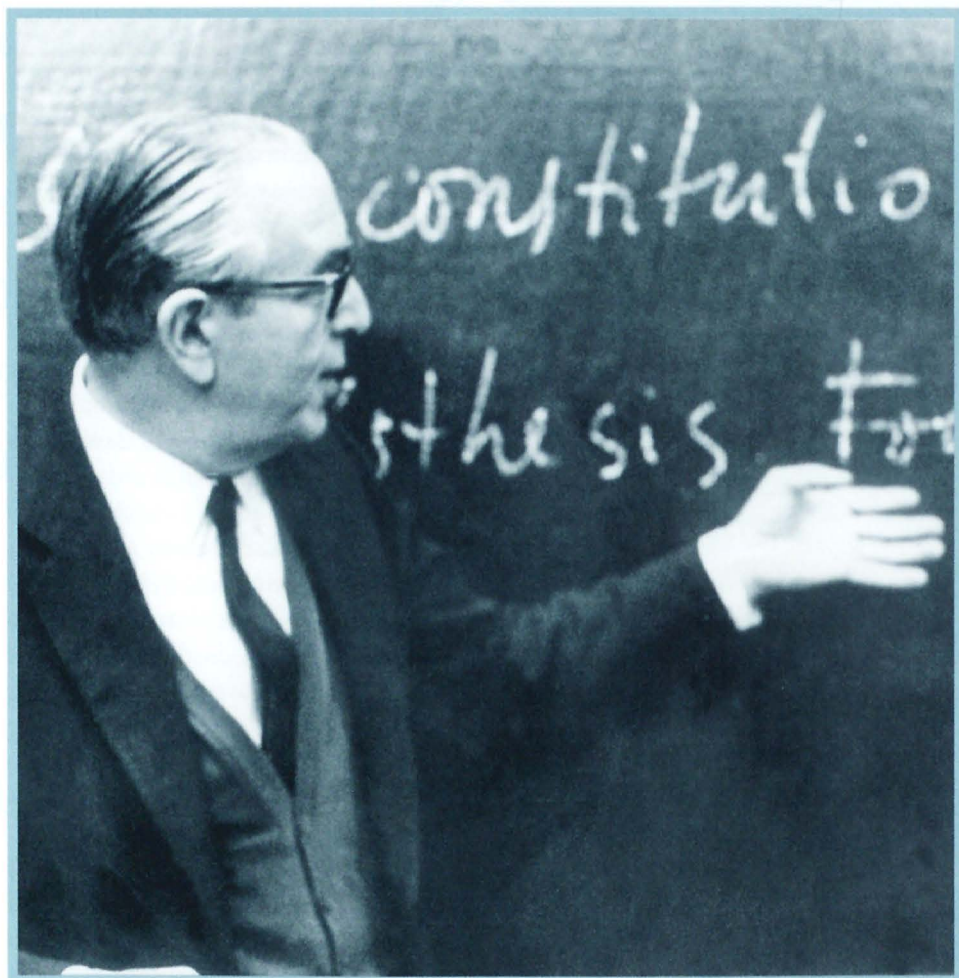
II. Además de ejercer como médico, historiador y antropólogo, Pedro Laín, español cabal, vivió hondamente el drama de España. Su experiencia de la guerra civil le llevó a la reflexión intelectual sobre el país y sobre la relación entre los españoles: quiso vivir utópicamente en una España plural y tolerante y a tal empeño dedicó buena parte de su producción literaria. *Sobre la cultura española* (1943),

Menéndez Pelayo. Historia de sus problemas intelectuales (1944), *La generación del Noventa y ocho* (1945, 1997), *España como problema* (1949), *La Universidad en la vida española* (1952), *Las cuerdas de la lira. Reflexiones sobre la diversidad de España* (1955), *Introducción a la cultura española* (1964), *Una y diversa España* (1968), *A qué llamamos España* (1971), su drama *El Empeinado* (1987, 1991), van jalonando dolorosamente una preocupación por la convivencia entre todos los españoles que jamás se apartó de su mente. Soy testigo, una vez más, de cómo en los últimos meses de su vida, cuando ya físicamente estaba acabado, confesaba su profundo desasosiego ante el problemático resultado de las últimas elecciones en el País Vasco.

III. Y por fin el hombre trascendente. Desde su juventud universitaria en el Colegio Mayor del Beato Juan de Ribera, en Burjasot, había recuperado el ejercicio de un cristianismo sincero aunque nunca, hasta su muerte, exento de problemas. Recuérdense sus publicaciones *Reflexiones sobre la vida espiritual de España* (1953), *Reflexiones sobre la situación espiritual de la juventud universitaria* (1955), *El cristiano en el mundo* (1961), hasta, ya al final de su existencia, *Creer, esperar, amar* (1993) y *El problema de ser cristiano* (1997).

Cuando comenzó a morir —sigo la feliz expresión de Hans Küng—, asumió de inmediato la proximidad del hecho. Y todavía al llegarle la muerte, el 5 de junio de este año 2001, proyectaba dar un curso sobre el tema, continuación del que en este mismo año había publicado, *La empresa de envejecer* (2001). En él, es bien sabido, iba a reflexionar sobre la muerte como hecho biológico, como acto personal y como evento social; así lo adelantaba en este último libro. No llegó a escribirlo. Se han repetido hasta la saciedad, en estos últimos meses, sus palabras de aceptación ante Dios del acto de su propia muerte, publicadas en *Cuerpo y alma*. No voy a reproducirlas. Pienso más acertado imaginar, tras la sucinta descripción de su itinerario intelectual en el transcurso de su prolongada vida, que habrá podido ofrecer a ese Ser Supremo en el que creía y esperaba, su amplísima y diversa producción literaria. Y variando un poco el ruego de Gide en *Los alimentos terrestres*, que Laín gustaba citar, también habrá podido decir: "Aquí tienes mi obra, Señor. Júzgame por lo que hice a lo largo de mis noventa y tres años".

Quiero dejar constancia de las dos cualidades que, a mi juicio, enmarcan su actividad intelectual: la honestidad y el sentido del deber.

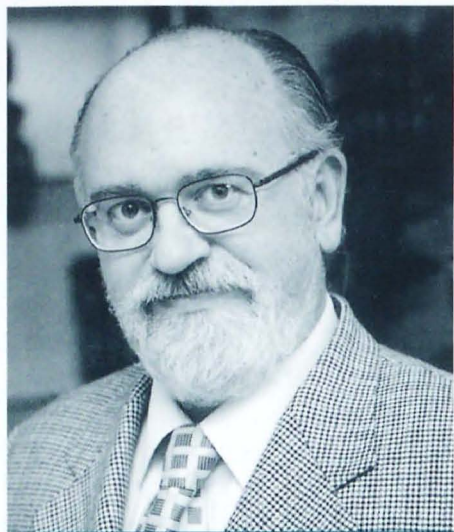


PEDRO LAÍN IMPARTIENDO CLASE.

FOTOGRAFÍA CEDIDA POR MILAGRO LAÍN

Entrevista

José María López



F. Javier Puerto

Catedrático de
Historia de la Farmacia.
Facultad de Farmacia (UCM)

Una mañana del declinante verano de 2001, cogemos el tren en la estación de Atocha, Alfonso de Egaña y yo. Nos dirigimos a Valencia a entrevistar al que considero uno de mis principales maestros intelectuales y, acaso, el historiador de la ciencia más brillante de la actualidad. Nos espera al pie mismo del tren, con la digna belleza del sabio jubilado. Apenas unos saludos, unos abrazos y ya estamos en su casa, abarrotada de libros en perfecto orden.

F. J. Puerto: Muchos historiadores de mi generación te consideramos el punto de referencia intelectual, fundamental en la historia de la ciencia española. Para empezar nuestra conversación ¿podrías hablarnos de tus maestros?

J. M^a López Piñero: La cosa es muy simple. Como sabes, he tenido la suerte de ser cardiólogo; fui a Santander a hacer un curso de electrocardiografía y allí me encontré con don Pedro Laín; empezamos a trabajar en las primicias de la relación médico-enfermo. Dejé la electrocardiografía y me dediqué a la historia por su influencia. Después marché a Alemania y, por estas cosas del azar, he tenido la suerte de trabajar con grandes maestros. Junto a este gigante español, en Alemania tomé contacto con Erwin H. Ackerknecht. Aunque no he estado nunca en Estados Unidos, también fui

discípulo de George Rosen, por nuestro trabajo común en una organización desaparecida que es la Academia Internacional de Historia de la Medicina.

Cuando uno es discípulo de gigantes, de personas de primerísima línea, desde todos los puntos de vista, hay dos posibilidades: la primera es que pienses “esto de la historia de la medicina es mucho más difícil de lo que creía, requiere una formación importante, yo me vuelvo a hacer electrocardiografía” (para la clínica no servía, pero soy muy minucioso para la electrocardiografía).

La otra posibilidad es colocarte en tu sitio y aprovechar las vivencias que te ocasionan los maestros. Así, con don Pedro he ido y he venido siempre de Valencia a Madrid; en otras ocasiones me he pasado un mes o dos al lado de Ackerknecht y con él he trabajado meses en un proyecto. Luego le pasaba el trabajo y él, muy cumplidor como buen alemán, me dedicaba un día o dos; en la entrevista veía mil veces más cosas de las que yo había visto en un mes.

Entonces uno descubre que hay personas excepcionales. Por eso, es conveniente colocarte en tu sitio y decir: bueno, la opción que yo tengo es la de ser “trabajadorcico”, como se dice en Murcia, e intentar desarrollar algunas de las

PIÑERO

grandes líneas que han abierto estos gigantes y difundirlas. Así de sencillo.

Cuando alguien me llama a mí maestro, en un exceso de amistad o de generosidad, no es que me importe o haga uso de una falsa modestia, pero no está colocándose en mi sitio. Yo sí sé lo que es un maestro de verdad. Soy todo lo contrario de autodidacta. En España hay mucho autodidacta, y el autodidactismo se convierte en una coartada cómoda. He tenido tres autoridades mundiales como maestros: en mi caso no hay excusas.

F. J. Puerto: Don Pedro, cuando se le hizo el homenaje por cumplir 90 años en la Facultad de Medicina, nombró a una serie de personas como los que realmente habían desarrollado su obra. Entre otras cosas, dijo textualmente que quien había desarrollado la historia de la ciencia en España eras tú; también nombró a Sánchez Granjel para la historia de la medicina, y a varios otros. ¿Qué piensas que han hecho los de tu generación en la historia de la ciencia y de la medicina? ¿Cuáles han sido las aportaciones de los "hijos de Laín"?

J. M^a López Piñero: La influencia de Laín es mundial. Cuando me fui a Múnich no sabía alemán. Recuerdo que en una entrevista con Werner Leibbrand,



JOSE MARÍA LÓPEZ PIÑERO

ARCHIVO FCS

Soy todo lo contrario de un autodidacta.

Como todos los países, hemos tenido momentos buenos y momentos malos, y nuestra contribución a la ciencia es como nuestra contribución a la música o a la literatura.

le dije: “perdone, señor profesor, me he comido la gorra en su despacho” en vez de “me he olvidado la gorra en su despacho”. Mi maestro, un enorme gigante, comenzó a reír y yo me quedé hecho polvo. Me admitió por una razón muy sencilla, porque llevaba una carta de don Pedro.

Cuando don Pedro publicó *Medicina e Historia*, en 1942, le hicieron una reseña de más de 20 páginas, en la mejor revista científica alemana. Laín se negó a que la tradujeran a ese idioma porque censuraban a todos los autores judíos. Don Pedro ha influido decisivamente en Alemania, en Heinrich Schipperges, que se consideraba discípulo suyo; en Italia, en Loris Premuda de Padua, que ya está jubilado, y en Luigi Belloni. Tenía una amistad muy fraternal con Erna Lesky y, por no hacer muy larga la lista, en Estados Unidos sobre todo en un hombre que para mí es de los grandes: Rather, de California.

Nuestra disciplina no es como la cirugía, la farmacología o las demás especialidades. Yo creo que a don Pedro le ha pasado con sus discípulos algo parecido a lo que le sucedió a Cajal con los suyos, pero ahora no tenemos la justificación de la Guerra Civil...

Un hombre admirable es Granjel. Él solo, con una actividad exagerada, trabajó en la historia de la medicina española. Muchos temas siguen paralizados donde él los dejó.

Dentro de los historiadores de la medicina hay que hablar, en primer término, de la primera generación de discípulos de don Pedro, que está integrada por Agustín Albarracín, quien ha escrito el mejor libro sobre la teoría celular, pero también el mejor sobre la medicina en Homero. Hay otros que no se pudieron profesionalizar, entre ellos el hijo de Valle Inclán, Carlos, que hizo una tesis magnífica sobre la terminología anatómica castellana. Después Juan Antonio Paniagua, en un momento en que don Pedro fue calumniado y perseguido por el *Opus Dei*, un hombre del *Opus*, como él, lo defendió y comenzó a trabajar en el Instituto Arnau Vilanova, que incomprensiblemente cerró el Consejo en un momento en que había un grupo magnífico. Se llamaba Instituto Arnau Vilanova, pero se tendría que llamar “Laín Entralgo de Historia de la Medicina”.

Luis García Ballester tenía una formación extraordinaria recibida en el Seminario valenciano; dejó la carrera eclesial y estudió medicina sólo para hacer historia de la medicina. Su libro sobre Galeno sigue siendo fundamental, y ha dedicado 25 años de su vida a la edición crítica de las obras de Arnau Vilanova.

Esa obra gigantesca de don Pedro que es *La Medicina Hipocrática* (Madrid, 1970) uno de los grandes clásicos, de la que que Joly, el gran filólogo, famoso por su agresividad, hizo la siguiente reseña: “si no lo tuviera en mis manos, hubiera dicho que este libro era irrealizable”.

El grupo de Valencia hemos intentado continuar con algunas de las líneas de don Pedro. Él era de Teruel, con una beca modestísima, la misma con la que yo estudié, empezó en Zaragoza y luego continuó en Valencia. Aquí su maestro fue don Juan Peset, terriblemente asesinado, lo cual añadió un punto más de tragedia a su vida. En una tertulia que teníamos en la “casa de las siete chimeneas”, durante la postguerra, me sentí ilusionado con la bibliometría, las ideas de Solla Price y todas estas cosas. Laín me animó. Frente a las calumnias que han vertido sobre él diversas personas, incluso algún matemático de nuestra propia comunidad de historiadores, fue un hombre de amplias ideas y de grandes confluencias. Se lamentaba de no ser más joven para dedicarse, él mismo, al campo desarrollado por nosotros. Con ese espíritu, hemos intentado seguir su trabajo; como historiadores de las ciencias de la salud, creo que hemos pegado algún empujón en algunos temas. Por ejemplo, comenzamos con la psicología médica, el tema que él me confió, junto al fallecido Morales Meseguer, con gran generosidad, Granjel puso a nuestra disposición cuantos medios tenía en una España terrible y carente, precisamente, de medios. Ahora es el momento de reconocer su esfuerzo institucionalizador hecho en solitario desde Salamanca.

F. J. Puerto: Tú eres un historiador de la ciencia cuya obra ha tenido, y tiene, una gran repercusión en el ámbito intelectual y en el mundo de los historiadores generales ¿A qué crees que se debe la ignorancia que sobre la historia de la ciencia de nuestro país hay entre los intelectuales españoles, manifiesta de manera reiterada y explícita?

J. M^a López Piñero: Es cierto, y eso a pesar de la existencia de gigantes de la disciplina como Laín y Millás Vallicrosa, que cambió la percepción sobre la transmisión del saber científico. A mí me molestó mucho que en el pseudo-museo de la ciencia que hay en Barcelona—digo pseudo porque es un gabinete didáctico—hicieran una exposición sobre el número, en donde no se recogía su nacimiento en Vich (Ripoll) y en un monasterio de La Rioja.



JOSÉ MARÍA LÓPEZ PINEIRO Y EL AUTOR DE LA ENTREVISTA

ARCHIVO FCS

La influencia de Laín es mundial.

En el año 1956, en pleno aislamiento internacional de España, hubo un congreso de historia de la ciencia de gran altura, a donde acudió un gran número de las más importantes figuras de la disciplina. Vinieron aquí exclusivamente por dos personas: por Millás Vallicrosa (arabista), que había cambiado el esquema de la transmisión de los saberes hebreos e islámicos a Europa, y un tal Pedro Laín Entralgo.

Pero esta incultura se pone de manifiesto sobre todo durante los centenarios, especialmente en 1992. Después han llegado dos que lo han hundido más todavía: el de Felipe II y el de Carlos V. Basta abrir una Historia Universal de la ciencia, de la medicina, de la técnica, o de la farmacia, para ver la falta de información en estos aniversarios. Yo creo que se debe principalmente a dos cosas. Una de ellas es lo que yo llamo la esquizofrenia de las dos culturas. Todas las autoridades académicas, y la mayor parte de nuestros políticos, no tienen ni idea de por dónde van. Lllaman modernizar a, por ejemplo, quitar las lenguas clásicas. Los estudiantes de medicina tienen grandes problemas para aprender terminología, una de las asignaturas importantes, que en muchísimos países se estudia en primero de carrera.

Un ministro franquista, Solís, ya dijo que “menos latín y más deporte”. Y un

filólogo le respondió que “entre otras cosas, el latín, Sr. Ministro, sirve para que usted sea un ilustre egabrense y no otra cosa”. Solís era de Cabra, Córdoba.

Esa separación entre las ciencias y las letras va unida, además, a otra cosa: la envidia, disfrazada de agresividad y de intentos de marginación. Cuando don Pedro publicó *Historia de la Medicina* (Barcelona, 1978) una de las mejores síntesis que se han editado, algunos miembros del Consejo hicieron críticas exageradas, rayando en lo injurioso, con argumentos tales como que no tenía un aparato bibliográfico, lo cual era innecesario dado el objetivo del texto. En definitiva, la envidia de algunos enanos que pueblan nuestras instituciones. Cuando Agustín Albarraín hizo su maravillosa tesis sobre la medicina en el teatro de Lope de Vega, un ejemplo internacional de utilización de las difícilísimas fuentes literarias de nuestra disciplina, muchos señores de allí dijeron que eso era absurdo, que en Lope de Vega no había nada sobre el asunto, etc.

Está también lo que tú has denominado, irónicamente, los libros secretos o clandestinos. Publicamos en recónditas revistas internacionales de escasísima circulación y en series poco leídas. Nos dejan fuera de la mayoría de los circuitos y a la gente le cuesta reaccionar ante eso.

Además hay otro tema importante: la polémica sobre la ciencia española y sus residuos. Es un enfrentamiento ideológico entre dos concepciones de la sociedad, en donde la ciencia ha sido una pura excusa. Alguno “mandarines” como Ortega y Gasset, Julio Rey Pastor, Américo Castro y Sánchez Albornoz, en este asunto, rebuznan solemnemente y dicen unas barbaridades tremendas. Castro llegó a decir: “dicen que ha habido ciencia en España, un tal Tosca...” que sería como si yo dijera “y en literatura un tal Galdós”. Ortega tenía una frase que yo repito siempre: “Cajal es un ejemplo típico de generación espontánea”. Afirmer eso significa que ni siquiera se interesó un poco en estudiar a Cajal. Cajal era un hombre apasionado por nuestra disciplina. Él y Bolívar estaban ilusionadísimos con Azara. Cajal habló siempre de sus maestros. Para algunos de estos santones, hablar de la ciencia española no merece investigación, la forma de actuar que institucionalizó Luis S. Granjel no sirve para nada porque ellos lo saben todo. Cualquier rector o capitoste político, si quiere disfrazarse de progresista, afirma: “aquí no hemos tenido nunca ciencia”. Ahora, con el resurgimiento de los nacionalismos periféricos —todos ellos fascistas y alguno nazi—, por el contrario, ensalzan las glorias locales. Pero, como todos los países, hemos tenido momentos buenos y momentos malos,



JOSÉ MARÍA LÓPEZ PIÑERO CON SU MUJER, Mª LUZ TERRADA

ARCHIVO FCS

y nuestra contribución a la ciencia es como nuestra contribución a la música o a la literatura. Hemos tenido un señor llamado Cervantes y otro llamado Hernández; hemos tenido un señor llamado, no se..., Unamuno, pues hemos tenido un señor llamado Cajal. Hay épocas en que la ciencia es más penosa. Precisamente por influencia de Ortega me he especializado en épocas deslucidas como la de los novatores..., tampoco es cuestión de seguir la línea menéndez-pelayista de grandes loas: España es un país más, pero como se lo saben ya, parece que la investigación, en este campo, sirve de poco. Este hecho es muy desmoralizador, sobre todo para la gente joven, pues parece que el resultado de sus investigaciones queda ahí, en libros semi-clandestinos, casi olvidados.

Además, creo que en los últimos años los historiadores de la medicina no hemos estado a la altura del gigante del que venimos, que es don Pedro, mientras los demás han continuado el avance. Por citar lo inmediato, lo que has hecho tú referente a la Ilustración, lo que están haciendo Sánchez Ron o Víctor Navarro, lo escrito sobre historia de la técnica desde Valladolid, los estudios de Salavert..., han sido muy valiosos. El empujón de las demás disciplinas ha dejado atrás a la historia de la medicina. ¿Cuántas cosas hemos añadido a la His-

En los últimos años, los historiadores de la medicina no hemos estado a la altura del gigante del que venimos, que es don Pedro, mientras los demás han continuado el avance.

toria de la Medicina de Grangel? Los médicos nos hemos quedado atrás.

F. J. Puerto: Vamos a empezar a hablar de tu obra. Aunque, como acabas de decir, has incidido especialmente en épocas oscuras, tienes una obra enciclopédica que abarca desde el siglo XVI hasta el siglo XX. ¿De qué te sientes especialmente contento? ¿Tienes un "hijo predilecto" en tu obra?

J. Mª López Piñero: Antes que nada quiero decir que yo he recibido mucho más de lo que he dado. He intentado arrimar el hombro y continuar con la obra de don Pedro y en la misma línea de trabajo que Grangel. Y en ese sentido se hizo una *Bibliografía de la Ciencia en España* que intentaba ser complementaria de la obra de Grangel. El propio *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, tenía ese sentido de crear instrumentos de trabajo, de que los estudiosos tuvieran un lugar en donde encontrar, con facilidad, la vida y la obra de nuestros científicos y no cometer errores de bulto. Los historiadores de la farmacia tenéis una tradición muy superior a la nuestra, en este campo, porque aparte de Folch Andreu, persona en la que me he basado siempre en lo referente a la química del XVII, Rafael Roldán publicó un diccionario de autores farmacéuticos españoles bastante singular. También ha quedado sin acabar la *Bibliografía médica hispánica* donde aparecen miles y miles de folletos, con la intención de crear instrumentos de trabajo adecuados a la época en que se realizaron, con una dramática falta de medios y mucha voluntad.

Un libro que habéis magnificado es el de *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII* (Barcelona, 1979) para cuyo homenaje, que tanta vergüenza me produce, trabajó tanto José Manuel Sánchez Ron y embarcó en aquel número especial de *Árbol* a tantos amigos [Pedro Laín, Javier Puerto, Mariano Esteban Piñero, García Ballester, Jon Arrizabalaga, Thomas Glick, Rafael Chabrán, Víctor Navarro, Antonio Domínguez Ortiz...]. Yo escribí con don Pedro el *Panorama histórico de la ciencia* y, después, la UNESCO le encargó hacer la contribución española a la ciencia

mundial y me lo hizo firmar con él. El libro de ciencia y técnica fue una acumulación de materiales para que sirviera de revisión, y fue corregido amablemente por Maravall padre y Antonio Domínguez Ortiz. Muchos esquemas los destrozaron, en cuanto se metieron en Simancas, Nicolás García Tapia, Isabel Maroto o Mariano Esteban Piñero y se pusieron a estudiar la Academia de Matemáticas matritense. Yo he sido “trabajadorcico” y me he interesado especialmente por las épocas oscuras, por ejemplo, por la etapa de Carlos II y la denuncia de Cabriada respecto al retraso en recibir las noticias científicas en nuestro país; otro periodo favorito, Fernando VII, quizá por paralelismo con la dictadura de Franco y la dispersión, el exilio, el machaque... También ese momento de esperanza que fue el de la Junta para Ampliación de Estudios, como una continuación de lo mejor de la Ilustración española, otro periodo de grandes esperanzas.

Trabajé durante catorce años, y con muchísima ilusión, en la línea que me había dado don Pedro de la neurosis. Pero lo dejé totalmente cuando murió José María Morales. Si vivo algunos años, quiero hacerle un pequeño homenaje a este especialista en psicología médica, al que tanto le debo en este ámbito de conocimiento.

También he publicado cosas de divulgación como *Medicina y enfermedad en el siglo XIX*, en donde combinaba el concepto de medicina de laboratorio de Ackerknecht con el gran esquema de don Pedro de las tres mentalidades anatomo-clínicas, pero a mí no se me ha ocurrido ni una sola idea. Mi gran virtud es que soy trabajador y teniendo unos maestros tan grandes, y una persona tan generosa como Granjel que me abrió su revista, me ha resultado fácil.

Me he visto obligado a entrar en temas filosóficos, por la mentalidad de mis maestros, pero no tengo especial interés en estos asuntos. Me ha gustado mucho la historia social. Me ilusioné por la aplicación de los métodos de documentación por influencia de mi mujer, María-Luz Terrada, no sólo de la bibliometría, tam-

bién de la semántica documental. Pero no he abierto ninguna línea original, siempre he trabajado en líneas ya iniciadas.

F. J. Puerto: Has definido exactamente lo que es un maestro, has hablado del libro que admiramos todos, *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, un libro que estamos despedazando porque aún estamos bebiendo de él, es decir, esto es un maestro, quien trabaja para que los enanos se suban a sus hombros y vean más lejos. A ti se te reconoce primero por tu obra de investigación original; también por tus trabajos de bibliografía, que por una parte recogen una tradición historiográfico-médica que tú amplías, desarrollas y modernizas y que va a ser muy útil para la posteridad, y por tus trabajos bibliográficos. ¿Qué continuidad le ves a tu obra?

J. Ma^a López Piñero: *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII* [Barcelona, 1979] es un trabajo de revisión porque en ese momento no había nadie. He dirigido tesis de historia de las matemáticas o de la química, porque no había nadie más. Yo tengo cartas, una de Maravall que tenía casi 15 páginas, en la que me dice con muchísima educación —¡cómo eran estas personas!—, que no hablara de clases sociales sino de sociedad estamental; o de Marcel Bataillon, en la que también me indicaba las influencias erasmistas de muchos de los autores mencionados por mí.

Pero he dirigido tesis de historia de la química, de la tecnología, sin saber nada de eso. Me publicaron un libro sobre los barcos que, como era bonito, se lo llevé a mi pobre madre. Yo soy un marroquí

de los años 30, soy un inmigrante y por lo tanto estoy con los emigrantes ahora. Y mi madre me dice “hijo, ¿y tú no eres médico? ¿para qué escribes de estas cosas si sólo has ido a Mallorca en barco y tus abuelos no vieron el mar?”. Es un libro incómodo, no tiene índice de autores, ni le puse notas a pie de páginas por una cuestión de diseño, pero gracias a él, que era un libro de regalo, la editorial me publicó *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII* que, en cualquier caso, lo sigo considerando una revisión.

El *Diccionario...* fue un esfuerzo de un grupo que tenía como vocación romper con el aislamiento de la historia de la ciencia. El nuevo diccionario, que pretendíamos redactar desde la Fundación de Ciencias de la Salud, habría podido ser una obra de consulta y se habrían actualizado muchas voces, porque curiosamente las de medicina están un poco anticuadas, lo que quiere decir que se ha investigado poco, pero las demás las habéis hecho polvo.

Estoy orgulloso de haber trabajado mucho. También de haber salvado algunas cosas. Cuando trasladaron la vieja Facultad echaron la biblioteca con palas. Allí había obras importantísimas, entre ellas dos *Vesalios*. La Facultad de Valencia fue muy importante durante el Renacimiento y hasta el siglo XIX, pero luego decayó, la biblioteca también y vi que iban a tirar esos libros. He salvado la biblioteca y me siento orgulloso de ello. Mi mujer y yo nos encontramos con la famosa lámina del cerebro de Cajal tirada en un desván. Ahora mis compañeros jóvenes no tienen sitio en el Departamento para guardar los libros.

Nuestra misión es relacionar
la medicina con el resto de la
cultura humana, con la sociedad.

A

F. J. Puerto: ¿Cuál es tu opinión sobre los museos de historia de la ciencia y sobre los museos de ciencia? ¿Cómo debe ser para ti un museo de ciencia o un museo de medicina? ¿Crees lógico que el Museo Nacional de Historia de la Ciencia no tenga una sede importante?

J. Ma López Piñero: Se llama museo de la ciencia a cosas que son más bien parques temáticos tipo *Disneylandia* o *Terra Mítica*. Con esa cosa de la interactividad, creo que detrás de ellos a veces hay negocios; aquí dicen que “se trata de fallas mal hechas”. La primera desorientación fue el Museo de la Ciencia de Barcelona. Yo creo que como un buen gabinete didáctico para Segunda Enseñanza, está muy bien hecho.

El problema han sido los modelos seguidos, no el de los grandes museos europeos: alemanes, ingleses o incluso españoles, como el de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense, muy superior al de Heidelberg, en lo referente a fondos museográficos, pese a su falta de locales, de personal o de presupuesto, pero levantado gracias al tesón voluntarista de Rafael y Guillermo Folch.

Lo de ahora no son museos. No siguen siquiera los esquemas clásicos americanos como el de la *Smithsonian*, Chicago o los de Canadá. El modelo es el de San Francisco que no es un museo, es un parque temático, como el de aquí, que está unido a *Terra Mítica*. Cuando vino el emperador de Japón a España visitó nuestros grandes museos, pero es un apasionado de la historia de la ciencia y quiso venir a Valencia. El Rey me llamó (a pesar de que yo siempre le digo que soy republicano, y el me llama “mi amigo republicano”) y me dijo que estaba avergonzado de lo que allí había y me encargó un informe sobre el tema.

Uno de los pocos museos científicos auténticos en Madrid es de la Farmacia Hispana y debería tener muchos más medios y un buen edificio. En Valencia parece que quieren hacer un edificio para albergar las piezas que tenemos, algunas muy valiosas, no sólo en la biblioteca, pero se va dilatando por problemas financieros y mientras tanto hay

F

miles y miles de millones para pseudo-museos: para éste no hay presupuesto.

En cuanto a sus fines, una de las funciones de nuestra disciplina es la difusión social de la ciencia y eso se hace a través de la historia, sin ponerse excesivamente erudito. Pero, ¡no!, sencillamente se ponen al servicio de las multinacionales, del milagro del genoma o del milagro de los antibióticos, por citar algo propio de los años 50. Pero no escogen los modelos buenos, como el de Milán, Florencia, el de Historia Natural de París, Baltimore, Budapest, Praga o Upsala. Aquí hemos cogido la línea de llamar museos, en el mejor de los casos, a gabinetes de Segunda Enseñanza.

F. J. Puerto: Otras cosas que has hecho con especial inteligencia han sido las exposiciones de divulgación científica. ¿Qué opinas de esta manera de acercar estos temas a la población?

J. Ma López Piñero: A nuestro pequeño museo de la Facultad de Medicina de Valencia, han acudido jubilados, niños... y esto demuestra que si explicas mínimamente la historia, no en plan erudito por supuesto, les gusta. Hicimos una exposición con motivo de Cajal en Valencia y otra con motivo de la vacunación anticolérica, que interesaron muchísimo a la gente. Las cosas históricas además son atractivas, precisamente porque la separación de las dos culturas es mentira. Hay objetos, grabados, piezas de arte. En el Londres de mi época, el Museo de Historia Natural y el de la Ciencia utilizaban las exposiciones para la divulgación científica de altísimo nivel.

En Zurich, en la torre de la Universidad, estaba el Museo Histórico Médico. Era un centro de educación médica que utilizaba la historia para explicar los problemas sanitarios de mayor actualidad que se suscitaban. Puschmann, una de las cosas que decía era que, dada la especialización de la medicina, hace falta una visión general y nuestra miseria es que nos subimos arriba y no vemos más que cuando un colega está estudiando con el microscopio una hoja, para nosotros es una manchita verde en el bosque. Pero nuestra misión es rela-

O

cionar la medicina con el resto de la cultura humana, con la sociedad.

Yo pienso que alguna vez se enderezarán las cosas. El Museo de la Farmacia Hispana es una piedra de toque. La gente se queda deslumbrada cuando lo ve. Pienso que la divulgación de la ciencia, y digo esta palabra noble en vez de difusión social, es una de nuestras funciones y sin nuestra disciplina no se puede hacer. En el mejor de los casos se da una visión dogmática, cerrada: “¡eso te lo crees por que lo digo yo que sé mucho!” En el peor de los casos, son cosas indignas, ridículas, detrás de las cuales hay asuntos muy feos.

F. J. Puerto: Después de una vida de entrega a la Universidad, a la investigación, a la difusión de la ciencia, a la divulgación, estamos ahora en un momento académico en el que se han puesto en entredicho nuestras disciplinas, posiblemente por esa separación falsa entre las dos culturas o por esa sensación de que todo tiene que ser inmediato. ¿Tiene todavía sentido la historia de la medicina en el curriculum médico?, ¿son actuales las funciones formativas que le atribuía Laín?, ¿crees que habría que hacer algún cambio o, incluso, que tendría que desaparecer?

J. Ma López Piñero: No creo que se deba alejar el ejercicio profesional de quienes se han institucionalizado como historiadores académicos en sus orígenes, en aras de una supuesta mayor utilidad, copiada generalmente del mundo anglosajón. Los historiadores han de dedicarse a la Historia. Hay intentos a cargo de personas muy destacadas a las que, sinceramente, considero equivocadas.

Las historias de las profesiones científicas, la propia historia de la ciencia, se intenta eliminar porque es incómoda, molesta. Desde la historia de la ciencia no hay dogmas, no se puede ser adicto al régimen, a ningún régimen, a ningún partido, hay que ser crítico, decir cosas incómodas.

Hay una manera de actuar algo diferente; la llamada *Introducción a la Medicina*, con manuales clásicos como el de

Sigerist, pero alguien debe hacer lo preconizado por Puschmann. Alguien debe subirse a lo alto de la montaña y enseñar el camino a nuestros estudiantes, darles una idea de conjunto y en su gestación histórica. Lo mismo sucede con la física o cualquier otra disciplina científica o profesión sanitaria. Las disciplinas, o se explican de modo dogmático o a través de su historia. Pese a que soy discípulo de don Pedro, soy poco aficionado a las grandes construcciones teóricas, yo soy el empirista, el trapero de hechos, desde mi perspectiva la historia de la medicina es imprescindible.

Nuestra disciplina ha sido siempre perseguida por todas las dictaduras, y ahora estamos asistiendo a otro tipo de dictadura, de novísima intransigencia, plasmada en el modo en que se trata a los contrarios a la globalización. Léfa, después de los sucesos de Génova, que los que protestaban contra el hambre y la miseria eran criminales. Claro está que hay locos y gente violenta, o adolescentes explotados por los fanáticos o los terroristas, ahora estamos en una dictadura manifiesta por el pensamiento único y, como en todas las dictaduras, las disciplinas críticas, reflexivas u honestas sobran.

La única forma de conectar la sociedad con la ciencia y dar una visión de conjunto a los futuros médicos o farmacéuticos es a través de nuestra disciplina; pero se está desmantelando en todo el mundo porque es incómoda. Sin embargo cada vez es más importante, porque la montaña se ha hecho más alta. A lo mejor sería interesante hacer en vuestra revista una pequeña antología de los grandes acuerdos de la historia de la ciencia al servicio de la enseñanza de la medicina, de la farmacia y de la enfermería, y la relación de todo esto con la sociedad.

Nos despedimos al pie mismo de la estación de ferrocarril. Tras nuestra larga conversación aceptaremos, con grandes reticencias, que sus líneas de trabajo son producto de un esfuerzo continuado, no de ideas originales. Convendremos todos que hemos estado en contacto con un espíritu joven, con un espíritu auténticamente universitario, con una

mentalidad crítica hasta sus últimas consecuencias. Por fin descubrimos, por encima de cualquier posible acuerdo o desacuerdo intelectual o personal, el motivo profundo de nuestra admiración.



La única forma de conectar la
sociedad con la ciencia y dar una
visión de conjunto a los futuros
médicos o farmacéuticos es a través
de nuestra disciplina.



José Antonio Prados

EVOCA. Médico de Familia
C.S. Polígono Guadalquivir
Córdoba

Toni Iruela

IES. Médico de Familia
CAP Balenyà
Barcelona

Introducción de los docencia del arte de

Que la medicina es ciencia es algo que los médicos formados en las generaciones actuales tienen muy claro. Pero todo aquel que se ha dedicado a la práctica clínica sabe que la realidad es algo más que el concepto de ciencia más clásico, entendiendo tal como conjunto de conocimientos demostrables y reproducibles. Lo imprevisible y complejo de la fisiología y psicología humana, junto con la complejidad de la interrelación entre profesionales y pacientes o con el medio, hacen de nuestra profesión un auténtico arte. Pero este arte clínico no está relacionado con la "intuición", sino que probablemente lo está con factores como la capacidad de relacionar las evidencias en la toma de decisiones, o con habilidades, y también con "actitudes" tan importantes como la pericia manual, saber hablar y sobre todo escuchar, ser capaz de entender la realidad del paciente, su entorno y emociones, etc.

Tradicionalmente, la enseñanza en las Facultades de Medicina ha estado orientada a la incorporación de conocimientos teóricos, y esto —por desgracia— sigue siendo la realidad mayoritaria. Muchas son las causas responsables de esta orientación, pero sin duda una con un importante peso específico es el

hecho de que en el examen MIR se evalúen sólo conocimientos. Esto hace que Facultades, profesores y estudiantes se encaminen mayoritariamente en esa dirección.

Existen evidencias científicas de que un adecuado conocimiento no garantiza una buena práctica clínica —no siempre los mejores clasificados en el MIR son los mejores clínicos—. Por este hecho, poco a poco y con no pocas resistencias, se va abriendo paso en algunas Facultades de Medicina la necesidad de ampliar esfuerzos tanto en la docencia de habilidades (p.e. hacer una buena exploración física) como en la de conseguir futuros médicos con actitudes adecuadas para el ejercicio de la medicina. Y todo ello sin renunciar a la transmisión de los necesarios conocimientos que indudablemente seguirán siendo evaluados en el examen MIR.

Es aquí donde aparecen los pacientes simulados (PS). Se trata de reproducir en "laboratorio" situaciones que "rozan" la realidad para evaluar así la competencia clínica. Esta capacidad de crear situaciones paralelas, demostradas básicamente en el ámbito de evaluación, hace del paciente simulado (PS) un "instrumento" ideal y necesario para el

FORMACIÓN

Tabla 1. Ventajas del paciente estandarizado vs. pacientes reales

PACIENTE ESTANDARIZADO (PS)	PACIENTE REAL
Puede ser útil en cualquier momento o lugar	Es necesario su abordaje en centros hospitalarios o de A.P. y en el momento de la consulta o ingreso
Puede presentar el mismo problema para todos los estudiantes o profesionales	Un número limitado de profesionales o estudiantes pueden valorarlo
Evita errores diagnósticos o terapéuticos cuando se utilizan con fines docentes	La corrección debe hacerse a tiempo real para evitar yatrogenia o mala orientación
Representa una aclimatación para el estudiante antes de pasar al paciente real	Puede ser muy brusco un contacto directo
Permite al estudiante trabajar con situaciones de emergencia, problemáticas o de alto riesgo	Este tipo de situaciones en pacientes reales tiene un difícil abordaje formativo
Permite simular pacientes de muy baja prevalencia real	Es difícil encontrarlos en la realidad
Pueden ser manipulados o alterados con motivos docentes	Sus condiciones no son alterables
Pueden presentar la misma historia pese al paso del tiempo	Sus variaciones dependen del curso evolutivo espontáneo o tras el tratamiento de su proceso
Puede presentar complicaciones o efectos secundarios en cualquier momento	Su presencia dependerá del azar
Puede presentar pacientes en diferentes estadios evolutivos	Los distintos estadios evolutivos no siempre están disponibles
Permite repetir interacciones para mejorar pautas o conductas	No lo permite

Entendemos por paciente monitor a aquel PS que además tiene la capacidad y formación para “enseñar” al profesional, aportando el *feed-back* de la interacción.

Las pruebas (*casting*) de selección de los PS son de una alta complejidad, valorando aspectos como historial clínico,

memoria, personalidad, formación, capacidad de expresión e imaginación, capacidad de adaptación, habilidad para devolver *feed-back*, objetividad, opinión del sistema sanitario y su motivación / disponibilidad en la realización posible de cada proyecto formativo. El diseño de los casos es laborioso y la metodología de entrena-

miento está también muy estandarizada, con niveles de complejidad altos que a menudo requieren una especialización de los profesionales que lo realizan.

Estos aspectos, que a la vez son puntos fuertes en la metodología docente con PS, son algunas de las desventajas aduci-

FORMACIÓN

Se trata de reproducir en
"laboratorio" situaciones que
"rozan" la realidad para evaluar así
la competencia clínica.

das por distintos autores: largo período de entrenamiento necesario para su correcta preparación y un alto coste. Por la experiencia hasta ahora de nuestro país, la mayoría de los casos pueden ser entrenados con 4-5 sesiones de 1.5-2 horas. Por otro lado, el coste alto depende más de la necesidad de profesionales expertos en selección, diseño y entrenamiento que del coste en sí de los PS. Lógicamente, estas desventajas se minimizan de forma paralela al uso que a ese PS se le dé. Es decir, la rentabilidad es muy alta cuando el proyecto docente tiene mucha solidez o coherencia, y cuantos más discentes y tiempo utilicen cada caso.

Otra desventaja más real es la imposibilidad de realizar algunas exploraciones cruentas (aunque algunos actores "mejor pagados" son entrenados para exploraciones rectales o ginecológicas) o técnicas de cirugía, por lo que no se deben descartar otras metodologías docentes como simulación por ordenador, realidad virtual, etc.

Además, existen a menudo reticencias a lo nuevo o diferente, y esta metodología posee aún ambas cualidades en nuestro entorno.

EXPERIENCIA EN NUESTRO PAÍS

La utilización de PS en otros países tiene mas de treinta años de historia, y es parte integrante de la metodología docente/evaluativa en más de noventa Escuelas o Universidades de Estados Unidos y Canadá, o en Universidades de diferentes países como Israel, Brasil, Holanda... Sin embargo, en nuestro país, podemos afirmar que nos encontramos en plena adolescencia tardía, con todo lo que esta edad conlleva de ilusión, ganas de crecer y tener entidad propia.

Experiencias aisladas promovidas por particulares o por grupos docentes más inquietos han existido desde mucho tiempo atrás. De hecho es habitual, en cursos de comunicación, la aplicación de la metodología de *role-playing* o escenificación como forma de visualizar situaciones y para practicar habilidades. Tradicionalmente eran los propios docentes o los discentes que asistían al curso los que hacían de pacientes y se conseguía un realismo importante. No obstante cuando es un PS correctamen-

te entrenado el que actúa, el comentario no es "que bien lo ha hecho" sino "es un paciente de verdad". Su actuación es más creíble y percibida como más real.

Pero no es hasta hace diez años cuando empieza a tomar consistencia esta metodología gracias sobre todo al Instituto de Estudios de la Salud (IES) catalán y sus trabajos para valoración de competencias o para su uso como pacientes monitores en el pregrado.

Podríamos destacar la utilización de los pacientes monitores en la Universidad de Barcelona y en la Facultad de Medicina de Reus. En ambos casos se asegura que los estudiantes reciban un mismo entrenamiento en la sistemática de realización de una anamnesis y en la práctica de una exploración física. La utilización de esta metodología también permite la video-grabación para hacer sesiones de *feed-back* grupales o bien que el propio alumno se lleve la cinta de vídeo para analizarla y estudiarla tranquilamente en su domicilio.

En esta misma línea se han creado proyectos muy ambiciosos desde el punto de vista docente que incorporan el uso de PS. Podríamos citar los proyectos liderados por el Grupo Comunicación y Salud - semFYC o por la propia Fundación de Ciencias de la Salud, bien sola o bien en colaboración con otras instituciones como la semFYC, la Fundación de Ayuda contra la Drogadicción, etc. Se han utilizado PS en cursos de comunicación médico-paciente, entrevista clínica con pacientes toxicómanos, ética para clínicos, donación de órganos, demencias, etc. Se podría decir que su penetración en los ambientes docentes

va aumentando progresivamente y que incluso la sociedad empieza a hacerse eco de ello, como lo demuestra el uso de PS en diferentes películas más o menos recientes, como en *Todo sobre mi madre*, de nuestro oscarizado Almodóvar.

En cualquier caso, se puede afirmar que hoy en día aún queda mucho camino por andar. La mayoría de las Universidades españolas no han utilizado nunca un PS, y probablemente muchas de ellas ni siquiera han oído hablar de sus posibilidades. Existen muy pocos programas docentes de postgrado que contemplen su uso y tan solo tres núcleos en España donde existan bancos de actores con más o menos experiencia: IES, FCS y GCYS.

UTILIDAD DE LA METODOLOGÍA DE PS

Sus especiales características les hacen ideales para la enseñanza y el aprendizaje en diferentes situaciones. Algunas de las más utilizadas hasta ahora han sido las siguientes:

- Comunicación médico-paciente. Puede ser especialmente interesante en aquellas situaciones de alta complejidad cuya aparición en una situación clínica real exige un esfuerzo y destreza importantes en el profesional. Se pueden, por tanto, usar en situaciones de negociación con el paciente, interacciones agresivas, malas noticias, situaciones estresantes, problemas en la relación...
- Toma de decisiones. Una interacción con un paciente que presenta una determinada patología en la que el estudiante realiza una historia clínica, puede ayudarle a reflexionar sobre el uso que hace de la información obtenida del PS y de los conocimientos que tiene con el fin de decidir pautas diagnósticas, terapéuticas...
- Ética. Este es un campo en auge al que todavía no se le ha dado la suficiente importancia en la formación de los profesionales sanitarios y en el que el PS es especialmente útil.
- Especial comentario requiere su uso, como ya se ha adelantado, en el aprendizaje de técnicas de exploración, tanto para la visualización de signos

como para prácticas exploratorias. Su dominio de los signos clínicos llega a unos niveles difícilmente inimaginables por un profesional no experto en la metodología. Pueden, por ejemplo, conseguir fácilmente, sin artefactos externos, sólo con entrenamiento, abolir el murmullo vesicular en una base durante la auscultación respiratoria. Y si utilizamos medios externos, como una manta eléctrica o un simple colirio, pueden conseguir una artritis casi perfecta o una anisocoria evidente. Pueden consultarse más signos simulables en la tabla 2.

Pueden, en general, ayudar a analizar lo que ocurre reflexionando sobre las interacciones con el cambio que esto conlleva en las actitudes de los discentes. O pueden visualizar nuevas opciones de conducta, incorporando diferentes alternativas y nuevas habilidades, o bien ayudar a detectar y corregir determinados aspectos deficientes en el estudiante o profesional. El *feed-back* es realizado por el docente, por el grupo o el propio profesional, o también por el propio PS en tiempo real, aunque también podrían utilizarse análisis de audio-video-grabaciones, observación tras cristal de un solo camino, etc.

Su capacidad de crear situaciones paralelas hace del paciente simulado (PS) un "instrumento" ideal y necesario para el aprendizaje del "arte" de la medicina.

FORMACIÓN

Tabla 2. Signos exploratorios susceptibles de ser simulados

- Abdomen agudo (en tabla) - Afasia - Asterixis - Blumberg - Calor articular - Coma - Confusión - Corea - Coxartrosis - Debilidad muscular - Disartria - Disminución o abolición del murmullo vesicular - Distensión abdominal - Enrojecimiento articular - EPOC - Espasmos musculares - Espasticidad	- Estenosis arteria renal - Fotosensibilidad - Hematemesis - Hemiparesia - Hiperreflexia - Hipertensión / hipotensión - Hipoacusia - Hipomanía - Incoordinación - Limitaciones articulares - Mareos, vértigo - Midriasis - Neumotórax - Obstrucción vía aérea - Parálisis facial - Parkinsonismos - Pérdida de sensibilidad - Pérdida visual central o periférica	- Perspiración - Ptosis palpebral - Respiración de Cheyne-Stokes - Respiración de Kussmaul - Rigidez - Rigidez de nuca - Shock anafiláctico - Sibilancias - Signo "ojos de muñeca" - Signo de Babinski - Signo de Beevor - Signo de Brudzinski - Signo de Kernig - Signos de descerebración - Taquicardia - Tremor / Ataxia - Vómitos
---	--	---

FUTURO DEL MÉTODO

Los PS colaboran en estos proyectos con un nivel muy alto de motivación e implicación, sintiéndose responsables de los logros pedagógicos obtenidos tanto como el docente. Realizan su trabajo con mucha ilusión y alto nivel de compromiso.

Este hecho, las bases metodológicas que sustentan al PS, y el buen resultado que han conseguido los proyectos realizados hasta ahora, permiten augurar, en un

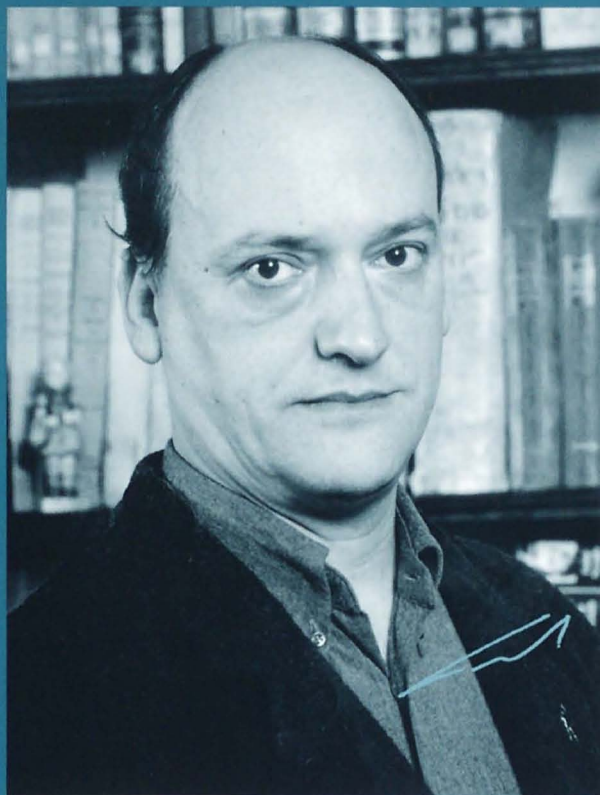
futuro no muy lejano, una generalización de esta técnica docente. Si los profesionales que la utilicen cuidan el rigor científico y seriedad que necesita, y las indicaciones en las que claramente ha demostrado utilidad, se podría ayudar de forma importante a que existan profundos cambios educativos que reorienten el aprendizaje, no sólo en la incorporación de conocimientos sino también a asegurar una calidad profesional que incluya habilidades adecuadas y entrenadas, actitudes correctas, toma de decisiones más razonadas... Se tendría que percibir como una de las técnicas docentes más útiles y necesarias en nuestra profesión, tanto en pregrado como en postgrado.

Muchos autores aconsejan, de hecho, su introducción lo más precozmente posible en el sistema educativo del médico.

Quizás si los sistemas de evaluación basados en el análisis de competencias con PS se instauraran de forma más o menos generalizada o institucionalizada, la enseñanza con esta metodología se vería potenciada. Quizás se pueda decir dentro de unos años, que todas las Universidades españolas o escuelas de postgrado, tienen sus propios programas de pacientes simulados. Sería un gran avance para la docencia de la medicina y para el bien de nuestro sentido último: los pacientes.

CON MANO AJENA

El mito de la



GUSTAVO MARTÍN GARZO

Escritor

Karen Blixen, la escritora danesa autora de *Lejos de África* y *Cuentos de invierno*, fue una enferma crónica. Su marido la contagió la sífilis siendo aún muy joven, y padecería sus terribles secuelas durante gran parte de su vida. Tuvo ataxia locomotriz, sífilis de la espina dorsal, y padeció dificultades para caminar, ataques de vómito imprevisibles, deterioro del sentido del equilibrio, dolores abdominales paralizantes y anorexia, más tarde complicada con úlceras. A menudo utilizaba pantalones amplios para poder sentarse en el suelo y levantar las rodillas, única postura en la que encontraba un gran alivio. Había también ocasiones en que, a pesar de su gran valor físico y su desdén por la debilidad, sus sufrimientos eran tales que se deslizaba de la silla en que estaba sentada y se echaba en el suelo "aullando como un animal". En la hora de su muerte pesaba treinta y cuatro kilos, y apenas se alimentaba de otra cosa que de ostras y champán. Fue en esos últimos años cuando solía hablar de

las tres formas de la perfecta alegría en la vida. La primera era la cesación del dolor; la segunda, sentirse rebosante de fuerza; y la tercera, el convencimiento de estar cumpliendo el propio destino.

A pesar de sus grandes sufrimientos físicos, era esta última la que de verdad valoraba, porque al contrario que las primeras, que podían considerarse un don de la naturaleza, era una conquista de la voluntad. También una decisión ética. La decisión de hacer suyo su solitario destino, sin reparar en los inconvenientes que esto pudiera acarrearle. Entre ellos, la posibilidad de enfermar por su causa. Es ésta una cualidad que encontramos en muchos de los héroes de sus relatos, y que no dejó de cultivar en sí misma a lo largo de toda su vida. Es el heroísmo del soñador, del excéntrico y el perverso, de todos los que por haber sido plantados en la vida con las raíces primarias torcidas nunca prosperan ni dan fruto, pero parecen florecer "con mayor riqueza que los demás". De hecho,

salud

la misma sífilis es vista en uno de esos relatos como expresión de riqueza. Algo que su protagonista debe aprender a llevar consigo con la arrogancia del diferente, del que tras advertir que en nada se parece al resto del mundo piensa que es el mundo el que debe cambiar. Por eso la pequeña llaga rosa que descubre como anuncio de esta enfermedad, es descrita a la vez "como una rosa" y "como un sello en los labios". El sello de esa vitalidad cuya expresión máxima no es tanto la supervivencia como la continuidad del deseo.

Pero el deseo nada tiene que ver con la salud. Aún más nos es contagiado por alguien, y en cierta forma nos hace enfermar, puesto que nos revela cuán poco autosuficientes somos. Nos quita el sueño, el apetito, nos arranca de la primera forma de alegría descrita por la escritora danesa, para enfrentarnos a la tarea de cumplir nuestro propio destino. Pero cumplir ese destino es ponernos en peligro, arriesgar la propia vida. Arriesgar la vida que nada vale si no existe el deseo. "Prometí mi alma al Demonio y a cambio él me prometió que cuanto iba a experimentar a partir de ahora se convertiría en cuento". Esa promesa quedó sellada para ella, como acostumbraba a confesar a sus amigos, en el momento en que descubrió su enfermedad y no pudo seguir pensando en una vida sexual normal. Pero convertir la propia vida en un cuento no tiene nada que ver con la salud sino con la intensidad.

Al viejo ideal de *mens sana in corpore sano*, la baronesa Blixen acostumbraba a oponer otro más sutil: *Navigare necesse est vivere non necesse*. En definitiva, que era más importante no detenerse que vivir. O dicho de otra forma, que lo importante no es tanto la vida en sí como lo que somos capaces de hacer con ella. Pero ¿por qué habríamos de hacer algo? Porque somos portadores de una respuesta. De hecho una de las creencias más profundas

de la baronesa acerca del arte era que escribía o pintaba porque debía a Dios una respuesta. Se lo debía en aras del principio erótico. Responder era formar parte de la gran cadena de las causas y de las criaturas, reclamando un lugar entre ellas. Pero también ser responsable. "Responderé de lo que diga o haga; responderé a la impresión que cause. Seré responsable".

Ese es el gran dilema de Barrabás, en su relato *Diluvio en Nordermøy*. Va a ver al apóstol al día siguiente de la crucifixión para pedirle consejo sobre su dilema: la vida se ha vuelto insípida para él. Su amigo era uno de los ladrones que crucificaron junto a Jesús, y a él le perdonaron sólo para descubrir que la vida se ha vuelto insípida para él. Teme incluso que un vino que robaron, y que llegaron a enterrar, no le sepa a nada ahora que no están juntos. Pedro no le comprende, está obsesionado con el martirio y no comprende lo que puede significar para un hombre no hallar placer en la bebida o el sexo. Después de esta conversación Barrabás se dice que lo mejor será ir a desenterrar aquel vino y dormir con aquella muchacha. "Puedo probar".

Una vez más no se trata de la salud. El deseo de probar a que se refiere Barrabás lleva implícita la libertad emocional, los medios para dar libre juego a los deseos de nuestro corazón. Y no hay corazón sin herida. La verdadera alegría no tiene que ver, en suma, con la ausencia de dolor, o con la salud, sino con la decisión de estar cumpliendo el propio destino. Un texto jasídico lo explica de forma admirable: "Quien carece de sustancia interior y, en medio de sus placeres vacíos, no lo advierte, ni trata de suplir esa carencia, es un necio. Pero el hombre auténticamente alegre se parece a aquel cuya casa se ha quemado, que siente en lo más hondo del alma esa necesidad y empieza a construir de nuevo. A cada piedra puesta, su corazón se regocija".

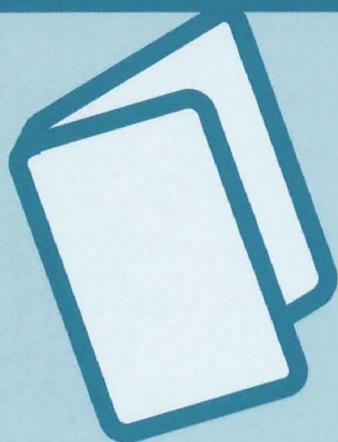
“

La verdadera alegría no tiene que ver con la ausencia de dolor, o con la salud, sino con la decisión de estar cumpliendo el propio destino.

”

EL CURIOSO

impertinente



José M. Mato

Freeman J. Dyson

"EL SOL, EL GENOMA E INTERNET"

Madrid: Editorial Debate, 2000; 123 páginas

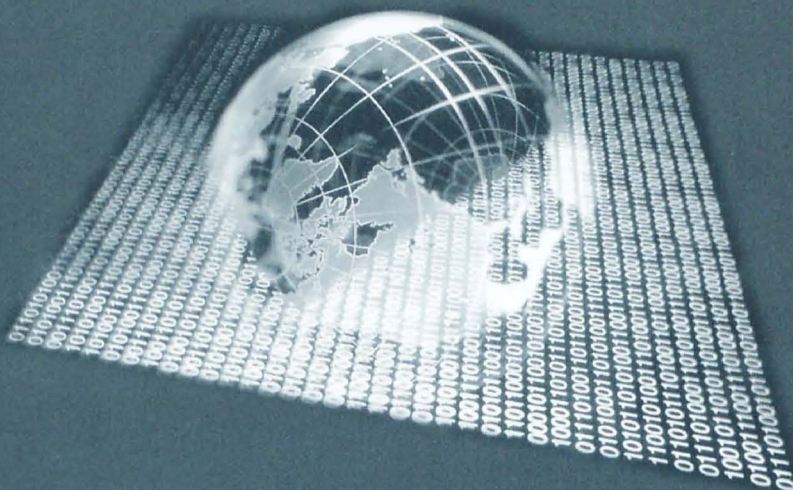
Freeman Dyson, profesor emérito de física, del Instituto de Estudios Avanzados de la Universidad de Princeton, EE.UU., y autor de numerosos libros de divulgación científica, escribe con pasión sobre la energía solar, la genética, e Internet, y sobre el impacto que estas nuevas tecnologías tendrán en la sociedad del siglo veintiuno.

Dyson comienza recordando al famoso matemático Godfrey Hardy, su maestro, con el que estudió en la Universidad de Cambridge durante la Segunda Guerra Mundial, y cómo, con orgullo, comentaba que nunca en su vida había hecho nada que pudiera considerarse útil. "Todo lo que hizo fue un trabajo de arte y lo hizo con estilo" recuerda Dyson. Por su parte, Freeman Dyson ha dedicado su vida profesional a encontrar áreas de la

ciencia en donde aplicar su conocimiento de las matemáticas, habiendo realizado importantes contribuciones en física de partículas, mecánica estadística, física de la materia condensada, astronomía y biología. ¿Ha traicionado Dyson las enseñanzas de su maestro Hardy? En *El Sol, el genoma e Internet*, Dyson justifica que la investigación aplicada puede ser beneficiosa para la humanidad sin necesidad de ser al mismo tiempo perjudicial y, que la famosa frase de Hardy, "un conocimiento científico es considerado útil cuando su desarrollo tiende a acentuar la desigualdad existente en la distribución de la riqueza, o promueve directamente la destrucción de la vida humana", no siempre es cierta. "La tecnología —dice Dyson— sólo es una de las múltiples fuerzas que mueven el mundo y rara vez la más importante".

EL SOL, el GENOMA e INTERNET

Las tres cosas que revolucionarán el siglo XXI:
la energía solar, la ingeniería genética
y la comunicación mundial



FREEMAN J. DYSON

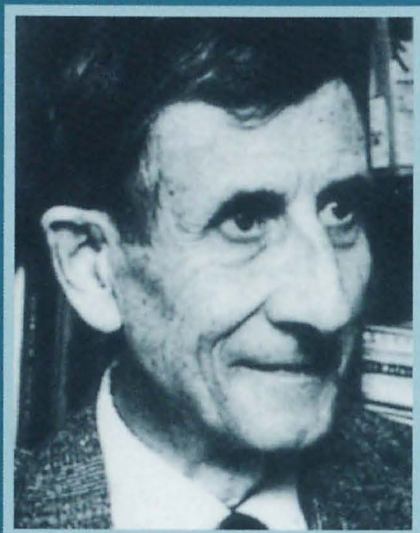
DEBATE
pensamiento

Según Dyson, las revoluciones científicas están motivadas, principalmente, por el desarrollo de nuevas herramientas más que por la aparición de nuevos conceptos. Y para probar su teoría nos recuerda, con enorme convicción, cómo en 1939, durante la Segunda Guerra Mundial, John Randall diseñó un radar de microondas que pudo ser utilizado para detectar a los aviones de Hitler, que amenazaban al Reino Unido, y cómo al finalizar la guerra y ser famoso, utilizó su influencia para instalar en el *King's College* de Londres el mejor equipo disponible de rayos X para realizar cristalografía e invitó a Maurice Wilkins y Rosalind Franklin a usarlo. Y cómo unos años después Wilkins y Franklin realizaron las primeras fotografías de fibras de DNA. Estas fotografías, como es bien conocido, sirvieron a Krick y Watson para proponer la famosa estructura de doble hélice del DNA en 1953. Durante esos mismos años, Max Perutz y John Kendrew, en la Universidad de Cambridge, determinaron, también mediante difracción de rayos X, la estructura de las dos primeras proteínas; la hemoglobina y la mioglobina. Simultáneamente, y de nuevo en la Universidad de Cambridge, Fred Sanger creó las herramientas que permitieron secuenciar primero proteínas y después ácidos nucleicos. Este conjunto de técnicas abrieron las puertas a la impresionante revolución biotecnológica que se ha producido durante las últimas décadas del siglo veinte.

Según Dyson, las revoluciones científicas están motivadas, principalmente, por el desarrollo de nuevas herramientas más que por la aparición de nuevos conceptos.

EL CURIOSO

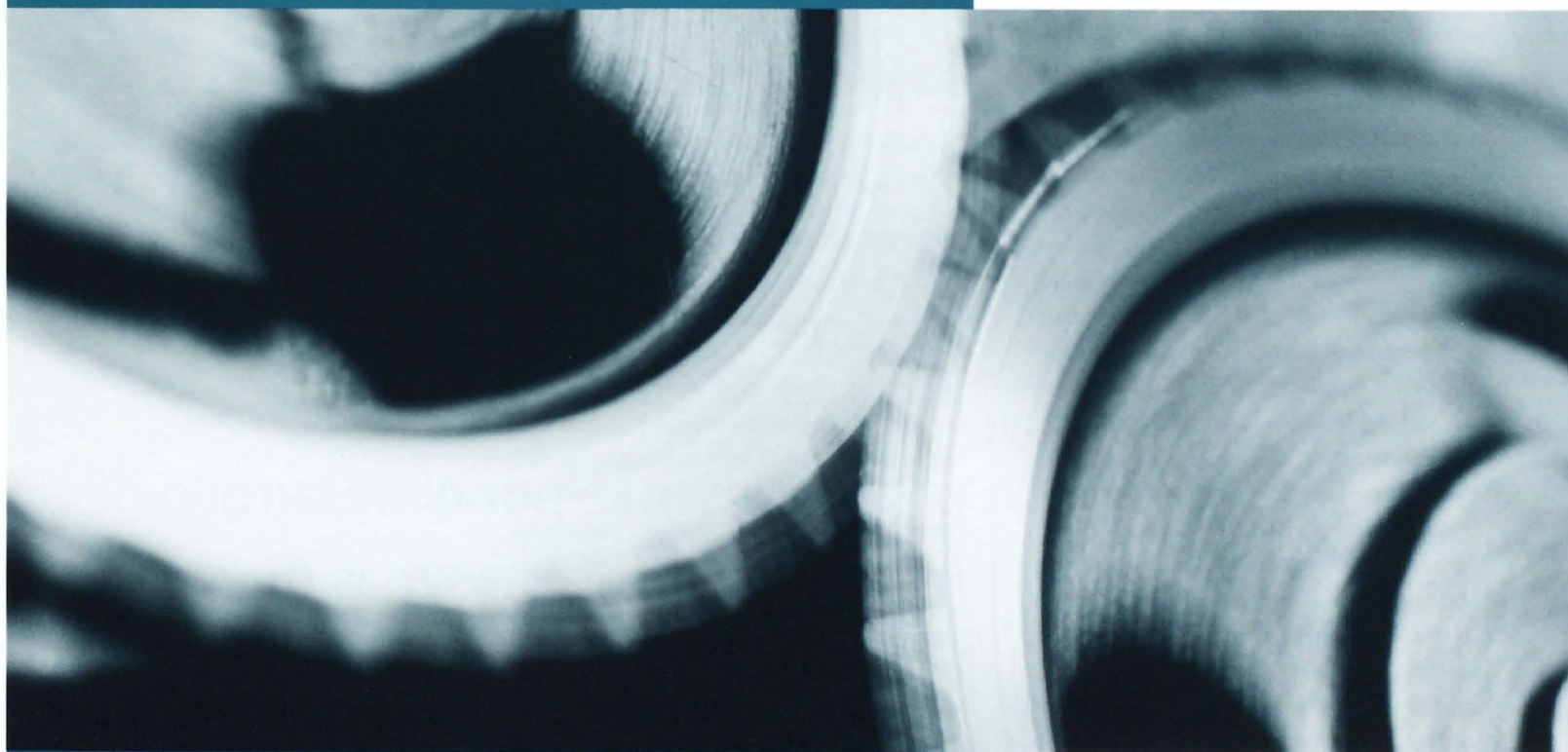
impertinente



La tecnología –dice Dyson– sólo es una de las múltiples fuerzas que mueven el mundo y rara vez la más importante.

Aunque, como nos recuerda Dyson en su libro, la mayoría de las revoluciones científicas más recientes han sido originadas por el desarrollo de nuevas herramientas, es necesario también recordar que en otras ocasiones las revoluciones científicas están basadas en la aparición de nuevos conceptos. Así ha ocurrido en geología, con el concepto desarrollado en los años 60 de las placas tectónicas, según el cual los continentes no están fijos sino que flotan sobre plataformas de roca. Y con la aparición de los ordenadores, posiblemente la herramienta que más ha influido en el desarrollo científico durante la segunda mitad del siglo veinte. En 1936 Alan Turing, un estudiante de matemáticas en la Universidad de Cambridge, publicó un artículo en el que creaba una máquina teórica que podía encontrarse en distintos estados siguiendo una serie de reglas pre-determinadas. Esta “máquina de Turing” conducía a un esquema de computación en el que está basada la estructura lógica de los ordenadores digitales actuales.

Al mirar hacia el futuro Dyson sugiere que, del mismo modo que la invención del telescopio y la imprenta transformaron el mundo medieval, y los electrodo-



mésticos transformaron más recientemente, en los años 50 y 60, la vida doméstica, la energía solar, la genética e Internet, serán las tres fuerzas revolucionarias que transformarán la sociedad durante el siglo veintiuno y la harán más justa e igualitaria. La energía solar podrá llevar electricidad a los lugares más pobres y más remotos de las naciones del tercer mundo. Los avances en genética proporcionarán a nuestros hijos una vida más sana y una agricultura más eficiente, e Internet llevará el

conocimiento de forma barata a los lugares mas remotos. Pero no hay que olvidar que, para que así fuese, sería necesaria una sociedad en la que la ética dirija el desarrollo tecnológico de tal manera que las consecuencias mas perversas de la tecnología sean minimizadas y prevalezcan las ventajas. Pero la situación actual es la contraria, y la ética suele ir a rastras del desarrollo tecnológico limitándose a restañar las heridas que produce. No hay que olvidar que la tecnología actual proporciona, princi-

palmente, salud, educación y bienestar a los más ricos.

El gran valor económico que la sociedad actual da a ciertas tecnologías, principalmente a la biotecnología y a las tecnologías de la información, ha hecho que algunas de las cuestiones en biología, matemáticas o física que hasta hace poco se tenían como exclusivamente de interés académico sean ahora temas prioritarios para la industria. Además se ha producido un excesivo interés por parte de los científicos y responsables de las instituciones académicas en buscar una rápida aplicación a sus investigaciones, aún a riesgo de abandonar su principal función: remodelar continuamente los fundamentos del conocimiento. Ante esta situación se hace necesario que el sector académico reinvente su papel en la investigación y, como el matemático Godfrey Hardy, se sienta orgulloso de seguir ocupándose de muchas de las preguntas que se plantearon por primera vez hace más de dos mil años ¿Cómo se hizo el Universo? ¿De qué está hecha la materia? ¿Qué es la vida? ¿Cómo se produce un pensamiento o un recuerdo?

Es necesario
que el sector
académico
reinvente su
papel en la
investigación.



Con otra

F. Javier Puerto

La Literatura, como la Ciencia, el Pensamiento o cada ser humano, constituye un universo, con su Historia y Geografía propias, aunque relacionadas con las de los demás.

Julio Verne, deudor del realismo positivista y de la fe en el progreso científico, aun desde la fantasía, propuso dar *La vuelta al mundo en ochenta días*; algo, hoy, al alcance de cualquiera con posibles. Otro Julio, Cortázar, nos sugirió un tipo de viaje diferente: *La vuelta al día en ochenta mundos*, una propuesta mucho más atractiva, creo, congruente con mis palabras iniciales y con el planteamiento de este ciclo de conferencias.

Por la Literatura se puede circular con la brújula impuesta por manuales y ensayos, o vagar a la buena ventura y con patente de corso, como los piratas de Salgarí. De una u otra manera, nos encontramos con territorios incógnitos y fantásticos, producto más o menos original de la mente de los autores.

En la actualidad, acaso el más frecuentado por lectores de todo el mundo, es el exótico Macondo de García Márquez.

En España, tal vez porque la realidad es peligrosa de retratar o no excesivamente placentera, abundan las geografías inventadas. Sin ninguna intención de exhaustividad recordemos la Región de Benet; la Celama de Luis Mateo Díez; la aérea y neblinosa Castroforte de Baralla de Torrente Ballester o la Vetusta ovetense de Leopoldo Alas Clarín. Incluso Jiménez Lozano se ha aplicado a redactar la *Relación topográfica* de un territorio inventado.

Miguel Sánchez-Ostiz, como todos nuestros invitados, es un *donfigura*, no por figurón, sino por la calidad y la extensión de su obra literaria. Poeta,

novelista, colaborador en la prensa, ensayista y memorialista, sus libros, en ocasiones muy difíciles de conseguir, crean una curiosa adición en la cofradía sumergida y discreta de quienes somos sus lectores fieles, que perseguimos algún ejemplar, editado en territorios inciertos o ya descatalogado, con la perseverancia del alquimista empeñado en la consecución de la Piedra Filosofal.

Sánchez-Ostiz ha explicado sobradamente su proceso de creación. Desde alguna de sus palabras, tomadas en préstamo, y desde otras propias, trataré de exponer algo de mi experiencia de recreación lectora.

Tras un periodo inicial, ampliamente laureado, en donde su Literatura parece un juguete perfecto y vagamente inquietante, de pronto profundiza en sí mismo, rompe las ataduras convencionales sobre su visión del entorno y se ve obligado a preludiar sus libros con una advertencia: esta novela es una "historia fingida y texida de los casos que comúnmente suceden". Al tiempo, asegura por escrito: "No soy Céline y, más o menos entre líneas, tampoco Antonin Artaud". Las advertencias, supongo, se deben a la lectura en clave efectuada por los pamploneses de los habitantes de Umbría, su territorio fingido.

Para quienes no somos navarros, Umbría tiene múltiples interpretaciones. En primer lugar la del autor: "ciudad amurallada, cerrada sobre sí misma, clerical, de costumbres hipócritas, de mucha doble moral y más tapadillo". Junto a ella aparece la Umbría de la ironía y de la carcajada, presente en *Un infierno en el jardín*, en donde se retrata, entre otras cosas, la sociedad de los nuevos ricos y de los adosados, "acosados", del éxito, de la transición y de la corrupción. Un libro con evidentes epí-

Miguel Sánchez-Ostiz

mirada



MIGUEL SÁNCHEZ-OSTIZ

ARCHIVO FCS

gonos en la Literatura actual. En tercer lugar está la Umbría de *No existe tal lugar*, en donde, en irónica paradoja respecto al título, mejor se retrata la sociedad española del post-franquismo y sus raíces históricas. Al menos la que yo he conocido y vivido, con la salvedad de que el mundo de la bohemia, fronterizo con el hampa, para bien o para mal, me es ajeno y desconocido. Por último aparece la Umbría de *La flecha del miedo*, que es el territorio del dolor. Dolor de nacer, de ser educado en un ambiente imposible, de equivocarse constantemente y, pese a todo, de seguir viviendo. Si algún autor español

contemporáneo ha diseccionado la dificultad de vivir y el sufrimiento psicológico, ese es Sánchez-Ostiz. Páginas enteras con el nombre de los medicamentos, con las manías de los médicos y de los pacientes, con las acciones secundarias de los fármacos y, sobre todo, con la dificultad, el deseo y la belleza de vivir.

Sánchez-Ostiz reivindica la escritura como un medio de rebelarse contra un núcleo familiar y social, fanático en lo religioso y en lo político, puritano e hipócrita. Inabordable desde la realidad cotidiana y desde la comunicación

humana, por su ausencia de realismo y de comprensión sentimental. Asegura, y aseguramos, que el suyo es un oficio luminoso, mediante el cual sobreviven al desvarío definitivo aquellos que, desde niños, "llevan herida el ala por un perdigón de sombra".

Sánchez-Ostiz reivindica también el pesimismo, y hace muy bien. Durante mucho tiempo hemos tenido que padecer la injuria de que el pesimismo es reaccionario. No sé si por una lectura mal hecha de los autores del 98, por una añoranza de la España Imperial o por simple estupidez. La enfermedad y la muerte, siempre, y el pesimismo, melancólico o no, con muchas probabilidades, son estadios por los que todo ser humano ha de pasar. Pueden ser molestos, sobre todo para el que los padece, pero nunca reaccionarios. ¿O lo es Jorge Manrique cuando escribe?: "Nuestras vidas son los ríos/ que van a dar en la mar/ que es el morir".

- No hombre, contesta el intrépido triunfador. Don Jorge estaba decaído ante la muerte de Don Rodrigo y vivía en la Edad Media, una época teocrática. Pero..., un escritor moderno..., que trasciende en su fama y en sus libros...

Entonces aparece Monterroso y parafraseando a Manrique dice: "Nuestros libros son los ríos/ que van a dar en la mar/ que es el olvido".

Y desde el otro rincón de la escena, el poeta aquí presente afirma: "Ese momento del juego/ en que uno se sabe vencido/ y trata de aparentar indiferencia/ -la leve mueca: un gesto estudiado. Y mira hacia el mar."

Pues bien: pongamos la leve mueca, el gesto estudiado y miremos hacia Sánchez-Ostiz. Nos va a hablar de *Días bajo las nubes*.

Crónica de la Jornada Yolanda Virseda

Miguel Sánchez-Ostiz:

"Días bajo las nubes"

Hay escritores que escriben desde dentro, y por eso no pierden demasiadas palabras en retratar lo convencional. Con frecuencia hablan sobre el pesimismo, sobre el miedo y sobre las cosas que no les gustan, aún con el riesgo de disgustar a algunos.

Miguel Sánchez-Ostiz sabe mucho de mirar hacia dentro, pero esa irremediable introspección no le vuelve ajeno a lo que le rodea. Todo lo contrario, desde allí arremete contra el fanatismo, la intolerancia, la falsedad... y lo hace de una forma muy eficaz: con la literatura.

Se mueve como pez en el agua en todos los géneros. Es un gran poeta, casi tanto como novelista, y se bandea brillantemente en las concurridas aguas del ensayo y los artículos periodísticos. Por eso, él mismo dice que el conjunto de su obra es como un mosaico donde cada pieza cumple su función dentro del dibujo general.

A la poesía le tocó ser el escudo con el que enfrentarse a un mundo muchas veces hostil y crear la intimidad del escritor "y de paso, su propia identidad". A la novela le ha correspondido ser espejo de almas y de paisajes hostiles. Umbría es ese lugar donde se encuentra la parte más oscura de una sociedad que ahoga la libertad con valores "sagrados" como la hipocresía, la falsa moral o la estulticia de los fanáticos.

Antes que escritor, Miguel Sánchez-Ostiz fue abogado, una profesión "ganapán" que no le gustaba nada. Y tenía intención de compaginar su profesión con la literatura, pero pudo más la pasión y se dedicó a escribir.

Se declara "viajero inmóvil" y joven lector de Melville, Poe, Stevenson o Cunqueiro. Pero hace ya mucho tiempo que está contagiado de la "amanita barojiana", una seta literaria que crea una adicción sectaria. También le fascina Céline, otro pesimista que sabía exagerar mejor que nadie el dolor y la desesperación con una eficacia narrativa "genuina".

Sánchez-Ostiz también sabe de dolor. Ha pasado muchos días bajo la nube, varios años con unas depresiones "furiosas" que le impedían llevar una vida normal. Dice que todo este barullo interior fue a dar de una manera u otra a los papeles, aunque cree que "para ciertos naufragios, la literatura, la escritura, no sirve para gran cosa".

Y es cierto que cuando se viaja demasiado bajo la nube, como mínimo te queda "una perdigonada de sombra en el ala" que teñirá irremediablemente las palabras, pero cuando regresas siempre hay una ventana al cielo claro. Entre *Las pirañas* y *La flecha del miedo* hay varios años y, sobre todo, una diferencia esencial: la esperanza "no es cuestión tanto de huir, sino de plantarle al viento". Entre las dos novelas, según su autor, ha

Miguel Sánchez-Ostiz

Los días bajo la nube son los días de la melancolía, de la tristeza, de la vida suspendida, del presente que se escurre y del futuro que no aparece mas que como una repetición tenaz del presente.

habido borrascas y días muy claros y aunque “no debería tener esperanza en casi nada, los soñadores somos incorregibles y contra todo pronóstico, me siento fuerte”.

El peso del cielo

Los días bajo la nube están en el origen de una determinada manera de escribir. Sánchez-Ostiz reconoce que la escritura no es un fármaco contra la depresión, pero quien ha pasado por esta enfermedad sabe que la mirada del escritor será siempre diferente: “Los días bajo la nube, o bajo las nubes, como ustedes quieran, hacen para mí referencia a esos días de nubes bajas y plumizas en los que el cielo pesa sobremanera, el cielo y el célebre Todo, con su menos celebre pariente



MIGUEL SÁNCHEZ-OSTIZ

ARCHIVO FCS

la Nada, son los días de la melancolía, de la tristeza, de la vida suspendida, del presente que se escurre y del futuro que no aparece mas que como una repetición tenaz del presente. Esas nubes no corren, esas nubes están quietas, demasiado quietas, no tienen dibujo, no simulan rostros, no simulan nada, son grises, plumizas, tienen el color de la pesadilla”.

De esos días se regresa herido, pero vivo, y frecuentemente no quedan ganas de contarlos. Por eso el escritor desconfía de los viajes a los infiernos de muchos escritores que creen haberlo

hecho y expresan de forma lacónica que “escribo para no matarme”. El fondo está más hondo de lo que muchos creen y de “esos viajes se puede regresar con o sin ayuda, con o sin botica, con o sin muletas, muletilas, implantes y demás impedimenta de batalla. Más bien con”.

Y aunque quienes han bajado a los confines de la conciencia no están tocados por un dedo divino, en ellos queda un poso que otorga unas características peculiares a su literatura, tal vez la intensa mirada de quien se ha visto demasiada veces por dentro.

Explicar la intensidad de esta enfermedad sólo es posible si uno se ha tuteado con ella: "Quien ha visto cómo la depresión destruye a una persona, a una persona querida, quien ha visto en el espejo ese rostro que hubiese sido mejor no ver, irreconocible, aunque le suene de algo y no sepa bien de qué, sabe de esa mirada opaca que nada ve, sabe de qué hablo, y sabe que ahí, alrededor de esa imagen, ronda el dolor. Y no lo olvida. El que sabe del miedo no lo olvida, y del miedo a la muerte (hay que ser muy valeroso decía Boswell del doctor Jhonson para confesarlo), el que sabe de cerca o de lejos del yo disgregado, de la falta de sentido de sus gestos más comunes, del muro que le rodea hecho una muralla china de sombra y al que no le encuentra la salida como si fuera un cuento raro de esos con miga".

Tristes y alegres, perezosos y activos

Sin embargo, los afectados por esta enfermedad de la melancolía tienen un deseo de vida excepcional y, cuando se sale de la oscuridad, el afán por recuperar el tiempo perdido hace que se conviertan en auténticos vitalistas llenos de actividad: "Quienes se han ocupado de estos negocios dicen que los melancólicos o los depresivos que se han echado a los papeles son perezosos y a la vez muy trabajadores. Dicen que son desordenados y metódicos, y dicen que son tristes y también alegres, con una alegría que tienden a expresar de manera estrepitosa. A ratos una cosa, a ratos otra".

Pero para Sánchez-Ostiz, con la escritura no se van los demonios. No comparte esa opinión, ya extendida, de que la literatura tiene fuerza para exorcizar, porque los demonios íntimos tienden a ser convidados de privilegio.

Y si la enfermedad no es una incurable degeneración neurológica, un cáncer o

Agarrarse una buena depresión, una de las gordas, de esas que colocan a quien las padece en el limbo, es tanto como el cavar la propia fosa civil a punta de un pistolero de sombra.

una respetable enfermedad crónica, sino que se trata de una depresión, "o algo del cerebro", es aún más difícil valerse de las palabras para echar fuera los sentimientos: "Hablar por lo menudo de esos días bajo las nubes produce sensaciones y emociones encontradas. A la mayoría les da apuro hablar de ello, como no sea entre conjurados. Escribir de ello es todavía más difícil. Parece un rasgo de exhibicionismo, uno teme su propia puesta en escena, intuye en ella un peligro, no se gusta o no se gusta mucho, tal vez carezca de la desvergüenza necesaria. Y con temor no hay escritura, porque la escritura es precisamente eso, ausencia de temor, es libertad, es ausencia de convenciones y de convencionalismos,

Mi que Sánchez-Ostiz

es riesgo también, sobre todo cuando se trata de hablar de lo que duerme o, cuando menos, sesteá en nuestro interior”.

La bilis negra

Y también están los temores sociales. La depresión no es una enfermedad bien vista en la sociedad del triunfo, de la rapidez, de la eficacia por encima de todo. Los días bajo la nube se ocultan, no son productivos: “Lo mejor que puedes hacer es meterte a restaurador de antigüedades o a alguna de esas cosas que montan en las alcaldías, a medio camino entre la economía recreativa y la terapia ocupacional. Agarrarse una buena depresión, una de las gordas, de esas que colocan a quien las padece en el limbo, es tanto como el cavar la propia fosa civil a punta de un pistolero de sombra”.

Ya lo decía Marsilio Ficino en su tratado sobre la salud de los estudiosos, la bilis negra (o los días bajo la nube) son, junto con el *coitus*, las pituitas y el sueño matutino, lacras de la vida intelectual.

Para el escritor esos días sirven para plantear el reto de expresar algo tan difícil como inconcreto: “Es desesperanza pura, silencio, mudez, apatía, me refiero a cuando el mundo está sordo y nosotros también, a cuando se siente que no hay presente ni futuro. Cuando estamos sordos, ciegos, mudos, mutilados, muertos vivos en ocasiones, cuando se nos ocurre bajar a la cama del diablo, temerosos de que nos falle la tierra bajo nuestros pies, azuzados por venenos de ocasión o por el insomnio. Hay que vivirlo, me temo, para contarlo con eficacia, aunque no siempre se puede. Es más fácil de lo que parece quedarse en el camino, quedarse inválido, es fácil desertar, echarse, suspenderse, y luego darle la espalda a lo vivido y a medias comprendido. Es fácil no querer saber nada, no querer ni siquiera explicarse (para eso sirve la escritura) el por qué de esos días. Y, desde luego, es muy difícil contar qué pasa

debajo de esas nubes porque faltan las palabras y porque carecemos de un lenguaje eficaz, de un tono incluso”.

Para escribir sobre esos días es necesario haber salido de ellos y conseguir “caminar a campo través con independencia de la climatología”. Pero ¿hasta qué punto la literatura ayuda? Más bien se trata de bálsamo de tigre, un apósito, no el medicamento eficaz contra el mal.

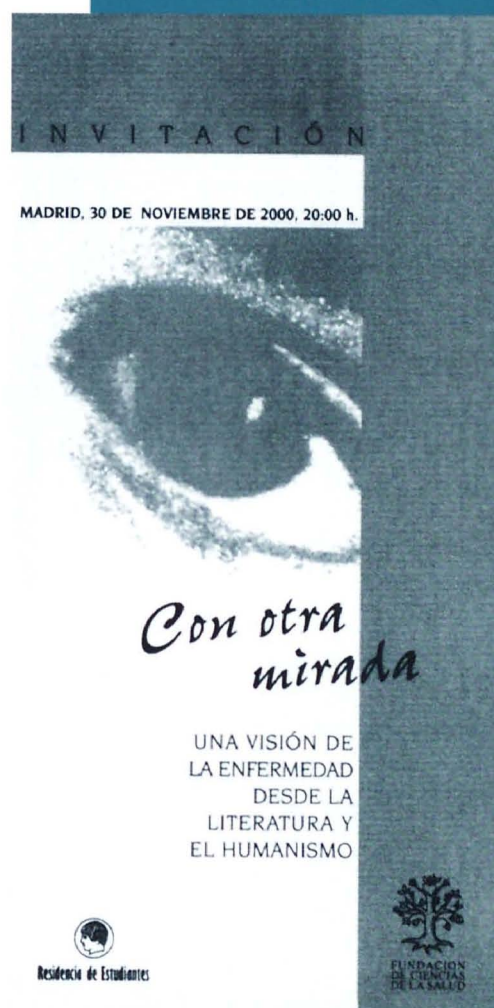
Cuando se está bajo la nube no se distinguen las palabras, ni siquiera se distingue a las personas: “Sobreviene entonces la soledad, la vida detenida, nada de tregua, la vida detenida sin más, quieta, una especie de tiempo sin tiempo, al margen. Ya no hacemos literatura, tampoco teatro, ni siquiera vivimos para contarlo. Es otra cosa. No hay manos tendidas y si las hay no las ves”.

El viaje de regreso

Sánchez-Ostiz tiene la mirada de los que están aprendiendo a caminar sin nubes. Y por eso hay humor en sus últimas novelas. Decía Pío Baroja que las personas con caracteres depresivos suelen dar humoristas notables, y es posible que así sea. Al fin y al cabo Baroja fue escritor a la par que médico y en sus novelas hay un tinte de nube negra: “Para ser un gran y buen humorista hace falta haberlas pasado canutas, me temo, haber padecido ese viaje del dolor a la dicha vuelta, haberse montado en el látigo Pérez de la fortuna y en el tobogán de la tristeza, haberse perdido en el laberinto de los espejos y haber recorrido el túnel del tenebro, hace falta haber ido de la alegría a la tristeza, a sus materias mismas, del entusiasmo a la apatía, de la desesperanza y de los días sombríos, a la luz de los días mejores”.

Para los depresivos hay un día después, aunque no lo crean. El camino de retorno no es fácil, y algunos no lo encuentran, pero existe, y quién sabe si durante el recorrido no dejarán páginas profundas de belleza inquietante.

Es muy difícil
contar qué pasa
debajo de esas
nubes porque
faltan las palabras
y porque
carecemos de un
lenguaje eficaz,
de un tono
incluso.





"Para comprender el estudiar y

REPORTAJE FOTOGRÁFICO. ALFONSO ESTEBAN



Gonzalo Anes y Álvarez de Castrillón

Director de la Real Academia
de la Historia

La Real Academia de la Historia está situada en un edificio austero en el corazón del Madrid literario. Cerca, la calle de Lope de Vega y la de Cervantes, y rincones quevedescos que en sus días presenciaron más de una reyerta de capa y espada. Hay mucha historia dentro de la Academia. Manuscritos, legajos, primeras ediciones, archivos... y también mucho arte. Por primera vez sus tesoros han salido de esas nobles paredes para exhibirse en el Palacio Real, en una exposición que, posiblemente, sea el preámbulo de un museo permanente en las propias dependencias de la Academia.

Allí nos recibió Gonzalo Anes. Para hablar sobre Historia, nada mejor que este marco. Desde diciembre de 1998 dirige esta Academia y, bajo su mandato, esta discreta y erudita institución saltó a las primeras páginas de los periódicos y a las cabeceras de los informativos porque desde allí se denunció algo que ya rondaba por la cabeza de muchos ciudadanos: los jóvenes estudiantes tenían un gran desconocimiento de la Historia de nuestro país. El Informe redactado por los académicos no

El mundo en que vivimos, es necesario conocer el pasado"

cayó en saco roto. La respuesta social fue muy importante y la denuncia invitó a una reflexión profunda.

Uno de los "culpables" de este revuelo fue su Director. Catedrático de Historia de las Instituciones Económicas, Gonzalo Anes tiene en su bagaje profesional muchos años de investigación, muchas publicaciones y muchas horas con sus alumnos.

Autoridad reconocida en los siglos XVII y XVIII, desde su dirección la Academia ha organizado actos tan "populares" como un ciclo de conferencias sobre los 25 años de reinado de Juan Carlos I, o la reciente exposición sobre sus tesoros artísticos.

Sigue trabajando duro, y sigue convencido de que "el estudio del ayer nos hace inteligible el mundo que nos ha tocado vivir".

Eidón. ¿De qué se ocupa la Real Academia de la Historia?

Prof. Anes. Podemos decir que la principal misión es contribuir a fomentar la investigación sobre el pasado así como a salvaguardar los testimonios que nos quedan de él. Todos los testimonios del pasado que sean necesarios para investigarlo y conocerlo son objeto de nuestro interés; por eso trabajamos con archivos, bibliotecas, documentos, piezas arqueológicas, monedas... En las sesiones habituales, cada académico expone a los demás compañeros el trabajo que está llevando a cabo, después hay un

La principal misión de la Academia es contribuir a fomentar la investigación sobre el pasado así como a salvaguardar los testimonios que nos quedan de él.

coloquio en el que cada uno expone sus criterios y opiniones. Esta manera de trabajar ha dado muy buenos resultados durante todos estos años, y ya son casi 300 desde que se fundó la Academia.

Eidón. ¿Qué repercusión social tiene el trabajo que se hace en la Academia?

Prof. Anes. La Academia se ocupa de editar obras muy variadas y de gran prestigio, un boletín, organiza ciclos de conferencias y su labor de cuidado y custodia de los vestigios del pasado tiene una repercusión grande y es valorada por la profesión. Notamos, además, que los ciclos de conferencias que organizamos son cada vez más aceptados. De hecho, hasta el momento la asistencia ha sido muy, muy numerosa. A la gente de la calle le interesa la Historia y le preocupa la conservación de los vestigios del pasado.

Eidón. Tiempo después del Informe sobre la enseñanza de la Historia,

¿cree que esta denuncia ha tenido consecuencias favorables?

Prof. Anes. Este informe fue el resultado de una necesidad: averiguar por qué los estudiantes llegaban a la Universidad con un desconocimiento importante de la Historia de España. Muchos de nosotros somos catedráticos de universidad y tenemos conocimiento directo de esta situación.

Nuestro trabajo fue seguir los principios de la Academia, que se expresan en la real cédula fundacional de 1738. Allí se dice que es tarea de la Academia "aclarar la importante verdad de los hechos para desterrar las fábulas introducidas por la ignorancia y por la malicia", es decir, denunciar los errores y las tergiversaciones en el estudio de la Historia.

Nosotros, al ser conscientes de esa situación, decidimos comprobar qué se enseñaba en nuestros días. Aunque hay que tener presente que el profesor puede suplir las deficiencias de los libros de



El estudio del ayer
nos hace inteligible
el mundo que nos
ha tocado vivir.

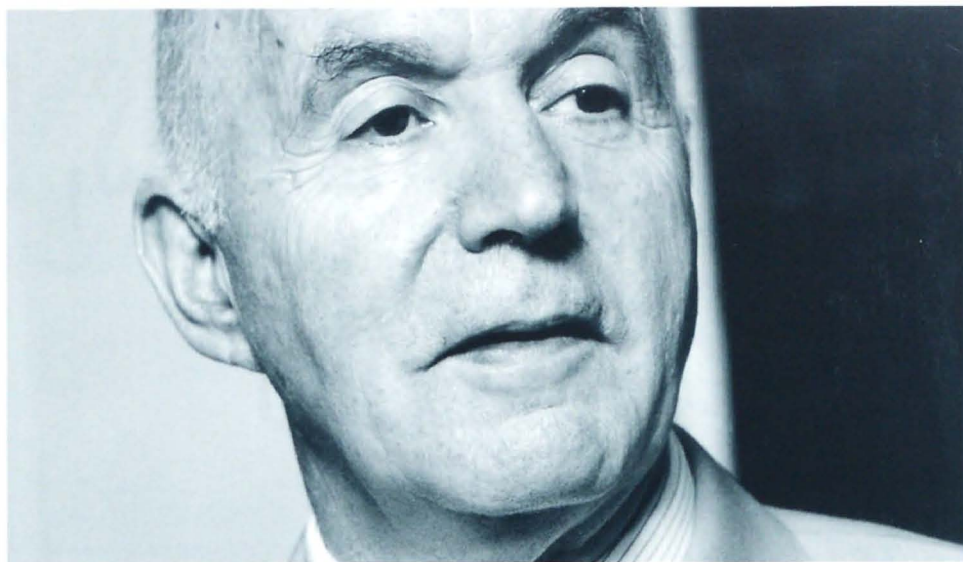
texto, nuestro estudio se centró en lo que allí estaba escrito.

Lo que hicimos fue reunir un gran número de libros de texto de enseñanza secundaria y, con toda la información que recogimos, hicimos un informe breve. Nunca pretendimos poner datos estadísticos ni nos centramos en ejemplos, simplemente señalamos las deficiencias, aludimos a los efectos de ciertas tergiversaciones y distorsiones en el conocimiento de la Historia y señalamos lo que considerábamos objeto de reforma. Ese informe se difundió con muchas críticas favorables, y también con algunas negativas que aludían a cosas que no aparecían en el informe, lo que demostraba que muchos de sus detractores no lo habían leído.

Nos limitamos a hacer una radiografía. Nuestro método tal vez podía haber sido mejor, pero quisimos dar a conocer los resultados. El tratamiento ya no era cosa nuestra, correspondía al Ministerio de Educación. Nosotros trabajamos para conseguir que la enseñanza de la Historia ocupe el lugar que a nuestro juicio debe tener en la formación de los alumnos. Y parece que las consecuencias han sido favorables por parte del Ministerio.

Eidon. Es economista e historiador ¿qué relación hay entre ambas disciplinas?

Prof. Anes. Creo que los cambios y la situación de un país determinado influyen en los planteamientos de los historiadores y en los juicios y valoraciones del pasado. Cuando en un país se tiene conciencia de que hay graves problemas y de que su desarrollo económico se retrasa en



A la gente de la calle le interesa la Historia y le preocupa la conservación de los vestigios del pasado.

relación con otros países, los historiadores quieren averiguar la realidad de esa situación y recurren al pasado para ver qué acontecimientos determinan algunas de las situaciones del presente. Sobre esto tenemos un ejemplo claro en la actitud de los hombres del 98. Hablaban del “desastre”, una sensación justificada por la pérdida de Cuba, Puerto Rico y Filipinas, y al recurrir al pasado creyeron encontrar las causas en la Inquisición, la expulsión de los moriscos, la acción española en América, las guerras... de manera que pensaban “todo lo que nos ocurre se debe a esta herencia”, y ahí tenemos las versiones negativas de muchos historiadores y de hombres de letras, los miembros de la Generación del 98.

Ahora, al comenzar el siglo XXI, la situación es totalmente distinta. Es verdad que al final del siglo XIX la pérdida de Cuba, Puerto Rico y Filipinas fue muy dolorosa, pero la economía española era un economía en desarrollo y hubo un crecimiento intenso. La situación no era como la juzgaban los hombres de letras de esa generación. Ahora, España es uno de los principales países de la Europa Unida, es un país próspero y la sensación

que tenemos es de mejora, por lo que podemos estudiar el pasado sin los prejuicios de los hombres de letras de finales del siglo XIX, y comparar la Historia de España con la de las demás naciones de Europa. El resultado de esa comparación es muy positivo para España.

Eidon. ¿Qué ocurre cuando juzgamos el pasado con la mentalidad del presente?

Prof. Anes. Determinadas versiones del pasado son rechazables. Existe la tendencia a juzgar con los principios morales de hoy situaciones del pasado en las que esos principios no tenían la vigencia de hoy. Y de ahí vienen los “perdones” que piden desde el Santo Padre hasta los gobiernos, algo que a un historiador le sorprende mucho.

Los historiadores de hoy estamos más atentos a estudiar la Historia de España en el conjunto de los países de occidente, y podemos afirmar que las mismas cosas que consideramos negativas en nuestro país, también se dieron en los demás con similar intensidad, incluso con más violencia. Por ejemplo, las guerras de reli-

gión. En España no hubo una noche de San Bartolomé como en Francia. Y, a pesar de nuestra leyenda, creo que la acción de España en América fue uno de los acontecimientos culturales más importantes en la historia del mundo. Gracias a esa intervención se vinculó casi todo un continente al mundo occidental. Otras partes del planeta no forman parte de lo que llamamos occidente y no podemos considerar que sea para bien de ellos.

Eidón. ¿Hasta qué punto la Historia es objetiva?

Prof. Anes. A veces digo que los novelistas que escriben y sitúan la acción de los personajes en su tiempo suelen reflejar la realidad de una manera muy fácil de entender por los lectores. Leyendo una novela se pueden tener sensaciones sobre la vida de determinadas épocas con más viveza que la que se puede captar leyendo la monografía de un historiador. Pero el estudio de la Historia se basa en información contrastada y en estudios cuantitativos. Desde luego, puede ser una información objetiva. Pero, repito, para saber cómo se vivía en la España de la segunda mitad del siglo XIX, uno puede leer una monografía que informe sobre el desarrollo urbano, por ejemplo, pero no tendrá un conocimiento tan vivo, aunque sea más subjetivo, como leyendo las novelas de Galdós.

Eidón. La exposición de los tesoros de la Academia ha sido un éxito de público ¿por qué surge esta iniciativa?

Prof. Anes. Queríamos mostrar al público una selección de las obras de arte que tiene desde hace siglos la Academia. Es una exposición muy variada, hay muchas pinturas de Goya, el retablo del Monasterio de Piedra, que es una joya de la Baja Edad Media Española, y otras muchas piezas del mayor interés. Es gratuita y es la primera vez que se exponen muchas de las piezas. La gente nos pregunta por qué han estado encerradas en la Academia. Y la respuesta es evidente: montar esta exposición era muy costoso y la Academia no tiene tantos recursos, por ello se ha pedido

financiación a la iniciativa privada, en este caso a Repsol-YPF.

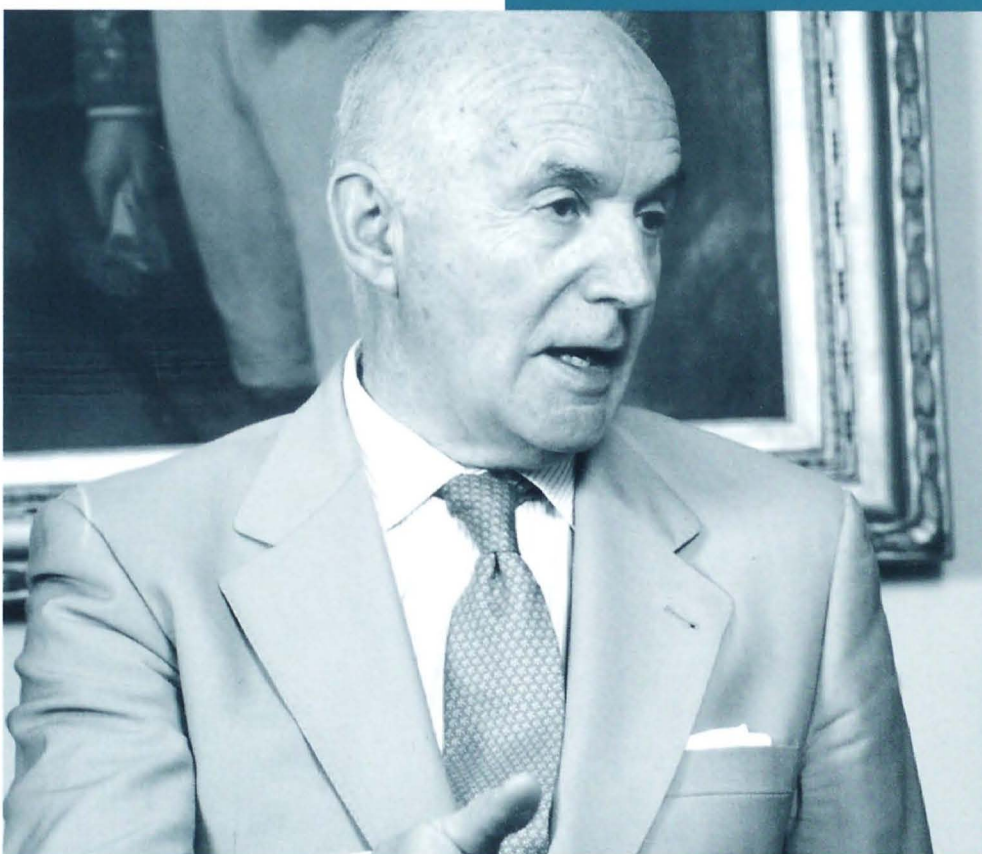
Eidón. ¿Cuándo se editará el Diccionario de Biografías?

Prof. Anes. España es uno de los pocos países de Europa que no tiene un diccionario de biografías. Está previsto que contenga entre 50.000 y 60.000 entradas y que se edite en 25 volúmenes. Nuestra intención es terminarlo en ocho años. Y estamos trabajando en él desde hace varios meses. En la Academia también habrá un centro de estudios biográficos cuyo contenido estará a disposición de los investigadores.

Eidón. ¿Con qué parte de la Historia de España se quedaría?

Prof. Anes. Francamente con toda. Aunque como historiador me dedico a los siglos XVII y XVIII, me gusta leer sobre todas las épocas. Creo que es importante que los historiadores estemos convencidos de que para entender el mundo en que vivimos, todas las épocas del pasado son de interés. No hay una más importante que otra.

Creo que es importante que los historiadores estemos convencidos de que para entender el mundo en que vivimos, todas las épocas del pasado son de interés, no hay una más importante que otra.





CON VOZ propia

“De la enzimología a la genética”

Paul Berg recibió el premio Nobel en 1980 por sus descubrimientos sobre el ADN recombinante artificial. Este hallazgo cambió la biología y sentó las bases de la terapia génica. El ADN recombinante es fundamental para cualquier estudio y, de hecho, gracias a esta técnica se ha podido avanzar en la elaboración de muchos fármacos.

Fue un descubrimiento importante para la ciencia que, además, tuvo gran repercusión social. Paul Berg dedicó varios años de su vida a regular y limitar determinados experimentos y su nombre aparece en las revistas científicas casi con la misma frecuencia que en los periódicos nacionales.

Fue un gran hallazgo, pero no el más importante, para Paul Berg. Este gran científico reconoció que su experimento preferido fue otro. Un experimento mucho más humilde. No le dieron el

Nobel por él y no supuso un impacto social pero fue la primera vez que pudo demostrar algo en lo que creía, a pesar de su juventud, a pesar de que tenía que tirar por tierra los resultados obtenidos por dos grandes científicos, y a pesar de que su maestro y amigo Arthur Kornberg le dejara solo en esta tarea. Este espíritu arriesgado, común en muchos investigadores, comenzó a formarse desde muy joven.

La mejor decisión de su vida

Como muchos de los científicos más importantes de este siglo, Paul Berg era hijo de emigrantes. Nació y creció en Brooklyn y sus padres se empeñaron en que recibiera una educación adecuada. Y la tuvo. Una de las profe-

soras de la escuela secundaria le contagió el amor por la ciencia y desde muy joven sabía que quería dedicarse a la investigación. Hubiera sido más fácil terminar su doctorado y dedicarse a buscar un trabajo en la industria, reconoce, pero sus maestros le hicieron cambiar de idea.

Y lo lógico es que después del doctorado se hubiera incorporado al laboratorio de más prestigio entonces, el de los Cori en San Luis, pero su afán aventurero (otra característica de muchos grandes científicos) le llevó a Dinamarca, junto a Hermann Kalckar, en parte huyendo de una ciudad “de la que habíamos oído algunas cosas negativas”, y con intención de pasar un año en Europa.

Pero estaba claro que la próxima parada sería trabajar con Kornberg... en San Luis: “la verdad es que pensé que no podía escoger mi futuro profesional por un problema de gustos geográficos, pero al volver, mi intención era trabajar con Kornberg. Cuando estaba en Dinamarca, Kornberg me escribió una carta en la que me decía que le acababan de hacer catedrático de microbiología en la Universidad de Washington, en San Luis. Así que tuvimos que decidir qué hacíamos y, claro, escogimos trabajar con Arthur Kornberg. Fue la mejor decisión de mi vida”.

“En los primeros años de mi carrera profesional, Arthur Kornberg me ofreció la oportunidad de comprobar mis ideas. No tenía que hacer sólo y exclusivamente lo que me decían los demás”.

Paul Berg

Premio Nobel en
Química 1980



El primer éxito

La relación de los dos científicos siempre fue excelente. Sus amigos dicen que durante muchos años incluso compartieron el mismo abrigo pues en la ciudad donde viven, Stanford, nunca hace frío y sólo lo utilizaban cuando tenían que viajar.

Para Berg, Kornberg fue la primera persona que le dejó actuar según sus criterios. En 1952 se empeñó en realizar un experimento: "Sabíamos que el acetilofosfato, un ingrediente tan importante en el metabolismo, se podía constituir en bacterias. El ATP hacía la transferencia a acetato y entonces el grupo acetilofosfato se trascendía a la coenzima para formar la acetilo coenzima, el punto central del metabolismo de los ácidos grasos. En las células animales eucariotas de humanos, de pequeños animales e incluso de levaduras, la acetilo coenzima se fabrica de una forma completamente distinta. Sólo se sabía

"El valor del ADN recombinante no está en lo que yo hice, sino en el aprovechamiento mundial de esta tecnología".



PAUL BERG

ARCHIVO FCS

que se necesitaban tres compuestos para que reaccionasen entre si y sacar como un metabolito del adenosin monofosfato después de romper el ATP. Ahora, cómo se daba esta reacción era un misterio."

A pesar de que ya se había publicado un trabajo, Berg se empeñó en demostrar que posiblemente había un compuesto intermediario acoplado a una enzima y

pensó que tal vez ésa era la fórmula por la que se iban ensamblando los ácidos nucleicos.

Contó a Kornberg sus intuiciones, él pensaba que esa investigación no tenía sentido. Pero le animó a trabajar sobre ello: "Su actitud fue muy importante para mí. En los primeros años de mi carrera profesional me ofrecieron la oportunidad de comprobar mis ideas.

No tenía que hacer sólo y exclusivamente lo que me decían los demás. Creo que este hecho fue crucial en mi vida personal y profesional”.

Éste fue el primer éxito de Paul Berg: “La reacción se daba entre la ATPacetato y la enzima y formaba un intermediario triple, un compuesto completamente rompedor, el acetilAMP, dejando luego el pirofosfato como residuo, y el grupo acetilo se transfería del complejo a la coenzima. Esto fue el misterio”.

La comunidad científica le aplaudió y, cuando publicó su trabajo, Arthur Kornberg no quiso poner su nombre, dejó que Berg se llevara todos los honores, de la misma forma que también le dejó trabajar para demostrar algo en lo que creía.

Hacia la biología molecular

Berg siguió trabajando en esta línea y descubrió que este tipo de reacción se daba también con aminoácidos. Pronto se dieron cuenta de que el ARN de transferencia trabaja igual que la coenzima A. Así lo recuerda: “¿Cómo se hacen estas reacciones? Todos los aminoácidos reaccionan con ATP y enzimas únicas que constituyen el aminoaciAMP y después hace la transferencia a un ARN específico para hacer el ARN de transferencia con el ARN y el aminoácido colgado. Aprendimos que había en torno a 60 ó 70 distintos ARN de transferencia y que cada uno iba transfiriendo un aminoácido solamente a un pequeño grupo de estos ARN de transferencia. Se cogen los aminoácidos y se fijan a este ARN de transferencia utilizando ATP como fuente energética para poder realizar la reacción química. Sabemos que en el



DE IZQUIERDA A DERECHA: ENRIQUE CERDÁ, PAUL BERG Y JOSÉ M. MATO

ARCHIVO FCS

proceso de traducción del mensaje genético, el ARN mensajero tiene un codón, es decir, secuencias de tres unidades para cada uno de estos aminoácidos que se traduce a través de los ARN de transferencia”.

“Cada ARN de transferencia reconoce este triplete en el ARN mensajero y como tiene esta secuencia, hace contacto y coloca el aminoácido en una posición que se podrá ensamblar para constituir una proteína. Cada codón sucesivo tiene que traducirse por una partícula de ARN de transferencia específica. Lo más importante es poner el aminoácido correcto para cada ARN de transferencia”.

Este descubrimiento hizo que se introdujera en la biología molecular y dejara la enzimología. Las proteínas fueron su principal objeto de estudio y trabajó con ellas casi nueve años. Pero en los años sesenta se planteó que hasta entonces sólo había trabajado con bacterias y le interesó saber qué ocurría con las células humanas.

Elegió el virus SV40, un virus que produce tumores mortales en animales con un cromosoma muy sencillo: “Empecé a trabajar en el Instituto Salk con el propósito de aprender más sobre el virus, y una de las cosas que me llamó inmediatamente la atención fue que trabajar con células animales es mucho más difi-

cil que trabajar con bacterias. Allí aprendí todo lo que hacía falta sobre la genética y la forma de hacer transferencias de genes de una bacteria o de una célula a la otra”.

También observó que no se podían desplazar los genes de una célula a otra, pero sabía que determinados virus podían infectar a las bacterias por lo que, en principio, parecía razonable utilizar los virus para transferirlos: “Fue una ida bastante sencilla. Imaginen un cromosoma vírico y el pedazo de ADN que nos interesa meter. Abrimos y lo que hacemos es meter en los extremos de los dos ADN pequeños extremos ‘pegajosos’. De esta forma se consigue una nueva molécula de ADN que tiene virus original y, además, el inserto del ADN ajeno”.

“Jugando a ser Dios con el ADN”

Paul Berg dedicó muchos años a dilucidar cómo era la estructura genómica del SV40, dónde comenzaba cada gen, dónde estaban las regiones de control, qué zonas regulaban los ARN mensajeros... de manera que pronto pudieron eliminar partes del ADN del virus y sustituirlo por el gen que les interesaba. Y vieron que se podía hacer crecer



CON VOZ propia

el virus con este gen ajeno y que cuando éste infectaba las células, comenzaban a expresar un nuevo gen y, por tanto, sintetizaban la proteína.

Era una forma de hacer terapia génica, y desde luego este trabajo sentó las bases de lo que podría llegar a ser esta terapia: era posible unir distintas partes de ADN y constituir cromosomas totalmente nuevos”.

El experimento era demasiado llamativo para que dejara impasible a la sociedad, incluso a los no científicos. Pronto se corrió la voz de que el equipo de Berg podría formar virus o bacterias y la controversia llegó a los medios de comunicación. Titulares como “Jugando a ser Dios con el ADN” “La locura del ADN” o “Jugando con la vida” eran la expresión de un temor social a que estos experimentos tuvieran repercusiones negativas.

Paul Berg tuvo que abandonar durante años la investigación para dedicarse de lleno a estos asuntos. Dejó los laboratorios por los despachos y fue uno de los autores de la famosa carta-moratoria sobre los distintos tipos de investigación. Antes de continuar con un experimento era necesario comprobar su seguridad.

Se podían emplear distintas técnicas de recombinación, pero siempre con garantía: “Según iba aumentando el potencial peligro de los experimentos, las restricciones eran mucho más estrictas. El Gobierno Federal publicó estas pautas y se adoptaron en todo el mundo. La idea era que el trabajo avanzase sólo cuando se tuviera una total garantía de seguridad. La gran virtud de estas restricciones es que tenían un mecanismo de revisión periódica. Era frecuente que un experimento que calificábamos como peligroso, seis meses después dejara de serlo, con lo que eliminábamos las restricciones.

Desde entonces se han llevado a cabo 10 millones de experimentos y se han creado todo tipo de recombinaciones y no hay ninguna prueba fehaciente de que haya sido peligroso para nadie.”

En la actualidad, se sintetizan todo tipo de proteínas utilizando ADN recombinante y casi todas las compañí-

as farmacéuticas lo emplean como herramienta básica para la fabricación de fármacos. Es una técnica fundamental en biología y, sin embargo, para Paul Berg se trató de un experimento “muy sencillo”: “El valor del ADN recombinante no está en lo que yo hice, sino en el aprovechamiento mundial de esta tecnología”.



Ciclo de conferencias

CON VOZ

LA HISTORIA DE LA CIENCIA CONTEMPORÁNEA
NARRADA POR SUS PROTAGONISTAS

MADRID, 24 DE MAYO DE 2001

Paul Berg
Premio Nobel en Química 1980

Con el patrocinio de  GlaxoSmithKline

Este trabajo sentó las bases de lo que podía llegar a ser esta terapia: era posible unir distintas partes de ADN y construir cromosomas totalmente nuevos.

A
C
I
N
Ó
R
C

La deliberación en bioética

V Ateneo de Bioética

28 de junio de 2001

“Considerar atenta y detenidamente el pro y el contra de los motivos de una decisión antes de adoptarla”, así define el *Diccionario de la Real Academia Española* la palabra deliberar. Y como el concepto de esta definición es bastante amplio, el término “deliberación” se ha aplicado a lo largo de la historia en distintos ámbitos. Donde haya pluralidad en los criterios, medios y soluciones, siempre existe la posibilidad de que exista deliberación.

La política ha sido, sin embargo, el entorno donde más repercusión ha tenido. El enfoque práctico que se esconde detrás de este concepto ha hecho fácil su aplicación en este ámbito. Pero en los últimos años, la deliberación amplía sus influencias y cala en disciplinas tan diferentes como la ética o la clínica. Del papel que desempeña la deliberación en el ámbito de la bioética se habló en el *V Ateneo de Bioética* el pasado mes de junio. Y como viene siendo costumbre, allí se reunieron expertos de prestigio mundial: Amy Gutmann, profesora de Ciencias Políticas del Centro Universitario de Valores Humanos de la Universidad de Princeton; Ezekiel J. Emanuel, oncólogo y jefe del Departamento de Bioética

Clínica de los Institutos de la Salud Americanos (NIH); y Diego Gracia, director del Instituto de Bioética de la Fundación de Ciencias de la Salud. Política, clínica y moral. Tres ámbitos diferentes en la aplicación de un mismo concepto.

DE LA POLÍTICA A LA CLÍNICA

Tal vez lo más característico de la deliberación es que no se trata de un proceso emocional, sino que en él se dan razones de tipo intelectual con un objetivo práctico: tomar decisiones que afectan al futuro. Así lo afirmó Diego Gracia en su conferencia, donde realizó un recorrido por las distintas acepciones y aplicaciones de la deliberación a lo largo de la historia.

En sentido general, el razonamiento deliberativo no da certeza, porque la incertidumbre es irremediable en los diferentes campos donde se aplica, pero pretende encontrar la racionalidad en un mundo de dudas. Y como los problemas humanos no tienen una única solución, la deliberación pretende dar distintas razones, ya que su esencia es ser compatible con la pluralidad de soluciones. De ahí que en este proceso se opine libremente, pero no se nieguen otras opiniones.

En el campo de la ética la deliberación tiene otro significado: la aplicación de los principios generales y universales a situaciones concretas; una acepción expuesta en *La República* de Platón, una

Una de las ventajas más importantes de la deliberación es que se pueden revisar las decisiones que se han tomado en un momento dado.



AMY GUTMANN, DIEGO GRACIA Y EZEKIEL J. EMANUEL



DIEGO GRACIA

ARCHIVO FCS

obra sobre política precisamente donde se mantiene que la deliberación no es un proceso al alcance de todo el mundo. Sólo los muy capacitados (la "aristocracia") pueden deliberar, lo que lo convierte en un proceso paternalista. Este modelo platónico es el que se ha mantenido muchos años en política, pero también, como afirmó Diego Gracia, en varias profesiones tradicionalmente influyentes: sacerdotes, jueces y médicos.

En Sócrates y Aristóteles este concepto cobra otro sentido menos rígido, el más empleado en la actualidad. La bioética, en este panorama, tiene una función importante. Si el objetivo es conseguir que la deliberación sea aplicable a los distintos ámbitos donde se discuten los problemas humanos, desde aquí también hay que contribuir a su instauración.

UNA DEMOCRACIA DELIBERATIVA

La democracia deliberativa es la forma mediante la que se podrían solucionar muchas de las cuestiones más problemáticas que se plantean en política. Sin embargo, para Amy Gutmann, nuestra democracia tienen grandes deficiencias en deliberación. Siempre que se tomen decisiones que afectan a otras personas es necesario deliberar un tiempo antes. Si esta práctica tiene evidentes consecuencias en política, también es importante, en opinión de Gutmann, analizar su contribución a la bioética.

Por ejemplo, la deliberación puede ayudar a distribuir los recursos, pues en bioética también nos enfrentamos a este problema. Deliberar, por ejemplo,



AMY GUTMANN

ARCHIVO FCS

sobre qué paciente debe beneficiarse de un trasplante, sirve para no basar las decisiones en el poder o en el respaldo mayoritario, sino en la capacidad para convencer. Defendiendo las razones se trata de obtener un consenso legítimo.

La deliberación también ayuda a aceptar el punto de vista de los demás. No hay que compatibilizar los valores que son incompatibles de por sí, pero este método ayudaría a crear consenso en cuestiones donde aún existe un margen de discusión razonable. Una de las ventajas más importantes de la deliberación es que se pueden revisar las decisiones que se han tomado en un momento dado. En el campo de la bioética esto es muy importante ya que continuamente aparecen nuevos descubrimientos capaces de modificar cualquier decisión.

En democracia, defiende Gutmann, la deliberación es un medio fundamental para avanzar de manera constructiva en una situación de desacuerdo. Y especialmente porque se convence con argumentos, no con poder. Hasta el momento, y a pesar de la dificultad de aplicar la deliberación en el proceso democrático, ¿de qué otra alternativa disponemos?.

LA DELIBERACIÓN EN LA RELACIÓN CON EL PACIENTE

Ezekiel J. Emanuel conoce y defiende las ventajas de la deliberación en la práctica clínica, en particular en su trabajo como oncólogo. Y no sólo en la relación médico-paciente, también entre el médico y la familia y entre el

¿CÓMO DELIBERAR CON EL PACIENTE?

No se trata de un proceso emocional, sino que se dan razones de tipo intelectual con un objetivo: tomar decisiones que afectan al futuro.

propio equipo asistencial, una relación no muy estudiada y sin embargo muy importante.

Para Emanuel, la deliberación sólo es posible en procesos a largo plazo, cuando se da una interacción reiterada entre las personas. Puede resultar cómico si se lleva a cabo en una situación de emergencia (nadie se plantea deliberar con el paciente qué hacer en caso de una fractura de brazo) pero resulta esencial cuando se deben tomar decisiones que afectan a la vida y en las que hay que tener en cuenta razones médicas, pero también valores personales.

En Estados Unidos el consentimiento informado se ha centrado demasiado en la decisión del paciente. Ante un diagnóstico de gravedad y la necesidad de escoger un tratamiento específico, es frecuente la pregunta del paciente “¿y usted qué haría?” La respuesta del médico suele ser casi siempre la misma “yo no soy usted”. Y se limita a dar la información necesaria (los hechos) para que el enfermo, según sus creencias (valores), tome una decisión personal.

Sin embargo, muchos pacientes son incapaces de conocer sus valores en ese momento porque es la primera vez que se enfrentan a un hecho semejante. Necesitan tiempo para pensar y los médicos deben comprometerse en la reflexión de estos valores personales y en la influencia que podrían tener en el hecho médico. El tiempo, y la relación de confianza que con él se crea, es esencial para la deliberación en la práctica clínica.

Y a pesar de todo hay que ser conscientes de que esta deliberación se hará casi



EZEKIEL J. EMANUEL

ARCHIVO FCS

siempre sobre la incertidumbre. En medicina no sabemos, a pesar de la experiencia, cómo va a reaccionar un paciente a un determinado tratamiento, y tampoco conocemos cómo evolucionará exactamente una enfermedad. Pero a pesar de esto, el objetivo de la deliberación clínica es reflexionar en conjunto

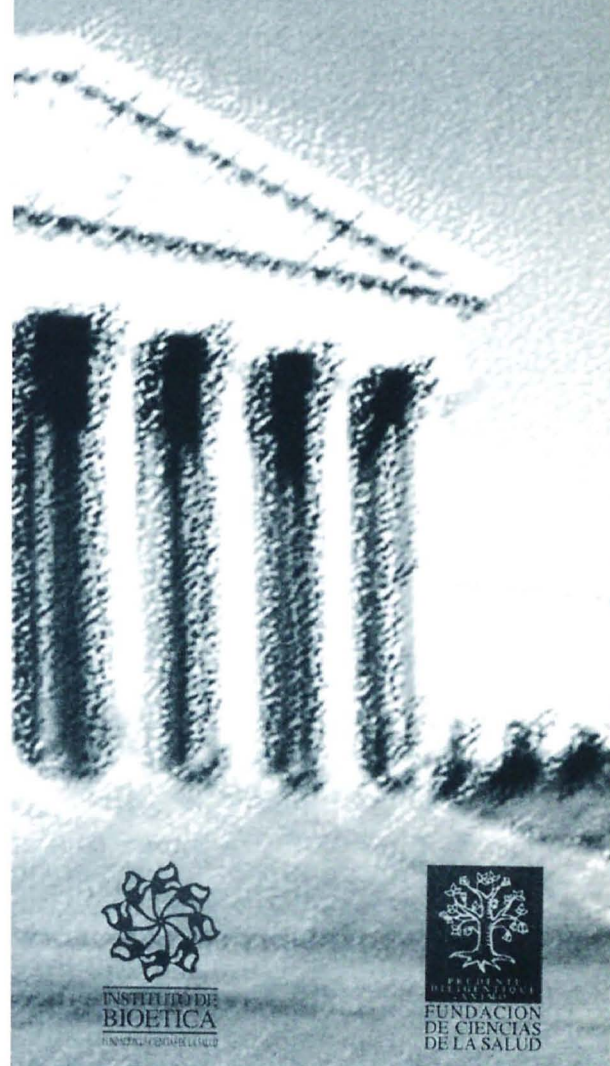
con los pacientes sobre los valores implicados en una decisión. Muchos críticos apuntan que este método puede ser coactivo. Pero para Ezekiel J. Emanuel es más bien persuasivo, es decir, no hay coacción, pero sí se buscan argumentos que ayuden al paciente a realizar una elección según sus valores y creencias.

El objetivo de la deliberación clínica es reflexionar en conjunto sobre los valores implicados en una decisión.

V Ateneo de Bioética

La Deliberación en Bioética

Madrid, Jueves 28 de junio de 2001



A

G

E

ESTAMOS PREPARANDO

JORNADAS Y CONFERENCIAS

II HOMENAJE A LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA ESPAÑOLA

El próximo 25 de octubre se celebrará, en la sede de la Fundación, esta jornada destinada a reconocer la labor investigadora española en el ámbito de la biomedicina. El acto, en el que los homenajeados expondrán los ejes fundamentales de sus trabajos de investigación, será clausurado por el Presidente del Patronato de la Fundación, Dr. Carlos Galdón.

Los científicos galardonados han sido:

AVANCES EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Dr. Vicente Arroyo.
Hospital Clínico y Provincial.
Barcelona.

Dr. Bonaventura Clotet.
Hospital Germans Triás i Pujol.
Barcelona.

Dr. Juan Rodríguez Soriano.
Hospital de Cruces. Bilbao.

Dr. Antoni Torres.
Hospital Clínico y Provincial.
Barcelona.

AVANCES EN BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR

Dr. Francisco Sánchez-Madrid.
Hospital de la Princesa. Madrid.

Dr. Bernat Soria.
Universidad Miguel Hernández.
Alicante

Dr. José M^a Valpuesta.
Centro Nacional de Biotecnología –
CSIC (UAM). Madrid

AVANCES EN ONCOLOGÍA

Dra. Ana Aranda.
Instituto de Investigaciones
Biomédicas – CSIC (UAM). Madrid

Dra. María Blasco.
Centro Nacional de Biotecnología –
CSIC (UAM). Madrid

Dr. Carlos López-Otín.
Instituto Universitario de Oncología
(UO). Oviedo

The image shows the cover of a book titled "II Homenaje a la Investigación Biomédica Española". The cover is white with a blue border. It features a central image of a molecular structure (a ball-and-stick model) and a DNA double helix. The title is written in a serif font. Below the title, it says "25 de octubre de 2001". On the right side, there is a vertical list of names: A, R, R, O, Y, O, V, I, C, E, N, T, E, A, R, R, O, Y, O, C, L, O, T, E, T, J, U, A, N, R, O, D, R, Í, G, U, E, Z, S, O, R, I, A, N, O, A, N, T, O, N, I, T, O, R, R, E, S. At the bottom right, there is a logo for the "FUNDACION DE CIENCIAS DE LA SALUD".

Editorial Board

President

Carlos Galdón

VicePresident and President of the Scientific Committee

Manuel Díaz-Rubio

Editor

F. Javier Puerto

Members

Benito del Castillo

José Miguel Colldefors

Diego Gracia

Juan Francisco Martínez

José M. Mato

Gonzalo París

Contributors to this issue

José Luis Abellán

Agustín Albarracín

M^a Dolores Fraga

Marta Díaz

Toni Iruela López

Juan Lerma

Gonzalo Marco

Gustavo Martín Garzo

José Masdeu

Gonzalo París

José Antonio Prados

Rolf Tarrach

Coordinator

Alfonso de Egaña

Secretary

Alicia Fernández de Valderrama

Editorial Staff

Antonio González Bueno

Beatriz Juanes

Javier Júdez

Yolanda Virseda

Design and Layout

Elba, Grupo de Comunicación

Printing

Doce Calles

Photography

Archives of the Foundation and Video-Press

Translation

Todd A. Feldman

Medical Translation Consultant

Dr. Miguel Ángel Calvo Arrabal

The Foundation for Health Sciences does not necessarily identify with or take responsibility for the opinions expressed by the authors in their articles.

All rights reserved.

The reproduction, in whole or in part, of the contents of this publication by any means or procedure, without written authorization of the copyright holders, is strictly prohibited and punishable by law.

Editorial

PEDRO LAÍN ENTRALGO: LIFE AS AN EXERCISE IN UNDERSTANDING

Pedro Lain Entralgo, quite an institution of Spanish culture of the last century, died on 5 June in Madrid.

Born in 1908, a leading player of Spanish cultural

life from the Thirties until the very day he died soon after the turn of the century, Lain Entralgo was one of the major figures of 20th century Spain and at the same time one of its leading chroniclers, in an impressive literary work formed by more than one hundred books.

Among many other titles, he was Honorary Trustee of the Foundation for Health Sciences, an institution

that has sought from the very start to exemplify the slogan that he loved so much, namely to combine medicine and humanism in the training of health care professionals, with the highest possible level of rigor and quality.

Lain Entralgo has bequeathed us an extensive and immense legacy that will take us some time to assimilate. Yet one could sum it up in a few brief mottos that Lain himself coined. One of them is the "back to front ghetto", and another is the "assumptive and excellent attitude." Both came into being at very harsh moments of Spanish life, at the height of the Civil War. Amidst that awesome tragedy, a small group of intellectuals came together at



Pedro Laín

Summary

Discussion Platform

ACHIEVEMENTS AND CHALLENGES OF SCIENTIFIC RESEARCH IN SPAIN

Rolf Tarrach

2

THE COMMITMENT OF INTELLECTUALS IN SPANISH SOCIETY

José Luis Abellán

4

A TRIBUTE TO SPANISH BIOMEDICAL RESEARCH. A METHODOLOGY IN SELECTING THE CANDIDATES

Gonzalo París

4

Face to Face

IN THE FRONTIERS OF NEUROSCIENCE

Juan Lerma

José Masdeu

7

Profiles

HEALTH, ILLNESS AND DEATH IN PEDRO LAÍN'S WORK

Agustín Albarracín

11

In-Depth

INTERVIEW JOSÉ MARÍA LÓPEZ PIÑEIRO

F. Javier Puerto

12

Training

USING SIMULATED PATIENTS IN TEACHING THE ART OF MEDICINE. THE SITUATION IN SPAIN

José Antonio Prados

Toni Iruela

15

With an outside hand

THE MYTH OF HEALTH

Gustavo Martín Garzo

17

The impertinent snoop

THE SUN, THE GENOME AND THE INTERNET

José M. Mato

18

On a different sight

MIGUEL SÁNCHEZ-OSTIZ

F. Javier Puerto

Yolanda Virseda

19

19

To know and to learn

"TO UNDERSTAND THE WORLD IN WHICH WE LIVE, ONE HAS TO STUDY AND KNOW THE PAST"

Gonzalo Anes y Álvarez de Castrillón

21

Their own voices

"FROM ENZYMOLOGY TO GENETICS"

Paul Berg

22

Chronicle

V ATHENAEUM OF BIOETHICS

June 28, 2001

23

Agenda

24

Burgos, all determined to avoid the division, the denial of different ideas, their annihilation and to save good, beauty, truth, wherever it came from. It certainly was a ghetto, a tiny group of people, increasingly frowned upon with distrust by the official line, which of course was the line followed by the majority. Yet the intention behind their stance was precisely to avoid ghettos, enabling all human beings to take their place and think freely. Human beings are respectable not because of how they think, and less so because they do as we want them to, but instead and simply, because they are human beings.

Naturally, it did not work out. Yet throughout his life, Lain Entralgo remained faithful to the old slogan of his younger days. The prime goal of his life and his work was to open to the other, to others, to everyone, in an endeavor to comprehend and understand. *Ejercicios de comprensión (Exercises in Understanding)* is the title of one of his loveliest books. All his work as a historian, as a philosopher, as a humanist, has revolved around this issue: understanding the past, understanding Man, understanding others, and understanding oneself. Yet is that not what life itself is all about?

Understanding involves a certain mood or willingness. To understand something, and above all to understand another person, you first have to admit that you are not always right. It is a difficult task of humility, or of intellectual modesty. Anyone who believes he is always right does not need anyone else. Whatever other people say either coincides with what he already knows, and in that case they are right, because they think as he does, but dialogue is useless, or else it does not coincide, meaning that they are wrong, so dialogue is impossible. Real dialogue involves admitting that one's own point of view is not the only one and that other people's reasons are not necessarily false just because they differ from one's own. Moreover, if the truth is anything, it must be to assume and go beyond all those partial perspectives. All of us have a part to play in constructing the truth. Nobody has a global perspective, or a privileged point of view. As Ortega wrote and Lain knew only too well, that global perspective is one of the features that define God.

As a philosopher would say, all that is very Hegelian. Yet is there any denying that the terms that Lain Entralgo used to express his own program, "assumptive and excelling attitude", are just as Hegelian? Does this not remind one of Hegel's

famous *Aufhebung*? Is it not the task of the intellectual, of the philosopher, to pull things upwards, to try to absorb and move beyond them in increasingly superior units, to strive for totalization through integration? Is that not what the quest for truth is about? It was not by chance that Zubiri saw "the maturity of Europe" in Hegel, and that the most important philosophies of our century, such as Heidegger's or even Zubiri's, cannot be understood without him.

All of this has very important very practical consequences. If you take this approach, you are very unlikely not to learn to listen to the other person's reasons and not to take them into account; it is hard not to learn the complicated art of listening, of respecting others and the art of dialogue that seeks reasons and strives to find them, but that knows that very seldom are reasons unconditionally true that they deny the validity of any other argument. That is why this attitude necessarily leads to "pluralism". There is no single political, aesthetic or philosophical ideology. A plurality of perspectives is always enriching. Menéndez Pelayo said *timeo homo unius libri*, I fear the man of a single book. It is Man's fear of a single idea, or of a single opinion. The Spanish language has no antithetic term for pluralism, but if there were one, it would be "monolitism". Some people cling to their ideas, however outdated they may be, and this is almost a tradition in Spain. As the Spanish love saying, "maintain the status quo and make no amends."

Lain Entralgo or understanding as a venture. *The venture of being Man*, is the title of another of his books. And that is what it is all about. To the best of my belief, nobody in Spain this century has made such a theoretical and practical effort to understand everything. To increase one's perspectives, one's points of view, as far as possible in an endeavour to grasp reality better. In the order of pictorial representation, that is what Lain believed he had discovered in the work of Picasso. That is why he used to say that Picasso was almost a religious painter, in the sense that he was captivated by the wealth and mystery of reality. I feel that something similar can and should be said about the work of Lain Entralgo. Once again Hegel springs to mind. Pursuing the truth of things in their immense wealth, struggling to summarize more and more comprehensively, is the desire to know or approach the divine perspective, to imitate God. That was the original meaning of the word "philo-sofo", imitator of God. If Lain Entralgo ever wanted to be something in his life, unquestionably he was that, a real philosopher.

Discussion Platform

ACHIEVEMENTS AND CHALLENGES OF SCIENTIFIC RESEARCH IN SPAIN

Rolf Tarrach
Chairman
Spanish Council for
Scientific Research

In this text we will refer to basic or fundamental research, the end-product of which is an article in an authorised scientific journal - which is what Spain does best - and not technological development, innovation and transfer of research results, activities which

finally result in a patent, license, new commercial product or new industrial procedure. It is often said, mistakenly, that such research is not particularly useful, that it tends to be poorly directed and carried out with free rein and is not especially motivated by the immediate problems of society. The reason it takes place is simply to satisfy curiosity and the desire to understand nature and acquire or create new knowledge. This is the easiest thing to plan, as it is simply unplanned. If it is theoretical, in other words, if no apparatus and equipment are needed to experiment or observe, it is also the least expensive. For these two reasons great efforts have been put into it in Spain during the last two decades.

Indeed, between 1996 and 2000, there was at least one author affiliated with a Spanish institution published in 2.75% of all the journals around the world that are taken into consideration for the databases of the *Institute for Scientific Information*. This is a suitable figure for a country like Spain, which has not stopped growing over the years. The most productive areas are space and agrarian science, with Spain having a 5% share of these activities. The least productive is social science with a share even lower than 1%. As far as the quantity of scientific production is concerned, we can be very proud of our researchers.

Regarding the quality of publications, calculated by the number of quotations of articles by Spanish authors, physics, space and agrarian sciences stand out, which are 10% higher than the world average, whereas on the other hand we have psychology / psychiatry, which are 50% below the world average, while biology and biochemistry, immunology and molecular biology are 35% below the world average. As can easily be seen from these figures, it is clear that as far as quantity is concerned, although we have improved a great deal in recent years, there is still a



Rolf Tarrach

long way to go to obtain a good place in a worldwide context. Finally, if we take into consideration the number of researchers awarded the Noble Prize, as a sign of the highest quality research, our position is clearly far from satisfactory.

This should not surprise us. To properly carry out research worthy of the highest awards like the Nobel, Fields, Wolf, Dirac, Planck, Lasker and Draper prizes etc., requires tradition, critical mass, prestigious postgraduate training, modern equipment, international teams, well-trained and motivated technical and support staff, effective management, sufficient economic resources, good salaries in proportion to skills, discretionary power, flexibility, social recognition, corporate and financial support and politicians who sincerely believe in it. In all these aspects we have not reached a sufficiently high level to expect these prizes to be awarded to our researchers.

In Spain we are like everybody else; in a good environment, with research and good organization we can create very good scientists. This happened with some that went abroad and met with success, such as Severo Ochoa, Manuel Cardona or Joan Massagué, to name but a few who are at an unquestionably high level. Possibly not immediately, but in the medium term, we could create an environment so that such high level excellence could also be achieved in Spain. However, we must be careful.

There are many hazards lying in wait. The first and most immediate, which I would like to focus on here, is utilitarianism. "Of course, research is important, but especially the kind that solves problems for our industry, our companies and our citizens". We could hardly object to that in principle, provided we do not forget that there is only one kind of useful research: high quality research, and good applied and targeted research requires good basic academic research promoted by the yearning for knowledge. Any

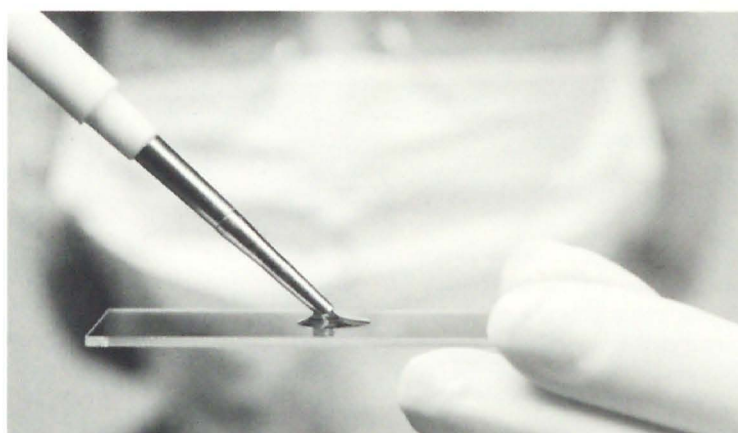
attempts to obtain the former without the latter have failed, whereas the latter may in fact exist without the former. The current political atmosphere of the European Union has a hint of utilitarianism about it and, of course, it has also pervaded our own scientific policies. In the United States, trends are different. *The Committee for Economic Development* founded by about 250 businesses and academic authorities reached the following conclusions, among others, in its 1998 report entitled *America's basic research: prosperity through discovery*: "Political earmarks for basic research are an unproductive use of scarce resources. Basic research should be a high priority in the federal budgets in the decades to come. With few exceptions, government should not be in the business of directly funding the development and commercialisation of technologies, which is properly a function of the private sector. The federal government should make graduate student training a higher priority and increase its funding of scholarships and training grants. Technology transfer activities should not dilute or compromise the basic educational and research missions of the university". It is true that the situations in the USA, the EU and Spain are not comparable: the R&D effort is approximately 3%, 2% and 1% of GDP, respectively. When we take into account the relevant GDP *per capita*, such great differences come to light that the only honest conclusion is that our researchers are getting blood from a stone.

Obviously, Spain must carry out much more applied and targeted research, but under no circumstances at the cost of basic and academic research. You should not kill the goose that lays the golden eggs. Improvement in research is a slow process with enormous inertia. If we make a mistake now, within ten years we will have scarcely improved our applied and directed research, but we will have ruined our basic and academic research. If we take the right steps now, we will continue to improve the former and to a certain

extent the latter as well. Large-scale applied and targeted research, which marks economic development and the capacity to create innovation in a country – the kind that would make Spain a country to be reckoned with – is expensive, and we are building castles in the sky if we think that we could make do with the level of resources that we have available nowadays. This is the main challenge Spain faces now, but it is something that the press mentions so little; we hope that between us all we will be able to take up the challenge.

The World Economic Forum has recently created an index of preparation for the future in which we are poorly placed. Apart from unemployment, the factors that harm us are technological infrastructure, patents and the percentage of researchers in the working population. This is all this related to R&D. If there is one good reason to reconsider the untouchable nature of budgetary balance it is R&D. Moreover, we cannot overlook the fact that Spain fulfils the requirements to be able to take this step forward in research: it is a modern country with great recent economic growth, an average level of education that, while it needs urgent attention, is still acceptable with plenty of young researchers of good standing with sufficient international contacts. However it is not a decision we can put off, waiting for even better conditions; things must be done now, rather than waiting for the ideal conditions to occur, which very often never happens. In spite of it leaving a certain bad taste in my mouth, I would like to remind you that the fact of having a tremendous number of destitute people and a huge prison population has never been a reason for the USA to spend less on R&D. Rather the contrary, they believe that without R&D the conditions will never arise to improve the situation of underprivileged social groups in the long term. It is a necessary condition, but, of course, not enough.

Some new measures have been taken recently that are a step in the



right direction. The Ministry of Science and Technology has offered 800 Ramón y Cajal contracts to researchers with certain experience, for a term of 5 years, with a salary equivalent to that of a professor or qualified scientist, and will possibly offer another thousand such contracts in the near future. Although they are not permanent contracts or positions, it is hoped that a good part of this group will permanently be recruited into the Spanish R&D system. In any case it should be mentioned that selection of the candidates is being carried out according to certain praiseworthy objective standards which is, unfortunately, not very common in Spain. In the Upper Scientific Research Council we have been able to offer the first block of 350 three-year contracts for technicians and research support staff. This is also unprecedented in our system.

The Upper Scientific Research Council, the other Public Research Authorities and the Universities clearly bear a great deal of responsibility for doing all that is in our power to promote R&D activity at the highest level resources allow, and to convince society of the importance of research for the Spain of tomorrow. In short, we should decisively contribute to creating the scientific tradition we still lack in order to provide greater balance in a Spain which has had universal writers, painters, musicians, architects and composers, but has hardly any universal scientists. We will not be able to do this without persuading society to provide resources, and we will not receive these if society is not convinced of how important it is for the future for a country to have a good, deep, efficient and strong R&D activity. This is unavoidably our responsibility: to explain to society the extremely long and wonderful path that is so full of surprises and that we cannot plan, which leads, for example, with the help of quantum physics, to understanding what was a semiconductor more fifty years ago to industrial design of the computer or cellular phone of today. There are thousands of examples that show

how technological progress has its gestation period and its first development is rooted in our basic scientific knowledge, without which this technological innovation or that new medication would simply be produced elsewhere. We could buy it, obviously, but we must have some value to sell in order to buy. In addition, what increasingly provides value is a product that requires a great deal of know-how in order to be created, because it can only be produced by those who have such knowledge. We must have knowledge, but above all we must know how to create knowledge.

However, Spanish citizens must also increasingly understand science, at least its broad outline, if they wish to be in a position to give their own opinions on which technological options to choose, including here the option to go back to the past, to solve humanity's problems and face new challenges. In addition, we must know how to calculate the risks. What should we do about global warming? How can we create useful energy by building more thermal or nuclear power stations or more windmills or more hydraulic dams, developing more efficient photovoltaic cells, developing nuclear fusion or, alternatively, consuming less power? What is the price of living longer, living better? Should there be 10,000 million or 1,000 million of us? Are mad cows a problem? Dioxins? At what level should we accept benzopyrene? Is it safe to eat genetically modified food products? What are embryonic mother cells, what use do they have? Many of the problems we are faced with nowadays do not come from today, it is just that it is now that our scientific progress has led to us to the realisation that we have problems. To solve them we must understand this scientific knowledge very well and thus be in a position to make up our own minds.

Without this there cannot be true democracy. We must never forego understanding the truly important things well; such knowledge must not only be left to the specialists. Increasingly, important matters require an understanding of science.



THE COMMITMENT OF INTELLECTUALS IN SPANISH SOCIETY

José Luis Abellán
Chairman
Atheneum of Madrid

The intellectual is a modern version of a character that has lasted uninterrupted throughout the centuries: the wise man, the master, the wizard, the philosopher, being identified with the spiritual leadership that no civilisation has been able to do without. The nuance implied when the term "intellectual" was defined around 1898 was that of a *scholar* or *teacher* who becomes, and does not cease to be, an agent of social awareness and change; this took place in France due to the *Dreyfus affair*, led by Emile Zola, but very soon came to Spain as a way of referring to the so-called "generation of 98", which came into the public arena in these years. The learned man who stays alone in his study or laboratory, isolated in his traditionally so-called "ivory tower", acquired a commitment to society and his time, fully involved in the burning issues that excited his contemporaries. Later, after these years, saying intellectual was the same as saying a person committed (*engagé*) to a just cause seeking progress and development of society; within this context, intellectuals become an unavoidable reference for the historical situation. At times when the so-called "social problem" had acquired its utmost importance, the "communist revolution" meant taking an unavoidable stance, even looking favorably on "getting your hands dirty" when the cause so required. The urgency of social and political commitment, practically an obligation in the first sixty years of the 20th century, gave way to another less radical commitment, from the strictly political point of view, but no less demanding regarding its ethical dimension.

Perhaps this is the historical legacy that implies an undeniable inheritance for the future: the learned can never again be an idol placed on a pedestal for the masses to worship, neither can they be pure beings, uncontaminated by the turbulence of their era. From this point of view, all intellectuals have an ethical and social commitment to the historic present of their time and their country; intellectuals who do not accept their commitment as a person within their time seem to us to be depraved and inhuman beings. Therefore, there is nothing more appropriate nowadays than to ask about the commitment that Spanish intellectuals have towards society within their historical time. This is the question we would like to answer in this article.



José Luis Abellán

The answer cannot be found anywhere other than from within the challenges that Spanish society as a whole has immediately undertaken. The first of these is to finish the "modernisation" that came late in Spain and with certain deficiencies. The Modern Age was never completely introduced in Spain, probably because Spain is a Mediterranean country and the models and trends of this European modernity, an example that it had as the archetype of "pure reason", never managed to fit in with our national idiosyncrasies and still less with our historical traditions. Now that we are on the way to "post-modernity", Spain can, and must, fully become part of the progress of a civilisation that finds its aims in a reunion with other "reasoning" that is not merely the "pure reasoning" of Newtonian, Kantian or Comtian thought. This "multiple" reasoning, whether called "vital reasoning", "historical reasoning" or "poetic reasoning", has been dealt with in depth by Spanish thinkers such as Unamuno, Ortega y Gasset, X. Zubiri and María Zambrano, and is fully valid nowadays. It is in this direction that Spain must finally find its place in the world. I believe, in other respects, that new communication technologies such as fax machines, computers and the Internet can be advantageous devices for achieving these goals.

The second of these challenges is to fully become part of Europe. As we all know, Spain had lived with its back to the rest of the continent since the great divergence took place as a result of the religious Counterreformation in the 16th century and the trend towards isolation that was established by Philip II. Fortunately, in our century this constant trend has been reversed, promoting the direction that some predicting spirits foresaw in the last century under the slogan of "The Europeanisation of Spain". From Joaquín Costa to Ortega y Gasset, who in 1930 were already talking of a United States of Europe, the trend has continuously become more broadly extended and deeper. Nowadays, Spain is part of the European Union

and offers its contribution to achieving the successful climax of this creation, which all Europeans are betting on for our immediate future. We must continue in this direction, removing any hindrances that still exist and making substantial contributions to our common goal for which we have such a glorious past as the imperial determination of Carlos V for a united Europe. Remembering these past events and studying them in-depth could be a good way of reaching our goal.

These two challenges - "modernity" and "Europeanisation" - lead to a third that comes from the attitude which we are confronted with and have accepted. I refer to the historical tradition such as that existing in Spain that is so deeply entrenched by the "humanist" sense of knowledge. In a country where research into the field of physical and natural science leaves much to be desired, we do however benefit from great wealth in the area of humanism, which we must take advantage of in order to provide solutions to a world that is becoming more and more dehumanised, uniform and interconnected. "Globalisation", which is now being discussed so much and that is usually understood in a purely economic sense, could find a channel for development towards an ideal of Humanity that we feel in the deepest part of the works of writers such as Miguel de Cervantes, Luis Vives, Fray Bartolomé de las Casas, Francisco de Vitoria, Giner de los Ríos, Miguel de Unamuno and Ortega y Gasset, to mention just a few. If to these we add that our linguistic world and values are also found in American countries with a culture similar to our own, the chance of providing a beneficial influence in running the world—in other words, promoting the importance of man and human values—is much greater. The splendour of the Spanish Renaissance, with such a terrible outcome in later eras, could take on a new importance, bringing the message up to date, which could very well meet the challenge of the moment: that of Spanish intellectuals being committed to their society.

A TRIBUTE TO SPANISH BIOMEDICAL RESEARCH. A METHODOLOGY IN SELECTING THE CANDIDATES

Gonzalo París
M^a Dolores Fraga
Gonzalo Marco
Marta Díaz

The Foundation for Health Sciences, in its commitment to science and Spanish scientists, took the initiative in 1998 in recognising the contribution that Spanish science has made to biomedicine. It was from this that the "Tribute to Spanish Biomedical Research" originated, a distinction which in its first edition awarded those scientists who had obtained special international recognition by publishing their scientific contributions in highly prestigious international journals.

In 2001, this initiative continues, using publications of Spanish scientists who appeared in international journals between 1998-2000 as a reference.

Scientific publications are one instrument for spreading scientific knowledge and also for assessing contributions made to the scientific community. Thus, an effort has been made to identify scientific publications in international journals written in Spain by Spanish scientists. A multidisciplinary group was set up for this task, in charge of defining and carrying out bibliographic research.

Methodological criteria

How do we measure scientific activity? This is not the first time this question has been raised and one of the first answers was provided by P.L. Gross & E.M. Gross (1927), who considered reference counts as a form of classifying use of scientific journals. In 1955, E. Garfield suggested that this count could measure the "impact".

The gross count had a set of limitations for which L.M. Raisig (1960) and J.H. Westbrook (1960) proposed the quotient between the number of quotations received and the number of works published as an impact index. The term "impact factor" was not used until the *Science Citation Index* (SCI) was published in 1961 (Garfield & Her, 1963). This led to the creation of the *Journal Citation Report* (JCR).

Since then this method has been used to assess scientific publications and even though it has its limitations, such as the one mentioned by E. Garfield (1996), the impact factor shows the ability of journals and editors to attract the best publications available. This is a parameter that is internationally accepted by the scientific community.

On the other hand, when we refer exclusively to the number of publications (productivity), the leading research in the scientific field must be attributed to Francis Galton in the 19th century. But it was Lotka, the first person to discover that a relationship existed between authors and the frequency of their contributions, which followed a law, Lotka's Law (Lotka, 1926), who in 1926 suggested that the number of

authors that publish a number of works, "n", in their lifetime is proportional to $1/n^2$.

Using Lotka's index as a basis, it became customary to distribute authors into three levels of productivity taking into account both the number of publications and the productivity index (logarithm of the number of publications) (López Piñero & Terrada, 1992):

Number of publications	Productivity index	Category
1	0	Small producers
2-9	>0 and <1	Medium producers
≥ 10	≥1	Large producers

Scientific publication is one result of research and indicators based on publications (bibliometric indicators) are accepted as one of the instruments for assessing scientific production.

So, in order to identify internationally renowned Spanish authors, the working group decided to use the productivity indicator and the impact factor as quantitative and qualitative measurements of scientific production by Spanish researchers.

The impact factor attributes a scientific category to journals according to the number of citations their works receive; it gives an idea of the absolute frequency of the citations (Modamio & Mariño, 1999) and is an indicator of the visibility and spread of the results. On the other hand, the authors' number of publications is the productivity indicator.

A journal's impact factor is calculated by dividing the total number of times it is quoted in two years by the total number of articles published in the same journal in the same period of time (Garfield, 1972). A practical example is shown below in Table 1 (*****tabla inferior*****).

The impact factor is not a perfect tool for measuring the quality of articles, but it is a good technique and experience has shown that, in general, the best journals are those in which it is most difficult for an article to be accepted in each specialty. Finally, the combination of bibliometric indicators, impact factors and productivity together with the review by a group of experts can contribute to a greater weighting in identifying authors. The production and analysis process is shown in Figure 1.(****figura de arriba*****).

Example of how the impact factor is calculated

Journal : Nature

Impact factor: 29,491

Quotations received in 1999 from articles published in:

1997:	31,487
1998:	25,018
1997+1998:	56,505

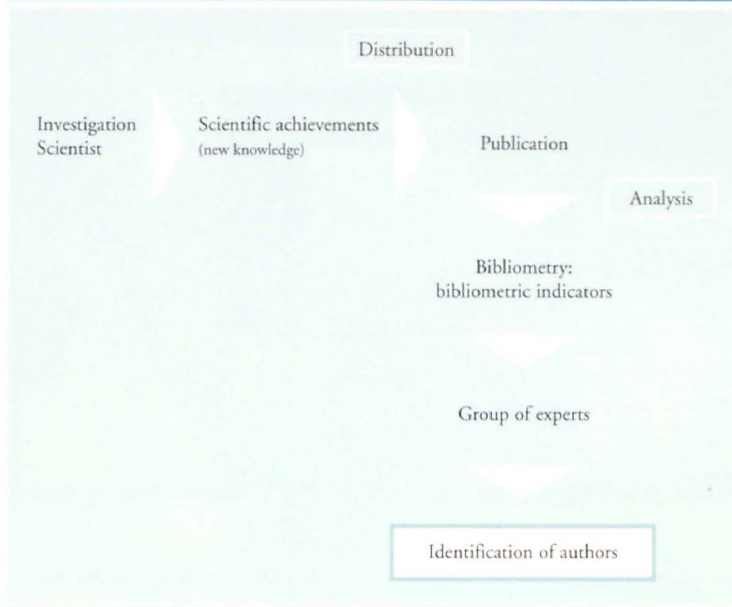
Number of articles published in:

1997:	936
1998:	980
1997+1998	1,916

Calculations:

$$\frac{\text{Quotations received from recent articles}}{\text{Number of recent articles}} = \frac{56,505}{1,916} = 29.491$$

Scientific production and analysis-identification thereof



Selection of sources, theme areas and journals

One of the most prestigious sources regarding monitoring of the impact factor and other bibliometric measurements is the *Journal Citation Reports* (JCR), taken from the *Science Citation Index* (SCI) database, produced by the *Institute of Scientific Information* (ISI) in Philadelphia. The group decided to use the latest version published by the JCR at the time of the study, the 1999 edition (ISI, 1999) both for selecting the most representative theme areas and journals within the field of Biomedicine and to facilitate the calculation object of the study.

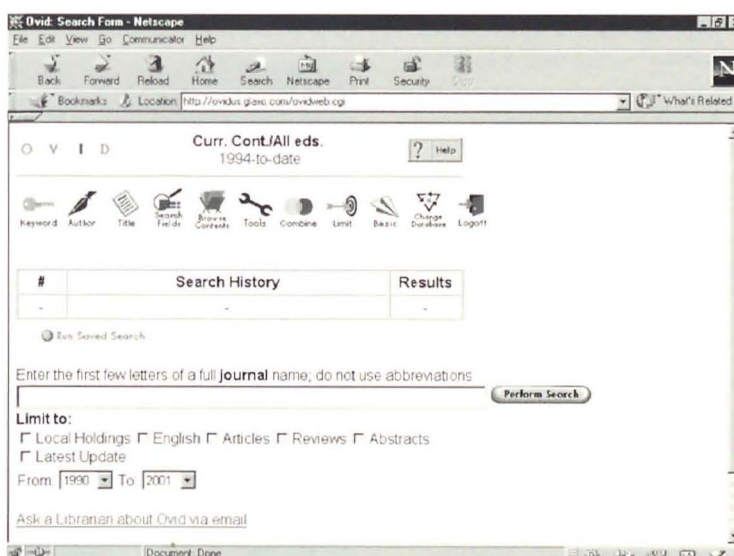
Regarding 1998 and 1999, the information obtained from the 1999 JCR is the most suitable; nevertheless, as the study took place between 1998-2000, they decided to extrapolate the data for 2000 as it was considered more important to use the publications from this year than to exclude them, bearing in mind that the variations in the JCR impact factor from one edition are

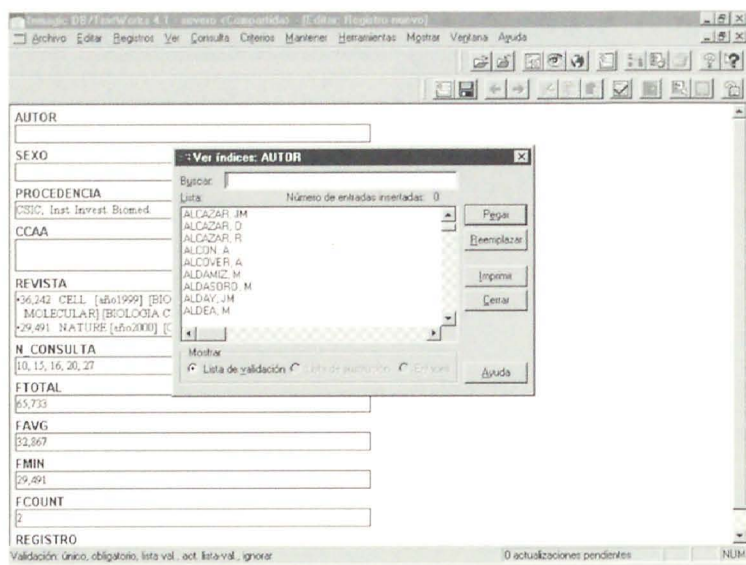
not very different from those in the following edition.

Thirty-two theme areas were established, including those that were outside the scope of biomedical interest. Journal selection was carried out using a minimum impact factor grade for each of the areas. In addition, at least two of the most representative journals were chosen from multidisciplinary and general journals for each of the specialties selected from the field of biomedicine. Finally, review works were excluded since the aim was to consider original articles. The 86 journals selected and their corresponding impact factors are listed in Table 2.

Application of the criteria

As a second stage, after selecting the most representative journals from each of the biomedical fields, a bibliographical search in the *Current Contents* database was carried out, which was created by the *Institute of Scientific Information* in Philadelphia in an on-line version. This database





was chosen because it is one of the most comprehensive in the biomedical field. It has 7,500 journals from all scientific disciplines (compared to *Medline's* 4000 journals) and includes all the selected journals.

Also, the work place was noted for each of the authors including the name of the institute, the city and country. This is fundamental information for our objective since it was an essential condition that the work published was written by a Spanish scientist in a Spanish institution.

The search strategy consisted of selecting all the documents in the database regarded as articles, for which the work place appeared as Spain and which were published in each of the journals selected in 1998, 1999 and 2000. A total of 7,460 entries were obtained that were relevant to publications in the journals and years selected by Spanish authors that work in Spanish institutions.

SEVERO database

In order to be able to quickly, clearly and automatically analyse the results, a database named SEVERO was created as a work tool. The primary aim of this database was to apply mathematical methods and statistics to the information extracted from the searches.

A series of fields was created for SEVERO's design and use:

- a) Text; author, origin or work institution, autonomous community, journal title, etc. These fields automatically create term checking lists which makes it possible to avoid duplicates and carry out a more precise search.
- b) Calculations; automatically allows calculation by default of the journal impact factor. Calculations such as: total impact factor, average impact factor, maximum

and minimum impact factor and productivity factor.

This tool will enable the exportation of information to other programs as well as easy development of graphs and tables in order to better understand the information.

The 7,460 entries were entered into SEVERO, which generated a total of 4,847 authors that fulfilled the requirements of the study. After applying all the criteria, the authors were listed in the order of their grades.

Checking the results

While entering the data into the SEVERO database, a set of difficulties were encountered that forced them to carry out individual checks using other means (databases and journals).

There were two kinds of difficulties encountered: authorship and bibliographic reference. Regarding authorship, the trend of including several authors in one publication complicates the identification of the main author. The detailed study of each publication is what makes this identification possible.

Another difficulty is the lack of ratification and unification of the bibliographic number of the author and work institution (Camí, 1997; Rozman &

JOURNALS SELECTED			
Journal	Impact factor ^(*)	Journal	Impact factor ^(*)
Cell	36.242	AIDS	6.931
Nat Gen	30.693	Arch Intern Med	6.705
Nature	29.491	Oncogene	6.517
New England J Med	28.857	Am J Pathol	6.436
Nat Med	26.584	Hum Gene Ther	6.403
Science	24.595	J Gen Physiol	6.382
Ca Cancer J Clin	22.327	J Am Soc Nephrol	6.182
Immunity	20.563	J Clin Psychopharma	5.738
Trends Neurosci	19.925	Ann Surg	5.647
Gene Dev	19.220	J Neuropath Exp Neur	5.590
Mol Cell	18.142	Am J Respir Crit Care	5.491
Neuron	16.782	Gene Ther	5.237
Trends Biochem Sci	15.705	Brit Med J	5.143
J Exp Med	15.561	Am J Med	4.977
EMBO J	13.973	J Invest Dermatol	4.903
Nat Struct Biol	13.555	J Infect Dis	4.842
Curr Opin Genet Dev	12.665	Medicine	4.723
Gastroenterology	12.182	J Allergy Clin Immun	4.637
FASEB J	11.880	J Physiol-London	4.552
JAMA	11.435	Am J Respir Cell Mol	4.541
Arch Gen Psychiat	10.952	Lab Invest	4.530
J Clin Invest	10.921	Mol Med Today	4.411
Lancet	10.197	Anesthesiology	4.265
Ann Intern Med	10.097	Cancer Gene Ther	4.188
Circulation	9.903	Mol Med	4.155
Mol Cell Biol	9.866	J Med Chem	4.079
Hum Mol Genet	9.359	Pain	4.020
Diabetes	9.019	J Endovascular Surg	4.010
Blood	8.782	Crit Care Med	3.980
Curr Biol	8.733	Kidney Int	3.807
Curr Opin Struct Biol	8.633	J Am Acad Child Psy	3.618
Ann Neurol	8.321	Pediatrics	3.487
Cir Res	8.281	Chem Res Toxicology	3.470
Mol Psychiatr	7.942	Transplantation	3.463
Front Neuroendocrin	7.826	Neurobiol Aging	3.399
Pharmacol Therapeut	7.711	Brit Med Bull	3.381
J Biol Chem	7.666	J Hematol Stem Cell	3.116
Mol Biol Cell	7.527	J Invest Med	2.922
Brain	7.374	Arch Dermatol	2.889
Hepatology	7.344	J Rheumatol	2.879
Struct Fold Des	7.271	J Am Geriatr Soc	2.865
Genome Res	7.062	Toxicol Appl Pharm	2.723
Arthritis Rheum	7.054	Clin Exp Allergy	2.702

(*) *Journal of Citation Reports*. Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1999.

Foz, 1997) enabling the same author and institution to be indexed in different ways. We must also mention that most of the searches were carried out in English speaking databases that do not take the peculiarities of authors' names from other languages into account, which increases the possibility of not correctly giving an author credit for his or her scientific production.

As far as Spanish authors are concerned, it would be advisable to establish a set of criteria in order to avoid, as far as possible, the errors that arise from incorrect bibliographic references. It would be useful to carry out the following:

- a) Always use the same format and criteria at the time of signing: first surname, last surname and initials
- b) In the event of common surnames, use the two last names joined together with a hyphen
- c) Follow the aforementioned criteria in the event of a compound name

Finally, in dealing with institutions or work places, it would be a good idea to provide a standard name to be sent to the authors so that different names do not appear in the same institution.

Author selection criteria

Once the results had been checked, a group of experts reviewed the lists and selected the authors with the highest grades and excluded those that had been nominated in the previous edition.

Conclusion

The completion of this study has not only allowed Spanish science to be honoured, but it has also highlighted a set of suggestions that will help in carrying out more comprehensive and precise studies, making it possible to correctly identify those authors who have contributed to the advancement of science in Spain.

Bibliografía

- Camí, J. (1997). Impactología: diagnóstico y tratamiento. *Med. Clin.* 109: 515-524.
- Garfield, E. (1955). Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas. *Science* 122: 108-111.
- Garfield, E. (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science* 178: 471-499.
- Garfield, E. (1996). Fortnightly review: how can impact factors be improved? *BMJ* 1996; 313: 411-13.
- Garfield, E. & Her, I.H. (1963). New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing. *Am Document* 14(3):195-201.
- Gross, P.L.K. & Gross, E.M. (1927). College libraries and chemical education. *Science* 66: 385-389.
- Institute for Scientific Information (1999). *Journal Citation Reports* Filadelfia.
- López Piñero, J.M. & Terrada, M.L. (1992). Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (III). Los indicadores de producción, circulación y dispersión, consumo de la información y repercusión. *Med. Clin.* 98: 142-148.
- Lotka, A.J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *J. Wash. Acad. Sci.* 16: 317-323.
- Modamio, P. & Mariño, E.L. (1999). El journal citation reports y la base de datos Science Citation Index. *Farm. Hosp.* 238(4): 247-254.
- Raisig, L.M. (1960). Mathematical evaluation of the scientific serial. *Science* 131: 1417-1419.
- Rozman, C. & Foz, M. (1997). La investigación biomédica en España y Medicina Clínica. *Med. Clin.* 109: 512.
- Westbrook, J.H. (1960). Identifying significant research. *Science* 132: 1229-1234.

Juan Lerma
Research Lecturer
"Ramón y Cajal" Institute
CSIC (Spanish Council for
Scientific Research)

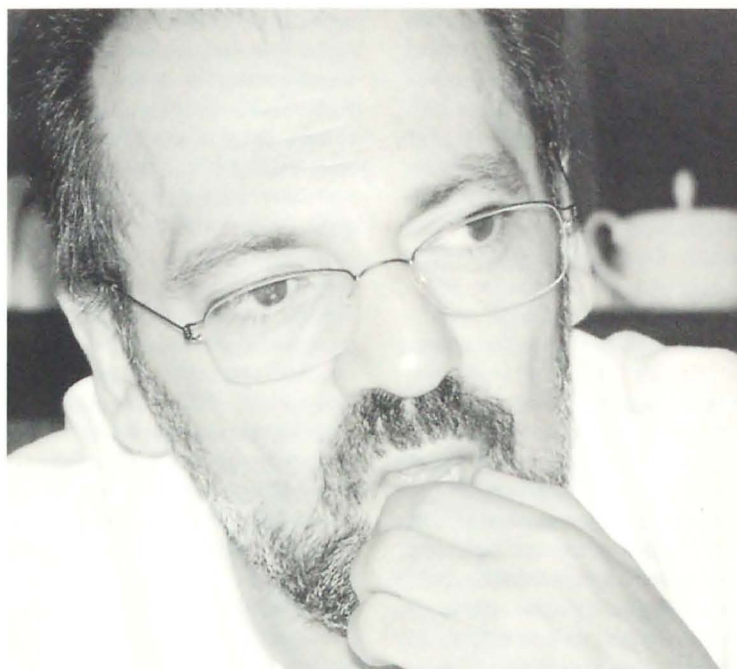
José Masdeu
Director
Neurology Unit
University of Navarra

1. During the last decade there has been enormous progress in diagnosis and research into the molecular bases of the most common neurodegenerative diseases, as well as in answering the following question: what are the future expectations for prevention and treatment of these diseases?

J. L. Indeed, the last decade has been regularly punctuated by findings of molecular mechanisms that could be at the root of several of the most devastating neurodegenerative diseases. The progress made in recent years in extremely broad knowledge of molecular and cellular biology has made the use of molecular techniques possible in order to diagnose a great deal of diseases, not only making this easier but also more reliable and able to take place at an earlier stage. In this respect, it is more and more recognised that although progress in knowledge of the brain in the last century stems from the field of anatomy, physiology, biophysics and mainly biochemistry, neuroscience is part of modern biology due to the involvement of molecular geneticists and biologists in the field. In my opinion, we are merely at the beginning of what could be a new era in treatment and prevention of both neurological and psychiatric diseases.

Future prospects for prevention and treatment of such diseases - let's call

them diseases "of the brain" - are very promising. There are many examples of this. Allow me to mention one that is particularly clear. Epilepsy is an disease that affects 1% of the population and may be deemed as one of the foremost public health problems because, although it may not be deadly, it can lead to physiological and behavioural disorders and hence seriously affect a patient's quality of life. This disease is multifactorial and more than forty different kinds are known, but in every case it is characterised by the synchronised discharge of neuronal populations, which can be small or large. However, even though this is a disease that has been known since ancient times, knowledge of the cellular and molecular scope is very limited. Molecule cloning has allowed the genes to be identified and the primary structure of many proteins that have a synaptic function have been determined as well as the excitability of the neuronal membrane. Probably due to this, twelve genes have already been identified that are involved in creating epileptic disorders. Although the role of these genes can only explain a very small fraction of all the kinds of epilepsy observed in patients, the reason why they are susceptible to develop one or another kind of epilepsy shows us the direction to take. I have no doubt whatsoever that the understanding of the role played by the products of these genes in neuronal physiology will lead, in a not too distant future, to better understanding of neuronal activity and, possibly, to identifying the mechanisms that could provide the basis for preventing or curing the disorder. In this respect, the ease with which the genome can be manipulated in experiments on animals, along with findings of the kind mentioned above allow us, firstly, to create excellent experimental models for these diseases and, secondly, to precisely determine the



Juan Lerma

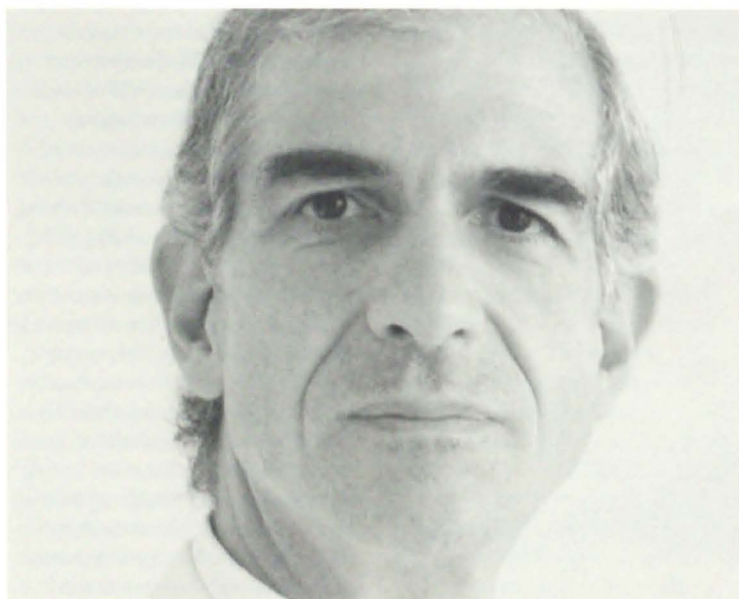
disturbed processes in the lack of control of the neuronal activity. Personally, I think that this will open the door to rational and effective treatment of these and other disorders of the nervous system.

Important lessons have been learnt from the animals tested regarding possible treatment of diseases. For example, not long ago we learnt that Huntington's Disease is a reversible disorder if the product of a defective gene is made inactive. Huntington's disease is a progressive hereditary disease, which leads to atrophy of the central nerves, and is shown by motor disorders such as chorea and dystonia with a progressive loss of intellectual capacity. This disease results in death within about twelve to fifteen years after the first symptoms and at the moment there is no known cure. However, it has been established that this disease is caused in humans by mutations of a gene that codifies an unknown protein function called "huntingtin". A group of researchers (among which there is a Spanish researcher) has created a transgenic mouse that can express a mutated fragment of "huntingtin" in a controlled manner. It is expressed in a histopathological and behavioural condition that remedies the symptoms of Huntington's disease rather well. The blocking of the expression of this mutated gene leads to the disappearance of typical neuronal pathology and a decrease in motor disorder. Therefore, these facts provide us not only with subtle knowledge of its physiopathogeny, but also open up certain clear hopes for treatment of this neurodegenerative disease.

Perhaps another good example to show the impact that the molecule techniques have had in identifying the basis of diseases, whether neurodegenerative or not, is a group

of disorders that affect the ionic channels and that have been called "channelopathies". Ionic channels are whole proteins of membrane found in each and every one of the body cells. In the nervous cells, the ionic channels are very heterogeneous, as there are numerous kinds depending on the ionic selectivity or way of activation. The ionic channels are designed to perform fast signaling tasks and, in all cases, are responsible for the membrane potential, releasing the neurotransmitter and creating neuronal signals. Therefore, it is rather normal that a dysfunction of any ionic channel in the brain or muscle would cause severe neurological syndromes of various types. In fact, a series of mutations have already been described that are linked to ionic and receptor channels for neurotransmitters which lead to serious physiological disorders, which have greater similarity to clinical disorders (ataxia, epilepsy, migraine headaches etc). I think that in the not too distant future, we will see this deep level of knowledge become treatment for neurodegenerative and mental diseases that are not currently treatable.

However, not all diseases have a genetic origin, hence there is a lot of work to be done apart from genetic research. There are diseases that occur due to accidents. The loss of neuronal elements caused by cerebral vascular accidents, or traumatism, can lead to rather serious disabilities. These are not caused due to genetic reasons and the processes set off during a hypoxia which leads to the loss of cerebral parenchyma must also be determined as, in all cases, these phenomena can be treated and/or prevented. If we take Alzheimer's disease as an example, as far as I know it is still unknown why the addition of the amyloid-beta protein is the etiological factor of the



José Masdeu

disease. In all likelihood, as is also the case in other diseases, there can and must be other factors, including environmental ones, which contribute to the development of the disease. A revealing piece of information in this respect is that only 50% of monozygotic twins actually develop schizophrenia. This coinciding factor is rather low and leads us to think that epigenetic phenomena are of great importance.

J. M. A quarter of a century has gone by since Doctors Robert Terry and Robert Katzman launched a scientific offensive in the USA to study the roots of Alzheimer's disease. In 1976 I was at *Peter Bent Brigham Hospital* (now called *Brigham and Women's*), at Harvard University, when Bob Terry came to tell us that he thought that most elderly people suffering from dementia, who were then thought to be suffering from cerebral arteriosclerosis, probably had an obscure disease described by the German anatomopathologist, Alois Alzheimer in 1907. A few years later I was fortunate enough to work with Doctors Terry and Katzman in New York. Those were the days when the families of patients who had been diagnosed with Alzheimer's disease said: "Thank goodness; we thought that it was going to be senile dementia."

Some years earlier, in the 60s, the works of André Barbeau and Oleh Hornykiewicz led them to the conclusion that Parkinson's disease was caused by a lack of dopamine, due to degeneration of the dopaminergic cells of the black matter of the brain stem. These researchers, and a little later George Cotzias, showed that patients improved when they were administered L-Dopa to compensate for their lack of dopamine. This was the first case in which basic neurochemical research gave rise to a great therapeutic advance. With

rather modest results, history was repeated in the 90s when doctors began treating Alzheimer's disease with acetylcholinesterase inhibitors to increase the brain levels of acetylcholine, which are low in Alzheimer's patients' brains because a large number of cholinergic cells have degenerated. In both cases the therapy is aimed at replacing a missing substance, not to prevent or treat the degeneration of the neurones affected by the disease. Unfortunately these therapeutic strategies do not prevent the progressive loss of neurones that eventually cause many other systems and sooner or later bring about the death of the patient.

At the moment, the emphasis is on identifying the basic disorders that cause neuronal death. There are genetic clues and there are environmental clues that contribute to or cause neuronal death. I comment in the answer to the second question, on the fact that certain genetic aspects of neurodegenerative diseases have something to do with genetics, and how this is helping us to create new therapies. Regarding environmental agents, the clearest example is that of MPTP, a designer drug that causes degeneration of black neurones. Rotenone, a component present in household pesticides and insecticides, tends to cause a condition that is very similar to Parkinson's in animals used in experiments. By combining knowledge on environmental and genetic factors, it is very likely that in the next ten years we will obtain effective therapies and preventive measures for these diseases.

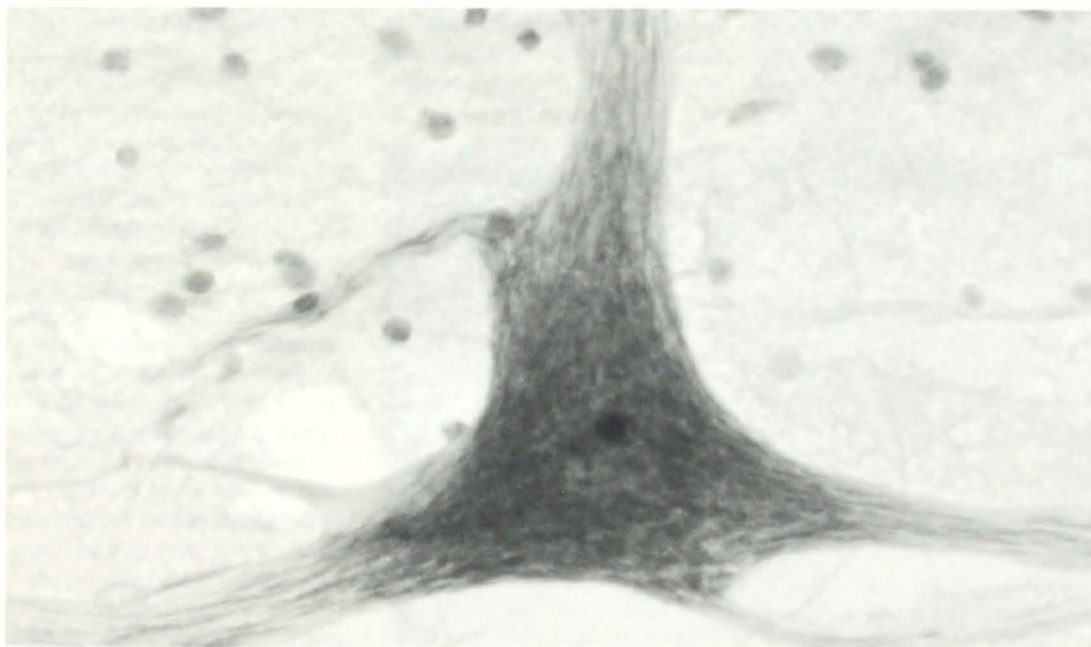
2. How can our knowledge of the human genome, genomes in mice, *Drosophila*, etc., and the development of DNA microarray and proteomic technology help neuroscience research?

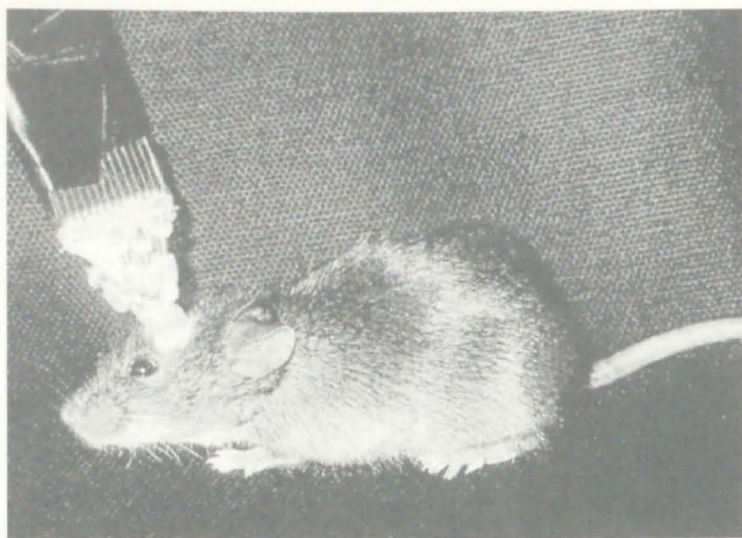
J. L. In my opinion, knowledge of the genome both in human beings as well as in other species aids research in general, not only into neuroscience, even though the impact that the knowledge of the various genomes and the microarray technique could have on brain research is particularly important. The main reason could either be that the brain is still, in many aspects, a largely unknown factor and so new approaches are always welcome. The availability of the genome sequence, provided by the various projects related to this, must have an impact on experimental biology. In fact one of the most immediate contributions to the genome project has been to make us aware that, in spite of all the efforts made up to now, we are only aware of a very small part of the genes and therefore the universe left to be explored is huge. Therefore, we should not forget that the sequence does not give us the function and we must find the function for each of the genes now identified. There is no doubt that this will take some time.

In my opinion, the microarray technique could have a very beneficial effect on neuroscience, as it provides the researcher with a method for systematically exploring the reaction of genes. The strategies that have been followed up till now to determine the genes involved in brain function have been slow. The availability of the sequence of the various genomes, along with the microarray technique should allow more global and faster research, which will be particularly important in various aspects of brain functioning. The reason for thinking this way is based on the fact that the brain is the most heterogeneous organ in the human body and it can be presumed that there are a large number of genes involved in its functioning, probably more than any other organ or system. In this respect, it has been calculated that 50% of the

genes composing the genome are in the nervous system, some of them specifically, others in minute quantities. It is also known that the number of isoforms for any protein is higher in the brain than any other organ. Although I am not an expert, I think that one of the advantages of the DNA arrays for research into the nervous system is their capacity to be able to actually count the reaction of thousands of genes at the same time. Of course, it should be remembered that microarrays do not allow the same results to be achieved as with conventional techniques (RT-PCR or northern blots), the advantage I believe is that an enormously large number of genes are analysed at the same time. However, even though the amount is an advantage, the microarray technique has a drawback at present, which is its relatively low detection sensitivity, particularly important in neurobiological research. However, even with these minor drawbacks, the microarray technique is the direction to head towards to carry out multiple gene expression research, especially if we want to discover new genes. Cancer research is the field that up to now has applied the microarray technique with the greatest success and perhaps also shows us the path to follow in neurobiological research.

The very few pieces of research available up to now in which the microarray technique has been applied in brain function research show inconsistent results. For example, by using this technology, genes expressed while asleep and when awake have been systematically mapped out, as well as those expressed after sleep deprivation. Most of them (from 7000 mRNAs analyzed) do not show any differential expression. Fourteen genes with differential expression could be identified, four of these were completely new, two appear to be specific to sleep and two are only show up when the subject is awake. It is unquestionably a good start, but nothing else. A lot more work is required to identify the specific function of these genes. This leads to a basic reflection. If the various behavioural states were only the result of continual repression and/or activation of specific genes, then the microarray technique could provide an enormous amount of information about these kinds of experiments, in which specific behaviour is compared with other behaviour. Although it could be, on the other hand, that the behaviour is not so determined by the change in gene expression, even though there could be some regulation at a transcriptional level at certain times. Behaviour can be regarded as the emergent property of the neuronal clusters and the elements with which this is created may be found in the neurons





CELL PRESS, Vol. 87, McHugh et al, Pages 1339-1349, ©1996, with the authorization of Elsevier Science.

beforehand. Therefore, this kind of phenomena would not be shown by microarray research. There is no doubt that microarrays can provide a great deal of information if applied to diseases or during various stages of their development, when specific genes are widely activated or repressed.

On the other hand, I find the impact that proteomics could have on neuroscience is quite remarkable as these approaches enable the structure of large molecular additions to be determined and thus meticulous research can be carried out on their functional composition and involvement. Allow me to give an example. The ionic channels, the receptors for the neurotransmitters, etc. are not found in the cellular membrane as individual bodies but instead are part of the multi-protein additions in which each element has a certain function. This has been shown by a considerable amount of work in the last five years. Recently, proteomic research techniques have been applied to neurons in order to identify the proteins that are part of the complexes of one of the most essential receptors for the neurotransmitter in the central nervous system, the NMDA glutamate receptor. Although the results obtained have confirmed the knowledge provided by previous research with other molecular techniques, such as that of two hybrids, it has revealed that there are multi-protein additions that are very much larger than expected. This research has shown that the complex formed by the NMDA receptor (an oligomer composed of two different sub-units) is made up of no fewer than seventy-seven proteins, which can be classified by their features as part of the receptor complex, adapting, signaling and cytoskeletal proteins. Only thirty of them had been identified in previous research without using such mass techniques. We should point out that this proteomic research shows that this

receptor for glutamate forms an additional complex that includes kinases, phosphatases, G proteins, and various of its effectors. Several of the proteins localised are codified by genes whose transcription depends on their activity, and it is known that pharmacological or genetic interference of several of these genes, in some cases, prevents learning and in others synaptic plasticity. It is clear that the combination of proteomics with genetic modification techniques, already rather well established, allow detailed understanding of how the different elements contribute to the transduction of the information in the nervous system, memory or learning ability. In this respect, the basis is being created for determining the conditions that could lead to dysfunction in our perception of reality, in other words, certain psychiatric disorders.

J. M. These technologies are already being applied, more or less extensively, to researching the structure of the nervous system and the diseases that affect it. One must take into account the fact that more than half the human genome is devoted to genes expressed in the brain. This is not surprising if we bear in mind that, in spite of its small size compared with the rest of the body, the brain is much more complex than other organs. I will focus my comments on research into neurological disorders. Genetics has already contributed a great deal of knowledge of many hereditary nervous system disorders. Among these are chorea in Huntington's disease, neurofibromatosis, congenital ataxia and the most commonly known, those of Friedreich's disease, cerebrovascular diseases, such as CADASIL and mitochondriopathy as well as a large number of diseases that affect the peripheral nerve or muscle, including Duchenne muscular dystrophy. A very interesting group of neurological diseases characterised

by periodic disorders, such as periodic paralysis with hypokalaemia, as we now know, are caused by genetic abnormality in the ionic, sodium, potassium and calcium channels. This is why they are now called "channelopathies." Among these disorders are those as common as a migraine headache. In the last ten years, altered genes have been identified in these and a very large number of other neurological diseases.

These are diseases caused and unleashed by genetic disorder. However, if we take them as a whole, they are only responsible for less than ten per cent of all cases of neurological disease. We are still unaware of the causes and the mechanisms that lead to the problem of most of the neurological disorders. This is where new technology plays an important role. For example, regarding Alzheimer's disease, three genes have been identified that cause a similar disease in families with dominant autosomic transmission (Amyloid Precursor Protein and presenilin 1 and 2 genes). More recently, mutations have been identified in the gene codified for the Tau protein in various families with frontal dementia symptoms and Parkinsonism linked to chromosome 17. Although the cases explained by these mutations are only a very small number of the cases of Alzheimer's disease, there is a very good chance that mechanisms similar to those in these cases will also finally explain the genesis of the neuropathological disorders that are seen in Alzheimer's disease. Transgenic mice that contain the genes of these family cases of Alzheimer's disease suffer a disorder that, both from a behavioural and histological point of view, is very much like the human disease. Using transgenic mice is an ideal way of studying the alteration of proteins composed of various cerebral cells (neurons, astrocytes, etc.) and to test suitable treatments. For example, injecting the Amyloid Precursor Peptide in transgenic mice to mutate the gene that encodes this peptide has made it possible to "vaccinate" these mice against excessive production of amyloid plaques in the brain, one of the characteristics of Alzheimer's disease in humans. These experiments have followed up by tests on mice where instead of being "vaccinated", the animals were injected with anti-bodies against this peptide. This has also been effective in reducing the deposition of amyloid in the brains of mice. These experimental successes have been followed by clinical trials in which both the "vaccination" and the anti-bodies are injected into Alzheimer's patients who seem to tolerate this treatment very well. However, its effectiveness has not yet been proven. It is very likely that both this

and other therapeutic strategies only protect the neurones that are still viable. The new neurones' ability to regenerate is something that Mr. Santiago Ramón y Cajal thought could never happen, however discoveries in the last three years seem to prove that this certainly can happen.

Gene *microarrays* combined with proteomics are extremely useful techniques for studying the disorders caused by neurological diseases. The complexity of the data obtained proves that it is still essential to work on improving bioinformation technology. However, these techniques are already being used to study the disorders caused in the brain by cerebrovascular accidents and neurodegenerative diseases. Doctor Gómez Isla from the University of Navarra uses proteomics to study the differences in protein expression in normal mice and transgenic mice for the Amyloid Precursor Peptide gene and the Tau protein. Carrying out studies using experimental models - which while extremely complex are much clearer than changes in the human brain - may clarify the meaning of the protein expression changes in Alzheimer's patients compared to normal subjects.

3. Could we perhaps one day understand some of the higher functions of the brain, such as the ability of the human species to be aware of itself, with the accuracy that we currently understand, for example, how a cell is divided; or are they functions that cannot be approached experimentally by the human brain?

J. L. I think the question of whether our brain can understand itself, which has been raised for some time now, is a fascinating one. The answer is probably "who knows?" and in any event "why not?" At present we are seeing the birth (or perhaps renaissance) of cognitive science. In the same way as genetic and proteomic science, cognitive science has greatly developed in recent years, as knowledge has been obtained at the molecular and cellular and system level to raise more appropriate questions about how we feel, think or react, and in fact, what we are like and why. Indeed, we can even say there is a new psychophysiology, which uses techniques and knowledge from molecular and cellular biology and anatomy and physiology to approach cognitive research. Bearing this in mind, we cannot say that the higher functions of the brain are problems that can not be approached from an experimental point of view.

Without a doubt, being able to understand our own brain is the

challenge faced by modern neuroscience. The hope that this challenge will be successfully met increases if we take into account the incredible development in the methods used in such a relatively short time, and the enormous progress in our knowledge of the brain. We should consider, for example, the path traveled until the ionic theory was issued to explain generation, conduction and propagation of potential for action, around the middle of the 20th century. Nowadays, we know the details of the molecular structures that make it possible, the ionic channels; we are able to follow the activity in real time of just one of these molecules, and determine in which amino acidic residue its functional properties can be found and the reason for the various pathologies related to its functioning. Likewise, based on the presence of one or another channel, we can now define the normal behaviour of the neuron in terms of excitability, responses to stimulation etc. This progress, slow but relentless, makes me think that we will be able to define and understand the higher functions of our brain in detail. However, only if we accept that our knowledge of the world is based on our biological system for perceiving it and that perception is an integrative process can the first part of the question be categorically answered in the affirmative, which depends on both the information that causes the stimulus as well as the mental structure of that perceived.

There are reasons to support this belief. Not such a great length of time has elapsed since the pioneer research by Katz, Miledi and Castillo on neuromuscular transmission and the release of acetylcholine. Now we are aware, with rather more certainty, that dozens of proteins, which have been identified and cloned, are involved when a single neurotransmitter vehicle is released.

A differential fact arises here. We have learnt that defects in these mechanisms result in learning problems. Therefore, we are already faced with the basis of one of the most complex functions of the nervous system, the capacity to learn. This assembly of knowledge results in a new field of cognitive neuroscience, which in the words of the recent Nobel Prize winner, Eric Kandel, is no more than an attempt to combine the experimental techniques and approaches of cerebral sciences with those of behavioural science, with just one aim: to examine the biological basis of higher cerebral functions. We need to find out the structure and the internal processes of the nervous system to be able to strictly define behaviour. Although the outline of this train of thought was begun in the eighties, the time where the real impact can be seen is now. Neuroscience, is thus no longer an isolated and restricted science; very much the contrary, it is a summary of fields with an integrating scope.

Bearing this approach in mind, the need for new techniques to study the brain has been and is very clear; and of course some of these new approaches were not available until just a relatively short time ago. At present, the emergence of new neuroimaging techniques such as tomography by emitting positrons or magnetic resonance is allowing us to explore cerebral activity in both animals and humans. The development of computational techniques and the capacity of today's computers allow models to be created regarding the function of individual neurons and their integrative properties. This also means extending this knowledge to large neuronal populations and predicting their emergent properties. In this way certain theories may be studied on the roles played by specific components of the brain in particular kinds of behaviour.



However, undoubtedly the greatest impact on the process of finding out about ourselves stems from genetic animal models. The past and unquestionable continuity shows this. Since Seymour Benzer found a mutation using *Drosophila* that clearly affected animal behaviour (the *dunce* mutant), the fruit fly became a model for correlating molecular changes with functions that are rather complicated. Likewise, this has happened with other simple organisms, in which genetic and behavioural research are easy to carry out and, above all, fast. For example, the *C. Elegans* worm, initially introduced by Sydney Brenner for development research, or the *Aplysia* sea snail, used by Eric Kandel in his experiments on molecular bases of behaviour have been used and are being used to correlate specific groups of molecules, neurons and/or particular signalling channels in certain behaviour.

However, although these invertebrate models have been enormously helpful and have shown the path we should be following, it is the development of transgenesis in mammals that without doubt has revolutionised the area of cognition with a chance to study the function of a single protein or a cellular complex in mental processes (concentration, memory, etc). These are gain or loss experiments depending on the mammals, which in just a few years will provide the key to the mechanisms by which behaviour is created. Hopefully we will be able not only to see this but also to contribute to it.

J. M. I think the cerebral mechanisms that support higher functions will eventually be known with far greater precision than is known today. The human brain is of such perfection and possesses such capacity that it is almost beyond belief. The most powerful computer in the world, the "ASCI White" by IBM, has 8,192 processors. It has been calculated

that the brain has between 100,000 million and one billion neurones, each one a tiny processor in itself. Each neurone has an average of one hundred connections in which the number of switches is more than ten billion. Moreover, whereas the switches in a computer only have an open or closed position, in the brain the switches may be semi-open with an almost infinite range of possibilities. This is achieved because the brain uses neurotransmitters and neuromodulators that open the brain switches to a greater or lesser extent. Obviously, machinery of such complexity must have a very important role. We know that the human brain has a much more developed frontal lobe than the chimpanzee and the orangutan, the sub-human primates that have a relatively higher brain capacity. It is precisely injury to the frontal lobe in humans that makes us lose the ability to objectify reality that is so particular to human behaviour and that the question refers to as "higher functions." There are other higher functions, such as language, which enable us to communicate with others. This function can also be lost due to an injury to the left perisylvian area. The use of functional neuroimages, especially through functional magnetic resonance, is allowing us too much better understand the patterns of cerebral activity related to various functions of the individual.

From these facts one could simply leap over the scientific and logical barriers and conclude that man does not think with his brain, but rather a thinking person can be reduced to the brain and its chemical components. I do not dare to consider this and I think that no-one who is a true scientist has the experimental proof to support such an assertion. I also very much doubt that they will obtain this through neuroscientific progress which will probably help us to better understand how man thinks with his brain.



Agustín Albarracín
Research Lecturer
Spanish Council of
Scientific Research

The famous sentence: *Homo sum et nihil humani a me alienum puto*, has been used since the second century BC as the maxim for humanism and is attributed to the poet Terencio. A humanist is someone who, as a person, goes through life with curiosity and eagerness and who is ready to accept that which others have been able to create or achieve throughout history, thus making life itself enjoyable, full of hope or with a great effort making this all part of his/her own experience.

I think that nothing else can better define the kind of man that Pedro Laín Entralgo was than that humanist state that nothing human could be alien to him: on the one hand, finding it out and making it his own; on the other, showing it to others.

I have no doubt at all that this was so: more than fifty years spent together, which gave me the privilege of receiving his teaching, his friendship and his secrets, are witnesses to this categorical affirmation: Pedro Laín Entralgo was a humanist for more than fifty years, the last humanist in the Terencian sense of the word - if I dare say this of the last century.

However, before going on to summarise the work that defines him thus, if only as briefly as these few lines allow me, I would like to express the two qualities that, in my opinion, describe his intellectual work: honesty and a sense of duty. Laín was an honest man throughout his life and in his work. He was also a perfect example of a sense of duty that so often made him say yes when he should have said no. To confirm my words, this can be seen in his *In Defense of Conscience* (1976, 1989) for some unnecessary and for many others an example, almost unique in Spanish life, of this honesty and sense of duty. The latter was a situation that made the idea of spending a single day without writing or reading absolutely inconceivable, even in holiday periods in Archena, in Cadiz or, later, in Puerto de Santa María. One day, when I can, I will tell you some interesting anecdotes about this.

Laín's intellectual work, as part of his humanism, encompasses three basic subjects: man *sui generis*, the Spanish man and transcendent man. These are three subjects that he considered, wrote of and published, his task being supported by a comprehensive



Agustín Albarracín

and Diltheyan idea of history, summarised and accepted early on in his *Medicine and History* (1941).

I. Regarding man, the works of Laín Entralgo faced the complex reality of his possibilities: conditions of health and illness and his inherent and immediate "properties" of becoming ill and getting well. Thus we have the terms of his medical anthropology: the healthy person and the ailing patient with the inexorable result of death. Laín devoted a good deal of his intellectual reflection to all three of these ideas.

Regarding the healthy person, he began his studies early on regarding human anatomy and physiology during his professorship at the Faculty of Medicine of San Carlos, creating the brilliant *Lessons from the History of Medicine*, published in numerous copies in the fifties that are nowadays very difficult to find, followed by chapters related to his *History of Modern and Contemporary Medicine* (1954) and surpassed, now almost in the last stages of his life, by two single volumes published on *The Human Body*, appearing in 1987 and 1989 ("the East and Ancient Greece" and "Modern Theory", respectively), the first and last parts of a planned History of anatomy that he never managed to finish. His presentation on the Anatomy of Vesalio, in the *History of Modern and Contemporary Medicine* (1954), was a milestone in the historic understanding of morphological knowledge, later applied to the rest of his works mentioned above.

However, the healthy person for Laín was not merely his/her body. The philosophical anthropology of his master Zubiri and his enthusiastic reading, in the later years of his life, of many of the reflections on the subject by theologians and philosophers from very different traditional and modern fields led him, in his last years, to reflect on the perplexing problem of the duality of body and soul, and his decided choice for the sole reality of a bodily structure, a support in turn for the material and spiritual functions of

man. I am also witness to his exceptionally deep concern for the subject and its consequences, which resulted in a series of books - *Body and Soul* (1991), *Soul, Body, Person* (1995), *The Being and Conduct of Man* (1996) and *What is Man?*, awarded the international prize of Ensayo Jovellanos (1999), in which, as he wrote in one of the generous dedications that he used to send me, "Pedro Laín is both what he thinks and what he is".

Of course, the subject of the healthy person also encompassed other immediate expressions of the human reality: hope (*Waiting and Hope*, 1957, 1984), interpersonal relationships (*Theory and Reality of Others*, 1961) and friendship (*Regarding Friendship*, 1972, 1985). All these subjects were in some way, more Unamunian and Sartrean, brought in fleeting adventure to the theater (*Between Us, When You Wait, Voices and Masks*, *Judith 44*, *By the Light of Mars*) and in a certain manner are seen in the testimony of hope, human inter-relationships and friendship that is implied by his book *More than One Hundred Spaniards* (1981).

Pedro Laín was, first and foremost, a distinguished, universally recognised medical historian. Since the civil war he looked at the profession as an approach to medical anthropology. He devoted the most important part of his work as a historian to the ailing patient, becoming ill and getting well: first of all, and after his initial *Studies of the History of Medicine and Medical Anthropology* (1943), I should cite his famous work *Clinical History. History and Theory of the Pathographic Tale*, (1950, 1961, 1998) in which he confronted the history of

pathography, beyond simple knowledge or repeated subject and chronological order, up until then customary in the history of medicine, accepting the Orteguian challenge of history as a system; I can't resist the temptation to quote his words: "If the history of medicine were presented as a system of theoretical and technical attitudes which in fact have been adopted to help cure an ailing patient, everybody would see in this one of the instances required for training doctors aimed at intellectual originality". Therefore, after this book, which can only be criticised for not having been immediately translated into English, thus limiting its international influence, the first volumes were published of his *Medical Classics*: "Bichat" (1946), "Claudio Bernard" (1947), "Harvey" (1948), "Sydenham" (1961), his already mentioned *History of Modern and Contemporary Medicine* (1954), *Curing By Word in Classical Antiquity* (1958), *Disease and Sin* (1961, 1998), *The Doctor and Patient* (1969), *Hippocratic Medicine* (1970), the seven volumes of *the Universal History of Medicine* that he directed (1972-1976), *Modern Medicine* (1973), his *History of Medicine* (1978, 1982). Once again using a systematic method, and from a purely anthropological standpoint, *The Doctor-Patient Relationship. History and Theory* (1964), *The Diagnostic Doctor. History and Theory* (1982) and *Medical Anthropology for Practitioners* (1984). In all these works, he has endeavoured to show the importance of the patient as a person.

II. As well as a practising doctor, historian and anthropologist, Pedro Laín, a true Spaniard, experienced Spain's drama deeply. His experience in the civil war led him to intellectual



Pedro Laín

reflection on the country and on the relationships between Spanish people: He wanted to live in utopia in a pluralistic and tolerant Spain and he devoted a good deal of his literary efforts to this pursuit. *Regarding Spanish culture* (1943), *Menéndez Pelayo. History of Intellectual Problems* (1944), *The Generation of Ninety-eight* (1945, 1997), *Spain as a Problem* (1949), *The University in Spanish Life* (1952), *The Strings of the Lyre. Reflections on Diversity in Spain* (1955), *Introduction to Spanish Culture* (1964), *Spain: Sole and Diverse* (1968), *What We Call Spain* (1971) and his drama, *The Stubborn Man* (1987, 1991), are painfully punctuated with a concern for the coexistence of all Spanish people who never escaped his thoughts. I am a witness, once again, of how in the last months of his life, when he was already physically weakened, he confessed to his deep feeling of unease regarding the problematic outcome of the last elections in the Basque Country.

Lastly, the transcendent man. From his youth as a university student at the Higher College of Beato Juan de Ribera, in Burjasot, he had returned to practising devout Christianity although up to his death he was never free of problems. I recall his publications *Reflections on Spiritual Life in Spain* (1953), *Reflections on the Spiritual Situation of University Youth* (1955), *The Christian in the World* (1961), until, then in his last days of his life, *Believe, Hope and Love* (1993) and *The Problem of Being a Christian* (1997).

When he started to die - I use Hans Küng's cheerful expression - he immediately accepted the imminence of this circumstance. Right up until the time he finally died on June 5, 2001, he was planning to give a course on the subject, as a continuation of *The Business of Growing Old* (2001) which was published this year. In this it is well known that he was intending to reflect on death as a biological fact, as a personal act and as a social event, as he mentioned in this last book. He did not manage to write it. His words of acceptance have been repeated over and over again, in recent months, regarding his own death before God, published in *Body and Soul*, so I shall not repeat them. I think it is more appropriate to imagine, after the brief description of his intellectual career throughout his long life, that he could have offered his very broad and varied literary creation to this Supreme Being in which he believed and hoped. Modifying slightly the request of Gide in *Terrestrial Food*, which Lain loved to quote, he also could have said: "Here you have my work Lord. Judge me for what I did throughout my ninety-three years of life".

In-Depth

INTERVIEW JOSÉ MARÍA LÓPEZ PIÑERO

F. Javier Puerto
Professor of the History of
Science at the Faculty of
Pharmacy (UCM)

One morning at the end of the summer of 2001, Alfonso de Egaña and I caught a train at Atocha station. We were going to Valencia to interview someone who I regard as one of my main intellectual mentors and, perhaps, one of the most brilliant historians of science today. He was waiting for us as the train arrived with the splendid dignity of a retired sage. A short greeting, a brief embrace and soon we were at his home, full of books in perfect order.

F.J. Puerto: Many historians of my generation regard you as our intellectual reference point, fundamental in the history of Spanish science. By way of starting our conversation, could you please tell us about your own mentors?

J.M.^a López Piñero: That's very simple. As you know I have been lucky enough to be a cardiologist; I went to Santander to do a course in electrocardiography and there I met Don Pedro Lain; we started to work on the importance of the doctor-patient relationship. I gave up electrocardiography and became involved in history as a result of his influence. Later I went to Germany and, just by the luck of the draw, I was also fortunate enough to work with great teachers. In addition to this Spanish giant, in Germany I was in contact with Erwin H. Ackerknecht. Although I have never been to the United States, I was also a disciple of George Rosen, due to our common work at the International Academy of the History of Medicine, an organisation that no longer exists.

When you are a disciple of giants, of people who are at the very top level, there are only two possibilities from any point of view: the first is to think "this history of medicine is much more difficult than I expected and a great deal of training is required, so I am going back to electrocardiography" (I am not good at clinical medicine, but I am extremely meticulous in electrocardiography).

The other possibility is to accept your situation and take advantage of the experience that you gain from your mentors. So, with Don Pedro I went back and forth from Valencia to Madrid; at other times I spent one or two months with Ackerknecht and I worked with him for months on just one project. Later, I gave him the work and he, very meticulous like the good German he is, granted me one or two

days of his time; I saw a thousand things more during this interview than I had seen in a whole month.

Then you find out that there are some exceptional people. So, you should accept your situation and say: well, the option I have is to be a "hard little worker", as they say in Murcia, and try to develop some broad lines that had already been opened by these giants and extend them. As simple as that.

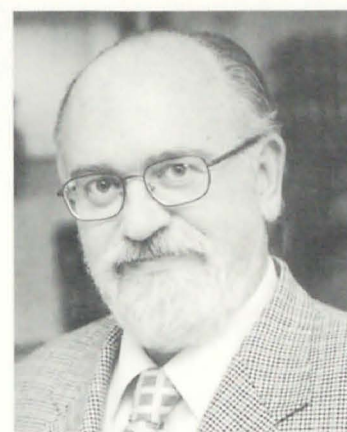
When anybody calls me a master, exaggerating his or her friendship or generosity, it is not that I mind or use false modesty, but this is really not my place. I am fully aware who is a truly great master. I am quite the opposite of a self-taught person. In Spain there are a great deal of self-taught people, and self-teaching can be an easy alibi. I have had three world authorities as teachers: in my case there are no excuses.

F.J. Puerto: Don Pedro, when they paid homage to him for reaching 90 years of age while in the Faculty of Medicine, named a group of people as the ones who had actually carried out his work. Among other things, he stated verbatim that you were the one who had developed the history of science in Spain; he also mentioned Sánchez Granjel for the history of medicine, and various others. What do you think those of your generation have contributed to the history of science and medicine? What have the "children of Lain" contributed?

J.M.^a López Piñero: Lain has been influential around the world. When I went to Munich I couldn't speak German. I remember that in my interview with Werner Leibbrand, I told him: "excuse me, professor, I ate my hat in your office" instead of "I left my hat in your office". My master, a huge giant began to laugh and I felt an absolute fool. I was respected for the simple reason that I had brought a letter from Don Pedro.

When Don Pedro published *Medicine and History* in 1942, they published a report that was more than 20 pages long in the most prestigious scientific journal in Germany. Lain refused to have it translated into German because they were censuring all the Jewish authors at the time. Don Pedro had a decisive influence in Germany, on Heinrich Schipperges, who was considered to be one of his disciples; in Italy on Loris Premuda of Padua, who has retired now, and on Luigi Belloni. He had a great brotherly friendship with Erna Lesky and, not wishing to make the list too long, he was also influential in the United States, above all on a man who for me is one of the greats: Rather, from California.

Our profession is not like surgery, pharmacology or other specialities. I



F. Javier Puerto

think in the case of Don Pedro a similar situation has taken place with his disciples as with Cajal, but now we do not have the Civil war to justify it...

One man to admire is Granjel. He alone, with enormous efforts, worked on the Spanish history of medicine. Many subjects are still in the same situation as where he left them.

Among the historians of medicine, first of all we should mention the first generation of Don Pedro's disciples, which includes Agustín Albarracín, who wrote the best book on cellular theory as well as the best on medicine in Homer. There are others who could not become professionals, among them the son of Valle Inclán, Carlos, who wrote a wonderful thesis on Castilian anatomic terminology. Later, Juan Antonio Paniagua, an *Opus* man at a time when Don Pedro was slandered and persecuted by the *Opus Dei*, defended Don Pedro and began working at the Arnau Vilanova Institute, which incomprehensibly closed the Council at the time a wonderful group had come together. It was called the Arnau Vilanova Institute, but it should have been called the "Lain Entralgo Institute of the History of Medicine".

Luis García Ballester received remarkable training from the Seminary of Valencia; he left his ecclesiastical career and only studied medicine so he could write the history of medicine. His book on Galeno is still fundamental and he devoted 25 years of his life to critical publication on the works of Arnau Vilanova.

That huge work by Don Pedro called the *Hippocratic Medicine*, [Madrid, 1970], one of the great classics, regarding which Joly, the great philologist, famous for his aggressive nature, made the following comment: "if it were not before my very eyes, I would say this book could never be written".

We, the Valencia group, have tried to continue along some of Don Pedro's lines. He was from Teruel, on a very

low grant, the same that I received for my studies; he began in Zaragoza and then continued in Valencia. Here his master was Juan Peset, who was horribly murdered, which added even more to the tragedy of his life. In a literary circle we held in the "house of the seven chimneys" during the post war period, I was excited about bibliometry, Solla Price's ideas and so on. Laín encouraged me. Faced with the slander that various people leveled at him, including a mathematician from our own community of historians, he was a man of broad ideas and great convergence. He regretted not being younger so as to be able to devote himself to the field we were developing. In this spirit, we have tried to continue his work, as historians of health sciences. I think we have made certain progress in some matters. For example, we started with medical psychology, the subject that with such great generosity he entrusted to me, along with the late Morales Meseguer and Granjel put as many resources at our disposal as were available in Spain at a time that was so terrible and precisely lacking in resources. We should now recognise his institutionalising efforts carried out alone from Salamanca.

F.J. Puerto: **You are a historian of science whose work has had and still has an enormous impact on the intellectual scope and world of historians in general. Why do you think there is such ignorance of the history of science, shown so repeatedly and explicitly, among Spanish intellectuals in this country?**

J.M^a López Piñero: That is true, despite the fact that there are giants in the field such as Laín and Millás Vallicrosa who changed the perception of the transfer of scientific knowledge. It troubles me a great deal that in the pseudo-museum of science in Barcelona – I say pseudo because it is a didactic place – they held an exhibition on numbers, which did not even mention their births in Vich, Ripoll and a monastery in La Rioja.

In 1956, at a time when Spain was very much isolated from the rest of the world, there was a high-level history of science congress attended by a large number of the most important figures in this field. They only went there for two people: Millás Vallicrosa (Hebraist), who had changed the system for transferring Hebrew and Islamic knowledge to Europe, and a man called Pedro Laín Entralgo.

However, this lack of culture was especially evident in the centenaries, in particular the one held in 1992. Since then there have been two more that have buried it even more: those of Philip II and Carlos V. You only need to open a Universal History of science, medicine, techniques or pharmacy to

see the lack of information at these one hundred year anniversaries. I think this is for two main reasons: the so-called schizophrenia of the two cultures. All the academic authorities, and most of our politicians, have no idea where they are going. For example, they call modernisation the fact of getting rid of classical languages. Medical students have great difficulty learning terminology, one of the main subjects, which in many countries is the first subject studied in medical programs.

Solís, one of Franco's Ministers, even went as far as to say "less Latin and more sports". A philologist replied that, among other things, Latin, Mr. Minister, is useful so that you may be a distinguished native of Cabra and nothing else. Solís was from Cabra, Cordoba.

This separation between science and the arts also goes together with something else: envy, disguised as aggression and attempts at marginalization. When Don Pedro published the *History of Medicine* [Barcelona, 1978], one of the best syntheses that has ever been published, some members of the Council overly criticised it, almost to the point of insult, with arguments such as that it had no bibliographic structure, which was unnecessary due to the aim of the text. Indeed, this was simply the envy of some lower figures that populate our institutions. When Agustín Albarracín gave his wonderful thesis on medicine in Lope de Vega's drama, an international example of the use of the extremely difficult literary resources in our field, many gentlemen there said that it was absurd, Lope de Vega did not include anything regarding the subject, etc., etc.

There is also what you ironically called secret or clandestine books. In remote places, we published low circulation international journals in series that were not widely read. We were left out of most channels and people had trouble reacting to this.

There is also another important matter: the controversy surrounding Spanish science and its by-products. This is an ideological clash between two understandings of society where science has been a simple excuse. Some "mandarins" such as Ortega y Gasset, Julio Rey Pastor, Américo Castro and Sánchez Albornoz, solemnly cry and utter incredible rubbish on this issue. Castro even said: "they say there has been science in Spain, someone called Tosca..." which is as if I were to say "and in literature someone called Galdós". Ortega had a favourite expression that I always repeat: "Cajal is a typical example of spontaneous creation." To say this means that he was not interested in studying Cajal in the least. Cajal was a man who was an enthusiast in our field. He and Bolívar were extremely excited about Azara. Cajal always talked about his masters. Some of these big cheeses think that no research is necessary to talk about Spanish science; the way of acting that was institutionalised by Luis S. Granjel is of no use at all because they know everything. Any rector or political bigwig states the following when they want to seem progressive: "there has never been science here". Now, with the resurgence of peripheral nationalism –all of them fascists and a few Nazis–, it is quite the contrary, they sing local praises. However, as in all countries, we have had good and bad times and our contribution to science is like our contribution to music or literature. We

have had a gentleman called Cervantes and another called Hernández; we have had a gentleman called, what's his name? yes, Unamuno, and we have had a gentlemen called Cajal. There are times when science is more dismal. Precisely due to the influence of Ortega I have specialised in unimpressive eras like that of the *novatores*; neither should we follow Menéndez-Pelayista's eulogic line: Spain is just another country, but as is already known, it seems that research in this field is of little use. This fact is rather demoralising, especially for young people, as the results of their research seem to be frozen, in semi-clandestine books, almost forgotten.

I also think that in recent years we historians of medicine have not been on a par with Don Pedro, the giant who inspired us, whereas others have continued to progress. To quote the current research, which you have mentioned referring to the Illustration, being carried out by Sánchez Ron or Víctor Navarro, all that has been written on Valladolid's technical history, the studies of Salavert, etc., have been very valuable. Great progress in other fields has left the history of medicine behind. How many things have we added to the *History of Medicine* by Granjel? We, the doctors, have been left behind.

F.J. Puerto: **Now, let's talk about your work. Although, as you have just mentioned, it has particularly dealt with obscure eras, you have an encyclopedic work that covers the 16th to 20th centuries. What pleases you the most about this? Is there a part of your work that you prefer?**

J.M^a López Piñero: Firstly, I would like to say that I have received much more than I have given. I have tried to support and continue Don Pedro's work, along the same lines as Granjel's work. In this context I wrote a *Bibliography of Science in Spain* which was an attempt to add to the works of Granjel. The *Historical Dictionary of Modern Science in Spain* followed the idea of creating working instruments, so that those studying had a place to easily find the life and work of our scientists and not be overburdened by bulk. Pharmacy historians had a very much greater tradition than ours in this field, because apart from Folch Andreu, a person whom I have always used as a base for chemistry of the 17th century, Rafael Roldán published a rather particular dictionary of Spanish pharmacists. *The Hispanic Medical Bibliography* has also remained unfinished, which contained thousands and thousands of leaflets in an attempt to create work tools suited to the time, with an incredible lack of resources but a great deal of willpower.



José María López Piñero

A book you have praised is *Science and Techniques in Spanish Society in the 16th and 17th Century* [Barcelona, 1979] and this homage particularly embarrasses me, as José Manuel Sánchez Ron also worked on this and embarked on that special issue of *Árbor* including so many friends [Pedro Laín, Javier Puerto, Mariano Esteban Piñero, García Ballester, Jon Arrizabalaga, Thomas Glick, Rafael Chabrán, Victor Navarro, Antonio Domínguez Ortiz, etc.]. I wrote the *Historic Panorama of science* with Don Pedro and, later, UNESCO commissioned him to write the Spanish contribution to world science and he made me sign it with him. The book of science and techniques was an accumulation of materials to be used as revision, very kindly corrected by Maravall senior and Antonio Domínguez Ortiz. They did away with many ways of thinking, when they dealt with Simancas, Nicolás García Tapia, Isabel Maroto and Mariano Esteban Piñero and began studying the Madrid Academy of Mathematics. I had been "a hard little worker", and I had been especially interested in the obscure eras, for example, the period of Carlos II and the complaints of Cabriada regarding the delay in receiving scientific news in this country; another favourite period, Fernando VII, perhaps for its similarity with Franco's dictatorship and dispersion, exile, dogged insistence, etc. also a time of hope that was that of the Further Education Board, as a continuation of the best of the Spanish Illustration, another period of great hope.

I worked for fourteen years and with a great deal of excitement in the line of neurosis that Don Pedro had given me. However, I stopped entirely when José María Morales died. If I live a few more years I would like to pay homage to this specialist in medical psychology to whom I owe so much in this field of knowledge.

I have also published some informative articles such as *Medicine and illness in the 19th century*, in which I combined Ackerknecht's laboratory medicine idea with Don Pedro's broad idea of the three anatomical and clinical mentalities, but I have not thought of one single idea myself. My great virtue is that I am a hard worker and having such great masters and a person so generous as Granjel who opened his journal to me have made things easy.

I have felt obliged to refer to philosophic subjects due to the mentality of my masters, but I am not particularly interested in these subjects. I was very fond of social history. It excited me to apply documentary methods due to the influence of my wife, María-Luz Terrada, not only bibliometry but also documentary semantics. However, I

have not come up with any original idea, I have always worked along lines that had already been started.

F.J. Puerto: **You have precisely defined what a master is, you have discussed the book that we all admire, *Science and techniques in Spanish society of the 16th and 17th century*, a book that we are dissecting because we are still enjoying it. In other words a master is this: someone who works so that the more lowly people can get up on his/her shoulders to see further. You are first and foremost acknowledged for your original research work; also for your bibliographic work, which on the one hand show a historiographical medical tradition that you broaden, develop and modernise and which will be extremely useful in the future and for your bio-bibliographic work. What continuity do you see for your works?**

J.M.^a López Piñero: *Science and Techniques in Spanish Society in the 16th and 17th Century* [Barcelona, 1979] is a work of revision because at the time there was nobody. I directed a thesis of history of mathematics or chemistry because there was nobody else. I have letters, one from Maravall almost 15 pages long, in which he told me with a great deal of politeness — what these people were like! —, that I should not talk of social classes but rather of a society of strata; or from Marcel Bataillon in which he also pointed out the influence of Erasmus on many authors I mention.

However, I directed the theses of the history of chemistry and of technology without knowing anything about this. One of my books was published on bats, which, as it was beautiful, I took to my poor mother. I am a Moroccan from the 30s. I am an immigrant, so I am on the emigrants' side now. My mother asked me, "son, aren't you a doctor? Why do you write about the things if you have only been by boat to Majorca and your grandparents had never even seen the sea?" It is a disturbing book, there is no index of authors, nor did I add footnotes on the pages due to a question of design. It was a gift book and thanks to the publishing company printed my *Science and Techniques in Spanish Society in the 16th and 17th century*, which, however, I am still thinking of revising.

The Dictionary... was an effort by a group that wanted to break with the isolation of the history of science. The new dictionary, which we intended to write from the Foundation of Health Science, could have been a reference work and would have been able to be updated often, because while others have already served their useful term,

curiously enough those related to medicine are hardly out of date, meaning that not much research has been done.

I am proud to have worked so much. I am also proud to have rescued some things. When they moved the old Faculty they tore down the library with sledge hammers. There were very important works there, among them two *Vesalios*. The Faculty of Valencia was very important from the Renaissance to the 19th century, but then it fell into decline. The library was too and I saw that they were going to throw the books away. I saved the library and I feel very proud about that. My wife and I have the famous illustration of Cajal's head thrown into an attic. Now my young colleagues have no room in the Department to store books.

F.J. Puerto: **What do you think of history of science museums and science museums? What should a science museum or a medicine museum be like? Do you think it makes sense for the National History of Science Museum not to be located in an important building?**

J.M.^a López Piñero: Places that are theme parks, such as *Disneyland* or *Terra Mítica*, are called science museums. Sometimes, I think, big business is behind this thing called interactivity; here they say "they are a poor copy of the *fallas* (the festival of Valencia)." The first change of focus was the Science Museum in Barcelona. I think it works as an excellent teaching site for Secondary Education.

The problem has been the models that have been followed instead of using those of the great European museums: German, British or even Spanish. An example is that of the Faculty of Pharmacy at the "Complutense" University which is very much better than that of Heidelberg regarding museum graphic resources in spite of the lack of premises, staff and budget, but created thanks to the voluntary

determination of Rafael and Guillermo Folch.

Nowadays they are not museums. They do not even follow the classical American structure such as that of the Smithsonian in Chicago or those in Canada. The model used is that of San Francisco, which is not a museum, but a theme park, like the one here, part of *Terra Mítica*. When the emperor of Japan came to Spain he visited our great museums, and as a science history enthusiast he wanted to go to Valencia. The king called me (despite the fact that I always say I am a republican and he called me "my republican friend") and told me he was ashamed of what was there and asked me to draw up a report on the subject.

One of the few real scientific museums in Madrid is the Hispanic Pharmacy, which should have a lot more resources and a good building. It seems that in Valencia they want to have a building to house the pieces that we have, some of which are very valuable, not just a library, but they keep putting it off due to financial problems whereas there are thousands and thousands of millions to spend on pseudo-museums: for these there is no budget.

Regarding their uses, one of the purposes of our field is to inform society of science and this is done through history, without getting too erudite. But, no! They simply place the miracle of the genome or the miracle of antibiotics at the disposal of the multinationals, to quote something that actually took place in the 50s. However good models have not been used, such as that of Milan, Florence, the Natural History Museum of Paris, Baltimore, Budapest, Prague or Upsala. Here, at best, Secondary Education sites have been called museums.

F.J. Puerto: **Another thing that you have put particular effort into is scientific information exhibitions. What do you think of this way of informing the public about these subjects?**



José María López Piñero and María-Luz Terrada, his wife

J.M^a López Piñero: Pensioners, children etc. have visited our small museum at the Faculty of Medicine in Valencia ... and this shows that if you minimally explain history, not in a very complicated way of course, they will enjoy it. We had an exhibition about Cajal in Valencia and another about the anti-cholera vaccine that the public was very interested in.

Historical matters are also appealing, precisely because the separation of the two cultures is a lie. There are objects, engravings, and works of art. In my day in London, the Museum of Natural History and Science held exhibitions to provide information of a very high scientific level.

In Zurich, in the University tower, there was the Medical History Museum. It was a medical education centre that used history to explain the very latest health problems that were occurring. One of things Puschmann said was that, due to medical specialisation, there is a lack of an overall vision and it is a great pity for us that when we go and see a colleague studying a leaf with a microscope, for us it is just a green patch in the forest. However, our mission is to relate medicine with the rest of human culture, with society.

I think that one day things will change. The Museum of Hispanic Pharmacy is a touchstone. People are stunned when they see it. I think that the information of science, and I use this noble word instead of social information, is one of our main functions and without our profession this could not be done. In the best of cases a dogmatic closed vision is given: "you believe this because I am telling you and because I am very knowledgeable!" In the worst of cases, it is outrageous, ridiculous and there are much worse things behind it.

F.J. Puerto: **After a whole life devoted to the University, research, spreading science and information, we are now at an academic time in which our fields are being questioned, possibly due to the false separation between both cultures or the feeling that everything must be immediate. Do you still have a sense of the history of medicine in the medical curriculum? Are the educational functions attributed to Lain up to date? Do you think there should be a change or even disappearance?**

J.M^a López Piñero: I do not think that professional practice should be distanced from those who have been institutionalised as academic historians in their origins due to a supposedly better use, generally copied from the Anglo-Saxon world. Historians should be devoted to History. There are attempts by very important people that I honestly think are mistaken.

They try to eliminate the history of scientific professions and the history of science itself because it is uncomfortable and troublesome. From the history of science there are no dogmas, you can not be addicted to the system, to any system, to any party, you must be critical, say disturbing things.

There is a way of acting in a slightly different manner; the so-called *Introduction to Medicine*, with classical manuals like that of Sigerist; however, someone must do what was recommended by Puschmann. Somebody ought to go to the top of the mountain and show our students the way, give them an idea of the whole and its historical gestation. This is the same in physics or any other scientific field or health profession. The fields are explained dogmatically or through their history. Although I am one of Don Pedro's disciples, I am not very good at huge theoretical constructions. I am an empiricist and a collector of facts and from my point of view the history of medicine is indispensable.

Our field has always been persecuted by all the dictatorships, and now we are seeing another kind of dictatorship, that of highly original intransigence, shown in the way that those against globalisation are treated. I read that after the events in Genoa that those protesting against hunger and poverty were criminals. Of course, there are crazy violent people or teenagers exploited by fanatics or terrorists. We are now under a dictatorship shown by one single way of thinking and, like all dictatorships, critical, reflective and honest fields are put aside.

The only way to relate society with science and give a whole view to future doctors and pharmacists is through our field. However, it is being dismantled all over the world because it is disturbing. But it is more and more important, because the mountain has become higher. Perhaps, it would be interesting to make a small anthology in your journal of the great agreements in the history of science for the purpose of teaching medicine, pharmacy and nursing and their relationship with society.

We say goodbye right beside the railway station. After our long conversation we accept, with great reluctance, that his lines of work are a product of his continuous effort and are not original ideas. All of us will agree that we have been in contact with a young spirit, with a true university spirit, with a critical mentality that leads to its ultimate consequences. Finally we have discovered, above and beyond any possible intellectual or personal agreement or disagreement, the real reason for our admiration.

Training

USING SIMULATED PATIENTS IN TEACHING THE ART OF MEDICINE. THE SITUATION IN SPAIN

José Antonio Prados
EVOCA. General Practitioner.
C.S. Polígono Guadalquivir (Cordoba)

Toni Iruela
IES. General Practitioner.
CAP Balenyà (Barcelona)



José Antonio Prados

Physicians trained in recent generations clearly understand that medicine is a science. However, anybody that has devoted any time at all to clinical practice knows that in reality it is something more than the most classical concept of science, and it is understood to be all provable and reproducible knowledge. The unpredictability and complexity of human physiology and psychology, along with the complicated inter-relationship between professionals and patients or with the environment, make our profession a true art. However, this clinical art is not related to "intuition", but instead it is probably related to factors such as the ability to associate evidence with decision taking, or with skills, as well as such important "attitudes" as manual expertise, knowing how to speak and above all listen and be able to understand the patient's own reality, his/her surroundings and feelings, etc.

Traditionally, teaching in the Faculties of Medicine has been aimed towards gaining theoretical knowledge, and this, unfortunately, is still generally the reality. There are many reasons for this trend, but unquestionably, one with the greatest specific influences is the fact that only knowledge is tested in the Hospital Residency examination (The MIR in Spain). This means that Faculties, lecturers and students mainly tend to aim in this direction.

There is scientific evidence that suitable knowledge does not guarantee good clinical practice –not all the highest grades achieved

in the MIR exam make for the best clinical doctors. Due to this fact, little by little and with not much resistance, ways are now being opened in certain Faculties of Medicine for the need to make more effort both in teaching skills (e.g. meaning suitable physical examinations) and in obtaining future doctors with suitable attitudes to practice medicine. Nevertheless, this must take place but still providing the required knowledge that will unquestionably continue to be assessed in the MIR examination.

This is where the simulated patients come into play (SP). This means recreating situations that "come near to" reality in "laboratory" situations to be able to assess clinical skills. This possibility to create parallel situations, basically shown in the scope of assessment, makes the simulated patient (SP) an ideal "instrument" and required to learn the "art" of medicine in the whole educational program intended to develop the clinical skills of the students, both on a pre-grad and post-grad level.

DEFINITIONS. ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

A simulated patient (SP) is considered to be a person / actor who is able to interpret and reproduce a certain clinical condition or situation not detected by a skilled clinical doctor. A standardized patient is defined (formerly called a programmed patient) as a person trained to demonstrate a process, or his/her own process, in a standardized manner with assessable or learning objectives. In other words, a person that has been carefully trained to simulate a real patient with a background and physical examinations and who always acts the same with different professionals when provoking the same stimulus: with a similar or the same question, examination techniques, professional attitude, etc. In other words, acting in the same way in different situations or with different professionals, adapting his/her communicational pattern to certain very strict rules and always giving certain predetermined semi-logical data. In fact, his/her appearance and physical features are selected because they correspond to the requirements of the script. There are many advantages of the simulated patient (SP) compared with a real patient (non-standardized). These are described in table 1.

We understand a monitor patient to be a SP that also has the capacity and training to "teach" the professional, contributing *feedback* from the interaction.

The tests (*casting*) to select the SP are highly complex, valuing aspects such as clinical background, memory, personality, education, capacity for expression and imagination, capacity to adapt, ability to give *feed-back*, objectivity, opinion of the health system and motivation/willingness in the possible performance of each educational project. To design the cases is hard work and the methodology of the training is also very standardized with highly complex levels, which often require specialized professionals to carry it out.

These aspects, which are also the strong points in the SP teaching methodology, are some of the disadvantages deduced by various authors: long periods of training are required for their correct preparation and the costs are high. From the experience up to now in this country, most of the cases can be trained in 4-5 sessions of 1.5-2 hours. However, the high cost depends more on the need for professionals who are experts in selecting, designing and training than the costs of the SP as such. Of course, these disadvantages are minimized when the use that this SP provides is taken into consideration. In other words, profitability is quite high when the educational project is very solid and coherent and when there are more students and more time is spent on each case.

Another more real disadvantage is the impossibility to carry out certain

examinations involving blood (although some "better paid" actors are trained to undergo rectal or gynecological examinations) or surgical techniques, therefore other teaching methodology should be taken into account such as computer simulation, virtual reality, etc.

Moreover, there is often reluctance towards things that are new or different, and this methodology in our field has both of these elements.

EXPERIENCE IN THIS COUNTRY

The use of SP in other countries has been carried out for more than thirty years and has become an integral part of the teaching and assessment methodology in more than ninety schools or universities in the United States and Canada, and at universities in various countries such as Israel, Brazil, Holland, etc. However, in this country, we can confirm that we are in a situation of late adolescence, due to all the things that this period involves such as hope, desire to grow and finding one's identity.

Isolated experiences promoted by more enterprising individuals or teaching groups have been around for a very long time. In fact, it is normal practice in communication courses to use *role-playing* or staging methodology as a way to visualize situations and practice skills. Traditionally, it has always been the teachers themselves or the students who attended the course

that have had to play the role of the patient and great realism is achieved. However, when a properly trained SP is used who is playing a role, the comment is not "he did that very well" but rather "this is a real patient". His performance is more credible and better perceived as being real.

Nevertheless, it was not until ten years ago that we began to be aware of this methodology, above all thanks to the Catalan Health Research Institute (IES) and its work in assessing skills or for its use as monitor patients in pre-grad studies.

We would like to point out the use of these monitor patients in the University of Barcelona and in the Faculty of Medicine in Reus. In both cases the students were guaranteed the same systematic training for performing an anamnesis and for performing a physical examination. The use of this methodology also allows video recording for subsequent group *feedback* sessions or else for the student to take the video home to analyze and study it in peace.

Along the same lines, very ambitious projects have been set up from the teaching point of view, including the use of SP. We should mention the leading projects by the Health and Communication Group - semFYC or by the Foundation for Health Sciences itself, either alone or in collaboration with other institutions such as the semFYC, the *Fundación de Ayuda*

Contra la Drogadicción (Foundation for Fighting against Drug Addiction), etc. SP have been used in doctor patient communication courses, clinical patient interviews with drug addicts, clinical ethics, organ donation, dementia, etc. It can be said that its introduction into teaching environments has been progressively increasing and that even society has begun to speak of this, as shown by the use of the SP in some rather recent films, such as *All About My Mother*, by our Oscar winner Almodóvar.

However, we can confirm that nowadays there is still a long way to go. Most Spanish Universities have never used a SP, and probably many of them have never even heard of the possibilities. There are very few teaching programs that include their use and only three centers in Spain where there are databases of actors with some experience: IES, FCS and GCYS.

USEFULNESS OF THE SP METHODOLOGY

Its special features make it an ideal approach for teaching and learning in different situations. Some of the most common up to now are the following:

- Doctor - patient communication. This can be particularly interesting in very complicated situations. When this happens in a clinical situation it is important that the professional has a great deal of effort and skill are required that are important for the professional. Thus, these skills can be used with the patient in situations of negotiation, aggressive interaction, bad news, stressful situations, problems in the relationship etc.
- Decision taking. Interaction with a patient showing a certain pathology in which the student draws up the clinical history may help to him/her to reflect on the use of the information obtained from the SP and the knowledge he/she has obtained in order to decide on the diagnosis and therapeutic guidelines etc.
- Ethics. This is a field that is on the increase, which still has not been paid sufficient attention in training health professionals and in which the SP is particularly useful.
- A special mention is required for its use, as stated above, in learning examination techniques, both for visualizing symptoms as well as for examination practice. Its command over clinical symptoms reaches certain levels that are difficult to imagine for a

Table 1. Advantages of the standardized patient vs. real patients	
STANDARDIZED PATIENT (SP)	REAL PATIENT
It can be useful at any time or in any place	This must be approached in hospitals or First Aid centers at the time of a visit or admittance
It can show the same problem to all the students or professionals	A limited number of professionals or students may assess it
Avoids diagnostic or therapeutic errors when used for teaching purposes	Correction must be made in real time to avoid iatrogenia or poor orientation
It means acclimatization for a student before going on to the real patient	They may be very curt in direct contact
It allows students to work on emergency, problematic or high-risk cases	These kinds of situations in real patients are difficult to approach for teaching purposes
It allows simulating patents of every low incidence in real life	They are difficult to come across in real life
They can be handled and altered for teaching purposes	Their conditions can not be changed
They can show the same history in spite of the passing of time	Their change depends on the course of natural evolution or after the treatment of the process
They can show complications or side effects at any time	Their presence depends on chance
They show patients in various stages of development	The various evolutionary stages are not always available
They allow repeating interactions to improve guidelines or conduct	This is not possible

Table 2. Symptoms that are likely to be simulated during examinations

- Sharp abdominal pain (table)	- Joint restrictions
- Aphasia	- Dizziness, vertigo
- Asterixis	- Mydriasis
- Blumberg's symptom	- Pneumothorax
- Joint heat	- Windpipe obstruction
- Coma	- Facial paralysis
- Confusion	- Parkinsonisms
- Chorea	- Loss of feeling
- Coxarthrosis	- Loss of central or peripheral vision
- Muscular debility	- Perspiration
- Dysarthria	- Palpebral ptosis
- Decrease of abolition of vesicular murmur	- Cheyne-Stokes respiration
- Abdominal tension	- Kussmaul respiration
- Joint irritation	- Stiffness
- EPOC	- Stiff neck
- Muscle spasms	- Anaphylactic shock
- Spasticity	- Sibilants
- Renal artery stenosis	- "Doll's eyes" symptom
- Skin irritation	- Babinski's sign
- Hematemesis	- Beevor's sign
- Hemiparesia	- Brudzinski's sign
- Hyperreflexia	- Kernig's sign
- Hypertension/hypotension	- Brain damage symptoms
- Hypoacusia	- Tachycardia
- Hypomania	- Tremor / Ataxia
- Lack of coordination	- Vomiting

professional that is not an expert in methodology. For example, vesicular murmur can easily be removed during respiratory auscultation merely by training, without using external devices. If external means are used, such as an electric blanket or a simple syrup, the symptoms of almost full arthritis or a clear anisocoria can be achieved. More simulated symptoms may be seen in table 2.

In general, you can help analyze what is happening by considering the interactions with the change that takes place in the attitudes of the students. Moreover, new conduct options can be shown, including different alternatives and new skills, or it can help detect and correct certain deficient aspects in the student or professional. *Feedback* is given by the teacher, the group or the professional, or also by the SP him/herself in real time, although audio-video-recorded analysis, observation through a two-way mirror, etc. can also be used.

FUTURE OF THE METHOD

The SP collaborates in these projects with a very high level of motivation and involvement, feeling just as responsible for the pedagogic success obtained as the teacher. They are very excited while performing the work and they do it with a high level of commitment.

This fact, the methodological basis that sustains the SP, and the good results achieved by the projects carried out up to now make it possible to predict a general use of this teaching technique in the not very distant future. If the professionals that use it heed the scientific demands and dedication it requires and the signs that have clearly proven its usefulness, it can be very helpful in creating significant educational changes that will redirect learning, not only by using knowledge but also ensuring high professional quality that includes suitable and trained skills, appropriate attitudes, more thought out decision taking, etc. It must be perceived as one of the most useful and necessary teaching techniques in our profession, both in pre-grad and post-grad studies. Indeed, many authors advise its use as early as possible in the medical educational system.

Perhaps, if the assessment systems based on the analysis of skills with SP were introduced in a more general or institutionalized manner, teaching with this method would be more greatly developed. We could say that in a few years, all the Spanish universities or post-grad schools will have their own simulated patient programs. It would be a great advance for medical teaching and for the good of our ultimate goal: the patients.

With an outside hand

THE MYTH OF HEALTH

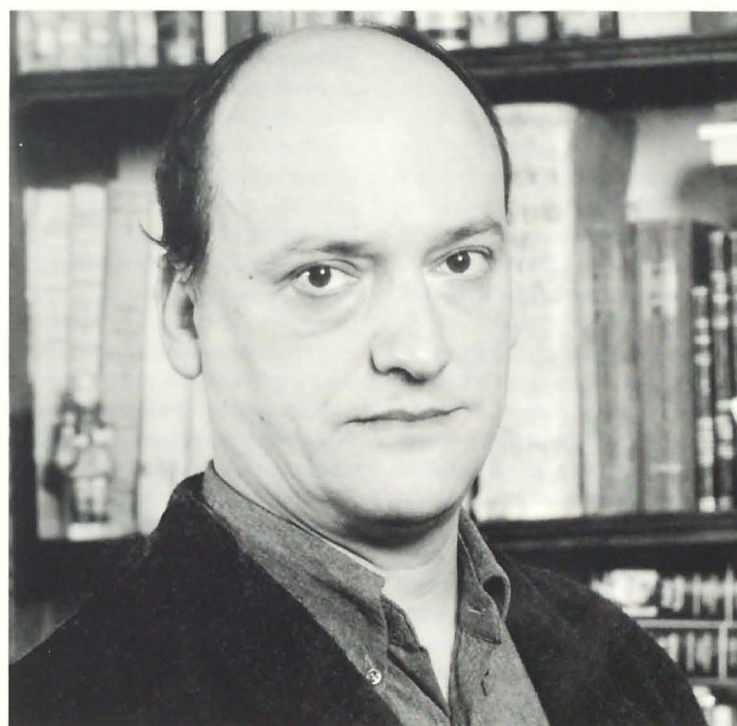
Gustavo Martín Garzo
Writer

Karen Blixen, the Danish writer, author of *Out of Africa* and *Winter's Tales*, suffered from a chronic illness. Her husband infected her with syphilis when she was very young and she went on to suffer its terrible symptoms for most of her life. She had locomotive ataxia, syphilis of the dorsal spine and had difficulty in walking, unexpected bouts of vomiting, began to lose her equilibrium and suffered paralyzing abdominal pains and anorexia that were later complicated by ulcers. She often wore wide-cut trousers to be able to sit on the floor and raise her knees, the only posture in which she found some relief from her discomfort. There were also times when, in spite of her great physical courage and her scorn for weakness, her suffering was so great that she would slip out of the chair where she had been sitting and lie on the floor "howling like an animal". When she died she weighed just thirty-four kilos and hardly consumed anything else other than oysters and champagne. It was in these last years that she used to talk about three kinds of perfect happiness in life. The first was when the pain stopped; the second was feeling full of strength and the third was fulfilling her own destiny.

Despite her great physical suffering, it was the latter form of happiness that she really valued because, unlike the

first two, which could be regarded as a gift of nature, it meant conquering her will. It was also an ethical decision, the decision to decide on her own personal fate without dwelling on the drawbacks this could imply. Among them was the possibility of becoming ill from fighting for her cause. It is this quality that we find in many of the heroes in her stories and which she never ceased to cultivate in herself throughout her whole life. The heroism of the dreamer, the eccentric and the perverse, of all those who have been left in life with twisted primary roots and so never prosper or bear fruit but seem to blossom "with greater richness than others." In fact, syphilis itself appears in one of these stories as an expression of wealth. This is something that the protagonist must learn to bear with the arrogance of being different. After warning that the character is nothing like the rest of the world, she thinks that it is the world that must change. This is why the small pink sore that she discovered as the first sign of the illness is also described as being both "like a rose" and "a seal on her lips." The seal of the vitality that has as its maximum expression not so much survival as continuity of desire.

However, desire has nothing to do with health. Desire infects us through others in a still greater sense and in some way we are made ill as this shows us how very dependent we are. We cannot sleep, we lose our appetites, it tears away the first kind of happiness described by the Danish writer and confronts us with the task of fulfilling our own destiny. However, in fulfilling this destiny we place ourselves in danger, risking life itself. Risking life is worthless if there is no desire. "I promised my soul to the Devil and in



Gustavo Martín Garzo

exchange he promised me that whatever I experienced from now on would become a story." This promise was for her, as she confessed to her friends at the time she found out about her illness and could no longer consider having a normal sex life. However, making our lives a story has nothing to do with health but rather with intensity.

To the well known ideal *mens sana in corpore sano*, Baroness Blixen used to oppose a much more subtle point: *Navigare necesse est vivere non necesse* – that it was more important not to stop than to live. In other words, the important thing is not so much life itself, but rather what we are able to make of it. However, why must we do anything? Because we are the bearers of an answer. In fact, one of the Baroness' deepest beliefs regarding art was that she wrote and painted because she owed God an answer for the erotic principle. To answer was to be part of the long chain of causes and creatures, claiming a place among them, but also meant being responsible. "I shall be responsible for what I do and say; I shall answer for the impression I make. I shall be responsible".

This is Barrabas' great dilemma in her story, *Flood in Norderney*. He goes to see the apostle the day after the crucifixion to ask for advice on his dilemma: life had become dull for him. His friend had been one of the thieves they crucified next to Jesus, and he had been pardoned only to discover that life had become dull for him. He even feared that a bottle of wine they had stolen and managed to bury would have lost its taste now that they were no longer together. Peter does not understand him, he is obsessed with martyrdom and does not understand what it could mean for a man not to find pleasure in drinking and sex. After this conversation Barrabas says that the best thing would be to go and dig up that wine and sleep with a girl. "I might as well try".

Once again this is not a matter of health. The desire to try that Barrabas refers to automatically implies emotional freedom, the means to give free run to the desires of our heart. There is no feeling without pain. In the end, true happiness has nothing to do with the absence of pain or with health, but instead with the decision to fulfil our destiny. A Hassidic text explains this extremely well: "Whoever lacks inner substance and, in the midst of his empty pleasures, does not notice or try to make up for this lack, is a fool. However, a truly happy man is like one whose house has been burnt down and feels this loss in the depths of his soul and starts to rebuild it. With each stone he places, his heart rejoices".

The impertinent snoop

Freeman J. Dyson

THE SUN, THE GENOME AND THE INTERNET

José M. Mato

Freeman Dyson, professor emeritus of physics at the Institute for Advanced Studies at Princeton University in the USA and author of several books on popular science writes passionately about solar energy, genetics, the Internet and the impact these new technologies will have on the twenty-first century.

Dyson begins by recalling the famous mathematician, Godfrey Hardy, his mentor, whom he studied under at

Cambridge University during World War II, and how he proudly claimed that he had never done anything in his life that could be considered useful. "Everything he did was a work of art and he did it with style" recalls Dyson. As far as Freeman Dyson is concerned, he has devoted his whole career to finding areas of science where he could apply his knowledge of mathematics and has made significant contributions to particle physics, statistical mechanics, condensed material physics, astronomy and biology. Has Dyson betrayed the teachings of his mentor, Hardy? In *The Sun, the Genome and the Internet*, Dyson explains that applied research can be beneficial to humanity without needing to be harmful at the same time, and that Hardy's famous statement, "scientific knowledge is considered useful when its development tends to accentuate the inequality of the distribution of wealth or directly promotes the destruction of human life", is not always true. "Technology is only one of the many forces that drives the world and is rarely the most important", says Dyson.

According to Dyson, scientific revolutions are mainly motivated by the development of new tools more than by the appearance of new ideas. Moreover, in order to prove his theory, he reminds us with great conviction how in 1939, during World War II, John Randall designed a microwave radar that could detect Hitler's airplanes that were threatening the United Kingdom and how, as he was famous at the end of the war, he used his influence to set up the best x-ray equipment available at *King's College* in London in order to carry out crystallography and invited Maurice Wilkins and Rosalind Franklin to use it. He also reminds us of how, years later,

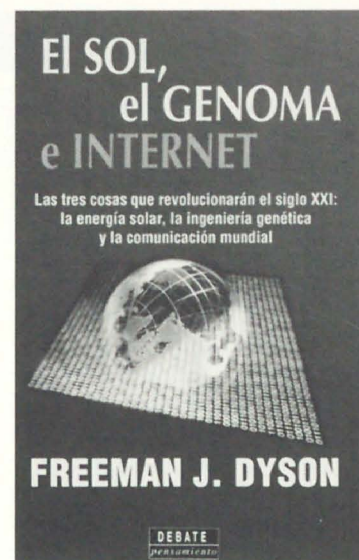
Wilkins and Franklin successfully took the first photographs of DNA fibers. These photographs, as is well known, were useful to Krick and Watson who proposed the famous double helix structure of DNA in 1953. During these same years, Max Perutz and John Kendrew, at Cambridge University, determined the structure of the first proteins, hemoglobin and myoglobin, also by means of x-ray diffraction. At the same time, and again at Cambridge University, Fred Sanger created the tools that allowed the first proteins and, later, nucleic acids to be sequenced. This group of techniques opened the doors for the impressive biotechnological revolution that took place during the last decades of the twentieth century.

Even though, as Dyson reminds us in his book, most of the latest scientific revolutions have originated from the development of new tools, we must also remember that in other instances, scientific revolutions are based on the appearance of new ideas. This is what happened in geology with the concept of tectonic plates developed in the sixties, according to which continents are not fixed in one place, but instead float on rock platforms. It is the same for the coming of age of computers, the tool that has probably influenced scientific development the most in the second half of the twentieth century. In 1936, Alan Turing, a mathematics student at Cambridge University, published an article in which he created a theoretical machine that could be found in different states following a series of pre-determined rules. The "Turing Machine" led to a computation system on which the logical structure of today's digital computers is based.

Looking towards the future, Dyson suggests that solar energy, the genome and the Internet will be the three revolutionary forces that will transform society during the twenty-first century and make it more just and egalitarian, just as the invention of the telescope and the printing press revolutionized the medieval



Freeman J. Dyson



world and, more recently, household appliances that transformed domestic life in the fifties and sixties. Solar energy could supply electricity to the poorest and most remote places in third world countries. Genetic advances will provide our children with a healthier life and more efficient food production and the Internet will carry knowledge to the most remote places in an inexpensive way. However, we must not forget that for this to happen, we need a society in which ethics direct technological development in such a way that the most perverse consequences of technology are kept to a minimum and the advantageous ones prevail. However, the current situation is quite the opposite and ethics are often placed on the back shelf behind technological development and are limited to healing the injuries caused. We should not overlook the fact that current technology, in the main, supplies health, education and welfare to the wealthiest people.

The great economic value that today's society places on certain technologies, especially biotechnology and information technologies, has made some of the questions in biology, mathematics and physics, which up until recently merely had academic interest, a top priority for industry. Moreover, excessive interest has been created by scientists and directors of academic institutions in searching for a quick application for their research which even puts them at risk of abandoning their main function: to continuously reshape the fundamental bases of knowledge. In view of this situation, the academic sector must reinvent its role in research and, like the mathematician, Godfrey Hardy, feel proud to continue to concern itself with many of the questions that arose for the first time more than two thousand years ago. How did the Universe come into being? What is matter made of? What is life? How is a thought or a memory created?

On a different sight

MIGUEL SÁNCHEZ-OSTIZ

F. Javier Puerto

In literature, as in science, Thought is a universe in itself, as are all individual human beings, with their own History and Geography, although they are related to those of others.

Jules Verne, who doubted positivist realism and faith in scientific progress, although in fiction, proposed going *Around the World in Eighty Days*; something that nowadays is within the reach of

anyone with the resources to do so. Another Jules, Julio Cortázar, suggested a different kind of journey: *Around the Day in Eighty Worlds*, a much more appealing proposition and, in my opinion, in keeping with my opening words and with the approach to this conference series.

We can travel through Literature with a compass imposed by manuals and essays, or go where the wind takes us with *carte blanche*, like the pirates of Salgari. One way or another, we discover unknown and incredible lands and more or less original products of authors' minds.

Nowadays, perhaps the place that has been the most frequented by readers from all over the world is García Márquez's exotic Macondo.

Spain is full of invented geography, perhaps because reality is dangerous to portray and not especially pleasant.

Without attempting to be exhaustive, we should recall Benet's Region; Luis Mateo Díez's Celama; the airy and misty Castroforte de Baralla by Torrente Ballester or Leopoldo Alas Clarín's Vetusta in Oviedo. Even Jiménez Lozano has devoted time to writing the *Topographical Tale* of an imaginary land.

Miguel Sánchez-Ostiz, like all our guests, stands out as a literary figure, not because he is a personality, but for the quality and quantity of his literary work. Poet, novelist, contributor to the press, essayist and writer of memoirs, his books, which are sometimes difficult to get hold of, are an odd addition to the discreet covert brotherhood of those of us who are true readers, who seek out a copy of a book published in obscure lands or already out of print, with the perseverance of an alchemist trying to find the Philosopher's Stone.

Sánchez-Ostiz has explained his creative process extensively. By borrowing some of his own words and adding others of my own, I will endeavour to present something of my experience as a recreational reader.

After an initial period of winning quite a number of awards, his Literature, which appeared to be a perfect plaything, vaguely disturbing, suddenly turned in on itself, breaking away from the conventional restraints in terms of his view of his surroundings and he felt the need to introduce his books with a warning: this novel is an "imaginary story woven from events that frequently take place". In time, he writes "I am not Celine and, more or less between the

lines, neither am I Antonin Artaud." I suppose the warnings are because of the decoded reading of the inhabitants of Umbría, his imaginary land, by the people of Pamplona.

For those of us who are not from Navarre, Umbría can be interpreted in many different ways. Firstly that of the author: "a walled city, closed in on itself, clerical, with hypocritical customs, a whole range of double standards with even more covered up". Alongside this there is the ironic Umbría roaring with laughter, as shown in *Hell in the garden*, which portrays, among other things, the society of the nouveau riche and hangers-on, the "hounded", of success, transition and corruption. A book that clearly influences the literature of today. Thirdly, there is the Umbría of *There is no such place*, which, as an ironic paradox with regards to the title, best portrays Spanish society after Franco and its historic roots - at least the Spain that I have known and experienced - except that the bohemian world, bordering the underworld, whether good or bad, is something distant, unknown to me. Lastly, Umbría appears in *The arrow of fear*, which is the land of pain. The pain of being born, the pain of being brought up in an impossible environment, of being constantly wrong and, in spite of all this, carrying on living. If any Contemporary Spanish author has dissected the difficulty of living and psychological suffering, it is Sánchez-Ostiz. Whole pages of the names of medicines, obsessions of doctors and patients, the side effects of pharmaceuticals and, above all, the difficulty, desire and beauty of life.

Sánchez-Ostiz claims that writing is a way of rebelling against the family and social nucleus, being religiously and politically fanatical, a puritan and a hypocrite. Unapproachable from everyday reality and human communication, due to the absence of realism and sentimental understanding. He confirms, as we do too, that his profession is enlightening, through which those whose childhood has been "wounded by a shot of shadow" can elude eventual delirium.

Sánchez-Ostiz also claims pessimism, and does this rather well. For a long time we have had to suffer from hearing the insult that pessimism is reactionary. I don't know if this is due to a poor interpretation of the authors of 98, a yearning for an Imperial Spain or mere stupidity. Illness and death and always pessimism, melancholic or not, are quite possibly states that all human beings are destined to feel. They may be troublesome, especially for those who suffer, but never reactionary. Or is Jorge Manrique being reactionary when he writes?: "Our lives are streams / which lead to

the sea / which is death".

"Not at all, the daring champion replies. Jorge was in low spirits before the death of Rodrigo and lived in the Middle Ages, a theocratic era. However..., he was a modern writer..., who stands out for his fame and his books..."

Then Monterroso appears, paraphrasing Manrique when he says: "Our books are streams / leading to the sea / which is obscurity".

From another corner of the stage, the poet here states: "At this point in the game / when you know you are beaten / but you try to feign indifference / —the slight grimace: a studied gesture. A glance towards the sea."

So: let's make a slight grimace, a studied gesture and let's look towards Sánchez-Ostiz. He will tell us about: *Days under the clouds*.

MIGUEL SÁNCHEZ-OSTIZ
DAYS UNDER THE CLOUDS

Yolanda Virseda

There are some writers who write from within themselves, which is why they waste few words on portraying conventionalisms. Very often they write about pessimism, about fear and about the things that they don't like, even at the risk of upsetting some people.

Miguel Sánchez-Ostiz knows a lot about looking inside himself, but that irremediable introspection does not make him forget about everything else around him. Quite on the contrary, it is from within himself that he launches his attacks on fanaticism, intolerance, falseness... and does so very efficiently: with literature.

He is in his element in all genres. He is a great poet, almost as much as a novelist, and does a brilliant job of fending for himself in the crowded water of essays and newspaper articles. That is why he himself says that all his works form a mosaic where each piece plays its role inside the drawing as a whole.

Poetry had to act as the shield with which to face a world that very often was hostile and to create the writer's intimacy "and, in doing so, his own identity". The novel has had the job of mirroring souls and hostile landscapes. Umbría is that place where one finds the darkest part of a society that stifles freedom with "sacred" values such as hypocrisy, false morale or the foolishness of fanatics.

Before becoming a writer, Miguel Sánchez-Ostiz was an attorney, a "handyman" profession that he didn't



Miguel Sánchez-Ostiz

really like at all. And he intended to combine his profession with literature, but the passion he felt was too strong, so he took up writing as a living.

He describes himself as an "immobile traveller" and when he was younger, he loved reading writers such as Melville, Poe, Stevenson or Cunqueiro. But a long time ago he became infected with the "Pío Baroja toadstool", a literary fungus that creates a sectarian addiction. He is also fascinated by Céline, another pessimist who was better than anyone else at exaggerating pain and despair with a "genuine" narrative efficiency.

Sánchez-Ostiz also knows about pain. He has spent many a day under the cloud, several years with "furious" depressions that prevented him from leading a normal life. He says that all this interior muddle somehow found its way onto paper, although he believes that "literature and writing are not much use for certain shipwrecks".

And the fact is that when you travel too long under the cloud, you are at least left with "a pellet wound of a shadow on your wing" which will irremediably tinge your words, but when you return there is always a window to the clear sky. Between *Las pirañas* and *La flecha del miedo* lies a gap of several years and, above all, one essential difference: hope "is not so much a matter of fleeing, but of facing the wind". According to the author, between the two novels there have been squalls and very bright days and although "I should not have hope in almost anything, we dreamers are incorrigible and quite unexpectedly, I feel strong".

The weight of the sky

The days under the cloud lie at the origin of a certain form of writing. Sánchez-Ostiz admits that writing is not an anti-depressant, but anybody who has suffered this illness knows that the writer's look will always be different: "In my mind, the days under the cloud, or under the clouds, if you want to put it that way, refer to those days of low, leaden clouds on which the sky is exceedingly heavy, the sky and the famous All, with its less famous relative Nothing, they are the days of melancholy, of sadness, of suspended life, of the present that is slipping by and of the future that seems nothing more than a persistent repetition of the present. Those clouds do not move, those clouds remain still, too still, there is no pattern to them, they do not resemble faces, they do not resemble anything, they are grey, leaden, they are the color of a nightmare". From those days you return injured, but alive, and often you don't feel like talking about it at all. That is why the

writer is suspicious of the journeys to hell of many writers who believe they that have been on such trips and laconically state that "I write in order not to kill myself". The bottom is much deeper than many think and "one can return from those journeys with or without help, with or without a first-aid kit, with or without crutches, props, tags, implants and other battle impediments. With, more likely". And even if those who have reached the furthest corner of their conscience have not been touched by a divine finger, there remains within them a trace that affords their literature a peculiar trait, perhaps the intense look of those who have seen inside themselves once too often.

You can only explain the intensity of this illness if you have come face to face with it: "Anyone who has seen a depression destroy someone, a loved one, anyone who has seen in the mirror that face that it would have been better never to have seen, unrecognisable, even though it seems familiar and they don't know why, knows about that opaque look that sees nothing, they know what I am talking about, and they know that pain is what stalks that image. And they do not forget it. Anybody who knows about fear does not forget it, and from fear to death (you have to be very brave to confess it, said Boswell about Dr. Johnson), anybody who has seen a disintegrated ego from near or from afar, who knows about the meaninglessness of his commonest gestures, of the wall that surrounds him like an imaginary wall of shadows, unable to find the way out as if it were one of those odd tales with a twist to it".

Sad and happy, lazy and active

However, those who are affected by this melancholic illness have an exceptional desire to live and, when they emerge from the darkness, their urge to make up for lost time makes them real vitalists, full of life and energy: "Anyone who has been in this line of business says that the melancholic or depressive people who have turned to writing are lazy and very hard-working at the same time. They say that they are untidy and methodical, and they say that they are sad and also happy, with a happiness that they tend to express out loud. One moment they are one way, and the next, the other way".

Yet for Sánchez-Ostiz, you cannot get rid of your demons by writing. He does not share that widespread opinion that literature has the power to exorcize, because one's inner demons tend to be privileged guests.

And if the illness is not an incurable neurological degeneration, a cancer or a respectable chronic illness, but instead a depression, "or something to do with the brain," it is even harder to

resort to words to get rid of one's feelings: "Talking so often about those days under the clouds produces contradictory sensations and emotions. Most people feel embarrassed to talk about it, unless it is among fellow conspirators. Writing about it is even harder. It seems a streak of exhibitionism, you are afraid of how it will turn out, and look upon it as a danger, you don't like yourself or don't like yourself much, and perhaps you don't have enough nerve. And with fear there can be writing, because writing is precisely that, the absence of fear, it is freedom, it is the absence of conventions and conventionalisms, it is also risk, above all when it comes to talking about what sleeps or, at least, is dozing within us".

Black bile

And there are also social fears. Depression is an illness that is frowned upon in the society of success, of speed, of efficiency above anything else. The days under the cloud are hidden, are not productive: "You are best off becoming an antiques restorer or one of those things that town halls usually set up, halfway between the leisure economy and occupational therapy. Falling into one of those really deep depressions, one of those that seems to put you in a dream world, is as bad as digging your own grave at the gunpoint of a shadow gunman".

As Marsilio Ficino wrote in his treatise on the health of scholars, black bile (or days under the cloud), coitus, pituitas and morning sleepiness, are the scourges of intellectual life.

For the writer, such days serve to pose oneself the challenge of expressing something that is as difficult as it is vague: "it's pure despair, silence, apathy, I mean when the world is deaf and we are too, when one feels that

there is no present or future. When we are deaf, blind, dumb, crippled, sometimes living dead, when it occurs to us to get into bed with the devil, dreading that the land will disappear from under our feet, egged on by second-hand poisons or by insomnia. You have to live it, I'm afraid, to be able to narrate it properly, although that is not always possible. It's much easier than it seems to give up halfway along the road, to become crippled, it's easy to desert, lie down, leave oneself hanging and then turn one's back on what one has lived and only half understood. It's easy to not want to know anything, to not want even to explain to oneself (that is what writing is for) which such days happen. And, of course, it is very hard to tell what happens under those clouds because one cannot find the right words and because we lack an efficient language, and even a tone".

If you want to write about those days, you must have escaped from them and manage to "walk cross-country, whatever the weather". But, to what extent does literature help? It is rather more tiger balm, a dressing, not an efficient remedy against the illness.

When you are under the cloud, you can't distinguish words, you can't even distinguish people: "That is when solitude strikes, life draws to a standstill, there is no truce, life comes to a halt, all is quiet, it is a sort of time without time. We no longer produce literature, or theatre, we don't even live to tell it. It's something else. There are no outstretched hands and, if there are, you don't see them".

The return journey

Sánchez-Ostiz has the look of those who are learning to walk without clouds. And that is why there is humour in his last novels. Pío Baroja used to say that people with depressive characters tend to be outstanding comedians, and that might be so. After all, Baroja was a writer and doctor at the same time, and in his novels there is a hint of a black cloud: "To be a great and good comedian, you have to have had a terrible time, I'm afraid, have suffered that painful trip to bad luck, you have to have ridden the wheel of fortune and gone down the slide of sadness, have become lost in the labyrinth of mirrors and have travelled the tunnel of gloom, you must have to have gone from happiness to sadness, to its very matter, from enthusiasm to apathy, from despair and gloomy days to the light of the better days".

There is a day after for the depressive, even if they do not believe it. The return path is not easy, and some people do not find it, but it exists, and who knows whether they will leave pages of profound and disturbing on the way back.



To know and to learn

"TO UNDERSTAND THE WORLD IN WHICH WE LIVE, ONE HAS TO STUDY AND KNOW THE PAST"

Gonzalo Anes y Álvarez de Castrillón
Director of the Royal Academy of History

The Royal Academy of History is housed in an austere building in the heart of literary Madrid. Nearby are Lope de Vega street and Cervantes street, and Quevedo-type corners of the city which in the past must have witnessed their fair share of cape and sword fights. There is much history within the Academy. Manuscripts,

dossiers, first editions, archives... and also plenty of art. For the first time ever, its treasures have left these noble walls to go on display at the Royal Palace, in an exhibition which may be the preliminary to a permanent museum within the very Academy itself.

That is where Gonzalo Anes welcomed us. There could be no better a scenario in which to talk about History. He has been director of the Academy since December 1998 and, under his mandate, this discreet and erudite institution made the headlines of newspapers and TV news programs alike because the Academy denounced a fact that was already in the mind of many a Spaniard: the young students of today know very little about the history of our country. The Report issued by the Academy's members did not fall on stony ground. There was a major social response and reported prompted deep thought.

One of those to "blame" for this uprising was its Director. Professor of the History of the Financial Institutions, Gonzalo Anes' track-record includes many years of research, many publications and many hours with his students.

A renowned expert on the 17th and 18th centuries, ever since he was appointed director, the Academy has organised events as "popular" as a series of lectures on the 25-year reign of Juan Carlos I, or the recent exhibition of its artistic treasures.

He continues to work hard, and remains convinced that "studying yesterday makes the world in which we have to live more intelligible".

Eidon. What exactly does the Royal Academy of History do?

Prof. Anes. Let's say that the main mission is to contribute to foster research into the past and to

safeguard existing evidence and testimonies of that past. We are interested in any testimonies of the past that we need to investigate it and know it; that is why we work with archives, libraries, documents, archaeological pieces, coins... During the ordinary sessions, each member tells the other members about the work that he is conducting, and then there is a discussion in which all the members give their criteria and opinions. This procedure has given very good results over the years, and there have been almost 300 sessions since the Academy was founded.

Eidon. What are the social repercussions of the work that you do in the Academy?

Prof. Anes. The Academy publishes a very wide range of highly prestigious works, a gazette, organises series of lectures and its task of looking after and guarding the remains of the past has a great repercussion that is highly valued by the profession. Another fact to note is that the series of lectures that we organise are attracting increasingly larger audiences. The ordinary man in the street is interested in history and concerned about the conservation of the traces of the past.

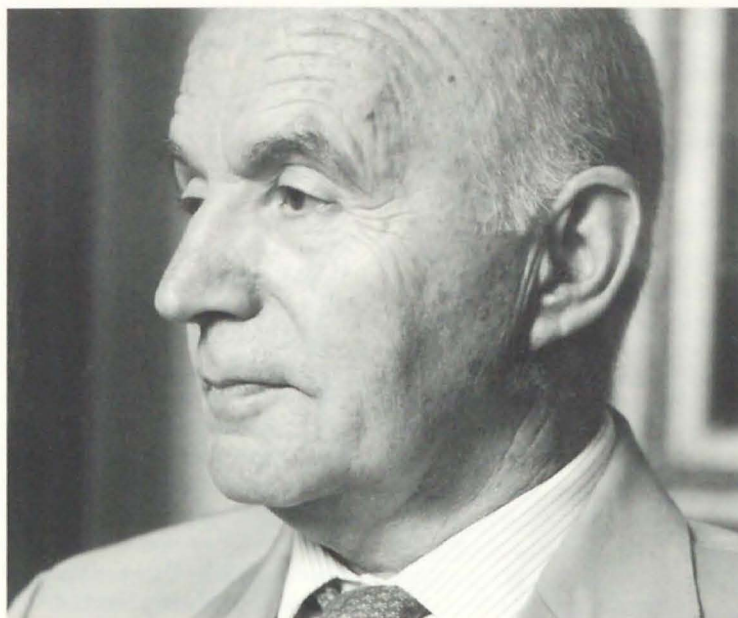
Eidon. Now that some time has passed since the Report on history teaching, do you think that it has had favourable consequences?

Prof. Anes. This report was the result of a need: to find out why students knew so little about the history of Spain when they got to University. Many of us are university professors and we have direct knowledge of this situation.

Our assignment was to follow the principles of the Academy, which are laid down in the royal foundational charter of 1738. The charter states that it is the task of the Academy "to clarify the important truth of the facts in order to banish the fables introduced by ignorance and malice", i.e., denounce any errors and distortions in the study of history.

Since we were aware of that situation, we decided to see what was being taught today. Although it must be remembered that teachers can make up for anything that is missing from textbooks, our study focused on what was written in those textbooks.

What we did was to collect a large number of secondary school textbooks and then write a short report based on all the information we had gathered. We never intended to provide statistical data, nor did we focus on examples, we simply pointed out the shortcomings, we referred to the effects of certain distortions in knowledge of history and pointed out



Gonzalo Anes y Álvarez de Castrillón

what we considered should be reformed. The report reaped plenty of favourable criticism, although as well some negative criticism that referred to things that were not in the report, which goes to show that many of its detractors had not read it.

We merely took an X-ray, perhaps we could have chosen a better method, but we wanted people to know the results. It was not up to us to process the results, that was the job of the Ministry of Education. We fight to give history teaching the place that we feel it deserves in students' education. And it seems that the consequences have been favourable, as far as the Ministry is concerned.

Eidon. You are an economist and a historian. What is the relationship between the two disciplines?

Prof. Anes. I believe that the change and situation of a certain country have an affect on historians' perspectives and on opinions and assessments of the past. When a country realises that there are serious problems and that it is not as economically developed as other countries, its historians will want to ascertain the reality of that situation and resort to the past to see what events are to blame for certain present situations. One clear example of this is the attitude of the men of 1898. They spoke of the "disaster", a sensation justified by the loss of Cuba, Puerto Rico and the Philippines, and when they delved into the past, they believed that the roots of this disaster lay in the Inquisition, the expulsion of the Moriscos, the Spanish conquest of America, the wars... so they thought that "everything that is happening to us is the fault of this inheritance", and that is the reason for the negative versions of many historians and men of Arts, the members of the Generation of 98.

Now, at the start of the 21st century, the situation is quite different.

There's no denying that the loss of Cuba, Puerto Rico and the Philippines at the end of the 19th century was very painful, but the Spanish economy was a developing economy and there was intense growth. The situation was not so negative as the intellectuals of that generation saw it. Now, Spain is one of the main countries of a United Europe, it is a prosperous country and we have the feeling that it is improving, so we cannot look into our past without the 19th Century prejudice and compare the history of Spain with that of other European nations. The result of that comparison may be very positive for Spain.

Eidon. What happens when we judge the past with the mentality of the present?

Prof. Anes. Certain versions of History should be rejected. There is a tendency to use the moral principles of today to judge situations of the past in which those principles lacked validity. That is the reason of the many asking for "forgiveness"; the Pope, the Governments... Something that surprises a historian a lot.

The historians of today tend more to study the History of Spain as part of the history of Western countries, and can safely say that the same things that we consider negative about our country, also occurred in the other countries with similar intensity, and even with more violence. For example, the religious wars. In Spain, there was no Saint Bartholomew's Day, like in France. I think that what Spain did in America was one of the most important cultural events in the world's entire history. Thanks to that intervention, almost an entire continent forged ties with the Western world. Other parts of the planet do not form part of what we call the West and we cannot consider that to be good for them.

Eidón. To what extent is history objective?

Prof. Anes. Sometimes I say that the novelists who write and place their novels in their own time, tend to reflect reality in a way that readers find very easy to understand. There's no doubt that reading a novel gives you more vivid sensations about life in certain eras than you can grasp by reading a historian's monograph. But the study of history is based on proven information and quantitative studies. Of course, it may be an objective information. Yet, I repeat, if you want to know what life in Spain was like in the second half of the 19th century, you can read a monograph on, let's say, urban development, but you will not get such vivid knowledge as by reading the novels of Galdós, even if it is more subjective.

Eidón. The exhibition of the Academy's treasures has been a great success. How did this initiative arise?

Prof. Anes. We wanted to show the works of art that the Academy has housed for many centuries. It is a very different exhibition to any other. It is very varied, there are paintings by Goya, the altarpiece from the Monastery of Stone, a jewel from the Spanish Early Middle Ages, and other of the greatest interest. It is free and it is the first time that many of the items are on display. People ask us why they have been locked away in the Academy. And the answer is evident: setting up this exhibition was very expensive and the Academy does not have that much money, so we had to look for private finance, this time Repsol YPF.

Eidón. When will the Dictionary of Biographies be published?

Prof. Anes. Spain is one of the few European countries that does not have a dictionary of biographies. It is estimated that it will contain between 50,000 and 60,000 entries and will consist of 25 volumes. We intend to finish it in eight years' time. And we have been working hard on it for several months now. The Academy will also set up a centre of biographical studies, the contents of which will be available to researchers.

Eidón. Which part of the History of Spain do you like most?

Prof. Anes. Frankly, all of it. Even though as a historian I study the 17th and 18th centuries, I like reading about all the ages. I believe that it is important for historians to be convinced that, in order to understand the world in which we live, all ages of the past matter, none matters more than another.

Their own voices

"FROM ENZYMOLOGY TO GENETICS"

Paul Berg

In 1980, Paul Berg won the Nobel Prize for his discoveries about artificial recombinant DNA. This discovery changed biology and laid the foundations for gene therapy. Recombinant DNA is fundamental for any study and, as a matter of fact, it is thanks to this technique that great progress has been made in the design of many drugs.

It was an important discovery for science and one which also had great social repercussions. Paul Berg devoted several years of his life to regulating and limiting certain experiments and his name appears in scientific journals almost as often as in national newspapers.

It was a great discovery, but not the most important for Paul Berg. This great scientist admits that another experiment was his favorite. A much humbler experiment. They didn't give him the Nobel for it, nor did it have much of a social impact, but it was the first time that he was able to demonstrate something in which he believed, despite his youth, despite the fact that he had to destroy the results obtained by two leading scientists, and even though his master and friend Arthur Kornberg left him alone in this task. This daring spirit, common in many researchers, started to take root in him when he was still very young.

The best decision of his life

Like many of the most important scientists of this century, Paul Berg was the son of emigrants. He was born and grew up in Brooklyn and his parents insisted on giving him a proper education. And he got it. One of his secondary school teachers caused him to fall in love with science and from a very young age, he knew that he wanted to devote his life to research. He admits that it would have been easier to have finished his doctorate and have looked for a job in industry, but his masters made him change his mind.

And the most logical move after finishing his doctorate would have been to have joined the most prestigious laboratory of those times, the Cori Laboratory in St. Louis, but his adventurous spirit (another characteristic common to many great scientists) took him to Denmark, together with Hermann Kalckar, in part fleeing from a city "which we had heard a few bad things about", and with the intention of spending a year in Europe.



Paul Berg

But it was clear that the next stop would be working with Kornberg... in St Louis: "to be quite honest, I thought that I couldn't choose my professional future due to a problem of geographical taste, but on my return, my intention was to work with Kornberg. When I was in Denmark, Kornberg wrote me a letter in which he told me that he just been appointed Head of the Department of Microbiology at the University of Washington, in St. Louis. So we had to decide what to do and, of course, we chose to work with Arthur Kornberg. It was the best decision of my life."

The first success

The scientists always got on very well with one another. Their friends say that for many years they even shared the same coat because in the city where they live, Stanford, it's never cold and they only wore it whenever they had to travel.

For Berg, Kornberg was the first person to let him act according to his own judgment. In 1952 he insisted on carrying out an experiment: "We knew that acetyl phosphate, an ingredient which was so important to the metabolism, could form in bacteria. The ATP was transferred to acetate and then the acetyl phosphate group extended to the coenzyme to form the acetyl coenzyme, the central point of the metabolism of fatty acids. In the eukaryotic cells of humans, small animals and even yeasts, the acetyl coenzyme is manufactured in a completely different way. Scientists only knew that they only needed three compounds to interact and obtain monophosphate from the adenosine as a metabolite after breaking the ATP. Just how that reaction occurred was a mystery."

Despite the fact that a paper had been published already, Berg strove to demonstrate that possibly there was an intermediate compound coupled to an enzyme and thought that perhaps that was the way that the nucleic acids were assembled.

He told Kornberg about his ideas, but thought that there was no point in pursuing that line of research. But Kornberg encouraged him to work on it: "His attitude was very important for me. At the start of my professional career, they were offering me the chance to confirm my ideas. I didn't have to just do what others told me to do. I think that was crucial in my personal and professional life".

This was Paul Berg's first success: "The ATP acetate and the enzyme reacted to form a totally new triple compound, acetyl AMP, leaving the pyrophosphate as a residue, and the acetyl group was transferred from the coenzyme. That was the mystery".

The scientific community applauded him and, when he published his work, Arthur Kornberg didn't add his name to the paper, letting Berg receive all the honors, just as he let him work to demonstrate something in which he believed.

Towards molecular biology

Berg continued working along these lines and discovered that this type of reaction also occurred with amino acids. Soon they realized that the transfer RNA works in the same way as the A coenzyme. As he recalls: "How do these reactions work? All amino acids react with TPA and unique enzymes which constitute the AMP amino acid and thereafter

makes the transfer to a specific RNA in order to make the transfer RNA with the RNA and the hung amino acid. We learned that there were around 60 or 70 different transfer RNA and that each one went about transferring an amino acid only to a small group of these transfer RNA. You take the amino acids and attach them to this transfer RNA using ATP as the source of energy to produce the chemical reaction. We know that in the translation of the genetic message, the messenger RNA has a codon, i.e., sequences of three units for each of these amino acids that is translated by the RNA.

Each transfer RNA recognises this triplet in the messenger RNA and as it has this sequence, it makes contact and places the amino acid in a position that can be assembled to constitute a protein. Each consecutive codon has to be translated by a specific transfer RNA particle. What matters most is to put the right amino acid for each transfer RNA".

This discovery moved him into the field of molecular biology and out of the field of enzymology. Proteins became his main object of research and he spent almost nine years working with them. But in the Sixties he realised that until then, he had only worked with bacteria and he was interested in knowing what happened with human cells.

He chose the SV40 virus, which causes mortal tumours in animals with a very simple chromosome: "I began working at the Salk Institute in order to learn more about the virus, and one of the things that immediately caught my attention was that working with animal cells is much harder than working with bacteria. There I learnt everything I needed to know about genetics and how to transfer genes from one bacterium or cell to another".

He also observed that the genes could not be moved from one cell to another, but he knew that certain viruses could infect the bacteria and therefore, in principle, it seemed a reasonable idea to use the viruses to transfer them: "It was quite a simple idea. Imagine a viral chromosome and the piece of DNA that we want to insert. We open it up and what we do is to insert small "sticky" ends on the ends of the two DNAs. That way we get a new DNA molecule that contains the original virus, as well as the virus inserted from the other DNA".

"Playing God with DNA"

Paul Berg spent many years researching the genome structure of the SV40, finding out where each gene started, where the control regions were, which areas controlled the messenger RNA...and soon they

were able to eliminate parts of the DNA of the virus and replace them with the gene in which they were interested. And they found that they could make the virus grow with this other gene and that when it infected the cells, they started to express a new gene and, therefore, they synthesised the protein.

It was a form of gene therapy, and this work definitely laid the foundations of how this therapy might work in the future: it was possible to join different parts of DNA and form brand-new chromosomes".

The implications of the experiment were so far-reaching that they moved the whole of society, even those with little or no idea of science. Soon there were rumours that Berg's team would be able to form viruses or bacteria and the controversy reached the Media. Headlines such as "Playing God with DNA" "The DNA madness" or "Playing with life" were the expression of a social fear that these experiments might have negative repercussions.

Paul Berg had to give up research and spend years handling these matters. He moved from his laboratory into an office and was one of the authors of the moratorium-charter on the different types of research. Before continuing with an experiment, it was necessary to check its safety.

Different recombination techniques could be used, but always with guarantees: "The restrictions became stricter as the potential danger of the experiments increased. The Federal Government published these guidelines, which were adopted all over the world. The idea was that the work could only go ahead when there was a total guarantee of safety. The great virtue of these restrictions was that there was a regular review mechanism. Very often an experiment was classified as dangerous, but six months later was not regarded as dangerous any more, and so the restrictions on it were lifted.

Since then, 10 million experiment have been conducted and all types of recombinations have been created, and there is no satisfactory evidence that they have been dangerous for anyone."

At present, scientists are synthesising all types of protein using recombinant DNA and almost all pharmaceutical companies use it as a basic tool in manufacturing drugs. It is a fundamental technique in biology and, yet for Paul Berg it was a "very simple" experiment: "The value of recombinant DNA does not lie in what I did, but in how the world can take advantage of this technology."

Chronicle

Deliberating in Bioethics V ATHENEUM OF BIOETHICS

June 28, 2001

"Careful consideration of the reasons, paying attention to the pros and cons, for a decision before taking it," this is the

definition of the word "deliberate" in the *Dictionary of the Spanish Royal Academy*. As the concept of this definition is rather wide, the term "deliberation" has been applied throughout history within various scopes. Whenever there are different criteria, resources and solutions, there is always the possibility that deliberation can take place.

Politics however has been the area in which there has been more impact. The practical approach concealed behind this concept has made its application easy in this scope. Nevertheless in recent years, deliberation has broadened its field of application and is found in areas as different as ethical and clinical areas. The role played by deliberation within the bio-ethical scope was discussed at the *V Atheneum of Bioethics* last June. As has become customary practice, experts of worldwide renown met there: Amy Gutmann, lecturer in Political Science at the University for Human Values at Princeton University; Ezekiel J. Emanuel, oncologist and head of the Clinical Bioethics department of the National Institute of Health (NIH) in the USA; and Diego Gracia, director of the Bio-ethics Institute of the Foundation for Health Sciences. Political, clinical and moral, three different areas for applying a single concept.

From political to clinical

Perhaps the most characteristic feature of deliberation is that it is not an emotional process, but instead

intellectual reasons arise, with a practical aim: taking decisions that will affect the future. Diego Gracia states this in his speech, in which he made a brief explanation of the different types of acceptance and application of deliberation throughout history.

Generally, deliberative reasoning does not result in certainty because uncertainty is irremediable in the various fields where it is applied, but instead attempts to find rationality in a world of doubts. As human problems do not just have one solution, deliberation attempts to provide different reasoning as its essence is to be compatible with multiple solutions. At this point in the process, opinions are freely given, but other opinions are not rejected.

Within the field of ethics, deliberation has another meaning: application to general and universal specific situations; A meaning shown in *The Republic* by Plato, a work precisely related to politics and in which it is held that deliberation is a process that is not within everyone's reach. Only the very qualified (the "aristocracy") can deliberate which makes it a paternal process. This model by Plato is the one that has been sustained for many years in politics, and, as stated by Diego Gracia, also in various traditionally influential professions: priests, judges and doctors.

According to Socrates and Aristotle this concept is given another not so strict meaning, the one mainly applied nowadays. Bioethics plays an important role in this scenario. If the aim is to achieve that deliberation is applicable to the various fields in which human problems are discussed, we must also contribute to its establishment from here.

Deliberative democracy

Deliberative democracy is the way by which solutions to the most



Amy Gutmann, Diego Gracia and Ezekiel J. Emanuel

problematic questions raised in politics can be solved. However, for Amy Gutmann, our democracy has a great deal of defects when deliberating. Whenever decisions are taken that affect other people, deliberation must be made some time before. If this practice has obvious consequences in politics, in Gutmann's opinion, it is also important to analyse its implications in bio-ethics.

For example, deliberation may help to decide where resources should be allocated, so in bio-ethics we are also faced with this problem. For instance, deliberation on which patient should benefit from a transplant can be used not to base the decisions on power or the support of the majority, but instead on the capacity to be convincing. By defending the reasons a legitimate consensus could be obtained.

Deliberation also helps us to accept others' points of view. The values should not be made compatible when they are incompatible as such, but this method would help to create an agreement on issues when there is still a reasonable margin for discussion. One of the greatest advantages of deliberation is that decisions taken at a certain time can be reviewed. In the field of bio-ethics this is very important, as new discoveries constantly appear that can change a decision.

Gutmann sustains that in democracy deliberation is a fundamental means for constructively progressing in any situation of disagreement, in particular, because people are convinced by arguments, not by power. Up to now, although there are difficulties in applying deliberation to the democratic process, what other alternative is there?

Deliberation regarding patients

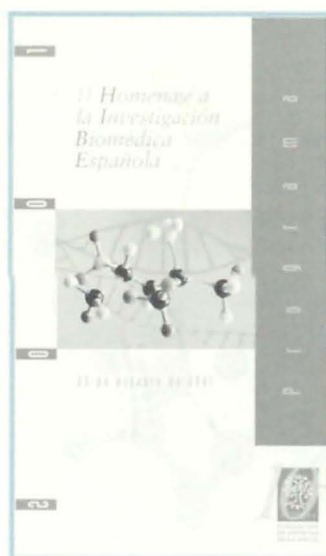
Ezekiel J. Emanuel is aware of and defends the advantages of deliberation in clinical practice, in particular, in his work as an oncologist. Not only in the doctor patient relation but also between the doctor and the family and the assisting team itself, a relationship that has not undergone much study but nonetheless is very important.

According to Emanuel, deliberation is only possible in long-term processes when there is a repeated interrelation between the parties. It would be almost comical if this were carried out in an emergency situation (nobody raises the possibility of deliberating with a patient about what should be done when the patient has just broken an arm) but it is essential when a decision must be taken that could affect life and in those that not only medical reasons must be taken into account, but also personal values.

In the United States an informed consent has been focussed far too much on the decision by the patient. When the diagnosis is serious and there is a need to decide on specific treatment the question is very often asked by the patient "what would you do?" The reply by the doctor is almost always the same "But I am not you." Only the necessary information (the facts) is given so that the patient may take a personal decision depending on his/her beliefs (values).

However, many patients are not aware of their values at this time because it may be the first time they are faced with a situation like this. They need time to think and the doctors must allow for reflection on these personal values and the influence this could have on the medical circumstances. Time and the relation of trust created with the doctor are essential for deliberation in the clinical practice.

In spite of everything, we should bear in mind that this deliberation is almost always based on uncertainty. Despite our experience in medicine, we never really know how a patient will react to a certain treatment, and we are also unaware exactly how an illness could evolve. But, despite this, the aim of clinical deliberation is to reflect together with the patient on the values involved in his/her decision. Many critics point out that this system may be coercive. However according to Ezekiel J. Emanuel it is persuasive instead, in other words, there is no coercion, only arguments that help the patient make a choice according to his/her own values and beliefs.



KEY EVENTS

OCTOBER

Thursday, 25. **II Tribute to Spanish Biomedical Research**

JANUARY

Thursday, 31. **José Jimenez Lozano**, will be participating in the conference series **On a different sight: Other voices, other fields. Science, literature and thinking.**

Agenda

IN PREPARATION

Symposia and conferences

II TRIBUTE TO SPANISH BIOMEDICAL RESEARCH

The symposium will take place on October 25th at the Foundation's headquarters. Its aim is to acknowledge Spanish research work in the field of biomedicine. The ceremony, in which those honoured will present the focal point of their research work, will be brought to a close by the Chairman of the Foundation Board of Trustees, Mr. Carlos Galdón.

Scientists awarded are the following:

ADVANCES IN CLINICAL RESEARCH

Dr. Vicente Arroyo. Hospital Clínico y Provincial. Barcelona.

Dr. Bonaventura Clotet. Hospital Germans Trias i Pujol. Barcelona.

Dr. Juan Rodríguez Soriano. Hospital de Cruces. Bilbao.

Dr. Antoni Torres. Hospital Clínico y Provincial. Barcelona.

ADVANCES IN MOLECULAR AND CELLULAR BIOLOGY

Dr. Francisco Sánchez-Madrid. Hospital de la Princesa. Madrid.

Dr. Bernat Soria. Miguel Hernández University. Alicante.

Dr. José M^a Valpuesta. National Biotechnology Centre (Centro Nacional de Biotecnología) – CSIC (UAM). Madrid.

ADVANCES IN ONCOLOGY

Dr. Ana Aranda. Biomedical Research Institute (Instituto de Investigaciones Biomédicas) – CSIC (UAM). Madrid.

Dr. María Blasco. National Biotechnology Centre (Centro Nacional de Biotecnología) – CSIC (UAM). Madrid.

Dr. Carlos López-Otin. University Oncology Institute (Instituto Universitario de Oncología) (UO). Oviedo.

NEWS

"BIOETHICS FOR CLINICIANS" PROJECT

Clinical bioethics in Spain at a crucial time after more than ten years of expansion both in terms of educational programs and social visibility. However, there is a noticeable lack of suitable educational materials and support. With the aim of contributing to filling this gap since 1999 the Institute for Bioethics of the Foundation for Health Sciences has promoted a project called Bioethics for Clinicians. The overall goal is to aid bioethics as a discourse or field in becoming

bioethics, integrated in an effective manner in the clinical practice of professional health workers. The main resource used is the development of materials that stimulate the background of trainers to enable the training of more professionals in this field. It is becoming evident throughout the second half of 2001 that this is achieving success in the form of a series of 11 articles plus an editorial in the journal, "Medicina Clínica", according to the following schedule for publications:

PUBLICATION SCHEDULE OF THE BIOETHICS FOR CLINICIANS SERIES IN "MEDICINA CLÍNICA"

1. Bioethics For Clinicians: A Need, An Initiative, A Proposal. Published Vol. 117, number 1, 16-17, June 9, 2001.

2. Moral Deliberation: The Method Of Clinical Ethics. Published Vol. 117, number 1, 18-23, June 9, 2001.

3. Informed Consent. Published Vol. 117, number 3, 99-106, June 23, 2001.

4. Decision Making With Minor Patients. Published Vol. 117, number 5, 179-190, July 7, 2001.

5. The Duty Of Not-abandoning The Patient. Planned for Vol. 117, number 7, September 15, 2001

6. Healthcare Professional's Relationships. Planned for Vol. 117, number 9, September 29, 2001.

7. Patient's Capacity For Decision Making. Planned for Vol. 117, number 11, October 13, 2001.

8. Management Of Sick Leaves. Planned for vol. 117, number 13, 27 October 2001.

9. Forgoing Therapeutic Support. Planned for Vol. 117, number 15, November 10, 2001.

10. Rational Use Of Health Care Resources. Planned for Vol. 117, number 17, November 24, 2001.

11. Ethics Of Prevention In Primary Care. Planned for Vol. 117, number 19, December 8, 2001

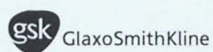
12. Confidentiality In Clinical Practice: Confidentiality, Clinical History And Management Of Health Care Information. Planned for Vol. 118, number 1, January 12, 2002.

A lot of expectations and work have gone into this initiative. With this we would like to make a contribution so that society, institutions and, above all, professionals feel better equipped to confront the challenges that lie before us in medicine of the twenty-first century from a standpoint of values and responsibility.

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.

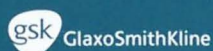
La publicación de este número ha sido posible gracias al patrocinio de

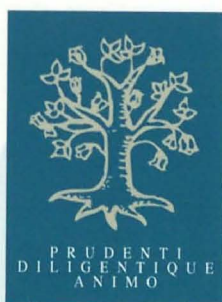


eidon proposes to attain the highest levels of objectivity and scientific equilibrium in its contents.

eidon is a publication conceived to contribute towards improving society's knowledge and opinion, in the sphere of health sciences.

The publication of this issue has been possible thanks to the sponsorship of





www.fcs.es