

REVISTA DE
LA FUNDACIÓN
DE CIENCIAS
DE LA SALUD

pidon

975 ptas.

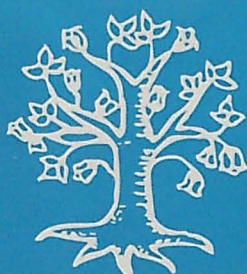
OCTUBRE / ENERO

Nº 5

5,86 euros



OCTOBER / JANUARY Nº 5



PRUDENTI
DILIGENTIQUE
ANIMO

Consejo Editorial

PRESIDENTE

Carlos Galdón

VICEPRESIDENTE Y PRESIDENTE DEL COMITÉ CIENTÍFICO

Manuel Díaz-Rubio

DIRECTOR

Francisco Javier Puerto

VOCALES

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

COLABORADORES EN ESTE NÚMERO

Antonio Amaya del Rosal
Howard Barrows
Horacio Capel
José Luis Jorcano
José Luis Peset
Juan Pimentel
Álvaro Pombo
Sandy Thomas

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.

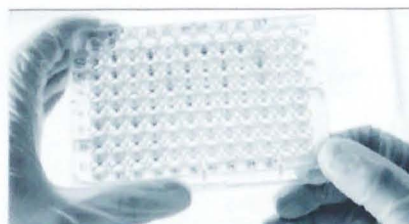
FUNDACIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD

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: Closas-Orcoven, S.L.



LA EMPRESA DE ENVEJECER (III)



Células madre (*stem cells*) ¿Promesa de la ciencia?



Carlos Jiménez Díaz



Juan Vernet, MAESTRO DE HISTORIADORES



LA NECESIDAD DE EDUCARSE PARA EDUCAR



PSICOANÁLISIS Y ÉTICA

LAS CÉLULAS MADRE: Las esperanzas, los miedos, los auspicios



eDitoRiAl

PLATAFORMA de debate

Pedro Laín

CARA a CARA

José Luis Jorcano
Sandy Thomas

Perfiles

José Luis Peset

A FONDO

Horacio Capel

FORMACIÓN

Howard Barrows

CON *MANO* ajena

Antonio Amaya del Rosal
Álvaro Pombo

CRÍTICA DE LIBROS



EL CURIOSO impertinente

Juan Pimentel

50

Resumen periodístico



Con otra mirada

Conferencias de Julio Llamazares
y Gustavo Martín Garzo

54

Entrevista

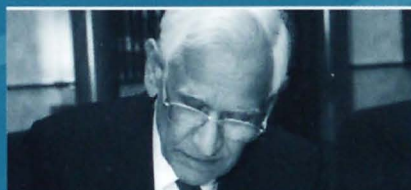


SABER y CONOCER

Ángel Martín-Municio

64

"LA SÍNTESIS DEL ÁCIDO NUCLÉICO EN EL ESTUDIO DEL CÓDIGO GENÉTICO"



CON voz propia

Har Gobind Khorana

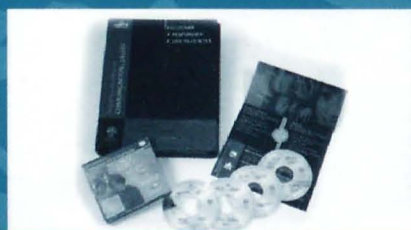
70

Impacto sanitario y medioambiental de los productos transgénicos



C R Ó N I C A

74



A G E N D A

80

SUMARIO

e D i T o

La investigación sobre *células madre*



La investigación sobre *stem cells* (SC, células madre) es de enorme actualidad por dos razones. La primera es la observación realizada independientemente por James Thomson, de la Universidad de Wisconsin y John Gearhart, de la Universidad Johns Hopkins, en 1998, demostrando que a partir de embriones humanos se pueden obtener líneas celulares de SC totipotenciales. En segundo lugar están los recientes trabajos que, sorprendentemente, demuestran que las SC aisladas de diversos tejidos adultos pueden diferenciarse en tipos celulares no relacionados, como células sanguíneas a partir de SC de cerebro o músculo. La esperanza de que las SC (embrionarias o adultas) puedan utilizarse en un futuro no muy lejano para preparar células aptas para el trasplante en enfermedades como Parkinson, distrofia muscular, diabetes o cirrosis, justifican el enorme interés que estas investigaciones

han despertado en la comunidad científica y en la sociedad. Se calcula que sólo en los Estados Unidos existen unos cien millones de personas afectadas de enfermedades susceptibles de beneficiarse de las investigaciones sobre SC.

¿Qué son las SC? Funcionalmente se trata de células, capaces de auto-renovarse de forma infinita, que se encuentran al comienzo de un linaje o estirpe celular, y que, *in vivo*, tienen la capacidad de diferenciarse en diversos tipos celulares. Las SC pueden proliferar de forma simétrica, y así aumentar su número (un proceso que se produce principalmente durante el desarrollo de un organismo), o de forma asimétrica para, de una parte, renovarse y, de otra, producir una progenie capaz de diferenciarse en distintos tipos celulares dependiendo del tejido en el que se encuentren.

Aunque numerosos investigadores llevan más de dos décadas trabajando con SC de embriones de ratón, la mayor parte de estos trabajos han estado dirigidos a crear animales transgénicos o *knockouts* y no a la preparación de tejidos. Por otra parte, el trabajo con SC humanas adultas ha estado limitado, tradicionalmente, a tejidos como la sangre y epidermis, en los que las células diferenciadas no se dividen. Pero el conocimiento generado en los últimos dos años ha cambiado para siempre esta área de investigación. De repente, el trabajo realizado en ratones es aplicable también a humanos, las SC adultas parece que están más ampliamente distribuidas de lo que se pensaba, y todo este conocimiento podría, algún día, utilizarse para curar enfermedades. Consecuentemente las SC humanas se han convertido en uno de los temas con mayor potencial de la biotecnología y varias compañías, principalmente en los Estados Unidos, se han lanzado ya a esta área para tratar de explotarla comercialmente.

Es importante, sin embargo, hacer hincapié en que antes de que sea posible utilizar las SC (embrionarias o de tejidos adultos) para el tratamiento de diversas enfermedades será necesario conocer qué factores controlan la proliferación de estas células, así como comprender las rutas de señalización que regulan su diferenciación en distintos tipos celulares.

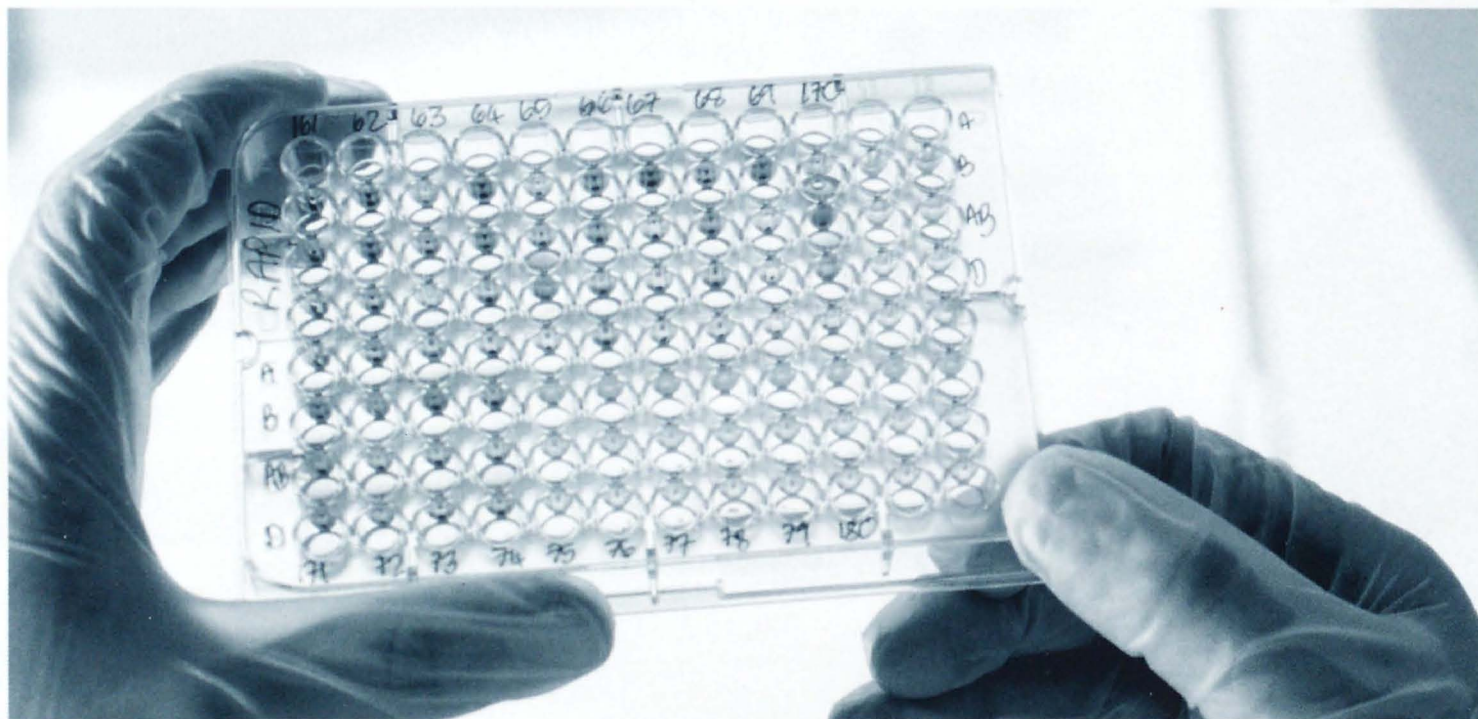
RiA1

res. Desde un punto de vista científico, tanto las SC embrionarias como las adultas tienen diferentes ventajas e inconvenientes. La belleza de las SC embrionarias radica en su gran plasticidad, pero debido a ella tienden a diferenciarse espontáneamente en diversos tipos celulares. Así, en experimentos realizados en ratones, cuando se hace una inyección subcutánea de SC embrionarias, se forman teratomas –tumores que consisten de diversos tipos celulares-. Es obvio, que antes de poder usar estas células en la clínica es necesario aprender cómo hacerlas diferenciarse tan sólo en el tipo de células deseadas. De otra parte, las SC adultas parecen que tienden a perder su capacidad de crecer y diferenciarse después de un tiempo en cultivo. Y está claro, hoy en día, que las SC adultas sean totipotenciales, es decir, que puedan repoblar cualquier tipo de tejido. No obstante los hallazgos en este campo,

son tan rápidos que los conceptos van cambiando día a día. Así los experimentos publicados recientemente por el laboratorio de Jonas Frisén, del *Medical Nobel Institute* de Estocolmo, sugieren lo contrario. Cuando estos investigadores inyectaron SC aisladas del cerebro de ratones adultos en un embrión temprano, su progenie contribuyó prácticamente a cualquier tipo de célula del cuerpo del ratón. Éstos y otros experimentos sugieren que la plasticidad de las SC de un organismo adulto es extraordinaria y, aunque quedan muchas preguntas sin resolver, tal parece que pueden diferenciarse en cualquier tipo celular si reciben las señales biológicas apropiadas. Estos elegantes experimentos han sorprendido a la comunidad científica, porque décadas de estudios previos sugerían que a medida que progresa el desarrollo en un organismo las células se especializan más y más y se restringe el número

de funciones que pueden realizar. Por todas estas razones es importante impulsar la investigación básica sobre SC.

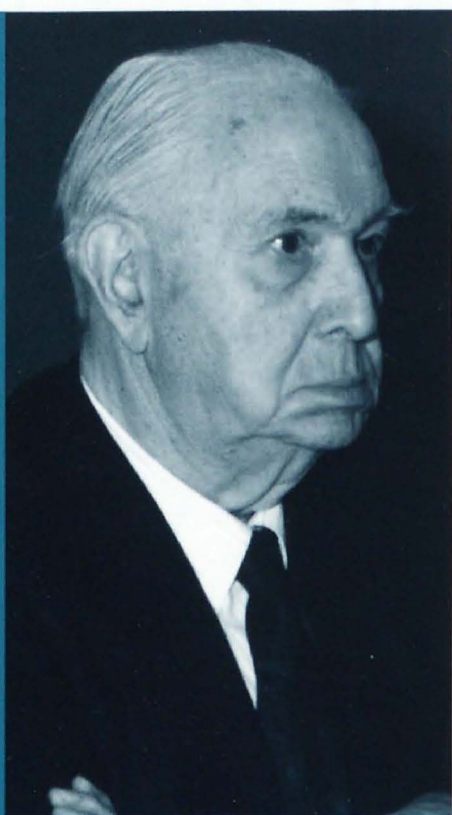
Para algunos, adquirir este conocimiento trabajando con SC obtenidas de embriones humanos es éticamente inaceptable. Para otros, los beneficios potenciales de estos estudios, realizados con los controles apropiados, son superiores al coste ético de utilizar estas células. No obstante, las SC adultas abren nuevas perspectivas y, si se consigue que no pierdan su capacidad de crecer y diferenciarse después de un tiempo de cultivo, desde un punto de vista ético, estas células serían la mejor opción para eludir los problemas que plantean la posible utilización de la SC en clínica. Es la sociedad y sus gobiernos los que tienen la responsabilidad de decidir, sin retrasos innecesarios, qué investigaciones y en qué condiciones pueden realizarse con SC.



PLATAFORMA de debate

LA EMPRESA DE ENVEJECER (III)

A SPECTO BIOLÓGICO del envejecimiento



ARCHIVO FCS

Pedro Laín

Patrono de Honor
de la Fundación
de Ciencias de la Salud

P. Laín

A lo largo de los últimos años he tratado de resolver satisfactoriamente la oposición irreductible en que desde la Grecia antigua se viene moviendo el pensamiento antropológico: por un lado, el monismo materialista, según el cual el hombre no es más que materia, entendida científicamente según los principios y los métodos de la física y la química; por otro lado, el dualismo en sus sucesivas etapas históricas, la platónica, la aristotélico-tomista y la cartesiana, según la cual la realidad propia del hombre es el resultado de actuar conjunta y unitariamente dos modos de lo real: la materia, entendida conforme lo que la ciencia enseñaba en cada una de las tres situaciones históricas antes señaladas, la platónica, la aristotélica, más tarde aristotélico-tomista, y la cartesiana, y el espíritu, concebido como sustancia no material y como

principio animador y ordenador dinámico de las actividades más propiamente humanas, la inteligencia y la libertad. Dos puntos de crítica: el monismo materialista impide entender satisfactoriamente la actividad intelectual del hombre y su libertad, y el dualismo materia-espíritu hace imposible una comprensión satisfactoria de la acción inmediata del espíritu sobre el cuerpo en los actos humanos materiales, el movimiento voluntario (acción directa del espíritu humano sobre la materia corporal), y el acto libre (acción directa de la materia corporal sobre el espíritu, en actos humanos sensitivos de diversa índole). Tal ha sido, a mi juicio, la razón principal por la que dos de los grandes filósofos de nuestro siglo, Scheler y Ortega, no pudieron aceptar la realidad del espíritu humano.

El monismo materialista impide entender satisfactoriamente la actividad intelectual del hombre y su libertad, y el dualismo materia-espíritu hace imposible una comprensión satisfactoria de la acción inmediata del espíritu sobre el cuerpo en los actos humanos materiales, el movimiento voluntario y el acto libre.

PLATAFORMA de debate

La índole evolutiva del Cosmos, a la que pertenece en su origen la especie humana, movió a Zubiri a pensar que en su origen, es decir, en *el big-bang*, y desde él en todas sus fases evolutivas, es el dinamismo, entendido como capacidad de “dar de sí” estructuras cada vez más complejas y elevadas, la realidad verdadera y última del Cosmos, desde las partículas elementales y los átomos más sencillos hasta las estructuras vivientes, a las que pertenece la especie humana.

El hombre envejece en tanto que cuerpo viviente. Pero el papel del cuerpo en la realidad y la actividad de la especie humana es entendido según dos ideas contrapuestas: la de la antropología unitaria materialista y la de la antropología dualista, bien en su forma cartesiana, bien en la versión escolástica de la aristotélica. Según el materialismo antropológico, sólo a la materia afectan -y conforme a las ciencias de la materia deben de ser entendidas- las cuatro notas esenciales que Steller atribuye al proceso de envejecer: éste es a la vez deletéreo, progresivo, intrínseco (esto es, sólo dependiente de sí mismo) y

universal. Pero ¿puede reducirse la realidad sintomática del envejecimiento, de la cuál son parte esencial las alteraciones psicológicas, a lo que de ella puede decir una biología puramente físico-química?. A mi entender, no. Ni siquiera considerados en su integridad psicológica, los bien conocidos fallos de la memoria; lo cual, claro está, no quiere decir que en los olvidos de la vejez no haya una alteración del cuerpo, y más precisamente del cerebro.

El agente inmediato de cualquier acto humano es, por supuesto, la estructura dinámica del cerebro del sujeto; por tanto, lo que con su trabajo experimental y su esfuerzo mental está consiguiendo desde hace decenas de años el empeñado estudio de los neurofisiólogos; pero no podríamos entender adecuadamente el último sujeto de los actos mentales sino viésemos la actividad del cerebro como resultado de un “dar de sí” del dinamismo cósmico, el corres-

¿Puede reducirse la realidad
sintomática del envejecimiento, de la
cual son parte esencial las
alteraciones psicológicas, a lo que de
ella puede decir una biología
puramente físico-química?.
A mi entender, no.



PLATAFORMA de debate

pondiente a nivel estructural de la especie viviente de que procede, en este caso la humana. Con esta radicalidad habrá que pensar y explicar el envejecimiento del hombre para entenderlo como empresa personal, comenzando por los componentes más estrictamente orgánicos de la vejez humana. En el ejemplo aludido, la materia del ser viviente de los fallos de la memoria en el proceso de envejecer humanamente. Es en la estructura del Cosmos en el nivel evolutivo alcanzado por ella al constituirse la especie humana (*Homo habilis*), y el investigador se ve en el trance de explicar de un modo científicamente satisfactorio el trance de la estructura viviente del mutante australopitecino a la del hombre. La gran mayoría de los científicos actuales afirman con resolución que ese tránsito viene regulado, como toda evolución biológica, por la ley natural descrita por Darwin en *El origen de las especies*: la "selección natural". De los mutantes formados en la especie progenitora sólo perduran como nueva especie los ejemplares capaces de resolver los problemas biológicos suscitados en ella por la situación en que se encuentran; los demás perecen. Esto es lo que ocurre en la génesis de todas las especies animales, y de tal regla no sería excepción la especie humana. Zubiri no acepta esa explicación en el caso de la aparición de nuestra especie, que descriptivamente lleva consigo la actividad de la forma humana de la inteligencia, y se siente obligado a admitir una nueva forma de la génesis biológica, consistente en entender como "realidad" el mundo que rodea a la nueva especie, en el que tiene que existir. Yo me he permitido la osadía intelectual de pensar que esta innegable innovación de la zoogénesis evolutiva no supera en importancia biológica a la que realizó en la evolución del Cosmos la aparición de la vida. La especie humana aparece sobre la superficie de la Tierra como consecuencia de una variante de la selección natural, lo cual obliga a entender científicamente esa radical novedad en el curso del proceso evolutivo del dinamismo cósmico. ¿La última? El tiempo lo dirá.

Por el momento, hay que enfrentarse con la necesidad de ese empeño intelectual, y considerar científicamente cómo la inteligencia humana puede ser, con la libertad, una de las propiedades específicas de un nuevo nivel, hoy por hoy último, en la transformación evolutiva del dinamismo cósmico, y en explorar si ésta ha llegado a producirse en otros puntos del Universo actual.

Desde que en el siglo XVI surgió la anatomía moderna, y con ella la tendencia a entender la fisiología, y la función del cuerpo, tal como la concibieron las dos formas principales del dualismo antropológico, la aristotélico-tomista y la cartesiana, entre los hombres de ciencia ha prevalecido la costumbre de dividir la actividad humana en dos fracciones, una "biológica", preferente o exclusivamente atendida al conocimiento científico del cuerpo, y otra "psicológica" determinante de una dominante o exclusiva atención a la actividad del alma, tomista o cartesianamente entendida su realidad espiritual. No olvidando, al contrario, teniendo muy en cuenta la interpretación dinamicista y unitaria antes expuesta del dualismo antropológico socialmente dominante, me ha movido a distinguir descriptivamente en la reali-

dad del envejecimiento su aspecto principalmente corporal y el predominante psíquico.

Desde un punto de vista puramente descriptivo, al primero pertenecen los caracteres del organismo inmediata y directamente perceptibles en el aspecto del viejo: la canicie, el aspecto de la piel, el encorvamiento del tronco y la frecuente disminución de la talla, como consecuencia de una mayor o menor consunción de los discos intervertebrales. Aparte del carácter puramente aleatorio de estos datos, que en tantos sujetos no se dan, es preciso tener en cuenta la insuficiencia de la fisiología tradicional para explicar su realidad cuando ésta se presenta. Y otro tanto hay que decir de las alteraciones sufridas por las actividades intra-orgánicas observables en el curso del envejecimiento, en primer término las tocantes a la nutrición y la circulación sanguínea, con la disminución de la definitiva magnitud del rendimiento: el envejecimiento aumenta visiblemente la fatigabilidad del organismo.

La fisiología actual ha obligado a entender el envejecimiento como un trastorno en la dinámica y la morfología de la

La fisiología actual ha obligado a entender el envejecimiento como un trastorno en la dinámica y la morfología de la sinapsis interneuronales.

PLATAFORMA de debate

sinapsis interneuronales, y con ello ha contribuido eficazmente al triunfo de la tesis central de la neurología de Cajal, la idea de que la unidad anatómica y fisiológica del sistema nervioso central se establece por contigüidad y contacto de las prolongaciones de las neuronas (dendritas y axón), y no por continuidad directa entre ellas, como había sostenido el reticularismo de Gerlach y Golgi. La investigación neurológica presente ha mostrado que la neurotransmisión del impulso nervioso, tanto en su sentido centrípeto (sensación) como en su sentido centrífugo (movimiento voluntario o no), el recto equilibrio entre los agentes neurotransmisores, unos excitantes y otros inhibidores de la transmisión sináptica, pertenecen al mecanismo íntimo del envejecimiento. Así se ha constituido un capítulo nuevo en la fisiología del envejecimiento, cuya importancia ha quedado patentemente establecida por el hecho de que la enfermedad llamada de Alzheimer sea producida por una intensificación, biológicamente insoponible, de esta alteración en la actividad neurotransmisora de las sinapsis en el proceso de la vejez.

A la introducción de la fisiología de la sinapsis en la explicación biológica del envejecimiento, sea éste normal o patológico, hay que añadir otro capítulo, procedente de la embriología, puesto que la actual investigación embriológica parece haber mostrado que la estructura del genoma tiene alguna importancia en la génesis y el proceso de envejecimiento animal. Tres ideas nuevas han surgido en este campo. Por una parte la doctrina de Orgel, que atribuye la aparición y el curso del envejecimiento a una alteración del código genético del individuo por acumulación de errores en la formación del ADN, animador de los cambios genéticos en la formación de mutaciones, y su repercusión en la actividad del ARN, responsable directo de la formación de las proteínas celulares del embrión. No es totalmente indiferente de ella la del "mensaje redundante" de Molverer. Así llama su autor a la actividad de ciertos genes que intervie-

A la introducción de la fisiología de la sinapsis en la explicación biológica del envejecimiento hay que añadir otro capítulo, procedente de la embriología, puesto que la actual investigación embriológica parece haber mostrado que la estructura del genoma tiene alguna importancia en la génesis y el proceso de envejecimiento animal.

nen en el proceso embriológico, y van desapareciendo. Habría una relación de causa efecto en la génesis de la vejez con el agotamiento del sistema redundante. Paralela a esas dos anomalías en la embriogénesis es la idea de la "reducción codónica" de Strehler, tácitamente apoyada en la general creencia de que el triunfar impone dudas, manifiesta ahora en la capacidad humana para engendrar nuevos tipos celulares, clave de singular importancia de la vida del individuo. Habría, según Strehler, un "gen del envejecimiento", de importancia fundamental en el proceso del envejecimiento normal.

Todo lo cual obliga a proponer una teoría integral, a la vez neurofisiológica, genética y evolutiva en la explicación orgánica del envejecimiento humano. He aquí sus puntos principales:

1. Disminución del peso del cerebro, con aumento del tamaño de los surcos y

alguna simplificación en el sistema de las circunvoluciones cerebrales.

2. Atrofia y muerte neuronal. En la valoración funcional de este hecho es preciso tener en cuenta el valor supletorio de las zonas cerebrales no afectadas; la función de las neuronas muertas es parcialmente compensada por la actividad de las que permanecen vivas. Degeneración a la vez granular y neurofibrilar.

3. Desórdenes en la oxidación de las proteínas.

4. Diversas consecuencias funcionales de todo lo dicho: disminución del flujo sanguíneo y del consumo de glucosa, alteración de los mecanismos neurotransmisores.

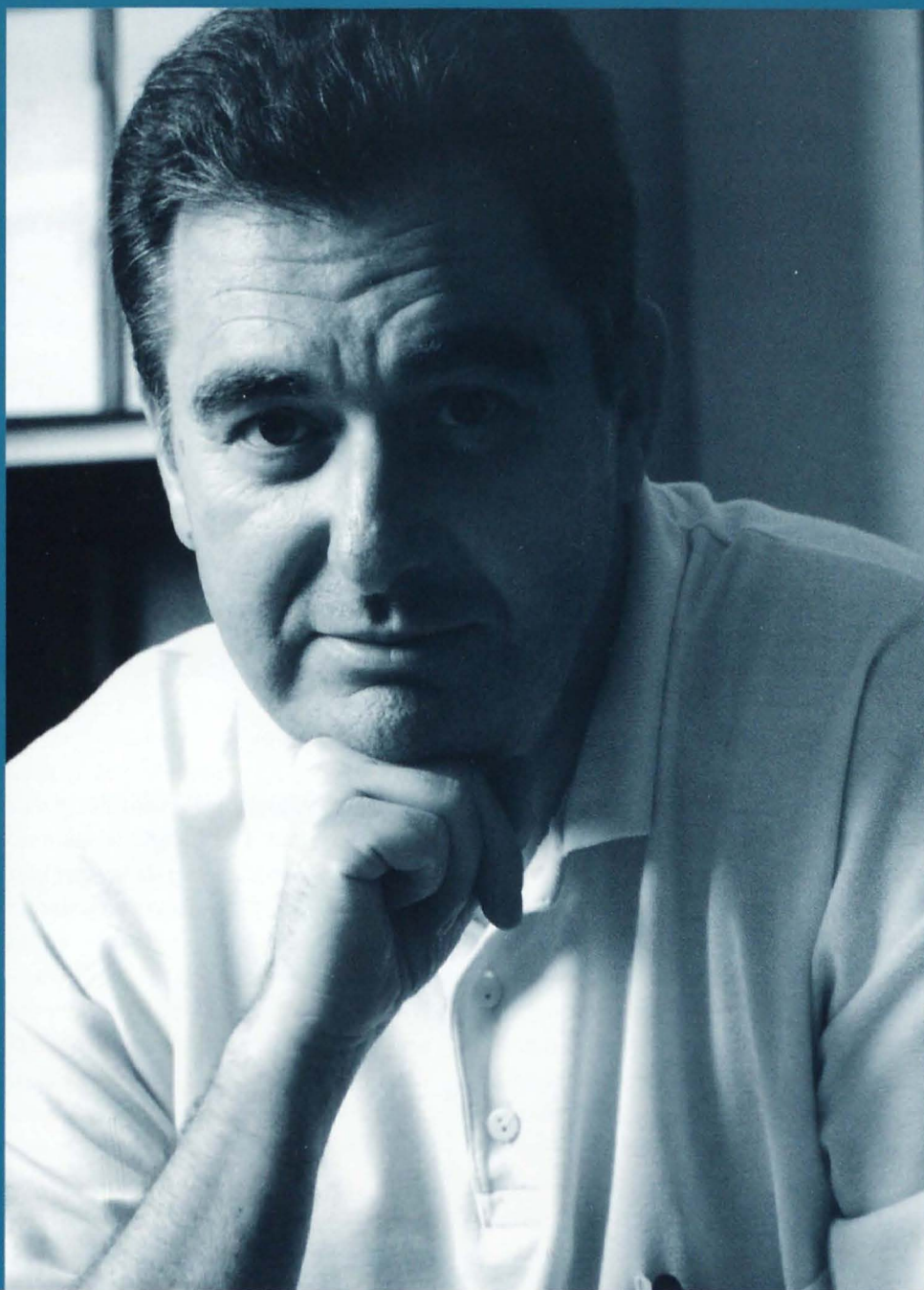
Todo ello dentro de la visión totalizadora del problema del envejecimiento que pretenden las ideas evolutivas y embriológicas anteriormente apuntadas.

Células madre

José Luis Jorcano

Proyecto de Biología Molecular y Celular y Terapia Génica
CIEMAT

Parkinson, Alzheimer, leucemia, distrofia muscular, diabetes, cirrosis, afecciones cardiacas, esclerosis múltiple... son algunas de las enfermedades que podrían llegar a combatirse con el empleo de "stem cells" (SC), las células germinales totipotenciales, capaces de generar células y tejidos de sustitución.



REPORTAJE FOTOGRÁFICO: FCS

¿promesa d

(stem cells)



Sandy Thomas

Directora del
Nuffield Council on Bioethics

Pero, ¿en qué se basan tan espectaculares expectativas? ¿hasta dónde llega el potencial terapéutico de esta tecnología y su ámbito de aplicación?

José Luis Jorcano y Sandy Thomas nos responden a éstos y otros interrogantes, a fin de que dispongamos de mayores elementos de juicio sobre tan interesante y controvertido asunto.

e la ciencia?

Pregunta 1

Aunque se pensaba que a medida que progresa el desarrollo de un organismo las células se especializan más y más y se restringe el número de funciones que son capaces de realizar, recientes trabajos sugieren que la plasticidad de las *stem cells* (SC) de un organismo adulto es enorme. ¿Se puede concluir que las *stem cells* adultas son capaces de diferenciarse en cualquier tipo celular si reciben las señales biológicas apropiadas?

J.J. Por ahora, esto es una expectativa con una razonable base experimental. Hasta el momento presente existe muy poca experiencia en células *stem* humanas, tanto aisladas de órganos adultos como de embriones, y una parte significativa de este trabajo ha sido llevada a cabo por compañías privadas y no ha sido publicado. La mayor parte de los datos conocidos han sido obtenidos en ratones. En este sistema modelo existe una evidencia totalmente consolidada en los últimos 10-15 años de que las células *stem* embrionarias aisladas de blastocistos (denominadas células ES), pueden mantenerse indefinidamente en cultivo, e incluso ser manipuladas genéticamente, sin que pierdan su pluripotencia, es decir, una vez reintroducidas en un blastocisto son capaces de generar todos los tejidos del ratón que de él se derivan, incluyendo las células germinales.

Una intensa línea de investigación en estos últimos años ha sido aprender a controlar esta capacidad de las células ES

de diferenciar hacia cualquier tipo celular. Se ha conseguido encontrar las condiciones para hacer diferenciar en cultivo células ES de ratón hacia diferentes tipos celulares, tales como células sanguíneas, pancreáticas, hepáticas o neuronales. Incluso se ha conseguido demostrar mediante trasplantes el potencial terapéutico de estas células, en particular en la corrección de desórdenes neurológicos. Pero todavía no se ha conseguido encontrar las condiciones experimentales para obtener otros múltiples tipos celulares a partir de células ES en cultivo y, en el peor de los escenarios, podría resultar que éstas pierden parte de su potencial al ser puestas en cultivo, en condiciones muy diferentes de su ambiente *in vivo*.

También a lo largo de estos últimos años se ha ido acumulando información acerca de la existencia de SC en diferentes tejidos adultos de ratón (por ejemplo, tejido hematopoyético, epidermis, hígado, páncreas, músculo, tejido nervioso, etc.). Pero ha sido muy recientemente, en

los últimos 2-3 años, cuando hemos descubierto que estas células no sólo son capaces de generar todos los tipos celulares presentes en su tejido de origen, sino que pueden dar lugar a células de otros órganos. Los casos más extremos de esta plasticidad hasta ahora encontrados son las células *stem* hematopoyéticas y las nerviosas. Por ejemplo, se ha visto que estas últimas pueden dar lugar a células de músculo, sangre, corazón y ciertos epitelios como los presentes en hígado, intestino, pulmón y estómago. Pero todavía no sabemos si las células *stem* adultas tienen el mismo potencial que las embrionarias, ni si vamos a ser capaces de determinar las condiciones que permitan cultivar por largos periodos, expandir y diferenciar SC adultas hacia los tejidos deseados. Esta situación se complica considerablemente en el caso de las SC humanas, tanto embrionarias como derivadas de tejidos adultos, acerca de las cuales tenemos mucha menos experiencia e información.

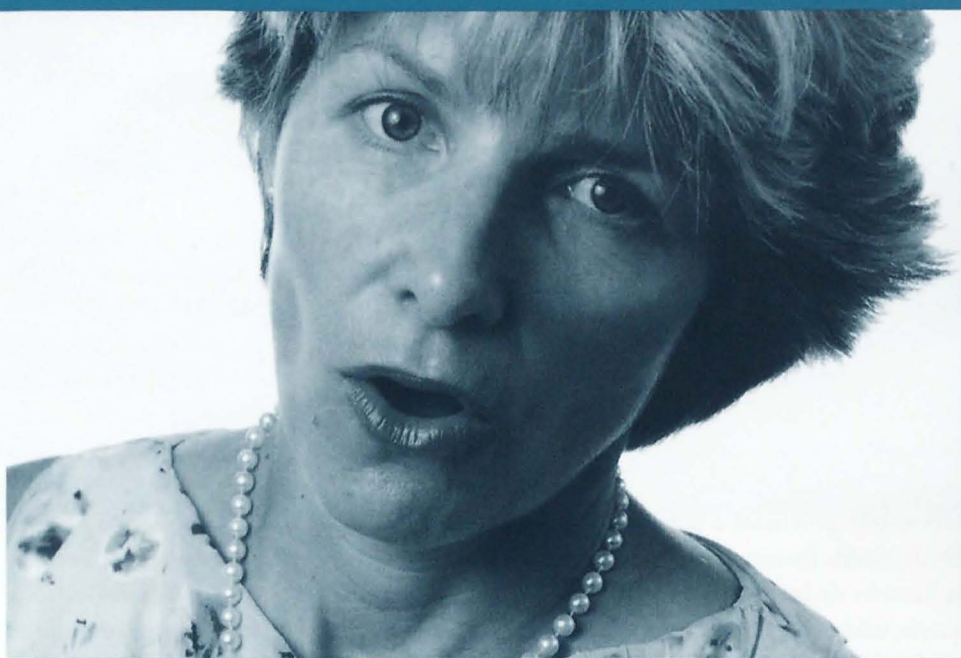
En resumen, extrapolando los datos obtenidos en ratón, podría concluirse que, en el más optimista de los escenarios, la respuesta a su pregunta es afirmativa. Parece plausible pensar que la SC adultas son capaces de diferenciarse a múltiples, quizás a todos los tipos celulares si reciben las señales adecuadas. Sin embargo, el problema es complejo, los datos existentes son todavía muy preliminares y hay que mentalizarse de que, aunque conceptualmente la idea es ahora sencilla, el lograr controlar el proceso para aplicarlo terapéuticamente va a costar más tiempo y esfuerzo del inicialmente estimado.



No sabemos si las SC adultas tienen el potencial de las embrionarias, ni si vamos a ser capaces de determinar las condiciones que permitan cultivar por largos periodos, expandir y diferenciar SC adultas hacia los tejidos deseados.

S.T. Existe un gran interés en todo el mundo por descubrir y desarrollar una fuente permanente de tejidos que sea capaz de generar cualquier tipo de células y que pueda evitar el problema del rechazo en los trasplantes. Los científicos han comenzado recientemente a poder aislar y cultivar células germinales embrionarias humanas, esto es, las células que cuentan con la capacidad ilimitada de dividirse y con la capacidad potencial de convertirse en la mayor parte de las células y tejidos especializados del cuerpo. Pueden concebir tanto nuevas células germinales con su mismo potencial como células hijas más especializadas. Esta propiedad única puede propiciar la creación de bancos de tejido de células tanto indiferenciadas como especializadas. El alcance potencial de esta tecnología y el ámbito de sus aplicaciones es muy amplio.

Las distintas formas de células germinales presentan diferentes capacidades en cuando a su diferenciación para formar tejidos especializados. Las células germinales multipotentes, esto es, las células que pueden multiplicarse y mantenerse en cultivo pero que no cuentan con una capacidad ilimitada de renovación, pueden derivarse de fetos, y están presentes durante toda la vida de los individuos, aunque en número progresivamente decreciente en los adultos. Las diferentes investigaciones han tratado de determinar si las células germinales multipotentes adultas de un tipo específico (como las células neuronales) pueden diferenciarse para convertirse en otro tipo de células germinales. Los mamíferos adultos presentan unos 20 tipos distintos de células germinales. Se pensaba que estas células sólo podían originar líneas celulares concretas, pero ensayos recientes sugieren que estas células son mucho más versátiles. Un estudio llevado a cabo en Italia el año pasado demostró que las células germinales cerebrales de los ratones podían evolucionar a



La mayoría de los científicos coinciden en que es aún muy pronto para concluir que las células germinales adultas puedan ser tan versátiles como las células germinales embrionarias.

células sanguíneas si se inyectaban en ratones cuya médula ósea había sido destruida en su mayor parte. Tras la publicación de estos hallazgos, se han dado a conocer informes de resultados similares. Los estudios efectuados con ratones en el Instituto Karolinska de Suecia indican que las células germinales cerebrales eran capaces de originar células pertenecientes a tejidos del corazón, el hígado, el intestino y el sistema nervioso. Otros estudios sobre células germinales multipotentes transplantadas al modelo de esclerosis múltiple de los ratones demostraron que estas células podían diferenciarse de las células de la neuroglía, de las que carecen muchos de los que sufren esclerosis múltiple.

Los científicos se han visto sorprendidos por estos resultados, pero la mayoría coincide en que es aún muy pronto para concluir que las células germinales adultas puedan ser tan versátiles como las células germinales embrionarias. En teoría, las células germinales adultas de, por ejemplo, el hígado, podrían extraerse de los pacientes, pero son muy escasas. Además, cuando se aíslan, las células germinales adultas pierden la capacidad de dividirse una vez transcurrir cierto tiempo. Las células germinales embrionarias, por contra, tienen la capacidad de dividirse indefinidamente. Aún es necesaria una gran labor de investigación para determinar el potencial de estas células germinales adultas.

Pregunta 2

La esperanza de que las *stem cells* (embrionarias o adultas) puedan utilizarse en un futuro no muy lejano para preparar células aptas para el trasplante en enfermedades como Parkinson, distrofia muscular, diabetes o cirrosis han despertado un enorme interés en la sociedad. ¿Están justificadas estas expectativas?

J.J. Existe un gran consenso entre los científicos acerca del potencial terapéutico de las SC. Por ejemplo, en el caso de ratones, células derivadas de células ES dieron lugar a células gliales productoras de mielina una vez transplantadas en el cerebro de animales deficientes en esta proteína o, en otro experimento, a neuronas productoras de dopamina, adecuadas para el tratamiento del Parkinson. Por otra parte, células nerviosas inmaduras generadas a partir de células ES de ratón, fueron capaces de mejorar la función de la médula espinal en ratas que la tenían dañada. En el caso de SC adultas, se ha visto, por ejemplo, que células *stem* derivadas de la médula ósea contribuyen a la regeneración muscular y hepática o que células *stem* neuronales son capaces de restituir el sistema hematopoyético en ratones irradiados.

Aunque mucho menos desarrollados, existen algunos ensayos en marcha a partir de SC humanas, tanto embrionarias como adultas, en compañías privadas, fundamentalmente dirigidas a reparar tejido nervioso. Incluso algunas

de estas compañías podrían estar cercanas al inicio de ensayos clínicos.

Por otra parte, las SC no tienen por qué ser usadas simplemente en ensayos de reemplazamiento celular (terapia celular). Una de sus grandes potencialidades es que pueden ser manipuladas genéticamente *in vitro* para que porten genes terapéuticos de cara a ensayos de terapia génica. Esta modificación genética será imprescindible en muchos casos ya que, para evitar problemas de rechazo en los trasplantes de células diferenciadas a partir de SC, es necesario que éstas provengan del propio paciente, por lo que, para que estas células "curen" la enfermedad en cuestión, deberán ser previamente corregidos en ellas los genes cuyas alteraciones producen dicha enfermedad.

En resumen, existen pocas dudas razonables acerca del potencial terapéutico de la SC, en particular para enfermedades ahora mismo poco tratables por los métodos existentes, pero, de nuevo, estamos al principio de un complejo camino que requiere mucha más investigación.



Existen pocas dudas razonables acerca del potencial terapéutico de las *stem cells*, en particular para enfermedades ahora mismo poco tratables por los métodos existentes, pero, de nuevo, estamos al principio de un complejo camino que requiere mucha más investigación.



Las células germinales podrían emplearse para generar células y tejidos de sustitución utilizados para combatir distintas enfermedades y afecciones.

S.T. Sí, en mi opinión, estas expectativas están justificadas. Estudios recientes revelan que las células germinales humanas pueden dar origen a muy diversos tipos de células, como células musculares, nerviosas, cardíacas, sanguíneas y demás. Así pues abren la puerta a avances muy significativos para las ciencias de la salud. Por ejemplo, las células germinales podrían emplearse para generar células y tejidos de sustitución utilizados para combatir distintas enfermedades y afecciones, como el Parkinson, la enfermedad de Alzheimer, leucemia, derrames, afecciones cardíacas, diabetes, esclerosis múltiple, artritis reumática, daños de la médula espinal y afecciones cutáneas, como las quemaduras. Los médicos, sin embargo, pueden no ser capaces de cultivar estas células hasta el complejo grado de organización que se necesita para la formación de órganos completos, como es el caso del corazón. Los xenoingertos ofrecen en la actualidad una esperanza en lo que respecta a la provisión de órganos para trasplantes. La disponibilidad de células germinales puede igualmente cambiar la forma en la que se prueban los medicamentos. La seguridad y eficacia de nuevas medicinas pueden probarse en células hepáticas o cutáneas cultivadas a partir de células germinales antes de su comprobación en seres humanos. El estudio más profundo de las células germinales promete

también mejorar nuestra comprensión de la complejidad del desarrollo humano normal.

Así pues, el alcance potencial de esta tecnología y el ámbito de sus aplicaciones es muy amplio. Los primeros avances que podemos esperar son los relativos a la creación de bancos de tejido de células tanto indiferenciadas como especializadas para trasplantes. Como ocurre en el trasplante de órganos, el uso de estas células puede originar igualmente rechazo. El grado de rechazo dependerá del tipo de tejido transplantado: las células germinales neuronales están protegidas, en cierta medida, por la condición inmunológica única del cerebro. En el caso de las células musculares, cutáneas o pancreáticas el rechazo puede ser más que un problema. Los compuestos inmunosupresores pueden emplearse en estos casos pero, a largo plazo, pueden contribuir a aumentar el riesgo de infección o cáncer. Las células transplantadas pueden ser encapsuladas para evitar el ataque de las células del anfitrión como, por ejemplo, en el caso de los injertos de células pancreáticas, en donde puede liberarse insulina mientras para proteger el injerto celular. Esta filosofía no siempre es factible. Por ejemplo, las células del corazón tienen que fijarse al tejido de este órgano y latir en sincronía con él. Una posible solución al problema del rechazo al trasplante de células es el desarrollo de

conjuntos completos y prolijos de células germinales pluripotentes compuestos por células compatibles con, prácticamente, cualquier receptor de trasplante. Sin embargo, existe una gran variedad de genotipos inmunológicos distintos.

Se ha propuesto también la posibilidad de retirar el núcleo de un ovocito proveniente de un donante y sustituirlo por el núcleo de una célula somática del paciente. Esta técnica se denomina transferencia nuclear de células somáticas (TNCS). En animales, los embriones formados mediante TNCS pueden, en una proporción pequeña de los casos, seguir un desarrollo normal. Si resultara posible, en el caso de los humanos, crear un blastocisto *in vitro* mediante TNCS, todas las células germinales pluripotentes cultivadas del embrión resultante serían prácticamente idénticas desde el punto de vista genético a las del paciente y, si se injertaran, no estimularían ningún rechazo inmunológico. Aunque la formación de estas células requeriría la creación de un embrión, una vez se hubiera determinado la forma en la que el ovocito reprograma los núcleos somáticos adultos, los científicos podrían crear líneas celulares pluripotentes directamente en los pacientes, evitando la fase de embrión. Esta perspectiva requiere aún una gran labor de investigación antes de poder considerarse como una opción seria.

Pregunta 3

Desde un punto de vista científico ¿cuáles son las diferentes ventajas e inconvenientes de la utilización clínica de las *stem cells* embrionarias y adultas?

J.J. En este momento, el uso de las células *stem* embrionarias (ES) tiene muchas más ventajas desde el punto de vista científico: a) Son las células sobre las que llevamos muchos más años

investigando y, por lo tanto, sobre las que tenemos más información y experiencia en su manejo. b) Su capacidad de diferenciar a múltiples o, probablemente, todos los tipos celulares del ani-

mal adulto está mucho mejor establecida. c) Se pueden mantener en cultivo y expandir de un modo indefinido sin que, aparentemente, cambien sus propiedades. d) Existen sofisticados y eficientes métodos de alterar genéticamente estas células en cultivo que, aunque hasta ahora han sido casi exclusivamente utilizados para producir ratones transgénicos, serían de gran utilidad de cara al uso terapéutico de estas células; estos métodos también serían de gran importancia para poder estudiar qué genes o factores son necesarios para hacer diferenciar las células ES en las direcciones elegidas.

Por el contrario, con las SC adultas se tiene muchísima menos experiencia. Son difíciles de aislar y de mantener en cultivo sin que pierdan su capacidad de dividirse y diferenciar. Por otra parte, las precisas alteraciones genéticas que, a través de la recombinación homóloga, se puedan practicar en células ES, funcionan de una manera prohibitivamente poco eficiente en las SC adultas. De nuevo, todo lo anterior se refiere a células de ratón y no hay que olvidar que nuestro conocimiento de las correspondientes células humanas es mucho menor.

En mi opinión, en el momento presente, la ventaja más importante de las SC adultas sobre las embrionarias es que, al ser derivadas éstas de embriones, el uso de las adultas despierta muchos menos recelos éticos. Sin embargo, de nuevo, estamos en el inicio de un tema complejo en el que, además, debido al alto potencial terapéutico, existen fuertes intereses económicos de las compañías farmacéuticas y biotecnológicas. Esto implica que es de esperar que este campo avance con rapidez y que es posible que haya que modificar los comentarios anteriores a favor de las células SC adultas. Aunque, obviamente, tampoco se puede descartar lo contrario.

En este momento, el uso de las células *stem* embrionarias tiene muchas más ventajas desde el punto de vista científico. (...) La ventaja más importante de las *stem cells* adultas sobre las embrionarias es que el uso de las adultas despierta muchos menos recelos éticos.



S.T. La investigación de las células germinales se halla aún en un estadio relativamente temprano. Sin embargo, los científicos han logrado ya aislar células ES humanas y derivar de ellas una gran variedad de células diferenciadas. A principios de este año, un equipo de científicos australianos lograron crear células musculares y nerviosas desarrollándolas a partir de células ES humanas. Otro ejemplo es el de los investigadores de *Geron*, una de las principales empresas estadounidenses de biotecnología, que desarrollaron los tres tipos principales de células nerviosas (neuronas, astrocitos y oligodendrocitos), así como células hepáticas y cardíacas, a partir de células ES. Los resultados de los primeros experimentos en animales sugieren que estas células cultivadas podrán funcionar bien una vez transplantadas. Por ejemplo, *Geron* ha demostrado ya que las células pancreáticas islole, que hacen insulina, las células cardíacas y las neurales funcionan a la perfección. Estos primeros resultados sugieren que las células germinales

embrionarias humanas parecen resultar muy versátiles en cuanto a los distintos tipos de células especializadas en las que son capaces de desarrollarse. El hecho de que los experimentos en animales hayan demostrado una funcionalidad eficiente viene a refrendar la idea de que la pluripotencia de las células ES humanas cuenta con un gran potencial para las ciencias biosanitarias. Sin embargo, el hecho de que la investigación de las células germinales humanas se halle aún en una fase temprana de su desarrollo no quiere decir que no pueda tener igualmente un potencial comparable para la creación de nuevos tratamientos. Comparto la visión de muchos de los que actualmente trabajan en este campo, que es el de que la investigación debe continuar en ambos sentidos —tanto células adultas como ES— hasta que dispongamos de mayor información acerca del potencial de estas dos áreas. Para algunas personas, el estudio de las células germinales adultas resulta más aceptable, ya que no implica la utilización de embriones en la investigación.

El hecho de que los experimentos en animales hayan demostrado una funcionalidad eficiente viene a refrendar la idea de que la pluripotencia de las células ES humanas cuenta con un gran potencial para las ciencias biosanitarias.



Pregunta 4

En Europa y en los Estados Unidos se ha abierto un importante debate sobre si los beneficios potenciales de realizar estudios con células embrionarias humanas son superiores al coste ético de utilizar estas células. ¿Cuál es su opinión?

J.J. Los avances científicos han ido obligando a la sociedad a lo largo de la historia a enfrentarse con el dilema ventajas/inconvenientes/problemas éticos que estos avances conllevan. Con el fuerte progreso de la biología molecular y celular esta discusión se plantea de forma más dramática si cabe, ya que se trata de aspectos que afectan tanto a nuestra salud como a nuestros valores ético-sociales más profundos. En concreto, la aquí presentada va a ser una de las discusiones más importantes del principio del milenio y las decisiones que se tomen trascenderán al problema planteado y afectarán a otros campos científicos y sociales.

El problema radica en que las células *stem* embrionarias humanas tienen que ser necesariamente derivadas de embriones humanos. Aunque estos embriones son muy tempranos, contienen muy pocas células, han diferenciado muy poco y no se han implantado, hay personas que no consideran ético que se usen para experimentación por considerarlos ya como seres humanos vivos. La discusión acerca de en qué momento del desarrollo un embrión humano se puede considerar ya como un ser vivo lleva varias décadas planteada y todavía no se ha llegado a un consenso definitivo, aunque existe uno "operacional" de cara a llevar a cabo abortos clínicos. Los embriones que se usarían para obtener células *stem* entran sobradamente dentro de estos presupuestos. Por otra parte, los embriones que en el momento presente se propone usar son aquellos que no se utilizan en las clínicas de reproducción asistida, destinados a ser destruidos finalmente.

El problema ético se complica cuando se piensa que, en un escenario ideal, habría que producir embriones explícitamente con fines terapéuticos por técnicas similares a la clonación: la llamada clonación terapéutica. Para evitar

rechazo de las células a transplantar, a partir del núcleo de una célula adulta de un individuo, el cual se implanta en un óvulo enucleado, se produciría un embrión cuyas células serían genéticamente idénticas al individuo adulto en cuestión. A partir de este embrión se producirían las SC que, hipotéticamente, podrían hacerse diferenciar hacia los tejidos necesarios para el individuo implicado. Aunque para obtener las SC se necesitan embriones muy tempranos, y bajo ninguna circunstancia se permitiría que estos embriones progresaran en el desarrollo, algunas personas piensan que el proceso sería imparable y acabaría favoreciendo o, incluso, llevando indefectiblemente a la clonación de humanos. En mi opinión, aún compartiendo en parte esta postura, su formulación extrema es desalentadora y, de generalizarse su filosofía, podría comprometer muchos avances científicos prometedores. Creo que la sociedad debe de dotarse de mecanismos que le permitan controlar los desarrollos científicos dentro de los límites deseados porque cada vez se va a ver confrontada, con más frecuencia, con este tipo de problema.

Finalmente, hay que tener en cuenta otro aspecto del problema: lo que piensan los pacientes. Se estima que sólo en los EE.UU. podría haber entre 50 y 100 millones de personas que, en mayor o menor medida, podrían beneficiarse de las aplicaciones clínicas derivadas de las SC, si éstas se confirman. En un porcentaje no desdeñable, estas aplicaciones salvarían sus vidas o mejorarían substancialmente una pobre calidad de vida. Ciertamente, la mayoría de estas personas y sus familiares piensan que no sería ético privarles de los potenciales terapéuticos de estos avances técnicos, debidamente controlados. En cierta manera, el problema recuerda al de aquellas personas, incluyendo niños que no pueden decidir por sí

misimos, a los que su religión prohíbe recibir transfusiones de sangre.

Claramente, el problema es muy complejo, pero muy importante y requiere una profunda, clara, pública y honesta discusión por parte de la sociedad, los políticos y los científicos. Por mi parte propondría lo siguiente:

a) Que se lleve a cabo la mencionada discusión, que marque los límites de lo admisible en la experimentación con células embrionarias y embriones.

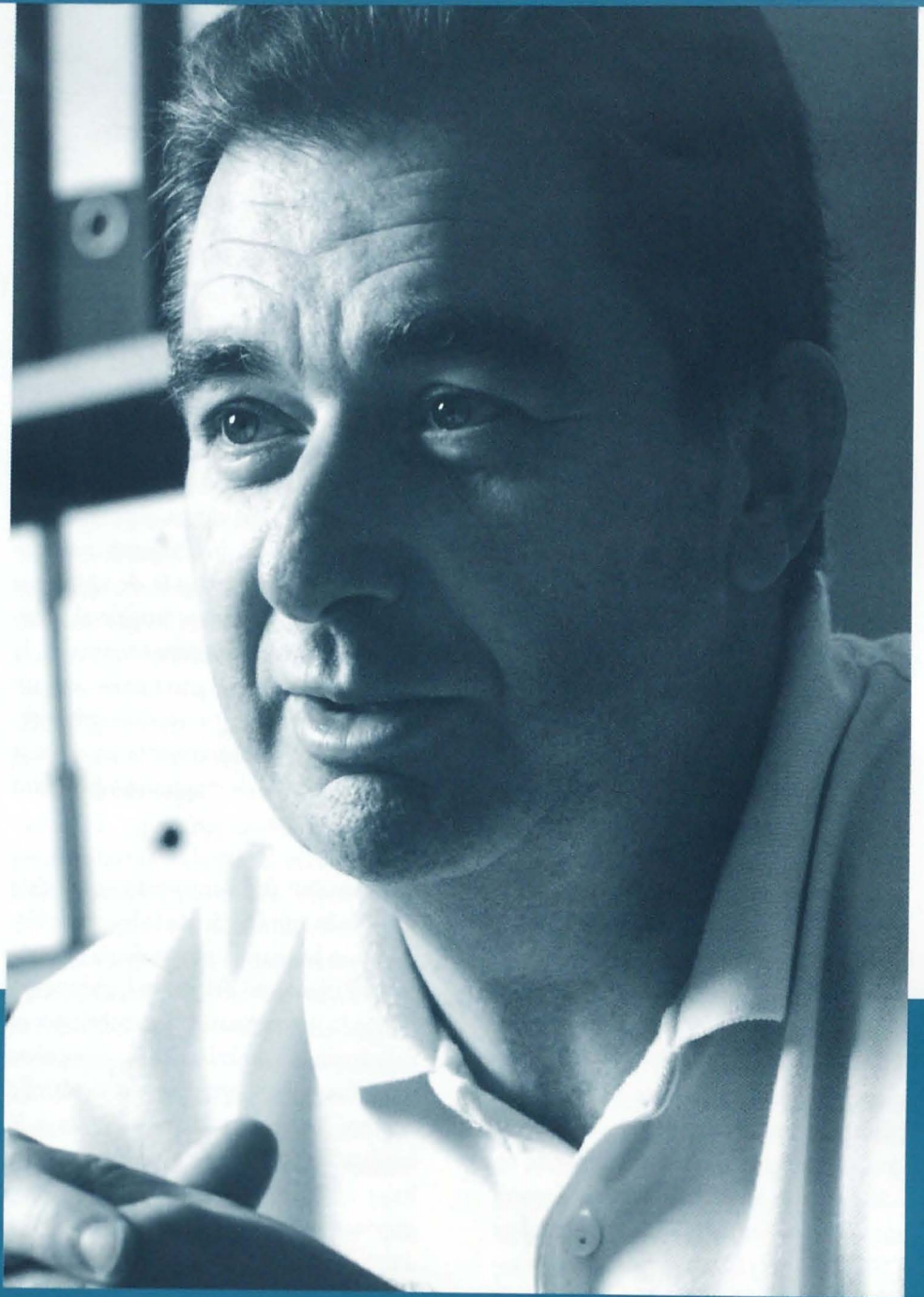
b) Mientras tanto, imponer límites severos pero que permitan explorar con más precisión el potencial terapéutico de las SC embrionarias. Por ejemplo, podría permitirse el uso de los embriones generados y almacenados en las clínicas de reproducción asistida, pero prohibirse temporalmente la producción de embriones con fines explícitamente experimentales, incluyendo, por supuesto, la clonación terapéutica de embriones. Eventualmente, podría pensarse en imponer una moratoria en la investigación con ES humanas y favorecer la investigación con otros modelos animales, como el ratón; pero no olvidemos que los experimentos hechos en otras especies no garantizan que los métodos elaborados y los resultados obtenidos sean directamente extrapolables a humanos.

c) Promover la experimentación paralela con células SC adultas para establecer hasta qué punto son una alternativa, total o parcial, a las embrionarias.

d) Imponer que estos experimentos, tanto si se hacen con fondos públicos como privados, sean periódicamente evaluados por expertos independientes y que sus resultados, tanto positivos como negativos, sean regularmente hechos públicos. De esta forma se controlará la idoneidad de los experimen-

tos propuestos o en marcha y la opinión pública tendrá todos los elementos de juicio posibles para tomar o mantener sus decisiones.

Pero no nos engañemos, debates similares han existido, existen (uso comercial de animales y plantas transgénicas, límites de la terapia génica, etc.) y existirán cada vez más frecuentemente en el milenio que se inicia. Los científicos hace mucho tiempo que lo venimos anunciando y reclamando a la sociedad que vaya diseñando los mecanismos que le permitan enfrentarse con este problema.



Creo que la sociedad debe de dotarse de mecanismos que le permitan controlar los desarrollos científicos dentro de los límites deseados, porque cada vez se va a ver confrontada, con más frecuencia, con este tipo de problema.

Pregunta 4

En Europa y en los Estados Unidos se ha abierto un importante debate sobre si los beneficios potenciales de realizar estudios con células embrionarias humanas son superiores al coste ético de utilizar estas células. ¿Cuál es su opinión?

S.T. El empleo de células germinales embrionarias (ES) humanas suscita importantes cuestiones de tipo ético que tienen que ver esencialmente con el origen de las células y con la forma en la que se procura su desarrollo. Puesto que hoy en día trabajar con estas células implica hacerlo con embriones humanos, es necesario plantearse detenidamente consideraciones de tipo ético antes de permitir la realización de investigaciones de este tipo. Existe una larga y profunda controversia mundial acerca de la moralidad de la investigación con embriones humanos. Aunque este tipo de investigación, en determinadas condiciones, está permitida en el Reino Unido, hay opiniones muy diversas a propósito de las consideraciones éticas que conlleva.

El *Nuffield Council on Bioethics*, en el Reino Unido, trató recientemente estas cuestiones éticas derivadas del empleo de células germinales en su *Discussion Paper (Nuffield Council on Bioethics (2000) Stem cell therapy: the ethical issues* —véase www.nuffieldfoundation.org—), centrándose en las cuestiones de tipo complementario a las ya tratadas por la legislación británica. Muchas de las preguntas planteadas en este estudio han sido tratadas en el Informe Warnock, publicado en 1984 (*Report of the Committee of Inquiry into Human Fertilisation and Embryology (1984) (Cm 9314)*). Londres: Her Majesty's Stationery Office), la Ley sobre fertilización humana y embriología (*Human Fertilisation and Embryology Act, HFE*) y las deliberaciones subsiguientes de la Autoridad para fertilización humana y embriología (*Human Fertilisation and Embryology Authority, HFEA*).

El debate sobre la condición moral del embrión humano se ha centrado en la cuestión de si un embrión ha de tratarse como una persona o, al menos, como una persona en potencia. Si se considera que el embrión es una persona, resulta evidente la impermisibilidad moral de utili-

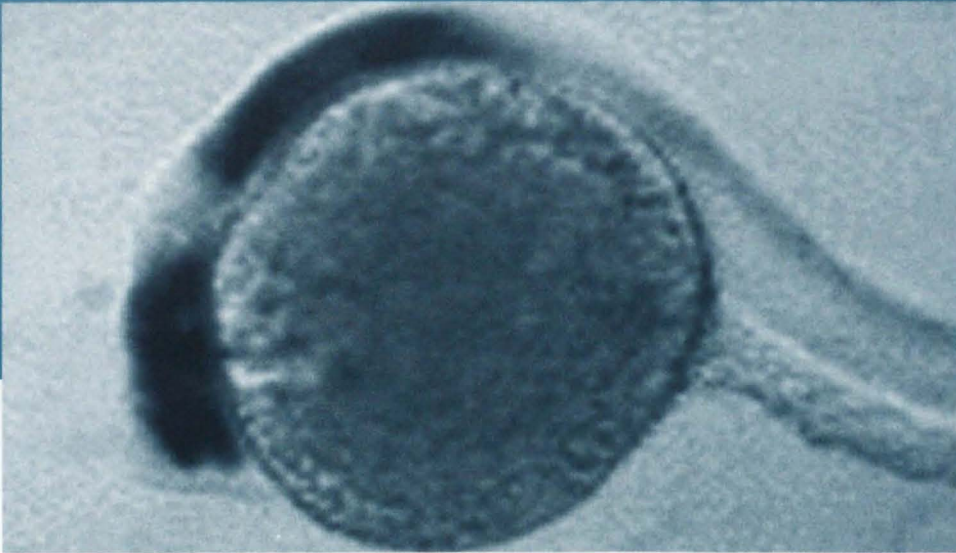
Existe una larga y profunda controversia mundial acerca de la moralidad de la investigación con embriones humanos.

zarlo como simple medio para lograr un fin, en lugar de como un fin en sí mismo. Esto supondría, en efecto, prohibir tanto la realización de investigación alguna sobre tal embrión como la de todo otro proceso que no estuviera dirigido al beneficio del mismo. Consiguientemente, la retirada de células germinales de un embrión no resultaría moralmente permisible, independientemente de si estas células hubieran de emplearse a beneficio de otra persona.

La cuestión fue largamente discutida antes de la aprobación de la ley sobre fertilización humana y embriología británica. El Parlamento del Reino Unido aceptó que la investigación con embriones es moralmente admisible para propósitos específicos, siempre que se desarrolle durante los catorce días siguientes a la fertilización y que ningún embrión que fuera utilizado para este tipo de investigaciones volviera a ser implantado en el útero. Yo prefiero, sin embargo, reservarme mi opinión sobre la legitimidad moral del cultivo de células de embriones y del hecho de emplearlas para fines terapéuticos. Naturalmente, los embriones que se donan suelen haber sido creados con vistas a su implantación en el útero. Si no se implantan, dejan de tener futuro y normalmente se los deja morir o se donan para labores de investigación. El *Nuffield Council on Bioethics* concluyó que la retirada y el cultivo de células de embriones en estas circunstancias no supone ninguna falta de respeto para el embrión, opinión con la que yo, personalmente, coincido.

Naturalmente, es seguro que pasará algún tiempo hasta que se desarrollen terapias basadas en el desarrollo de células ES. Hasta entonces, será necesaria una gran labor de investigación. En el Reino Unido, el uso de estos embriones sólo está permitido en el marco de la investigación de métodos de diagnóstico y reproducción, no de terapias. En opinión del *Nuffield Council on Bioethics*, con el cual coincido, no hay sin embargo bases para efectuar una distinción moral entre estas dos formas de investigación. Los estudios encaminados a nuevas terapias no son distintos, en esencia, de los destinados a la síntesis de métodos de diagnóstico o reproducción. Ninguna de estas modalidades de investigación beneficia especialmente al embrión, pero ambos pueden resultar provechosos para todo el mundo en el futuro. Ambas formas implican el uso de embriones como medio para conseguir un fin pero, desde el momento en que se acepta la moralidad de hacerlo —tal es la inferencia de las investigaciones con embriones que se hallan autorizadas actualmente—, no hay razones de peso que impidan el estudio de embriones con el ánimo de desarrollar terapias efectivas para los seres humanos. El *Nuffield Council on Bioethics*, consiguientemente, recomendó que se permitiera la investigación con embriones humanos que estuviera destinada al desarrollo de tejidos.

¿Debería permitirse a los científicos crear embriones a partir de células germinales con fines de investigación? El hecho de que las células ES presentan, potencial-



mente, aplicaciones muy valiosas para enfermedades distintas suscita el tema de si una mayor demanda podría conducir a la creación de embriones específicamente para la investigación destinada a la obtención de células ES y a la creación de líneas celulares inmortalizadas. Este desarrollo podría considerarse como un paso hacia la mercantilización de los embriones, visión que deniega al embrión el respeto que debe dársele. En el Reino Unido, la creación de embriones está ya permitida en los casos en que los embriones provenientes de donaciones no sean adecuados.

¿Existe una distinción ética entre el uso de un embrión procedente de una donación para la derivación de células ES y el empleo de otro creado específicamente para tal propósito? Un embrión donado se habría creado para su empleo en el seno de un programa destinado a lograr un embarazo efectivo. Si el embrión fuera inadecuado para tal fin o fuera descartado por el motivo que fuere, su empleo para la derivación de células ES no variaría su destino final. La otra alternativa implicaría la creación de embriones mediante fertilización *in vitro* (IVF) a partir de gametos donados, con el único fin de producir líneas celulares. En opinión de algunos, este uso instrumental, en donde el embrión es esencialmente un medio para lograr un fin, no concuerda con la idea de respeto que merece una vida humana en potencia. Considero que, mientras haya suficientes embriones adecuados procedentes de las donaciones de tratamientos de IVF para su uso en investigación, no hay motivos de peso para permitir la creación de nuevos embriones sencillamente para aumentar el número de embriones disponibles para la investigación o la terapia con células ES. Sin embargo, resulta evidente la nece-

sidad de reconsiderar estos aspectos más adelante.

Si pueden derivarse células germinales de las células corporales de un paciente, éstas tendrían el potencial de producir tejidos adecuados para la realización de trasplantes autólogos de un tipo de tejido concreto. La ventaja esencial de estos tejidos sería la de evitar el rechazo de injertos que suele acompañar al uso de células ES derivada de embriones donados. En la Fundación Nuffield reconocemos que el estudio de nuevos medios para derivar células germinales pluripotentes de células somáticas requerirá, al menos en sus inicios, la investigación de la TNCS. Los científicos esperamos que dicho estudio revele la forma en la que el núcleo de una célula somática puede ser "reprogramado" de manera que pueda obtenerse de él una célula germinal pluripotente. Estos estudios hacen necesaria una mayor experimentación en animales, que seguramente durará varios años. No sabemos aún si la TNCS, que ya ha sido comprobada en algunas especies, presenta el mismo potencial para los humanos. Naturalmente, la experimentación con embriones humanos derivados por TNCS será esencial para el desarrollo seguro de la tecnología.

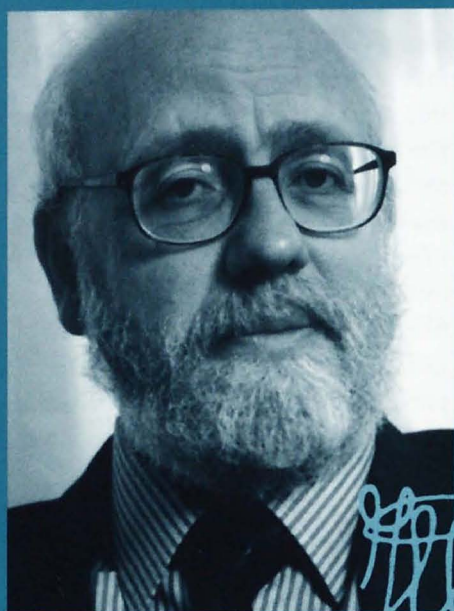
La idea de realizar estudios de TNCS en humanos ha suscitado distintas preocupaciones. Por un lado, la preocupación moral sobre la creación de embriones únicamente con propósitos de investigación de la que ya he hablado anteriormente. Como ya he dicho, la investigación que implica la creación de nuevos embriones ya está permitida, en determinadas condiciones, por la legislación del Reino Unido, y las licencias para la realización de este tipo de estudios ya han sido otorgadas. Debemos reconocer que el uso

de la TNCS impone la existencia de una fuente de ovocitos. Actualmente se permite el empleo de ovocitos que hayan sido donados, con la autorización previa por escrito de los donantes vivos o muertos, pero la disponibilidad de ovocitos maduros donados para programas de infertilidad es limitada. Sabemos que los ovocitos no maduros se producen para fines de cirugía normal, y que las investigaciones sobre maduración de ovocitos pueden aportar material de donación que pueda emplearse con estos propósitos, pero para eso aún restan varios años.

Inevitablemente, habrá preocupaciones relativas a la posibilidad de que, si la investigación de TNCS en humanos empieza a permitirse, los avances en este campo aumenten la posibilidad de llegar a la clonación humana con fines reproductivos. Algunos argumentan que, una vez que exista la tecnología necesaria para crear embriones humanos por TNCS con fines de investigación con células ES, resultará difícil impedir que se abuse de ella para lograr la clonación reproductiva humana aunque tal proceso no estuviera permitido por la ley sobre fertilización humana y embriología británica. Sin embargo, consideramos que el desarrollo de embriones creados por TNCS que se propone para fines de investigación ofrece potencialmente tales beneficios médicos que debería autorizarse bajo licencia. Naturalmente, huelga decir que este paso sólo podrá darse cuando la experimentación en animales haya confirmado sus potenciales ventajas para el ser humano.

Los científicos miran al futuro y desean que la investigación en TNCS permita algún día a los investigadores reprogramar los núcleos de las células somáticas de manera que las células resultantes se diferencien directamente en células germinales, lo que evitaría la necesidad de una fuente de ovocitos y el consiguiente desarrollo de embriones. Éste sería el avance más deseado.

Carlos maestro de



José Luis Peset

Profesor de Investigación del CSIC
Centro de Estudios Históricos

Perfiles



Siempre admiré la férrea voluntad de algunas figuras de la ciencia por llevar adelante sus ideas y proyectos. Tal es el caso de Carlos Jiménez Díaz, quien -como otros muchos científicos del último siglo- luchó denodadamente por conseguir la modernización de la medicina española. Nacido en el año del Desastre, enmarcado por tanto en la brillante generación de

Jiménez Díaz, la medicina española



FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ

1927, supo unir como sus coetáneos un sincero amor por la patria a un vivo interés por la ciencia universal. Consientes las generaciones primeras del siglo de la necesidad de adecuar nuestras instituciones científicas, aprovechando una buena coyuntura económica y social, fueron sorprendidas por los horrores de la guerra civil, que cambió de forma radical sus vidas.

Madrileño de pies a cabeza, vivió su juventud en el castizo barrio de Atocha, estudiando en San Isidro y eligiendo como profesión los estudios médicos en San Carlos. Con brillantes calificaciones, fue alumno interno del Hospital Clínico y del General de Madrid. Una cuenta en una librería de la plaza de Santa Ana, le permitió estar al día de los libros y revistas más importantes, nacionales e internacionales. Tuvo que aumentar sus ingresos y premios trabajando como practicante y, más tarde, como médico de balneario en El Molar, de donde procedía su madre. Este encargo vuelve a unirlo a la sierra de Madrid, en donde muchos intelectuales urbanos pensaron y pasearon. Nunca abandonó sus gustos por el Madrid castizo, fue aficionado al toreo y la zarzuela, pero también a los mejores pintores de la corte y la villa. Pío Baroja formó siempre parte de sus lecturas y en los ocios de juventud frecuentó los cafés de las viejas tertulias. Más tarde, cuando se mudó al barrio de Salamanca reconstruyó un café tradicional.

En 1919 lee su tesis doctoral sobre un tema que siempre le interesó, *Los factores indispensables de la dieta y el crecimiento*. Por entonces oposita por vez primera, siendo rechazado. Muchas protestas en la calle, en la prensa y en el Ateneo, muestran el enfrentamiento de médicos jóvenes y renovadores con los caducos sistemas universitarios. La medicina madrileña se moviliza, así Marañón, Sanchís Banús o Rodríguez Lafora. Las bravatas llegaron a una amenaza de duelo, queriendo el primero retar a uno de los jueces, proponiéndose Teófilo Hernando como padrino. El camino fue otro, ya que al iniciarse la década de los veinte la Facultad de Medicina de la Universidad Central y la Junta para Ampliación de Estudios envían a Jiménez Díaz a Alemania, en

donde conoce la nueva medicina científica. En Berlín y Frankfurt amplió sus conocimientos sobre digestivo y nutrición, farmacología y ciencias básicas experimentales. En *La Charité*, que fundó Federico II en la capital francesa, conocería una nueva medicina en la que la observación, el laboratorio y el seminario se aúnan, sustituyendo las clases magistrales. También de allá trajo una gran afición por la música clásica centroeuropea, desde Mozart a Wagner, así como por esta literatura, desde Goethe a Rilke.

Consigue en 1923 la cátedra en Sevilla, ciudad de la que mantendrá un grato y profundo recuerdo. Consigue unas mínimas instalaciones en una Facultad descuidada y un primer grupo de alumnos y discípulos brillantes. En 1926 es catedrático de Patología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Central. Si los años en San Carlos y Sevilla le habían hecho perder su confianza en las aulas universitarias, llega de nuevo a Madrid en buena época. La Universidad de Madrid se renovaba con la construcción de la Ciudad Universitaria, que quería recuperar la tradición española perdida de convivencia entre profesores y alumnos. Revitalizar la pobre vida académica, denunciada por los institucionistas, era el destino de estos terrenos que la Corona había cedido. Colabora con Juan Negrín en el trazado de la Facultad de Medicina, si bien pronto advierte las limitaciones de la empresa. Comprende la importante novedad institucional y arquitectónica, pudiendo disponer de laboratorios en los pabellones y atender enfermos en el Hospital Clínico, pero carecería de dinero para material y de investigadores que pudiesen mantenerse en el estudio. Así reúne un grupo de financieros y hombres de empresa, que convocados en 1934 a un almuerzo en Lhardy, pro-

Sus experiencias en Europa y América le sirvieron para comprender que los grandes centros asistenciales no pueden carecer de docencia ni de investigación.

meten su ayuda. Ampliada a políticos, nobles, médicos y abogados se constituye la "Asociación Protectora de la Cátedra del Profesor Jiménez Díaz". La Facultad de Medicina se ponía en marcha al estallar la guerra, que destrozó y paralizó por décadas la Ciudad Universitaria.

Abandona pronto Madrid y, pasando por diversos países europeos, regresa a San Sebastián. En abril de 1939 se aprueba el Instituto de Investigaciones Clínicas y Médicas de la Facultad de Medicina. La Asociación protectora mantiene su apoyo, si bien cambian algunos miembros y entra como secretario su hermano Mariano, figura indispensable en los futuros años. Dado el penoso estado de la Ciudad Universitaria, se alquila una hotelito en la calle Granada, en Pacífico, con sótano, dos plantas y ático. Un bedel que trabajaba con Negrín consiguió salvar algún material. Integrado el Instituto en el Patronato Santiago Ramón y Cajal del Consejo Superior de Investigaciones

Científicas, consigue también ser Jefe de Servicio del Hospital General. Se conseguía así unir, como en Alemania había conocido, docencia, investigación y asistencia. Su labor se difundía en las aulas y en conferencias oídas con veneración, su viaje a Chile y Perú a fines de 1943 tuvo una gran resonancia, comprendiendo él mismo la riqueza de la relación con Iberoamérica. En 1940 aparece *Revista Clínica Española* y en 1942 los *Anales del Instituto de Investigaciones Médicas y de la Clínica Médica del Profesor Carlos Jiménez Díaz*, que prosiguen la tradición de reunir los trabajos del grupo de investigación, siendo más tarde modernizados en nuevas publicaciones. La aparición del gran *Tratado de Patología Médica* lo convierte en un sabio maestro de la medicina española y en cabeza de una notable escuela.

Debía ser un sabio de apasionada palabra, pues convence de sus proyectos a un difícil régimen político surgido de la guerra. Desde Franco hasta el ministro de Gobernación Blas Pérez, desde el general Alonso Vega a los financieros Pablo Guernica o Ernesto Anastasio quedaron prendados de sus entusiasmos. En 1953 visita con el secretario de la Junta Constructora de la Ciudad Universitaria un edificio levantado por la Dirección General de Regiones Devastadas para reinstalar el Instituto de Don Federico Rubio. Convencido por la construcción, fácilmente ampliable, consigue de la escuela de Rubio la cesión, firmando Joaquín Ruiz Jiménez el decreto de reorganización y José Antonio Girón de Velasco la designación como centro consultor de la Seguridad Social. La herencia de la tradición del cirujano gaditano y la entrada en los

Su labor se difundía en las aulas y en conferencias oídas con veneración. La aparición del gran *Tratado de Patología Médica* lo convierte en un sabio maestro de la medicina española y en cabeza de una notable escuela.

nuevos seguros públicos fueron magistrales avances en los proyectos de Jiménez Díaz, quien siempre supo en su proyecto unir tradición y modernidad.

Su experiencia en la Ciudad Universitaria, sus estudios sobre hospitales y sus viajes -él a Estados Unidos y el arquitecto a Suiza- le permitieron adaptar a los tiempos la institución, que se inaugura en 1955 con el nombre de Clínica de Ntra. Sra. de la Concepción. Se añadieron nuevas alas laterales, ampliando el primitivo centro clínico; miradas de frente, la izquierda se consagró a sector de investigación y escuela de medicina, la derecha a sanatorio privado y unidades médico-quirúrgicas. Sus experiencias en Europa y América, que de forma curiosa se aúnan con la tradición del Instituto Rubio, le sirvieron para comprender que los grandes centros asisten-

ciales no pueden carecer de docencia ni de investigación. Que desde el mundo moderno la sabiduría médica se apoya tanto en la observación clínica, como en las mesas de laboratorio y se comunica en seminarios y aulas docentes. Es lógico el papel representado por la Clínica de la Concepción en la formación de médicos postgraduados, tanto españoles como hispanoamericanos.

Ingresa en 1956 en la Real Academia de Medicina, pronunciando su discurso sobre "La disreacción y las enfermedades alérgicas". Estas -y muy especialmente el asma- fueron siempre objeto predilecto de estudio. Sus trabajos, que versaron sobre el amplísimo campo de la patología humana, se apoyaron siempre en su defensa de una personalidad disreactiva, que se acomodaría mal al medio. Metabolismo y nutrición, así como las pato-

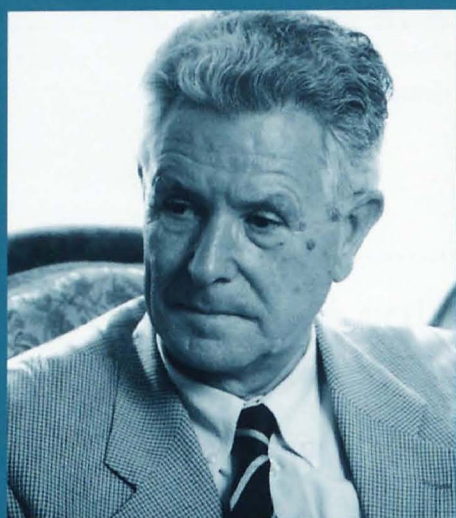
logías pulmonares, circulatorias y renales, fueron campos de brillantes estudios para él y su escuela. Fueron pioneros algunos estudios realizadas en la postguerra sobre las duras condiciones de vida, así las dedicadas a la alimentación y el desarrollo en Madrid, o al latinismo castellano. También sus trabajos sobre algunas enfermedades laborales, como la de los trabajadores del cáñamo, muestran la modernidad de algunas de sus aproximaciones. Una importante escuela siguió sus trabajos, de quien fue un gran maestro a través de sus hospitales y tratados, conferencias y revistas, consiguiendo aunar observación y laboratorio, enseñanza y asistencia. En 1967 falleció en la Clínica, rodeado de familiares y discípulos, tras algunos últimos años de precaria salud, que sin embargo vivió con la firmeza y la entrega que siempre mostró.

FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ



Una importante escuela siguió sus trabajos, de quien fue un gran maestro a través de sus hospitales y tratados, conferencias y revistas, consiguiendo aunar observación y laboratorio, enseñanza y asistencia.

Maestro de historiadores

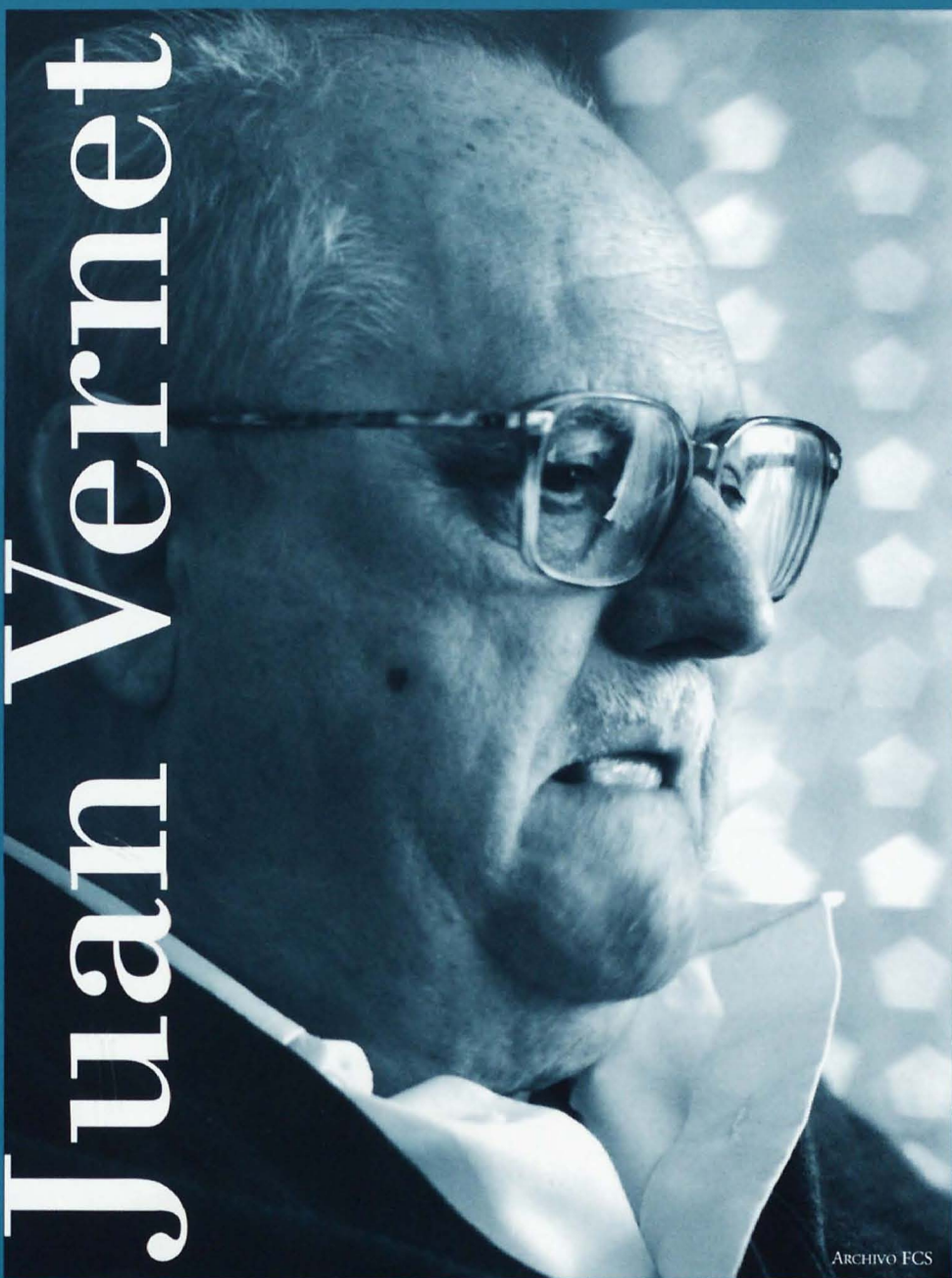


Horacio Capel

Departamento de Geografía Humana. Universidad de Barcelona

El profesor Juan Vernet es una de esas grandes figuras que honran a la universidad española. Formado científicamente en una época difícil, y contando con el magisterio de José María Millás Vallicrosa, consiguió bien pronto con un esfuerzo personal extraordinario convertirse en un especialista reputado y ser el autor de una vasta obra internacionalmente reconocida.

Maestro indiscutido de una generación brillante de arabistas barceloneses ha tenido siempre con sus discípulos y con todos los que se le han acercado una generosidad sin límites. Su figura seria y retraída esconde un carácter amable y un inespe-



ARCHIVO FCS

rado sentido del humor, que deja a veces sorprendidos a sus interlocutores. A pesar de haber tenido serios problemas de salud durante prácticamente toda su vida, la impresión que produce es la de un extraordinario vigor intelectual y físico, que

sin duda tiene que ver con la pasión que pone en todo lo que hace. En su rostro destaca una nariz puntiaguda y unas gafas de concha que hacen resaltar unos ojos chispeantes y una mirada que es a la vez sagaz, simpática y socarrona.

Es un investigador al que se le nota que ama su trabajo, incansable buscador en archivos y en las más extrañas colecciones bibliográficas, las cuales examina y anota exhaustivamente, cuidadoso indagador del dato concreto, escéptico pero capaz de formular hipótesis atrevidas que él mismo considera con cautela hasta que no se confirman con argumentos sólidos e irrefutables. Ha publicado ininterrumpidamente durante medio siglo, desde el año 1948, en que apareció en la revista *Sefarad* su primer artículo sobre La cronología de la I dinastía babilónica, hasta hoy, manteniendo todavía un vigor intelectual que impresiona y del que dio una muestra excelente con ocasión de la entrevista que le hice en su domicilio el día 11 de septiembre de este año.

La cultura del Dr. Vernet, tan asombrosamente vasta, le ha llevado a interesarse por Sumeria y Babilonia, por el mundo griego, por la cultura y la ciencia árabe en todo su desarrollo temporal y por las más

variadas dimensiones de la producción intelectual del Islam. También ha dedicado su atención a temas de la ciencia española moderna y contemporánea, desde Copérnico al desarrollo de los siglos XVII y XVIII y al colapso científico de la primera mitad del siglo XIX, cuestiones de las que ha tratado en algunos artículos y en un libro que escribió por encargo del Instituto de España y que ha sido felizmente reeditado.

Pero aunque su labor ha sido esencialmente histórica, siempre ha tenido una mirada atenta hacia el presente, hacia las posibilidades de encuentro y convivencia entre el mundo islámico y el español. En estos momentos en que se plantean problemas inéditos en la relación entre inmigrantes magrebíes y españoles, la figura y la obra del profesor Vernet debe ser una referencia clara sobre las posibilidades de una convivencia pacífica y mutuamente enriquecedora entre ambas culturas.

Su figura seria y retraída esconde un carácter amable y un inesperado sentido del humor, que deja a veces sorprendidos a sus interlocutores.



ARCHIVO FCS

Profesor Horacio Capel [H.C.]:

Profesor Vernet, tiene usted una mala salud de hierro y ha sido un trabajador infatigable. Por lo que sé, ha tenido problemas de asma, de infarto, de diabetes...pero trabaja desde las cinco de la mañana y, en ocasiones, hasta se levanta a trabajar con crisis de asma. El resultado ha sido impresionante: casi 40 libros y más de 300 artículos.

Profesor Juan Vernet Ginés [J.V.]:

Sí, mi mala salud viene desde los siete años. Pasé muchos inviernos en la cama con bronquitis y dificultad respiratoria. Cursé estudios en el Instituto Salmerón y tuve unos excelentes profesores. Entre ellos recuerdo -y a ella le debo mucho- la profesora de francés. Le dije que no podría asistir a sus clases durante todo el curso. "Estás en cama ¿pero puedes leer en la cama?" Si, contesté. Pues entonces, te aprendes de memoria la biografía de los principales autores franceses y cuando puedas, ya en primavera, vienes a verme y me haces estos ejercicios.

Así lo hice y se lo agradezco muchísimo porque en 1990, una vez que di un curso en París, en el coloquio posterior se me hizo una pregunta en concreto sobre si los árabes habían sido demócratas. Y contesté "usted sabe que la democracia tal y como la entendemos ha existido muy recientemente" y cité en francés, aún me acordaba del libro aquel.

Mi enfermedad me ha provocado que en un informe reciente me dieran el 65 por ciento de invalidez, pero mantengo todas las facultades mentales.

H.C.: Sigue usted trabajando intensamente...

J.V.: Sí, pero depende de las crisis asmáticas y de mi corazón, que está ya muy estropeado.

H.C.: Debe saber cuántas páginas ha escrito, porque recuerdo que la primera vez que lo conocí en relación con un libro que hicimos en *Salvat*, usted tenía las páginas que nos entregó, numeradas correlativamente, e iba ya casi por la diez mil. ¿Cuántas ha llegado a escribir hasta ahora?

J.V.: Lo sé y no lo sé. Hasta que apareció el ordenador sabía cuántas llevaba escritas, pero luego ya no. La página 12.000 sé que trataba de los hospitales de Persia y hace ya mucho que la publiqué. En los años 90 iba por la 22.000.

H.C.: A pesar de tener una obra tan vasta, algunos de sus discípulos le exigen que cumpla una deuda pendiente que es una gran síntesis final de su obra. ¿Está intentando cumplirla?

J.V.: Es muy difícil. Hacia 1962 cuando se creó el Fondo de Investigación, yo propuse como tema a desarrollar las causas del nacimiento y muerte de las civilizaciones. Pero no de las civilizaciones como cultura, si entendemos como tal la literatura y el arte que existe en todos los pueblos, sino en referencia a las ciencias exactas, físicas, matemáticas y medicina, es decir, lo que era el campo de las que en mi época eran las Facultades de Ciencias. Eso es lo que me preocupaba y debo decir que no lo podré cumplir porque no lo sé. Conozco muchas teorías y las he expuesto por algún lado y tengo la mía pro-

pia, pero para que haya una cultura de ciencias de alto nivel se necesita que haya muchas personas que trabajen y que de ellas salga lo que ha pasado a lo largo de la historia.

H.C.: Usted ha escrito y lo ha dicho en alguna otra ocasión que la historia, la astronomía y el montañismo son las mayores aficiones de su vida. Y ha escrito no solo sobre eso, sino también sobre facetas muy diversas porque, según ha dicho también en alguna ocasión, es difícil separar a veces los diferentes campos del conocimiento: la historia, la filosofía, la literatura, la ciencia, la medicina. Realmente sorprende la diversidad de facetas que ha considerado en su obra.

J.V.: Ahora que estoy rompiendo mis papeles, y sobre todo mis papeletas de investigación, he llegado a la conclusión personal (esto ni lo afirmo ni lo niego) de que si hubiera vivido hace mil años bajo el Califato de Córdoba y hubiese dado clase en la Gran Mezquita como profesor importante, hubiese tenido el mismo poder adquisitivo que he tenido ahora. En cambio, sí he escrito y afirmado que los

premios literarios de hoy, como el Planeta, eran comparables a los que se concedían hace mil, mil doscientos o mil quinientos años.

El problema de Barcelona era que no había libros de lo que yo he trabajado. Tuve una idea que consistió en leer todas las revistas de orientismo que había en Barcelona y las que iban llegando a la Biblioteca de Cataluña o al Ateneo Barcelonés, que también recibía alguna de ellas, o como es lógico, también en el seminario ordenándolas según un orden determinado, hasta que hace diez años me cansé y ya paré.

Ahora hay inflación y ¿había inflación en tiempo de los almohades?. Lo único que le puedo asegurar es que Ibn Chubayr de Valencia, en relación de su viaje a la Meca, anota que el peso del dinar occidental no era el mismo que el oriental, y me parece recordar que la diferencia era de un tercio. Cómo se reflejaba esto en las transacciones comerciales no se lo puedo decir ahora, aunque si creo tener fichas suficientes para resolverlo.

H.C.: Siempre ha reconocido que fue discípulo del profesor Millás Vallicrosa y a su vez usted es reconocido como maestro por una escuela de arabistas de Barcelona. Se puede hablar sin duda de una Escuela de Barcelona. ¿Cuáles serían los rasgos más característicos de ella, además del reconocimiento del magisterio que es algo verdaderamente extraordinario en la universidad española?

J.V.: La historia con el Dr. Millás es clara. Por motivos personales, y ya desde el Instituto en donde tuve el problema de que si las matemáticas eran duras o de que si otras materias eran duras (a mí las matemáticas no me entraban ni en pintura y me gustaba mucho la astronomía)... pues ya en el instituto tropecé con un profesor, el doctor Febrer, que decía que si no aprendía matemáticas no había nada que hacer. Hizo un grupito de alumnos a quienes nos gustaba la astronomía y nos reunía en la Sociedad Astronómica de España y América una vez por semana, y con su ejemplo nos demostró que no existen disciplinas "duras" cuando el Profesor siente entusiasmo y sabe explicar su materia. Millás también tenía esa virtud.



Para que haya una cultura de ciencias de alto nivel se necesita que haya muchas personas que trabajen y que de ellas salga lo que ha pasado a lo largo de la historia.

Cuando estudiaba con él se enteró que yo iba algunas noches a fotografiar el cielo con un aparato que ya no está en la Universidad. Entonces me dijo: "mire, yo ya sé que le interesa mucho lo asirio y lo babilónico, pero aquí no hay nada de todo esto; yo me he dedicado a la ciencia árabe y usted sería un buen continuador". Acepté y como dice Meyerjof sobre el traslado de la Escuela de Alejandría a Edesa: basta con un maestro y con un discípulo para que una escuela continúe. Creo que en este campo soy el único discípulo que tuvo Millás. Pero yo he tenido varios discípulos, como Samsó, y éste muchos otros. Creo que la existencia de la Escuela está asegurada biológicamente hasta alrededor del año 2020 como mínimo.

H.C.: Cuál cree que sería la característica más importante de la Escuela de Historiadores de la Ciencia de Arabistas de Barcelona.

J.V.: La Escuela de Barcelona normalmente estudia los datos y hechos concretos y no intenta construir una gran teoría que los explique todos.

H.C.: Usted estuvo en el Congreso de Historia de la Ciencia de 1959, aunque luego no participó por razones de salud.

J.V.: El primer congreso al que asistí fue en 1956, donde se eligió Barcelona para 1959. El congreso tenía que ser en el verano de este último año, pero tuve un infarto el 4 de febrero y por lo tanto no pude participar, si bien asistí.

H.C.: Ese congreso significó el reconocimiento internacional de Millás...

J.V.: Claro, fue elegido presidente de la Academia Internacional.

H.C.: ¿Y quién más había en España en ese momento en el campo de la historia de la ciencia además de la figura de Millás y los arabistas de Barcelona?

J.V.: Me plantea una cuestión diplomática y lo digo con pleno conocimiento, pero como le he visto asistir a los congresos internacionales de historia de la ciencia le doy la pista: si lee Vd. la revista *Archeion* (hoy *Revue Internationale*

d'Histoire des Sciences) de alrededor de los años 1934-1936 – se encuentra en la Biblioteca de Cataluña-, y se fija en la sección administrativa, encontrará Vd. descritas las gestiones de Mieli y la azarosa vida de estas Instituciones en las que se discutía el concepto de historia de la ciencia, y no siempre de modo pacífico, llegando el problema hasta las cancelerías con las correspondientes reclamaciones diplomáticas...

En los años cuarenta los profesores de letras, entre los cuales yo me encuentro ahora, pensaban que la historia de la filosofía, de la literatura, es decir, de las humanidades también debían integrarse en la historia de la ciencia. Entonces se quiso montar una estructura general y universal de hacer de todo ciencia, mientras que Millás propugnó que la historia de la ciencia sólo abarcara las materias que, en aquella época, eran las que se cursaban en las Facultades de Ciencias, y que los trabajos de investigación se basaran en el estudio de sus textos y no se intentaran hacer grandes síntesis generales, pues serían prematuras.

H.C.: ¿Cómo valora el cambio que se ha producido en el campo de la ciencia en España hoy en día?

J.V.: Ha mejorado. Tenga en cuenta que para mí la historia de la ciencia en España nace a partir de la época de Millás. Ahora, los arabistas de Granada hacen un trabajo sobre la agricultura, pero todo tiene un núcleo aquí y la parte científica está en Barcelona.

H.C.: Pero hay otra línea también que es la historia de la medicina

J.V.: Ciertamente, la historia de la medicina aparece ya en la época de Laín y si usted me fuerza, encontraríamos precedentes anteriores al siglo XIX. Igualmente se trató de su inclusión dentro del campo de la historia de la ciencia y al fin se optó por integrar las ideas biológicas, naturales, etc. Si mal no recuerdo, la historia de la medicina tiene sus propios Congresos y Academias distintos de los de la historia de la ciencia. Inicialmente la ciencia fue una en la época griega con Aristóteles y, poco a poco, se fueron desgajando conocimientos que constituyeron el origen de "nuestras" actuales ciencias: las matemáticas, la física...unas tuvieron un contenido más exótico que otras.

H.C.: En el Islam las creencias religiosas son el fundamento de todas las actividades y de la organización del espacio. Lo ha dicho usted en muchas ocasiones. También de la ciencia, la orientación, la cronología, el horario de las preces, la mensura. Sin duda de la organización de la ciudad también en muchos aspectos. Esa influencia de la religión que todavía es muy fuerte hoy en los países islámicos ¿ha podido, a la larga, ser perjudicial en el mundo islámico?. Y en particular, ¿por qué no llegó el Islam de una manera clara a una separación entre ciencia y religión como la que se produjo en la Edad Media o en el Renacimiento?

J.V.: Primero, dudo que en Europa la separación de ciencia y religión apareciese

El doctor Febrer nos demostró que no existen disciplinas "duras" cuando el Profesor siente entusiasmo y sabe explicar su materia. Millás también tenía esa virtud.

en esa época tan temprana. Recuerde las lagunadas, la emigración de Huyghens, que se tuvo que marchar de París y hacer las leyes del péndulo. Recuerde las "dragonadas", la emigración de científicos, que tuvieron que abandonar París, Londres – por no citar españoles – y realizar sus descubrimientos en otros lugares. En el Islam, hay una separación entre ciencia y religión, no son contradictorias, sino que conviven pacíficamente una al lado de la otra. Normalmente, tal y como se nos presenta aquí en los medios, parece que todo está influido, si puede dar esa impresión, pero yo le puedo contar casos que he vivido de esta separación.

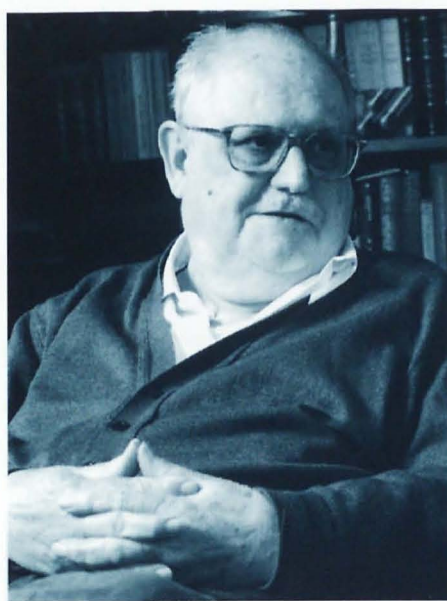
H.C.: La Revolución Científica se hizo en Europa y no en el Islam a pesar de que el Islam tenía una extensión continental desde la Edad Media: conocía la ciencia china, la ciencia hindú; había también factores sociales favorables, guerras, navegaciones en el Índico y el espíritu democrático de los creadores de la lengua árabe que usted ha señalado en varias ocasiones. También habían recogido el pensamiento neoplatónico pero, ¿por qué razón fue Europa la que realizó la Revolución Científica y no el Islam?

J.V.: Me habla de la Revolución Científica de los siglos XVI y XVII, pero ¿por qué no pensar en la revolución científica que supuso los siglos IX y X, las escuelas de Bagdad, etc.?

H.C.: Pero hablo de la Revolución Científica y Técnica que dio paso a la ciencia moderna, que Europa desarrolló en mayor grado que el Islam.

J.V.: No sé contestar, pero ¿puede explicarme por qué el gran apogeo de la ciencia griega desaparece y se extingue y también por qué hubo una serie de cambios? Y ¿por qué la ciencia china en un momento determinado decae? Es un problema que me planteé desde el primer tema de investigación que era concretamente el de la causa del nacimiento, madurez y caída de las ciencias. He añadido que para eso se necesita una gran masa de científicos de nivel medio para que de ellos salga una persona importante. La imprenta y la difusión escrita ayudó mucho a que esa masa se formase.

H.C.: Ha trabajado mucho sobre la influencia griega y latina en el pensamiento árabe, que es una historia mucho más rica de lo que ya se sabía. Ha mostrado la influencia desde el latín en España en los siglos VIII y IX en Al-Andalus, con la traducción de manuales médicos y de astrología y también hay en ese momento la incorporación de técnicas agrícolas; a veces se piensa que son árabes y es posible que algunas sean de origen romano.



J.V.: Las ciencias agrícolas es muy discutible que todas sean de importación oriental. Los árabes además de introducir plantas aquí desconocidas, probablemente aportaron la técnica científica de excavar túneles subterráneos que conservaban su dirección, a pesar de que aparecieran rocas no perforables que rodeaban para luego continuar avanzando hacia el lugar que deseaban. Pero, probablemente la riqueza agrícola de España sea en parte de origen latino, como también creo que ciertas máquinas (llamémoslas juguetes o relojes mecánicos) sean de un origen distinto que el oriental y que tengan un origen latino y no griego.

H.C.: La historia de las traducciones del griego al árabe es verdaderamente apasionante. Los manuscritos bizantinos de autores griegos obtenidos por al-Mamun...

J.V.: Yo no lo veo tan apasionante. Me permito recordarle que en la Paz de Versailles se obligó a los alemanes a ceder a los aliados todas las patentes de no sé cuántas

cosas. Cuando el califa al-Mamun venció a los bizantinos ocurrió lo mismo.

H.C.: En el libro *La cultura hispanoárabe en Oriente y Occidente* ha estudiado, como en otros trabajos, el papel de puente cultural que tuvo España, Al-Andalus, en la transmisión que hicieron los árabes de la cultura griega a Occidente.

J.V.: Dentro de la religión musulmana existen cinco pilares de la fe. El que hace relación a la peregrinación a La Meca requiere que quien la realice tenga los medios económicos para sufragar el viaje. En caso contrario, queda exento. Los andaluces (no quiero llamarlos andaluces), que iban a la Meca estudiaban en las ciudades de los alrededores, e incluso, algunos se desviaban hasta la India. Estos peregrinos trajeron esos manuscritos, al menos las copias, hasta aquí.

Nos quejábamos de que no teníamos matemáticos españoles, perdón, andaluces, ahora queda claro que sí los hubo como al-Mutamam de Zaragoza y Maslama de Madrid.

H.C.: La conquista de Toledo es en 1086 y la Escuela de Traductores de Toledo es de la época de Alfonso X en el siglo XIII. Pero ¿qué hay en ese periodo comprendido entre 1086 a 1250?

J.V.: En 1086 se ocupa Toledo, luego Gerardo de Cremona que vino desde Italia para poder traducir el *Almagesto* y otras obras, estaba conectado por carta con otros traductores, de tal forma que un traductor sabía lo que estaban haciendo los otros aunque residieran en Barcelona, Tarazona, Zaragoza, Astorga, etc. Hay un momento brillante de traducciones en Toledo, casi todas realizadas por un mismo hombre, Gerardo de Cremona.

H.C.: Y en Sevilla ¿qué ocurrió?. No parece que se produjera un desarrollo después de la conquista o ¿sí lo hubo?

J.V.: Después de la conquista de Sevilla, el desarrollo no fue hacia el norte, sino hacia el sur y el este. Tomaron los libros, pero esos libros fueron destrozados, sobre todo si esas traducciones habían sido realizadas por hebreos. Por otra parte, las

obras que se encontraron tenían la misma entidad de las conseguidas en Toledo, y algunas pasaron hacia el norte de Europa – y no hacia Oriente – en donde sí fueron traducidas al hebreo y al latín.

H.C.: ¿No habrá en los archivos de la catedral de Sevilla y en otros de la ciudad documentos interesantes sin explotar?

J.V.: Lo único que sé es que hay algunos de matemáticas, pero se me dijo que había un profesor de Sevilla que los iba a traducir. De todas formas, no eran muchos y no tenían mucho interés.

H.C.: Usted ha trabajado mucho sobre los contactos entre Toledo y Maragha en el siglo XIII. La observación de un eclipse a la misma hora permitía establecer la diferencia de longitud entre dos localidades. Incluso en algún momento ha formulado la hipótesis de que es posible que hubiera información de China que llegara a España a través de Maragha. ¿Esas hipótesis se confirman? ¿cuál es el conocimiento de esas relaciones entre China y Occidente?

J.V.: Soy un escéptico en todo y lo sigo siendo, creo que es lo mejor. Un eclipse de luna es visible en todo el hemisferio en el que la Luna está sobre el horizonte. Recuerdo que de niño vi un eclipse de Luna y puedo saber exactamente qué día fue, pues me acuerdo del lugar, de la hora y de la persona con quien estaba. Como la distancia entre Toledo y la zona oriental de China creo que es de ocho horas de tiempo y la Luna está sobre el horizonte normalmente unas doce horas, puede decirse que el eclipse lunar era visible en las dos zonas. Por tanto, sí se pudo hacer. Que se pusiesen de acuerdo, no lo creo, pero que un comerciante que viniera de China pudiera comentarlo, sí es posible.

En la época de los mongoles se citaban las eras. Aquí, en la época de Franco se empezó hablando del primer año triunfal, hasta el tercer año triunfal que se le llamó el primer año de la victoria. He visto cartas fechadas varios años después de el de la "Victoria". Eso pasó también en China y en el Japón pues cuando subía al trono un soberano o éste deseaba señalar un acontecimiento, se iniciaba una nueva era.

H.C.: Queda claro en todo caso que las relaciones en el Viejo Continente entre una parte y otra eran mucho más intensas de lo que se sospechaba antes del Renacimiento.

J.V.: Evidentemente. Le voy a sacar un libro de un profesor, íntimo amigo mío, donde intenta demostrar que ya antes de los árabes, había habido un sacerdote danés que había ido a estudiar a Alejandría y había dejado unas instrucciones en los cuernos de las vacas en que preveía un eclipse. No solo es necesario que se produzca un descubrimiento es también necesario que se divulgue.

Soy
un escéptico
en todo
y lo sigo siendo,
creo que es
lo mejor.

H.C.: En las técnicas de navegación en el mar, la influencia china es fuerte ¿o no?. Creo recordar que en algún momento señala que ya se utilizaban técnicas astronómicas en el Mediterráneo desde el siglo III o IV.

J.V.: Probablemente desde antes y no lo digo yo, creo que son unos versos que yo he traducido sobre la estrella Suhayl (Canopo, en nuestros mapas estelares) que dicen así: "Cuando veas que Canopo sube sobre el mástil mayor del barco, es que marchas hacia el sur. Cuando lo veas por la izquierda y siempre a la misma altura es que estas navegando hacia tal sitio".

En la escuela primaria se nos decía que los fenicios ya conocían la estrella polar. Probablemente sí. Según se vea la estrella polar más alta o más baja se puede navegar

en un sentido. Ahora, son cálculos para la latitud, no en longitud. En longitud se podría discutir, porque las correderas inventadas por los griegos, que son las más antiguas que conozco, no eran fiables. Los ingleses, que en el siglo XIX tuvieron bastante curiosidad, las reconstruyeron e intentaron medir la distancia navegada. Los resultados fueron pésimos.

H.C.: Leyendo las cosas que usted ha publicado, da la impresión, una y otra vez, de que las relaciones científicas en la antigüedad eran más estrechas de lo que podíamos imaginar. Por ejemplo, creo recordar que en el trabajo que ha hecho sobre Ibn Said al-Magribí, dice que los árabes tenían noticias de informaciones sobre navegaciones en el Cantábrico a través del mundo castellano.

J.V.: Está clarísimo y está traducido. Es más, antes al-Udrí, que murió en 1085, dio detalles sobre la pesca de la ballena en el Cantábrico; y además conocemos navegaciones directas desde Bretaña o el Sur de Inglaterra hasta el cabo de Finisterre.

H.C.: Se trataba de navegantes castellanos que se pasaban al Islam, o negociaban con ellos...¿Cómo eran realmente las relaciones?

J.V.: Se informaban de boca a oído. Es como hoy en los congresos o en los simposios, que la mayoría de las veces, sirven para que especialistas de distintos temas se transmitan informaciones por publicar tomando, por ejemplo, café.

H.C.: No cabe duda de que la ciencia islámica medieval cuestionó a Ptolomeo y esto constituyó una vía que conduce a Copérnico. ¿Cómo llegaron a esas ideas?, ¿a través de manuscritos bizantinos?

J.V.: Luego llegó hasta Ptolomeo gracias a las clases de su profesor Brudzewo, en Cracovia, que en el curso que siguió Copérnico explicó los comentarios de Averroes a la astronomía de Aristóteles. Copérnico, a principios del siglo XVI, estudió en Italia. Era el momento en que el Santo Padre estaba preocupado por el problema de la fecha de Pascua y consultaba a los astrónomos más importantes de la época. Copérnico entre ellos. Tardaron muchos años antes de que se

hiciera la reforma del calendario juliano decretada en 1582, y por la cual nos regimos en Occidente. Pero de todo el problema calendárico lo que más me impresiona es la larguísima serie de observaciones que tuvieron que hacerse (y conservarse) a lo largo de los siglos para ir ajustando a un modelo matemático la realidad natural. El año juliano lo estableció Julio César era ya conocido por los sacerdotes egipcios unos doscientos años antes de que aquél le diera fuerza de ley.

H.C.: La parte esencial de su obra es el estudio de la riqueza científica del Islam andalusí e impresiona realmente lo que llegaron a hacer. Pero lo que impresiona casi mucho más es que llegaron a tener consciencia histórica del desarrollo de la ciencia, llegaron a hacer una historia de la ciencia. Este verano he leído la edición que han hecho del *Kitab Tabaqat al-Uman* (o *Libro de las Categorías de las Naciones* o de Said al-Andalusí). Es una auténtica historia de la ciencia.

J.V.: Mantengamos lo tradicional y digamos el *Libro de las Categorías de las Naciones* fue debido a que como el movimiento del apogeo del Sol, así lo llamábamos en clase de astronomía de Barcelona y así se refleja en muchos libros de texto en el que se dice que el Sol se mueve y nosotros sabemos que es la Tierra, lo dice muy bien Copérnico en el capítulo primero de su libro. Por otra parte, el Islam tiene una formación y muchos miembros del Islam sostienen que para que una teoría sea verídica (hablo de ciencias religiosas, no empíricas) tiene que ponerse a citar al maestro que

las ha enseñado, si coincidió en la época, lo cual significa que hay que saber el año de nacimiento y muerte de cada uno. Esto se aplicó a otras ciencias que no tenían nada que ver con la religión.

H.C.: Ha estudiado a muchos médicos árabes porque eran filósofos y matemáticos.

J.V.: Tenga en cuenta que entonces no había especialidades. Filosofía y medicina iban ligadas, la palabra *hakim* significa tanto sabio como médico. Además, hoy en día hay gran cantidad de médicos que tienen una gran cultura, cosa que no se da con la misma frecuencia en matemáticas.

H.C.: Usted ha sido un traductor de *El Corán* y de *Las mil y una noches*, las primeras traducciones directas que se han hecho al español de estas obras. Además, algo que me parece único es la comparación de *El Corán* con las traducciones aljamiadas que se habían hecho en España, lo que permiten descubrir e interpretar pasajes difíciles.

J.V.: Efectivamente. He publicado con mis discípulos bastantes textos de *El Corán* que permiten después el estudio de las cosas. He comentado la palabra de Dios. En mi segunda traducción a *El Corán* he comentado cosas que no están en el texto y que derivan de comentarios árabes. He trabajado con el único Corán completo que conozco cuya copia con letras latinas la realizó un piadoso musulmán en el Toledo de 1606. Me he dedicado a ello y además es un tema que me apasiona.

H.C.: Insiste usted, de todas maneras, en que no es una traducción, sino una interpretación, lo que quizá está dirigida a los fundamentalistas o a los creyentes islámicos.

J.V.: Si *El Corán* puede traducirse a otras lenguas o no es discutible. Una corriente mayoritaria de musulmanes cree que no. Personalmente no opino, pues muchos amigos míos, más conocedores que yo, niegan la posibilidad de la traducción por ser la palabra de Dios eterna e increada. Pero otros buenos musulmanes – menos en número que los anteriores – opinan que es traducible. En cualquier caso, en mi "traducción" he tenido que introducir frecuentemente cursivas para aclarar bastantes pasajes. Es un problema en el que no entro y me contento pensando que, dado que al margen de las páginas he introducido las divisiones litúrgicas, cada lector puede opinar, cualquiera que sea el original árabe que maneje, lo que mejor le parezca.

En cambio, y en contra de una opinión mayoritaria en sentido contrario, opino que Mahoma sabía leer y escribir. No en vano en su juventud fue comerciante, llevó los negocios de su primera esposa y supongo que tendría que firmar contratos comerciales y entender las cuentas que le presentaban.

H.C.: Menos conflictiva es la traducción de *Las mil y una noches*, que es la primera que se ha hecho al castellano a pesar de que Borges valora mucho la de Cansinos Asens, que era indirecta o a través del francés. Borges decía que Cansinos Asens sabía catorce lenguas.

Inicialmente la Ciencia fue una en la época griega con Aristóteles y, poco a poco, se fueron desgajando conocimientos que constituyeron el origen de "nuestras" actuales ciencias: las matemáticas, la física... unas tuvieron un contenido más exótico que otras.



J.V.: La traducción de *El Corán* por Cansinos es, creo, la única que en su momento fue reseñada en la revista *Al-Andalus*. Para comprender a este personaje hay que leer sus *Memorias* y recordar que antes de nuestra Guerra tenía su propia tertulia literaria en Madrid.

H.C.: Usted sabía sumerio desde muy joven; lo sé a través de un compañero suyo que es Vilá Valentí. Me explicó que el primer día que usted llegó a la Universidad les dijo: "Buenos días" en sumerio". ¿Cómo estudió usted sumerio antes de llegar a la Universidad?

J.V.: Por una injusticia. Yo era un alumno brillante, excepto en matemáticas – aquí lo fui después de cursarlas con el ya mencionado Dr. Freber – y mientras estudiaba estalló la Guerra. Al terminar, en 1939, las autoridades nos anularon todos los estudios cursados durante la misma y, en junio, nos hicieron un examen de revalida. Éramos muchos y he de reconocer que el examen fue pura formalidad, y nos aprobaron, creo, que a todos.

Yo quise continuar con los estudios pero no podía pagar el plazo de matrícula que me correspondía (mi padre estaba en un campo de concentración) y dije que estaba enfermo y pedí permiso para estudiar desde casa. Tuve un pequeño problema con el profesor y juré que nunca iba a aprender latín. Me aprobaron porque tenía matrícula en todas las asignaturas.

Nos habían inculcado tanto la cultura latina que yo no quería saber nada de romanos y pensé que tendría que haber otra cosa. A través de mi afición a la astronomía llegué a la cultura babilónica y decidí aprender sumerio. El doctor Rubió, director que fue de la Biblioteca de Cataluña, se había dedicado en buena parte a comprar colecciones exóticas de revistas de orientalismo y, a través de los textos sumerios que allí aparecían y una pequeña gramática, estudié sumerio por mi cuenta. Me he divertido mucho.

H.C.: Usted pertenece a varias Academias. ¿Qué función desempeñan ahora las Academias?

J.V.: La misma que la de los congresos internacionales. En mi libro sobre *Literatura Árabe*, hago comparaciones del catalán y del castellano con ciertas formas exóticas del árabe y del persa. Eso lo he conseguido leyendo mucho y escribiendo fichas sobre los textos.

H.C.: Dos preguntas más, para acabar. Una sobre la evaluación de la Ciencia en España hoy. Sabe que se valoran sobre todo los artículos en inglés, pero usted ha escrito en castellano, en catalán y en árabe y ha defendido el carácter científico de esas lenguas.

J.V.: La revista que yo dirijo y que se publica en el departamento de árabe de la Universidad de Barcelona, sólo admite

dos lenguas de ciencia: el árabe y el inglés. Pero reconozco que se está volviendo a un "latín" nuevo, que es el inglés. Aunque también hubo una época en que el idioma principal fue el alemán; de hecho hubo un historiador de la ciencia que, por mantenerse en sus trece durante la ocupación alemana y afirmar que Copérnico había sido polaco y no alemán, fue a parar a un campo de concentración.

H.C.: Cómo ve la posibilidad de una relación de España-Marruecos desde un punto de vista social.

J.V.: Creo que el problema radica en la cultura. El que no pueda entenderme bien con un español, un musulmán, un judío o un chino, radica en que tengamos el mismo nivel cultural o no.

H.C.: Cómo ve los problemas de la integración de los magrebíes en España.

J.V.: Es un problema de orden público, pero hace años suponía un problema que las mujeres se bañaran en bikini o que mi mujer entrara en tejanos a la iglesia. En cambio mi mujer ha entrado a la mezquita sin que nadie le dijera nada. Depende. Como se nos dice aquí que los judíos eran banqueros... los judíos practicaban las profesiones liberales porque no les permitían tener tierras aunque tenemos noticias de muchos judíos que sí las tuvieron y las labraron. Es también un problema de difamación...

La necesidad de educarse para educar



Howard Barrows

Editor de *Teaching and Learning*

La práctica educativa tradicional común

En el aula sólo había unas dos terceras partes de la clase. En las filas delanteras se sentaban unos cuantos estudiantes que habían hecho los trabajos para casa y parecían interesados por lo que decía el profesor. Hacia el centro había un grupo mayor de estudiantes que prestaban menos atención al profesor y que, distraídos, miraban las musarañas, tomaban apuntes de vez en cuando y jugaban con el bolígrafo. Sabían que había que hacer trabajo en casa y posiblemente hubieran hecho algo antes de clase. En las filas traseras había estudiantes que, aparentemente, no habían preparado nada y que pasaban el tiempo hablando con otros o trabajando en otros asuntos (preparando trabajos para otras clases, leyendo el periódico o poniendo al día su correspondencia). El profesor basaba su clase directamente en unas transparencias cuyo contenido se iba a repartir entre los estudiantes en forma de apuntes. A los estudiantes les resulta difícil concentrarse en lo que se

dice en el aula después de los primeros veinte minutos de clase, más o menos, incluso con profesores carismáticos y amenos que se preocupan porque sus alumnos presten mayor atención. La atención no es algo permanente y por eso muchos estudiantes sueñan despiertos en clase o se distraen pensando en otras preocupaciones o intereses. Además, si un estudiante se para a pensar en un comentario interesante del profesor (¿coincide eso con lo que yo sé?) o trata de interpretar una frase confusa, no escucha lo que se dice en clase durante los minutos siguientes. Un profesor de universidad cuenta lo sorprendido que se quedó, al empezar a desempeñar la profesión, por la cantidad de errores y malas interpretaciones que encontró al revisar los apuntes que sus alumnos habían tomado en clase. Cuando los estudiantes malinterpretan lo que dice el profesor o lo anotan incorrectamente, consideran esos errores no reconocidos como la verdad absoluta, puesto que lo ha dicho el profesor, que es un experto. Se trata de un ambiente educativo en el que los alumnos son estudiantes pasivos y en el que no se los estimula para que piensen por sí mismos.

FORMACIÓN

Los exámenes que se hacen periódicamente y a final de curso sirven para reafirmar al profesor, a la institución, a los estudiantes y a los demás que el aprendizaje ha tenido lugar. Nunca se define lo que pueden entender todos estos grupos por el término “aprender”. La mayoría de los exámenes están pensados para recompensar al estudiante cuando reconoce o recuerda hechos. En los exámenes pensados para recordar hechos, a los estudiantes se les pide que recuerden conceptos, principios, definiciones o acontecimientos en forma de preguntas de desarrollo. En los exámenes de reconocimiento, los estudiantes se encuentran ante una pregunta y una lista de posibles respuestas, y tratan de seleccionar la correcta, como sucede en los exámenes de elección entre respuestas múltiples. Los exámenes de reconocimiento son los más habituales (¿quién va a querer leerse todas las respuestas desarrolladas?). A pesar de que los profesores piensen que con estos exámenes se pueden estimular destrezas mentales más complejas, si se estudia la cuestión con detenimiento, se verá que, aunque se presente un problema o una situación complicada, la respuesta seguirá dependiendo de la capacidad de reconocer o de recordar. Todo esto indica que cuando un estudiante saca buenas notas en uno de estos omnipresentes exámenes significa que ha memorizado muchas cosas, y no necesariamente que las ha entendido con cierto grado de profundidad ni que es capaz de aplicarlas en la vida real, fuera del aula.

Se supone que estos exámenes miden lo que el estudiante es capaz de recordar de todo un curso pero, en realidad, lo úni-

co que miden es lo que han conseguido empollar mediante apuntes y otras fuentes justo antes del examen. Para obtener buenos resultados, los estudiantes deben concentrarse en memorizar sólo lo que les preguntarán en el examen. De hecho, cuando el profesor hace observaciones interesantes al margen de la clase o presenta materiales que no parecen relacionados con el contenido de la asignatura, muchas veces le preguntan si eso entrará en el examen. Por desgracia, lo que incita al alumno a estudiar no es el interés por aprender, sino las preguntas del examen. Cuando se pregunta sobre esta cuestión a los estudiantes que se encuentran en esta situación de aprendizaje tradicional, reconocen que, en lugar de comprender lo que estudian, se aprenden de memoria las cosas.

Los profesores, los estudiantes, los padres, la propia institución educativa y a menudo el país, depositan gran confianza en las notas obtenidas en estos exámenes en los que se reconocen o recuerdan los hechos y se regurgitan. El éxito de este tipo de exámenes radica en que el estudiante recibe una nota numérica, lo cual parece sinónimo de objetividad. Tales notas se utilizan para juzgar la capacidad o la falta de capacidad de los estudiantes. Asimismo, sirven para juzgar el atractivo de una institución educativa. Se usan, incluso, para juzgar la calidad de los programas educativos de los países. Sin embargo, no existe certeza de que los organismos del mundo real necesiten licenciados a los que se haya considerado capaces de responder a preguntas, de forma oral o escrita, sobre hechos y conceptos que hayan

aprendido antes de licenciarse. La capacidad de contestar a preguntas, orales o escritas, normalmente no es necesaria a la hora de desempeñar una labor profesional. Las destrezas que sí se necesitan —aplicar la información aprendida, resolver problemas con la información aprendida, seguir aprendiendo para afrontar nuevos problemas y mantenerse al día, y trabajar en equipos de forma eficiente— no se enseñan ni se miden en las aulas.

Los beneficios que el estudiante recibe de la educación tradicional que acabo de describirse resultan exigüos. Si unos meses después de terminar el curso se sometiera a los estudiantes a un examen sorpresa, se vería que sólo recuerdan entre el 20 % y el 30 % de la información que recibieron durante el curso; y lo normal es que recuerden datos que no pueden aplicarse.

Esto no es ni una novedad ni un problema desconocido de la educación. Guido Sarducci, un cómico de la televisión, parodió esta circunstancia en uno de sus famosos números. Describía una «Universidad en cinco minutos» que ahorraría los problemas y el tiempo que conlleva la educación universitaria normal. Decía que era capaz de enseñar, empleando cinco minutos en cada asignatura, todo lo que se recuerda cinco años después de licenciarse.

Desgraciadamente, este enfoque habitual de la educación resulta muy poco eficaz si se compara con todo el trabajo que los profesores invierten en ofrecer a sus alumnos la mejor y la más actualizada información, y el esfuerzo que

FORMACIÓN

emplean los estudiantes para meterse toda esa información en la cabeza.

Los profesores responsables de preparar los cursos y los planes de estudio que se centran en lo que los estudiantes deben aprender y no en cómo deberían aprenderlo sólo contribuyen a empeorar la situación. Suelen expresar su preocupación porque los alumnos no aprenden lo que es importante en la actualidad y opinan que es preciso añadir nueva información a los temarios. Este afán por cubrir todo en todos los campos (una enfermedad llamada *cubiertitis*), añadiendo cada vez más información a medida que pasan los años, obliga a los estudiantes a embutirse cada vez más datos en la cabeza. No es frecuente que las decisiones sobre los planes de estudio se tomen basándose en lo que se necesita o tiene valor en el mundo real que espera tras la Universidad.

Algo que determina en gran medida el grado de comprensión y retención de la información recibida en clase y, lo que es más importante, la capacidad de los alumnos para aplicar tal información en su vida profesional después de licenciarse, es la manera en que estudian, y no los contenidos que estudian. En este método habitual que acaba de describirse, raramente evaluado y para el que aún no existe alternativa, lo único que consiguen los estudiantes con esa forma de estudio es una preparación para contestar a preguntas cuyas respuestas reconocen o recuerdan. Y, como ya se ha expuesto, tal destreza disminuye drásticamente con el paso del tiempo. A pesar de su larga y venerable historia, no se trata del método educacional óptimo.

La educación es una ciencia para la que no está preparada la mayoría de los profesores

La educación no es diferente de los demás campos de estudio en el sentido de que se basa en unos conocimientos crecientes de una complejidad cada vez mayor y en unas aptitudes que se derivan de la investigación. La ciencia cognitiva y la psicología educacional son ciencias básicas para la educación que, en las últimas décadas, nos han facilitado una comprensión más profunda de los modos de aprendizaje y de los medios más eficaces para que los estudiantes consigan importantes resultados en su educación. A pesar de ello, la mayoría de los profesores que se encargan de enseñar a los estudiantes y de planificar asignaturas y currículos no han percibido en ningún momento la educación como un propósito científico. No sólo no son conscientes de que la educación es una ciencia, sino que creen que conocen el mejor modo de enseñar a los estudiantes, puesto que son especialistas en la materia que imparten. Un estudio efectuado en la Facultad de Medicina de la Universidad de Stanford demostró que gran parte del profesorado responsable de tomar decisiones curriculares desconocía las investigaciones relacionadas con la educación. Los profesores que sí conocían dichas inves-

tigaciones pensaban que no les eran de gran valor para sus responsabilidades educacionales (Nelson *et als.*, 1990).

La mayoría de los profesores universitarios son contratados por una institución académica, por lo que es razonable llegar a la conclusión de que han recibido formación para desarrollar las labores de investigación o de servicio que les corresponden dentro de su disciplina concreta y de que las llevan a cabo de una manera académica. Lo que aplican en su trabajo académico está basado en la formación que recibieron en su disciplina, aumentada y modificada posteriormente por el estudio y la investigación personales. En las actividades de investigación y demás tareas profesionales que realizan en el presente, ya sea escribir, diseñar o tratar con clientes o pacientes, aplican los últimos y mejores conocimientos que han adquirido gracias a su propio estudio y al de otros, de forma coherente con el crecimiento en su campo. Resulta irónico que en sus actividades educacionales adopten una actitud poco académica y que hayan recibido escasa formación. Su actividad docente no se basa en las últimas y mejores investigaciones, ni propias ni de otros; ofrecen el mismo tipo de enseñanza que recibieron o copian a sus colegas, pero nunca se cuestionan la validez ni la eficacia de lo que hacen.

Los métodos de enseñanza que se emplean hoy han permanecido prácticamente iguales durante decenios. Si un profesor del pasado visitara un aula de hoy en día, no se sorprendería en absoluto por lo que vería. Existen pocos ámbitos de trabajo en cuya práctica se

FORMACIÓN

hayan introducido tan pocos cambios a lo largo de los siglos. Aunque hay muchos profesores que idean nuevos métodos de enseñanza que proporcionan una falsa imagen de desarrollo o avance educacional —con seminarios, proyectos, clases interactivas, grupos de discusión, presentaciones con temas integrados— no suelen tomar el estudio o la investigación como fundamento y lo único que hacen es adornar el enfoque educacional básico descrito anteriormente. Como se mencionó antes, todo el mundo, los empleadores y el público, espera que los licenciados universitarios sean capaces de resolver problemas de forma eficiente, recordando y aplicando correctamente lo que han aprendido durante su etapa de formación a la hora de afrontar los retos que encuentren en su carrera profesional y en su vida como ciudadanos. Deben ser capaces de aprender de forma indepen-

diente para no quedarse atrás cuando surjan cambios y dificultades en el mundo que los rodea y en el ámbito laboral que hayan elegido. A pesar de ello, estas importantes destrezas no se enseñan directamente ni se incorporan en el enfoque educacional inamovible que se acaba de describir.

Este método pasivo, centrado totalmente en el profesor, por el que todos los estudiantes reciben de él la misma dosis de información con independencia de sus conocimientos, su experiencia o sus intereses personales, resulta aburrido para los alumnos, se adapta muy poco a las exigencias del mundo real fuera de las aulas, y es fundamentalmente erróneo.

Lamentablemente, de todas las responsabilidades que tiene el profesor de una universidad (investigación, servicio,

docencia), la mayor es, probablemente, enseñar y preparar a hombres y mujeres para que consigan éxito y reconocimiento en sus carreras profesionales y ofrezcan nuevas contribuciones a su campo de estudio o a nuestra sociedad. Y sin embargo, es la única responsabilidad para la que, a diferencia de las otras, no han recibido formación. Esta situación tiene que cambiar.

Tal situación de enseñanza tradicional no se da en todos los profesores de universidades. Existen ejemplos de prácticas educativas más innovadoras, llevadas a cabo por grupos pequeños de profesores, pero suelen encontrar resistencia activa y bloqueos por parte de la mayoría de los profesores de su centro quienes, o no entienden lo que tratan de hacer, o de verdad creen que sus prácticas educativas habituales no tienen nada de malo. Algunos persisten y llegan a buen puerto, pero hay



FORMACIÓN

muchos que acaban por darse por vencidos a causa de profesores, alumnos, padres y de la presión política; se ven obligados a volver a los antiguos e incuestionados métodos educacionales mencionados anteriormente. De hecho, aquellos profesores que tienen ganas de probar cambios educacionales eficaces a menudo arriesgan sueldo, permanencia y ascensos. Por trágico que parezca, ha habido muchos profesores jóvenes, empeñados en mejorar la educación de los estudiantes, que han visto bloqueada su trayectoria profesional y, con frecuencia, han tenido que dejar sus centros de trabajo.

Existen muchas razones que explican esta circunstancia. Para dar clase y poner exámenes se requiere un nivel de avance educacional relativamente bajo y no es preciso que el profesorado emplee mucho tiempo en investigación, servicio u otras tareas. Impartir clases es una forma estupenda de engordar el ego, y de demostrar que se es superior en experiencia y conocimientos (incluso para los profesores humildes y modestos). Esta práctica de enseñanza tradicional es la que recibieron los profesores y la que recibieron a su vez los profesores de éstos; y del mismo modo que las personas maltratadas en la infancia tienen más probabilidades de maltratar a sus propios hijos, los profesores pasan a sus alumnos los malos tratos educacionales que sufrieron (educación como la iniciación en una hermandad). Además de eso, los profesores universitarios, los padres y los políticos otorgan un valor increíble a las calificaciones obtenidas en los exámenes que piden reconocer o recordar hechos. Asimismo, los profesores no confían en que los estudiantes, si

tienen la oportunidad, vayan a aprender por sí mismos las cosas importantes. Muchos profesores están convencidos de que deben facilitar la información importante. Ninguna de estas razones constituye una excusa válida para no hacer de la educación de los estudiantes una experiencia eficaz y agradable.

Existen numerosos principios educacionales que todo el mundo conoce pero que no suelen ponerse en práctica

Hay gran número de buenos principios educacionales que todo el mundo pasa por alto; además de que la experiencia y la investigación los respaldan, deberían resultar obvios para todos.

Ningún profesor puede dar por sentado que ha impartido todos los conocimientos que los estudiantes necesitarán durante el resto de su vida después de salir de la universidad. Nadie es inmune a la necesidad de aprender. Es obvio que los profesores no están preparados para llevar un seguimiento de los estudiantes tras su graduación para comprobar que están al tanto de los últimos cambios importantes sucedidos en su campo. De estas afirmaciones obvias se infiere inevitablemente que los estudiantes necesitan aprender a aprender, a ser capaces de darse cuenta de cuándo necesitan aprender, de lo que necesitan aprender y de qué forma deben obtener la información y las destrezas precisas. Aún así, normalmente, ninguna asignatura ni ningún plan de estudios contiene materias que enseñen al alumno a aprender por sí mismo.

De aquí se deduce un principio más amplio: el estudiante debe aprender a ser responsable de su propia educación, y esto deberá aprenderlo mientras esté en un centro de formación, con la orientación del personal docente. Para

El estudiante debe aprender a ser responsable de su propia educación, y esto deberá aprenderlo mientras esté en un centro de formación, con la orientación del personal docente.

conseguirlo, debe entablarse una relación de adulto a adulto entre profesor y alumno, y no una relación tipo padre-hijo, en la que el profesor suministra todos los datos y las fuentes de información, determina lo que deberían aprender los alumnos, en qué grado y en qué orden. Para hacer posible que los estudiantes adopten la responsabilidad de su propia educación mediante la búsqueda en el mundo de la experiencia de unos recursos de aprendizaje propios (ahora más accesibles gracias a Internet), adaptados a sus necesidades personales, son precisas una reorientación considerable del profesor tradicional. Si se trata a los estudiantes como adultos, se formarán adultos. Al tratar a los alumnos como adultos, el profesor se sitúa en el papel de un guía, o más bien de un entrenador. Se necesita un método docente a veces difícil de adoptar, puesto que en toda la formación anteriormente recibida y ofrecida por los profesores, el profesor era el adulto y el alumno el niño, siguiendo la norma convencional.

De igual modo, es sabido que el estudiante aprende mejor cuando se involucra en el material que debe aprender y tiene motivación para ello. Lo que se aprende en muchas clases, en las que uno se esfuerza por aprender, se evapora pronto. Sin embargo, cuando uno se involucra en un problema, porque tiene especial interés en él o por afición, nunca olvida lo que aprende. El interés y la motivación resultan claves para conseguir un aprendizaje eficaz. Hay dos factores que pueden despertar el interés del estudiante en una materia. Uno es que el estudiante sea consciente de que lo que va a aprender será importante para

El aprendizaje pasivo sirve para acumular hechos, y no ayuda a modificar, adaptar y aplicar tales hechos a las tareas y los problemas de la vida real.

su carrera o su vida personal. El otro es el desafío que supone un problema interesante para el cual pueden existir varias soluciones, cuya respuesta nadie conoce —ya sea porque es un misterio o porque algo no funciona correctamente— o un problema para el que puede encontrarse una solución mejor. Para que exista motivación, no es el profesor quien tiene que decir que la información presentada será importante para los estudiantes en el futuro. Los alumnos se motivarán cuando vean ellos mismos, fácilmente, que la información será relevante para ellos en el futuro. Para conseguir una de las dos formas de hacer interesante, atractiva y motivadora una materia, hay que mostrar a los estudiantes los problemas reales que encontrarán en el desarrollo de su profesión; problemas cuya solución no encontrarán a no ser que aprendan a hallar la información adecuada.

Hilliard Jason, hace casi treinta años, expuso otro principio evidente que, si nos paramos a reflexionar, debería ser conocido por todos: «No cabe duda de que, en materia de enseñanza, cuanto más se aproximen las exigencias educativas a las exigencias del mundo real en el que se aplicarán los resultados de la

formación, más eficaz y más aplicable será el aprendizaje» (Jason *et al.*, 1971). Cuando los estudiantes aprenden en el contexto de las situaciones reales, las señales que luego encontrarán en el desempeño real de la profesión facilitan, por asociación, el recuerdo y la aplicación de lo que han aprendido.

Charles Gragg presentó hace sesenta años en el título de su artículo *Because wisdom can't be told* ('Porque la sabiduría no puede contarse') una verdad indiscutible en el ámbito de la educación. Señala que «puede afirmarse categóricamente que el mero hecho de escuchar frases inteligentes y sabios consejos sirve de poco a las personas» (Gragg, 1940). El aprendizaje pasivo sirve para acumular hechos, y no ayuda a modificar, adaptar y aplicar tales hechos a las tareas y los problemas de la vida real. La información debe adquirirse de forma activa y estructurarse en la mente mediante la manipulación de los datos, la correlación con otra información y la aplicación. Así fue como los profesores adquirieron una sabiduría que no puede contarse a los estudiantes, ni puede transferirse como si se grabara de una cinta magnetofónica a otra. Los estudiantes tienen que reconstruir el cono-

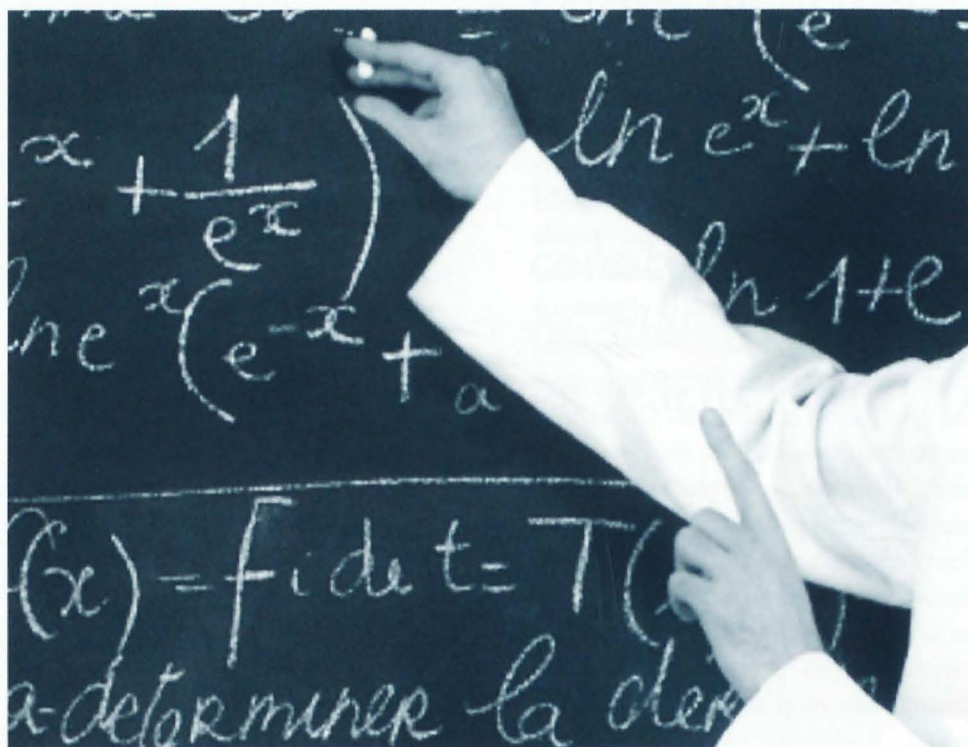
cimiento por sí mismos, con la ayuda del profesor, que les propondrá retos, problemas, preguntas y experiencias en las que habrá de usar la información.

Resulta interesante observar cuántas buenas prácticas educativas tienen lugar en el antiquísimo método de aprendizaje establecido. Los estudiantes

aprenden de manera activa enfrentándose a las tareas y las labores que encontrarán en el futuro. Encuentran motivación en la importancia obvia que tiene el aprendizaje de sus profesiones futuras. Su aprendizaje no se evalúa mediante exámenes en los que deban recordar o reconocer hechos, sino mediante la repetición de su actuación en situacio-

nes de la vida real. La relevancia de este enfoque del aprendizaje general, y no sólo en el de los oficios, se destacó en la obra de Alan Collins, quien describió el aprendizaje activo en situaciones problemáticas con la orientación del profesor como un «aprendizaje cognitivo» (Collins *et al.*, 1989).

Por obvios que sean estos ejemplos de práctica educativa correcta, su aplicación no resulta sencilla, y es en este aspecto en el que la formación en la educación cobra mayor importancia. Se trata de simples muestras de principios evidentes de educación correcta. Existe un arca del tesoro llena de información valiosa, poderosa y poco conocida, resultado de las investigaciones educativas, cognitivas y psicológicas, que son directamente aplicables a la mayoría de las situaciones de docencia y aprendizaje. Deberían conocerse, comprenderse y aplicarse en los momentos adecuados para que los estudiantes de las universidades recibieran la mejor formación posible. El reciente compendio *How people learn: brain, mind, experience and school* (Bransford *et al.* (eds.), 1999), que recoge contribuciones de distintas personas relacionadas con este campo, pone de manifiesto la riqueza de esta información.



La eficacia del aprendizaje pasa por la formación en materia educativa de los profesores universitarios, quienes deben adoptar en su actividad educativa la misma postura académica que adoptan en sus actividades de investigación y servicio.

Es necesario que los profesores reciban una formación en educación

La aplicación de esta riqueza de la ciencia de la educación con el fin de mejorar la eficacia del aprendizaje pasa por la formación en materia educativa de los profesores universitarios, quienes deben adoptar en su actividad educativa la misma postura académica que adoptan en sus actividades de investigación y servicio.

El contexto de apertura de este artículo debería haber sido el siguiente: un pequeño grupo de estudiantes se invo-

lucra activamente en un problema complejo, propio de la actividad que desempeñará en el futuro. Se eligió ese problema concreto porque, para solucionarlo, hay que comprender algunos conceptos difíciles de ese campo. Los estudiantes, para solucionarlo, en seguida lo reconocen como propio, porque lo consideran importante para su profesión. El profesor, en el papel de propiciador del aprendizaje, es difícil de reconocer, porque está sentado con el grupo, y el grupo está inmerso activamente en un debate en el que se intercambian hipótesis sobre la causa del problema y sobre cómo se pueden explicar algunas de sus manifestaciones utilizando los conocimientos que poseen. El profesor lanza alguna pregunta de vez en cuando para estimular a los estudiantes y ayudarlos a

expresar mejor sus pensamientos y a darse cuenta de lo que sabían y lo que no sabían con respecto al problema. Una vez que han analizado el problema tomando todos los conocimientos que tienen hasta el momento, hacen una lista de lo que necesitan aprender y se dividen la tarea de encontrar fuentes de información. Están absortos en el problema y están deseando buscar recursos —profesores especialistas, textos y revistas sacados de la biblioteca y de Internet— para aprender lo que les falta para resolver el problema.

Las universidades deberían contratar profesores con una formación apropiada para asumir sus responsabilidades educativas y ofrecer formación a aquellos que no la hayan recibido.

Referencias bibliográficas

Bransford, John; Brown, Ann L. & Cocking, Rodney R. (eds.).- 1999. *How people learn: brain, mind, experience and school*. National Academy Press.

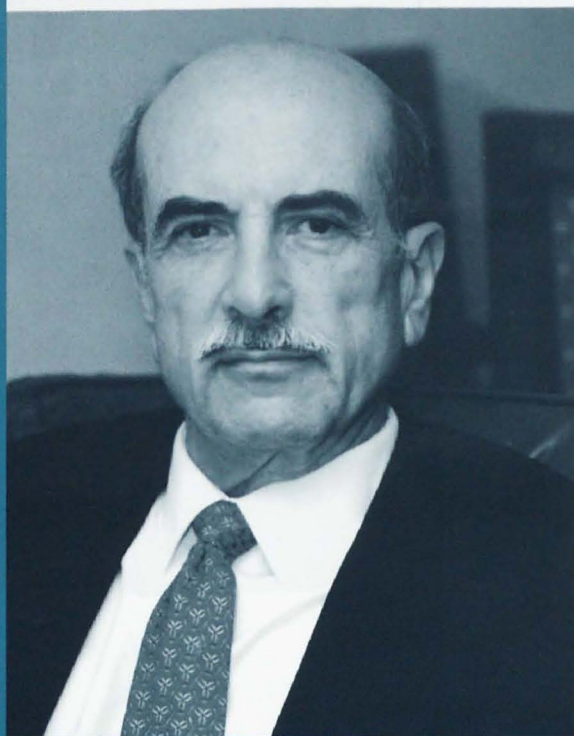
Collins, Allan; Brown, John Seely & Newman, Susan E.- 1989. "Cognitive Apprenticeship: teaching the craft of reading, writing, and mathematics". En: L.B. Resnik (ed.). *Cognition and instruction: issues and agendas*. Hillsdale.

Gragg, Chales - 1940. "Because wisdom can't be told." *Harvard Alumni Bulletin* [19-X-1940]: 78-84.

Jason, H. et als.- 1971. "New approaches to teaching basic interview skills to medical students." *Amer. J. Psychiat.* 127(10): 140-143.

Nelson, Marc; Clayton, S; Barbara, L. & Moreno, Roberto.- 1990. "How medical school faculty regard educational research and make pedagogical decisions." *Academic Medicine*. [feb. 1990]: 122-126.

ARCHIVO FCS



ANTONIO AMAYA DEL ROSAL
Médico psiquiatra. Psicoanalista

PSICOANÁLISIS Y ÉTICA

La lectura de los manuales de ética suscita multitud de cuestionamientos y reflexiones en aquellas personas que, como yo, viven sumergidas en la complejidad del mundo psicoanalítico. Trabajar con el inconsciente, a tientas y a ciegas, en un entorno de padecimientos morales —y en ocasiones biológicos— asumiendo el riesgo de provocar dolores innecesarios, injustificados o inútiles, debe despertar ineludiblemente reflexiones éticas en cualquier profesional que tenga conciencia clara de lo que hace. Incluso cuando las reacciones de sufrimiento que emergen en el tratamiento son las esperables y las adecuadas y constituyen la vía para enfrentar al enfermo con aquellos fantasmas del pasado que han producido sus limitaciones y su enfermedad, cabe preguntarse con qué

derecho hemos abordado el mundo de su intimidad y de su privacidad. Puede alegarse que el analizado ha aceptado nuestras normas y, conociendo las posibilidades y los riesgos del tratamiento, ha preferido renunciar a algunos de sus derechos para conseguir una liberación interna y una autenticidad que hasta el momento se le escapaban; pero ¿en qué medida tiene valor ese consentimiento que se apoya en el desconocimiento y que puede estar abocado a descubrimientos altamente perturbadores?

El psicoanálisis es ya un concepto asumido por la sociedad, pero sigue siendo un campo desconocido. Lo es, incluso, para los profesionales de la salud; y, a este punto, recuerdo la carta de un médico en la que me decía “El Sr. X va a pasar unos

días en Madrid y he pensado que se podría aprovechar esta oportunidad para que le hicieras un psicoanálisis". Sin comentarios. La psiquiatría, la psicología, la medicina en general, y más aún, la cultura y el saber popular, utilizan el lenguaje y los conceptos descubiertos o acuñados por Freud; se puede decir que el entramado conceptual psicodinámico está siendo usado, en forma cotidiana, incluso por los más extremados detractores del descubridor del psicoanálisis. Pero esa utilización no implica comprensión. Considero, como una primera reflexión ética, la necesidad de esclarecer conceptos; es decir, que, cuando dentro del mundo psicoanalítico decimos algo, pongamos los medios para que, fuera de él, sepan lo que queremos decir. Porque el vocabulario psicoanalítico, incluyendo las mismas palabras que el lenguaje popular, las dota con otro contenido y mueve a la confusión. Por este motivo, si algún campo del saber precisa medidas para el esclarecimiento y la difusión de sus ideas, este es el psicoanálisis. Y sin embargo no se hace. ¿Es ético tal comportamiento encapsulado y tendente a fomentar que el enfermo acepte el tratamiento por la fe y no por el conocimiento de la doctrina?

Pero, además, el planteamiento anterior, formulado de diferente manera, nos llevaría a otra línea de razonamientos. Sería la siguiente: ¿es correcto el espíritu de gueto en el que se mueve el mundo freudiano? El "Comité de los Cinco" fue un constructo encaminado a preservar la pureza de la doctrina, a raíz de las dolorosas separaciones de Adler, Jung y Stekel. Y dicho Comité, además de ser una estructura de protección, ha llegado a configurarse como la manifestación visible de la "forma de estar" característica del movimiento psicoanalítico. El psicoanálisis construyó un muro defensivo, que ha resultado más duradero que el de Berlín, y se separó del mundo científico, peligrosamente contaminador. Desde entonces el mundo psicoanalítico no entra en debates, no discute: cuando no está de acuerdo con alguien, simplemente lo sitúa al otro lado del muro. Con esta actitud se ha conse-

guido preservar el pensamiento freudiano en toda su pureza, al abrigo de los errores y de las contaminaciones que pudieran mancillar su esencia, si bien estableciendo una separación, en ocasiones abismal, entre el progreso científico y su doctrina. El precio ha sido, pues, el establecimiento de fronteras, difícilmente franqueables, que han bloqueado el diálogo entre el mundo freudiano y la ciencia oficial. Es cierto que los psicoanalistas han procurado mantenerse informados de los progresos del saber y han tratado de incorporarlos a su doctrina cuando esto ha sido posible; es cierto también que un grupo numeroso de psicoanalistas nos hemos mantenido —al menos "en jornada de mañana"— dentro de la psiquiatría pública, utilizando las herramientas terapéuticas que la consulta masificada permite; pero la ciencia oficial no se ha asomado al mundo psicoanalítico en la forma debida porque las barreras establecidas se lo impedían. No ha habido, ni hay, diálogo. Además, con mucha frecuencia, tanto el psicoanalista como el psiquiatra, se han acercado, el uno al otro, desde la distancia altiva de la superioridad y esto no constituye una vía correcta de confrontación científica. Y, llegado aquí, me pregunto: ¿No supone, esta pérdida potencial de aparato crítico, un problema ético? ¿No estancamos nuestro saber en perjuicio del enfermo? ¿No hay responsabilidad moral por ello?

Parece que, desde el Congreso de Atlanta, se tiende a un mayor aperturismo en el área psicoanalítica ortodoxa, aunque no todos los psicoanalistas de este sector están conformes con la nueva directriz. El Dr. Otto Kernberg, que fue Presidente de la Asociación Psicoanalítica Internacional, ha dado, en mi opinión, un salto de gigante con sus escritos, realizando en ellos ensayos de integración y de síntesis, al fusionar armónicamente la Psicología del Yo, la Escuela de las Relaciones de Objeto e incluso la Teoría General de los Sistemas. Además, como profesor universitario del *Cornell University Medical College* y director del *New York Hospital-Cornell Medical Center*, es

hombre cercano a los planteamientos psiquiátricos no psicoanalíticos. Toda una esperanza. En mi opinión, toda una apertura ética.

En realidad el psicoanálisis se mueve en el marco de las estructuras sórdidas del mundo de los instintos y de las pulsiones. Se dice que, en cierta ocasión, le preguntaron a Sigmund Freud cuál era su opinión sobre los planteamientos doctrinales de Karl Jaspers, a lo que el sabio vienés respondió: "No lo sé. No tengo opinión. Supongo que esa maravillosa mansión, que es el hombre, goza de hermosos salones y de bellas terrazas. Pero yo me he movido siempre en las zonas bajas, en las mazmorras sin luz, donde están los pozos negros. Allí, donde viven las ratas y donde se respira mal; pero siempre me ha interesado dicha zona, porque es en ella donde están los cimientos". Con independencia de esta referencia —absolutamente realista— a lo sórdido y lo instintivo, no es menos cierto que se exagera la intensidad de dicha sordidez. Freud utiliza un lenguaje ambiguo y proclive a la confusión y como consecuencia de ello se ha extendido la opinión del pansexualismo freudiano. No debemos olvidar que el concepto de sexualidad, para Freud, es mucho más amplio que el utilizado en el diálogo ordinario, e incluso en el discurso científico; para Freud, el concepto popular, o coloquial, de sexualidad se circunscribe al territorio limitado de la genitalidad, en el marco de su doctrina. Por otra parte, aún aceptando íntegramente el postulado del pansexualismo, nos asombramos —y algunos se rasgan las vestiduras— cuando Freud enfatiza la importancia del fenómeno sexual y, curiosamente, permanecemos impasibles cuando el profesor Botella Llusá dice que "la vida tiende al crecimiento infinito", o cuando la profesora Santaella, de la Universidad Católica de Sao Paulo, establece que "la materia viva procede como los gases", e incluso cuando leemos el mandato bíblico de "creced y multiplicaos". Todas estas afirmaciones son formas de enfatizar el mismo fenómeno: dar a la expansión de la vida la importancia que le

Incluso cuando las reacciones de sufrimiento que emergen en el tratamiento psicoanalítico son las esperables, cabe preguntarse con qué derecho hemos abordado el mundo de su intimidad y de su privacidad.

CON *m*ANO ajena

asigna el Cosmos. No se trata de que Freud enfatice el tema de la sexualidad, es que el fenómeno sexual es importante. El problema ético no nace de la sexualidad en sí, sino del modo en que ésta se inserta en la cultura de su tiempo. Llegados a este punto observamos que es fácil confundir ética con moral. Algo tan esencial, como es la multiplicación de la vida, tiene que estar fuertemente influido por las connotaciones morales y también por las presiones del mensaje social. No es comparable, éticamente, el postulado freudiano, dentro del marco victoriano, donde los versos de Kipling—el famoso *If*—parecen confundir la imagen del hombre con la del superhombre, si le contraponemos ese mismo planteamiento en la cultura de nuestros días, donde, el énfasis de libertad y de individualidad, acertado o equivocado, minimiza la moral sexual, ya de por sí escueta desde que se pudo controlar el riesgo de la fecundación.

Pero la libertad sólo se concibe en el marco de las limitaciones recíprocas: la libertad de una persona concluye donde se inicia la libertad de otra. Esto nos lleva al concepto de reducto personal, que se manifiesta a diversos niveles: privacidad, intimidad y ese ámbito asombroso que es el mundo no expresado de las ideas, dentro del cual, en su rincón más profundo, cabría la vivencia inconsciente. El profesor Diego Gracia (1989) hace la siguiente definición: “la privacidad es el reducto conquistado y construido por la cultura moderna para la defensa de lo más propio y autónomo, de las señas de identidad personal”. Efectivamente, pero si el liberalismo nos obsequió con el descubrimiento de la privacidad familiar y de la intimidad personal, Freud nos demostró que, aún más lejos, se encuentra el reducto personal y profundo de los sentimientos y en un sótano todavía más escondido se halla ese rincón mágico, llamado inconsciente, que con anterioridad al médico vienés no era, ni por asomo, adivinado. Podrá decirse que el inconsciente era conocido desde tiempos anteriores a Freud, pues existen referencias indirectas de ello, pero no es verdad. Se conoce alguna cosa desde el momento en que se la incluye dentro del ámbito del

Si el liberalismo nos obsequió con el descubrimiento de la privacidad familiar y de la intimidad personal, Freud nos demostró que, aún más lejos, se encuentra el reducto personal y profundo de los sentimientos y en un sótano todavía más escondido se halla ese rincón mágico, llamado inconsciente.

pensamiento colectivo. Antes de Colón no se conocía América, aunque ya hubiese allí “americanos”. La pregunta que brota de manera espontánea ante el planteamiento anterior es: ¿qué derecho tiene el médico a penetrar en estos círculos concéntricos de intimidades? Y ¿hasta qué nivel tiene derecho a llegar, o se le puede permitir hacerlo? Y llevando aún más lejos este planteamiento: ¿es válida la autorización del analizado para permitir la entrada del médico en un territorio que, además de constituir su mayor intimidad, es campo que él mismo desconoce y que puede contener elementos que nunca hubiese querido poner de manifiesto ante los ojos de nadie? Desde antiguo se piensa que el conocimiento puede suponer, en ocasiones, más una desgracia que una bendición y esto lo expresa claramente una de las múltiples leyendas que configuran el mito de los cíclopes. Estos seres monstruosos recibieron de Júpiter, como compensación al ojo perdido, la capacidad de ver el futuro; más, para su desgracia, dicho poder incluía el conocimiento, en todos sus detalles, del momento y de las circunstancias de su propia muerte. Como consecuencia de este don y de esta información se volvieron feroces y melancólicos. Hay conocimientos que algunas personas no desearían nunca tener y menos aún compartir.

De acuerdo con la mítica medieval, de carácter bélico, místico y exploratorio, el

hombre se enfrenta al autoconocimiento y al desarrollo de la perfección mediante un peregrinaje vital de carácter iniciático; y su logro queda simbolizado por el hallazgo del Santo Grial, en la saga artúrica. El Castillo de Camelot, según nos refiere Benjamín Jarnés, estaría dividido en tres zonas, dotadas cada una de ellas con toda una carga de simbolismos. Y estas zonas reflejarían las tres almas: concupiscente, irascible y racional. La ocuparían, de modo estable, aquellas personas cuya imagen se correspondiera con la preponderancia de cada una de estas tres almas; y los pasillos y pasadizos de comunicación se estructurarían como vías de perfección. Igual ocurriría con una versión del mito de Parsifal, o Perceval, menos conocida que la de Chrétien de Troyes; Parsifal sería el único entre los caballeros de la Mesa Redonda con posibilidades para llegar hasta el Santo Grial, por ser un hombre sin pecado, criado por su madre en el aislamiento completo del mundo para evitar—inútilmente—que se convirtiera en caballero andante. Pues, para alcanzar ese noble propósito y llegar hasta el Cáliz Sagrado, el arriesgado caballero que lo intentase debería cruzar el bosque de los siete pecados capitales sin sucumbir a sus tentaciones. Difícilmente encuentre la leyenda un planteamiento simbólico tan cumplido para expresar el propósito de alcanzar la perfección personal y moral. Los mitos iniciáticos, típicamente medievales, pro-

yectan una actitud ética extremadamente tolerante frente al misterio. El mundo desconocido del hombre es el entorno misterioso del pecado y de la culpa y tiene su solución en Cristo y en la fe. Pero en los momentos actuales, en el mundo que vivimos hoy, el problema ha cambiado de forma importante. Ya no se trata de un proceder del hombre hacia la perfección, o hacia Dios, sino del caminar del ser hacia el encuentro con su autenticidad. Y es éste un camino que, en ocasiones, no se puede o no se quiere compartir. El planteamiento recordaría, en tal caso, el plano del Templo de Salomón, con sus múltiples atrios, en cada uno de los cuales se situaba una limitación para el acceso: el atrio de los gentiles, el atrio de los hombres, el atrio de las mujeres, el atrio de los sacerdotes y el *santa sanctorum*. ¿Hasta dónde es ético penetrar? En lo que respecta al Templo de Salomón, la respuesta es clara: hasta donde lo permita tu condición. En “el templo viviente del ser” el problema es bastante más complejo, aunque indudablemente parece también dominado por el fenómeno de la condición. El compañero de trabajo permanecerá en su distancia, el amigo en la suya y el cónyuge tendrá sus privilegios; pero ¿qué ocurre con el médico, con el psiquiatra, con el analista e incluso con el sacerdote? El médico está protegido por el juramento hipocrático y recibe todas las licencias y permisos que derivan de su compromiso y de su “sacerdocio fisiológico”, diferenciado por el profesor Gracia del “sacerdocio olímpico”. El médico puede acceder al examen del cuerpo y en alguna medida también al examen del espíritu, lo que establecería una distancia de excepción. El advenimiento de la psiquiatría produce un nuevo acercamiento, el acercamiento al mundo del espíritu y al análisis de la intimidad familiar, ya abordada —aunque no sin rubor— por la medicina tradicional. Pero con esto aún quedan terrenos ignotos, zonas desconocidas, donde un cierto psiquiatra vienés dijo que están las ratas y los cimientos, unos rincones del alma que el propietario desconoce, pues están vedados incluso para él por los mecanismos internos de defensa. ¿Es lícito penetrar en ellos? ¿Es válido

el permiso para que otras personas lleguen hasta los lugares que se ha vetado a sí mismo?

La respuesta se me escapa como el agua entre los dedos. Se trata de establecer una serie de juicios de valor sumamente complicados: en primer lugar habría que discriminar entre un sufrimiento presente y un sufrimiento posible, en segundo lugar considero indispensable valorar la capacidad yoica del analizable estimando su resistencia potencial a los impactos que podría sufrir a lo largo del tratamiento, también sería conveniente la valoración de la inteligencia para beneficiarse del autoconocimiento y para establecer la

El médico puede acceder al examen del cuerpo y en alguna medida también al examen del espíritu.

solidez de su decisión. Y conforme avanzo en la enumeración de los epígrafes valorativos voy tomando conciencia de que lo que hago no es otra cosa que establecer una discriminación y atribuirme la capacidad desmesurada de decidir quiénes tienen derecho a este tratamiento y quiénes no lo tienen. En principio, y tomando conciencia de mis múltiples insuficiencias filosóficas, me permito permanecer en la formulación del problema y en la toma de conciencia del abismo que separa las dos soluciones posibles.

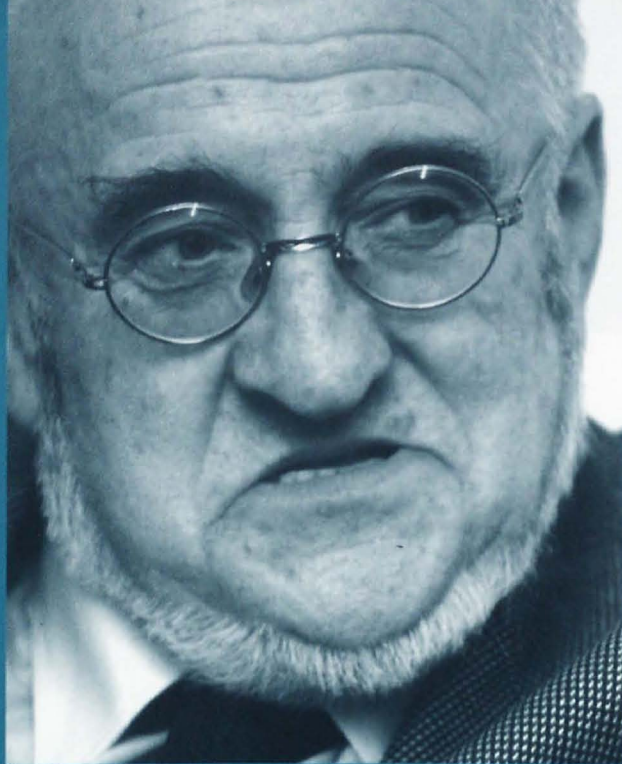
Y mientras alguien más avisado que yo en estas líneas de reflexión no aporte la solución a este problema, seguiré analizando a mis enfermos manteniendo la norma esencial de *primum non nocere*, sencillamente porque esta es mi opción y porque tengo ante mis ojos un ejemplo que la avala. Se trata de un jesuita y buen amigo, que une la condición de sacerdote a la de psicoanalista —y que era, en los tiempos de esta anécdota, profesor de psicología pastoral en un centro de estudios teológicos— a quien un día sus alumnos le preguntaron si creía en Dios. Su contestación revistió caracteres dramáticos de honradez y de autenticidad. Dijo así: “Como psicoanalista puedo pensar que Dios es un predicado de la imagen inconsciente del padre. Como jesuita creo firmemente que Dios existe. Entre estas dos afirmaciones se abre un abismo insalvable. Yo he optado por la fe. Y esto quiere decir que si me he equivocado en la elección habré convertido mi vida en un absurdo, o, siguiendo el decir de Heidegger, habré sido “una pasión inútil”.

Mi opción es de orden menor y pienso que puedo permanecer en mi línea sin más riesgo que los que deriven de mis reflexiones y de mi conciencia. Pero considero que mis responsabilidades permanecerán compensadas y matizadas si me atengo en la práctica profesional a los principios helenos del *τεχνη*, (ejecutar una técnica seriamente depurada por el estudio), el *αρετη*, (asentarme en una habilidad continuamente acrecentada mediante el trabajo responsable) y, a ser posible, ese concepto hermoso, complejo, amplio y difuso, tan difícil de adaptar a las peculiaridades de nuestra cultura, del *αγαθος* y que yo me permito traducir como la “condición afectiva”, que debe constituir la aspiración del trabajo psicoanalítico; es decir, el amor.

Bibliografía

- Adorno, Theodor W.- 1987. *Minima moralia*. Madrid: Taurus.
 Gracia, Diego - 1989. *Fundamentos de Bioética*. Madrid: Eudermia.
 Hudson, W. D.- 1974. *La filosofía moral contemporánea*. Madrid: Alianza.
 López Aranguren, José Luis - 1979. *Ética*. Madrid: Alianza.
 Macintyre, Alasdair - 1970. *Historia de la Ética*. Buenos Aires: Paidós.

CON MANO AJENA



Álvaro Pombo

ÁLVARO POMBO

ARCHIVO FCS

LAS CÉLULAS MADRE:

Las esperanzas, los miedos, los auspicios

En estos días de mediados de agosto del año 2000 están repletos los periódicos de opiniones sobresaltadas acerca de las células madre. Estas opiniones sobresaltadas son, en su mayoría, agoreras. Si uno se atiene sobriamente a las explicaciones de los científicos, si uno, con todas las

reservas críticas que se quiera, se deja inundar de esperanzas humanas ante las noticias que nos llegan acerca de la nueva capacidad que el hombre va a tener para aprender a controlar las células madre y generar nuevas células que reemplacen los tejidos enfermos, es imposible sustraerse a la sobria alegría

de este avance científico. La sobria esperanza se sitúa siempre en el único lugar desde donde es posible considerar estas noticias con seriedad: en el interior de la inteligencia creadora de los hombres que, por emplear una imagen teológica, les hace semejantes a Dios. Si alguna vez la teología cristiana afirmó con razón que el hombre es una participación de la inteligencia creadora de Dios, ahora tenemos ocasión de repetirlo. Y no se trata de conjuros ni de magia. Las técnicas de clonación que trabajan sobre la capacidad de las células de un embrión para generar, a partir del embarazo, los tejidos del cuerpo, son serias y laboriosas prolongaciones de la capacidad de la acción humana para entender el mundo y sobre todo para transformarlo, para mejorarlo. Si Dios existe, se parecerá al hombre en esto: en que deseará, incesantemente, mejorar el embrionario mundo que ha creado. Los científicos no nos autorizan a decir mucho más que lo que ellos mismos declaran, a saber: que la clonación, con fines de investigación y terapéuticos, abre un extraordinario campo de posibilidades en medicina, que, en un futuro, no muy lejano quizá, se convierta en un procedimiento de utilización universal. Hasta aquí nuestras esperanzas humanas, fundadas en el respeto y la admiración por los trabajos de la ciencia y la extraordinaria capacidad de la inteligencia humana para regenerarse a sí misma y crear un mundo nuevo, mejor. Con los grandes románticos de todos los tiempos podemos decir nosotros, ahora, esperanzados por estos severos logros de la ciencia: *Est Deus in nobis*. Hasta aquí, pues, la esperanza y la grandeza del hombre. A partir de aquí, las miserias del hombre que, en nuestros tiempos de instantánea multidifusión global, se agigantan casi tanto como la grandeza, y amenazan con ocupar el lugar de la grandeza y aniquilar el fundamento de nuestra esperanza.

En este asunto de las células madre parecen dispuestas a levantar la cabeza todas las sospechas, conjeturas y miedos de los oscuros siglos teológicos, cuando la teología era *regina scienciarum*. Todos los hombres sensatos —cristianos y no cristianos por igual, creyentes y no creyentes por igual— sabemos que, entre la teología revelada y la ciencia, hay un hiato insalvable: la teología revelada no es, ni puede ser, ciencia, salvo metafóricamente. A diferencia de las ciencias, que parten de hechos empíricamente



ALEGORÍA DE LA MEDICINA

J. G. RUDOLPHI

En este asunto de las células madre parecen dispuestas a levantar la cabeza todas las sospechas, conjeturas y miedos de los oscuros siglos teológicos, cuando la teología era *regina scienciarum*.

observables, que avanzan mediante hipótesis confirmadas o desconfirmadas, corroboradas por la intersubjetividad científica y en general por el hombre culto y atento, la teología revelada parte de presuntas verdades reveladas por Dios al hombre en el ejercicio de la fe sobrenatural, que no admite la corroboración empírica transindividual. Tradicionalmente, las Iglesias, y en particular la Iglesia católica, han hecho decir, al

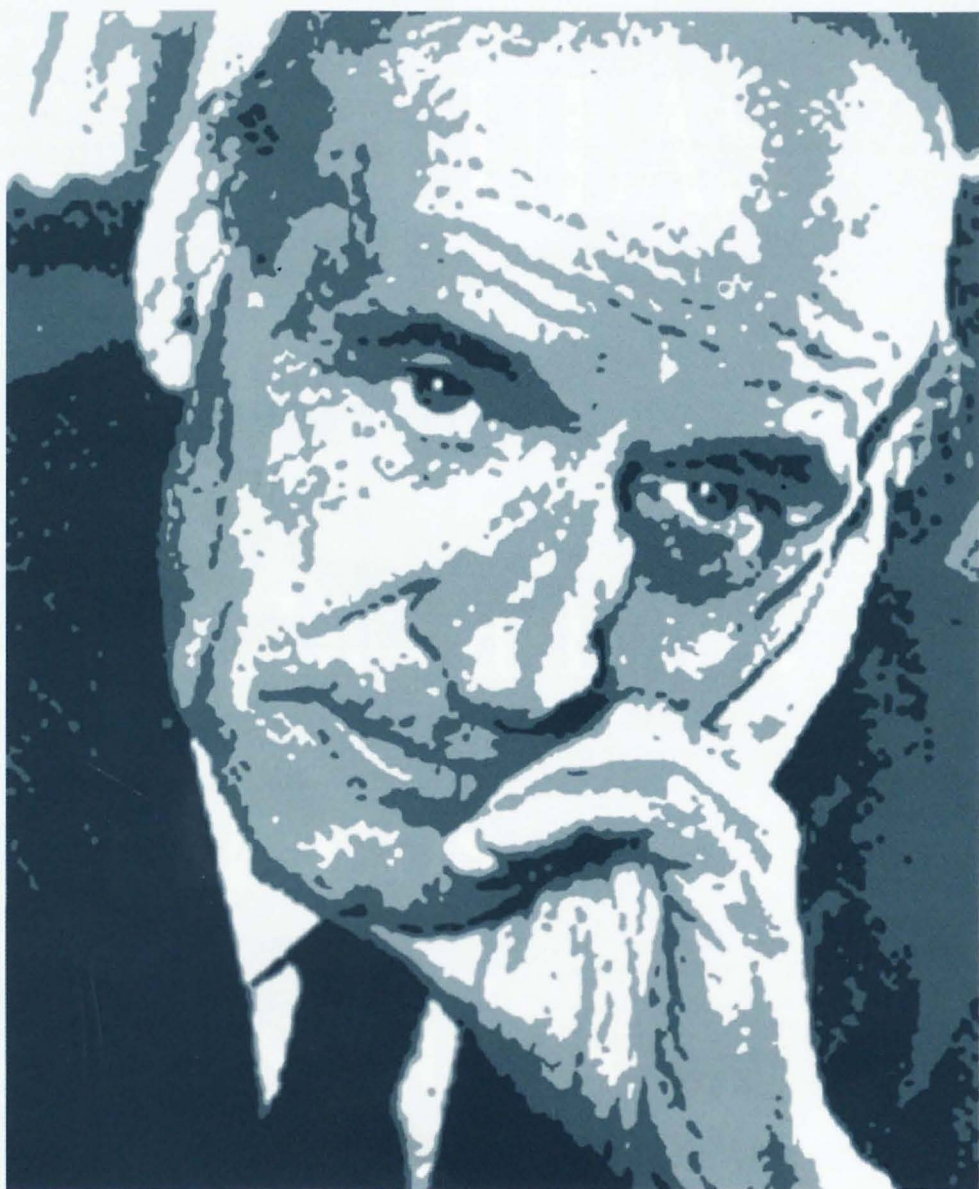
mal llamado "ignorante", en asuntos como éste de la célula madre, frases como la del Catecismo: Acerca de esto no me preguntéis a mí que soy ignorante, Doctores tiene la Santa Madre Iglesia que os sabrán responder. La Iglesia, así, venía a sustituir, en la mente ineducada, la corroboración intersubjetiva de la comunidad científica y del recto entendimiento común, para constituirse en mediadora o transmisora o tra-

CON *m*ANO ajena

ductora entre lo que el hombre sabe y lo que no sabe. "Nadie sabe hoy día ya lo que se sabe, aunque todos sepamos que de todo hay quien sepa". Esta irónica observación de don Antonio Machado es interpretada por la Iglesia y por las bioéticas de inspiración religiosa como un salvoconducto para concluir que ese "alguien" que de todo sabe, es, y además infaliblemente, la Iglesia misma. Y esto es falso. Pero, además de falso, es pernicioso, porque disuelve nuestra legítima esperanza humana en una masa viscosa de conjeturas, adivinaciones y terrores: he aquí el primer y más groseramente teológico de todos los terrores: ¿Quién nos dice que la clonación con fines de investigación y terapéutica no acabará por convertirse en una clonación de seres humanos idénticos en los laboratorios? ¿No es la libertad creadora del hombre un inmenso peligro para el hombre? —nos preguntan estos precavidos amonestadores—. Nadie en nuestro siglo, después de Hiroshima, se atrevería a negar que semejante peligro existe. ¿Debemos por esto unirnos al coro de los temerosos y negar todo paso adelante y toda aventura creadora de la inteligencia humana, solo porque implica un trato con la complejidad y por lo tanto una considerable peligrosidad? ¿Estamos dispuestos a poner en peligro la utilidad de nuestros aciertos, atemorizados siempre aún más por los riesgos? El miedo es viscoso, y los miedos inspirados por las teologías son aún más viscosos y tienden a producir en quien los padece actitudes dogmáticas. El miedo a la libertad, que Eric Fromm analizaba, está singularmente presente en nuestros días en España, y se advierte en textos como los siguientes: "La clonación terapéutica significa matar. Explota al ser humano en la fase más vulnerable de su existencia. Es una forma nueva de canibalismo" (declara la Fundación Antia-bortista Life).

¿Qué es lo que estoy defendiendo en este artículo? No estoy, ciertamente, defendiendo dejar en manos de meros tecnólogos o científicos —por serios que sean— asuntos de esta gravedad. Todos somos en esto juez y parte, todos y cada uno de

Todos somos en esto juez y parte, todos y cada uno de nosotros somos responsables del buen uso que se haga de los adelantos de la ciencia.



JOSÉ ORTEGA Y GASSET

nosotros somos responsables del buen uso que se haga de los adelantos de la ciencia. No debemos, pues, nunca, hacer dejación de nuestra responsabilidad en términos de "Doctores tiene la Iglesia" (o cualquier otra institución o grupo). La infalibilidad papal fue una ensoñación de poder temporal con la que Pío IX pretendió compensar su pér-

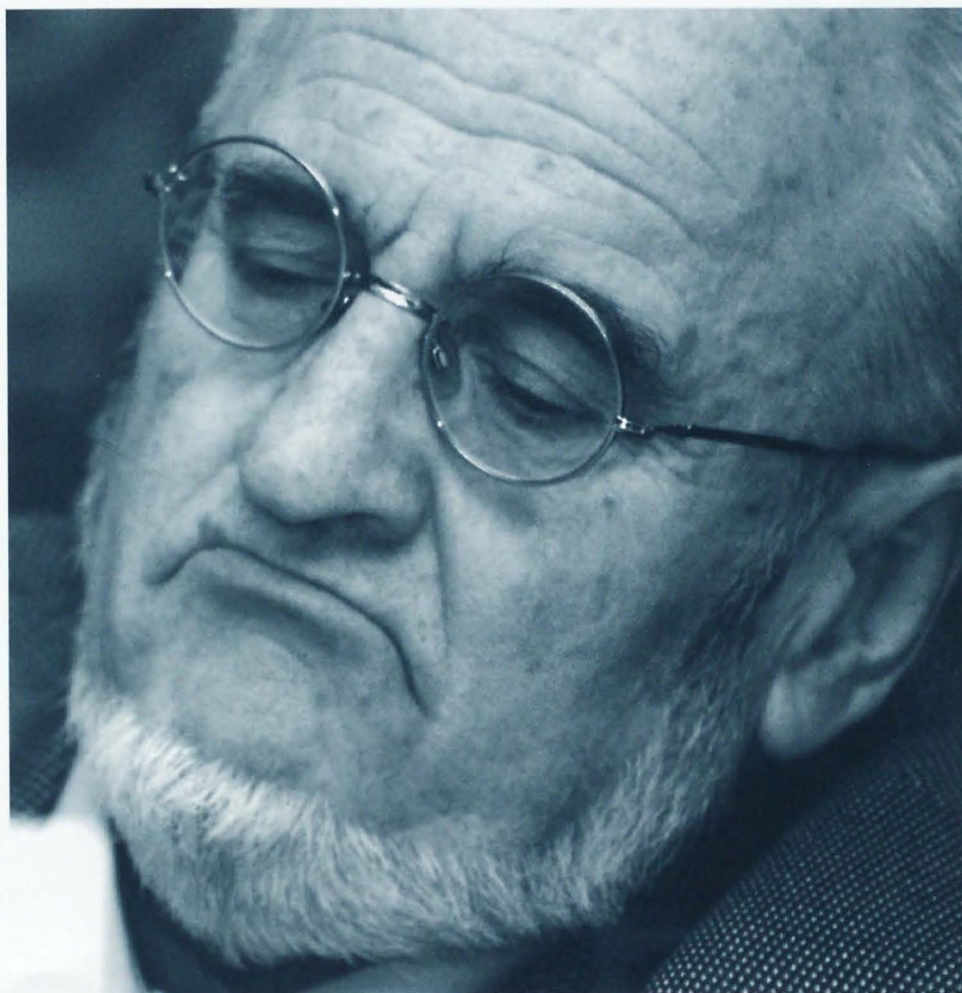
dida de poder temporal. De la misma manera que hoy los filósofos hablan de inteligencia compartida, hay también que hablar de responsabilidad compartida por todos y cada uno de nosotros.

Deseo cerrar estas breves reflexiones sobre el asunto de las células madre y de la responsabilidad que a cada uno de nosotros

corresponde en que se haga adecuado uso de los maravillosos descubrimientos de la ciencia, con un interesante texto de Ortega y Gasset que citaré en toda su extensión (*Del Imperio Romano*, p. 63, Tomo VI, Obras completas. Alianza/Revista de Occidente): Está comentando Ortega la definición de Cicerón de la última sustancia de Roma: esa sustancia vital es la creación de “los dos fundamentos supremos de nuestro Estado: los Auspicios y el Senado”. Escribe Ortega: “El Senado fue la institución central de la historia romana, sobre cuyo último derecho a mandar no se había dudado jamás en Roma, hasta la gran guerra civil en medio de la cual Cicerón escribía: Pero nos sorprende que los Auspicios sean designados como algo aún más importante que el Senado y que vengan de este modo a representar algo así como la víscera de las vísceras históricas romanas”. Y comenta Ortega, con humor, cómo a él mismo (y también a nosotros) nos parece ridículo que los magistrados de Roma, antes de ejecutar ningún acto civil o bélico, tuviesen que consultar los Auspicios y se ocuparan en serio de observar el vuelo de las aves y demás. Nuestro desdén, observa Ortega, no es más en este caso que la forma de nuestra estupidez. Tenemos, dice, que darnos cuenta que bajo la ingenuidad superlativa del rito se manifiesta su verdadera inspiración: “Al auspicar, el hombre reconoce que no está solo sino que en torno suyo, no se sabe dónde, hay realidades absolutas que pueden más que él y con las cuales es preciso contar. En vez de dejarse ir, sin más, a la acción que su mente le propone, debe el hombre detenerse y someter ese proyecto al juicio de los dioses (...) Esta conducta, que nos lleva a no vivir ligeramente sino a comportarnos con cuidado —con cuidado ante la realidad trascendente—, es el sentido estricto que para los romanos tenía la palabra religión y es, en verdad, el sentido de toda religión”. Religioso, en este contexto, significa “escrupuloso”, por tanto el que no se comporta a la ligera sino con cuidado. Lo contrario de religión es negligencia, descuido, desatención, abandono. La frase castellana “pagar religiosamente las deudas”, significa pagarlas escrupulosamente. Obsérvese que la palabra seleccio-

nada por Ortega para caracterizar la religión, la actitud escrupulosa, nos sugiere vivamente la noción heideggeriana de “cura”, la noción de cuidado, de cuidarse, propia del *Dasein* que es capaz de pre-serse. Debemos tomar esta referencia al comportamiento religioso como escrupuloso o cuidadoso como una precisa referencia, no a las religiones históricas, que son todas ellas locales, y en cierto modo circunstanciales, sino a la gran ética global que nos salvará de todas las limitaciones de las religiones concretas. El asunto de las células madre y de la utilización de

los embriones humanos, y la legislación pertinente que está en marcha, deben enfocarse, además de científicamente, desde la profunda perspectiva de la ética, de la ética racional o global que se distingue de las diferentes morales y de las religiones. El hombre que es capaz de cuidarse del ser, porque es capaz de cuidar de sí mismo, es constitutivamente cuidadoso, es decir: religioso, es decir: escrupuloso, es decir: ético. Tenemos todos obligación de pensar en la constitución de una ética racional, entre otros asuntos, para éste de las células madre.



ARCHIVO FCS

Tenemos todos obligación de pensar en la constitución de una ética racional, entre otros asuntos, para éste de las células madre.

EL CURIOSO

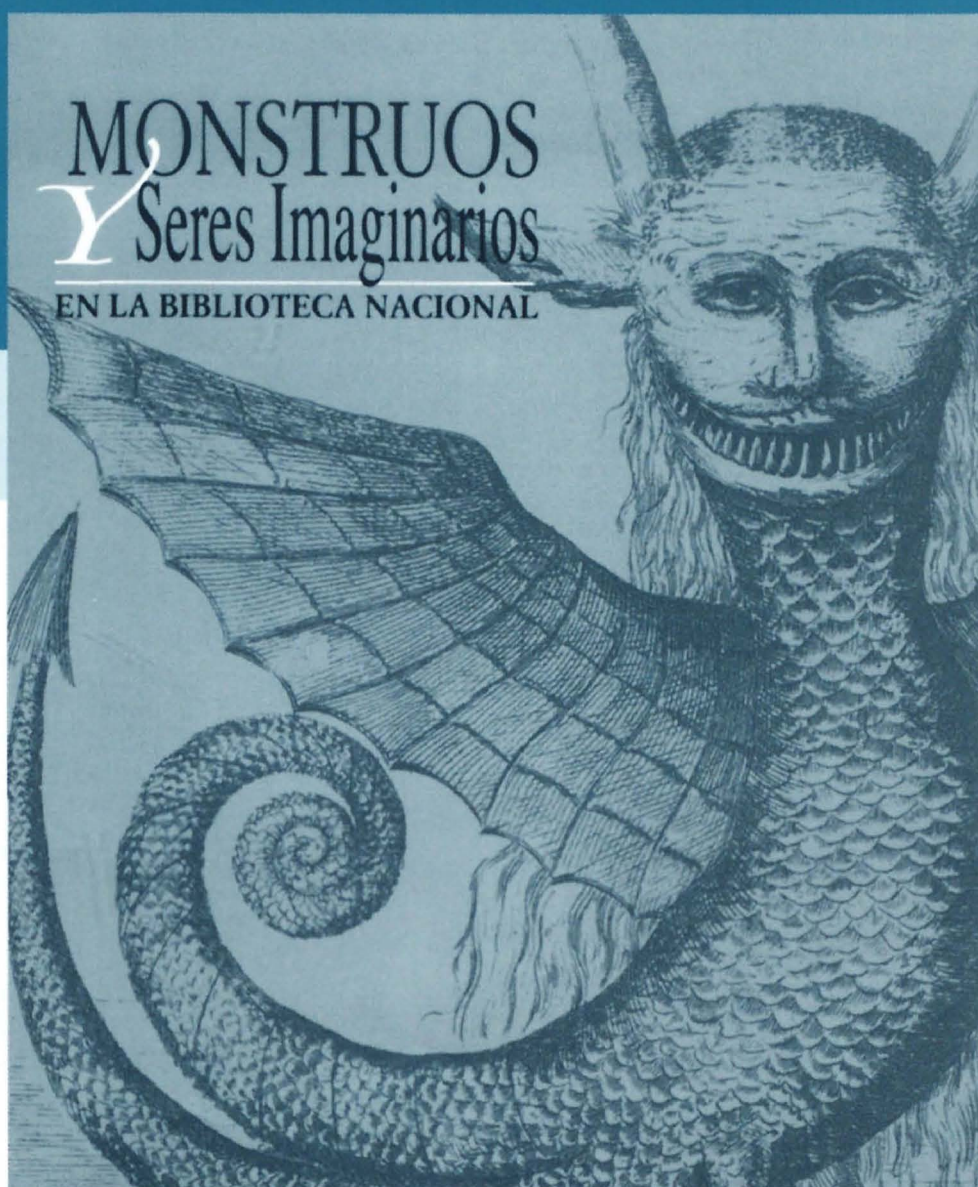
impertinente

Antonio Lafuente & Javier Moscoso (eds.).
Monstruos y Seres Imaginarios en la
Biblioteca Nacional.
 Madrid: Doce Calles, 2000.
 261 páginas.
 ISBN: 84-88699-46-8.

Juan Pimentel

La búsqueda de Mr. Hyde siempre ha ocupado un lugar muy singular en la historia del conocimiento. Es un capítulo sombrío pero imprescindible, algo así como una pesadilla necesaria. Produce insomnio pero nos permite estar despiertos, vivos al fin y al cabo. Siempre fue así. De ahí que, desde el Génesis, la del árbol de la ciencia fuera la historia de la caída, la de la libertad y el pecado. La historia del saber humano es la historia de Satán, un ángel perverso. Los descendientes de Adán y Eva somos hijos de la imperfección, del miedo, esclavos de nuestro afán por descifrar asuntos prohibidos, pero también esclavos redimidos de la prisión del paraíso, donde no había dolor, ni muerte, ni consecuentemente vida. Tampoco había monstruos.

En el relato de Stevenson el abogado Utterson abría con sorpresa el testamento de Henry Jekyll, doctor en Medicina y en Letras, miembro de la *Royal Society*.



Jekyll lo dejaba todo a “su amigo y benefactor, Edward Hyde”. Aquí y allá Jekyll reconoce su deuda para con el depravado ser que habita en su interior. En su tenaz lucha por esconderlo se sabe incapaz de hacerlo por completo, de

aniquilarlo. “Como les sucede a la mayoría de mis congéneres, yo escogí la parte mejor y me vi sin las fuerzas precisas para mantener mi decisión”. Jekyll siente por Hyde no sólo terror y desprecio, sino también cierto grado de pie-

dad, incluso de velada admiración. "Cuando recuerdo lo abyecto y apasionado de su apego (...) siento lástima por él en lo más hondo de mi corazón". "Su amor por la vida es formidable".

Mucho de esto hay en toda historia de monstruos. Lo había en *Freaks*, en *El hombre elefante*, obras maestras que nos acercaron a las víctimas de la normalidad. Y lo hay también en el catálogo de la exposición *Monstruos y Seres Imaginarios en la Biblioteca Nacional*, un texto de obligada consulta para quien quiera adentrarse en la fascinante búsqueda de Mr. Hyde.

La exposición de la Biblioteca Nacional de Madrid en la primavera del año 2000 tuvo un considerable éxito de público. Más de 40.000 personas la visitaron. Los milagros de la naturaleza siempre despertaron mucha curiosidad. Desde la Odisea hasta los sórdidos barracones de los circos ambulantes, pasando por las maravillas de los gabinetes de curiosidades o las alucinaciones de Goya, el hombre ha sentido y siente una poderosa atracción hacia los productos extraordinarios de la realidad o de su mente. Es una fascinación que no escampa. Es tan antigua como actual. Pero sí varía, cambia, es una emoción histórica. Y es también un conjunto de sentimientos y creencias que guarda relación con la historia del conocimiento y el orden social. Que la historia de la teratología es la historia de cómo Occidente ha ido modificando sus temores, de cómo la admiración y el inconsciente colectivo no han sido siempre idénticos, que dicha historia supone una investigación del negativo en la construcción social de lo normal, lo bueno y lo bello, y que esta historia (de la imaginación, de la sospecha, del temor) no es otra distinta a la de la ciencia (la historia de la razón, de la certeza, de la libertad) son tres de las grandes enseñanzas de este catálogo.

El libro recoge el orden de la muestra pero no lo sigue. Son productos distintos. La exposición dividía en cinco secciones la taxonomía de la monstruosidad. Los objetos y las imágenes de ciertos libros editados en su mayoría durante la Edad Moderna y custodiados por la Biblioteca Nacional, repasaban los sucesivos monstruos de cinco cuerpos: natural, político, sobrenatural, femenino e imaginario. Malformaciones anatómicas y siameses, leviatanes

sociales y anticristos, hermafroditas, lesbianas y mujeres, tritones, grifos, cinocéfalos y demás seres fantásticos: la proliferación de monstruos en la cultura occidental parece responder a la idea de plenitud, existen tantas formas aberrantes, tantas desviaciones biológicas, políticas o culturales como puedan imaginarse.

Cada religión, cada nación, cada medicina, cada sexo, todos y cada uno de los órdenes y acuerdos sociales (y los naturales lo son en gran medida) segregan un anatema, un extranjero, una patología. Son excepciones y rarezas que conviene extirpar. Se las exhibe con fines pedagógicos, despiertan la curiosidad de los científicos, son coartada de todo fundamentalismo, por añadidura, se las castiga. Las doblemente extraordinarias páginas de los libros de Aldrovandi,

Liceti, Paré, Mandeville, Rivilla Bonet, Cachapero, Torrubia, Jacobo de la Vorágine y muchos otros se abrían ante el público con la intención de hacerle reflexionar sobre los sinuosos márgenes de la humanidad y la propia identidad. Y en efecto, la galería de híbridos y desfigurados conseguía despertar en el público las contradictorias emociones que Jekyll sentía ante Hyde, su lado oscuro, su *alter ego*, su irrenunciable mitad: sorpresa, asco, desazón, lástima por su suerte, alivio de no ser como ellos, sospecha de que quizás se estén incubando en nuestro interior.

La edición del catálogo está muy lograda. Sus cuidadas imágenes recuerdan lo que fue un paseo tenebroso y provocador por la morfología del desorden. En cuanto a los textos y estudios que el lector hallará en su interior sólo puede

Sus cuidadas imágenes recuerdan lo que fue un paseo tenebroso y provocador por la morfología del desorden.



EL CURIOSO

impertinente

decirse que no sólo no desmerecen de la muestra, sino que amplifican y ayudan a entender los múltiples significados, la intrincada genealogía, la presencia constante y casi lasciva de los monstruos en la cultura de la Europa Moderna.

Tras dos capítulos introductorios sobre los fines y los elementos de la exposición, se abre una *Monstrorum Historia*, un conjunto bien aquilatado de once ensayos que dan cuenta de algunos de sus episodios. Catherine Park –seguramente la autora de mayor prestigio internacional en la materia– evoca en pocas páginas algunas líneas de esa historia de la admiración y del prodigio, las actitudes del alma que un día formaron parte de la actividad científica antes de que fueran desterradas por mor de la neutralidad afectiva que la ciencia moderna acabó por imponer. La

proximidad lingüística entre *miraculum* (milagro) y *mirabilia* (prodigio), la cercanía entre lo que un día fue considerado extraño, raro, hermoso o caro, nos acercan a lo que debieron sentir los primeros viajeros a geografías lejanas, los primeros microscopistas, el largo elenco de los experimentadores que observaron los efectos de la luz o el calor como quien ve por primera vez el mar o el fuego.

Michael Hagner nos habla de la utilidad científica y la exhibición pública de monstruos en la época de la Ilustración, y nos señala cómo los diversos espacios de representación y los distintos intereses profesionales produjeron conflictos reveladores. La de los monstruos es una historia de las miradas, de las competencias, una pugna por quién esgrime el *cútex* con que se corta la norma. Andrés Moreno y Francisco J. Vázquez nos ponen sobre la pista de varios casos de hermafroditas y cambios de sexo en la España Moderna, mientras que Cristina Santamaría, páginas adelante, se ocupa de lo femenino, el “eterno amenazante” desde Adán a esta parte.

Los trabajos de José Luis Villacañas y Carlos Thibaut se titulan “La mutación del Leviathan” y “El monstruoso e inexplicable mal” respectivamente. Ambos son escritos muy contenidos (y bastante leídos) de las versiones políticas y morales de lo monstruoso. El primero dialo-

ga con Adorno y Horkheimer, con las pinturas de Grosz, con Freud y Canetti, para recordarnos que quizás lo más terrible del Nazismo fuera que llevaba ahí larvado, en nuestro propio vientre, unos cuantos siglos. Así es, el propio Jung dejó dicho que lo que no se hace consciente se manifiesta en nuestras vidas como destino. Thibaut, a su vez, se apoya en el retrato de Dorian Gray y en Auschwitz, Gulag o Hiroshima para indagar sobre las dimensiones privadas y públicas de lo perverso. El mal moral –nos dice– no admite palabras. No puede ser explicado. Si tratamos de razonarlo, de formarnos una idea cabal del mismo por medio de la filosofía, la religión, la historia o la sociología, no es más que para combatirlo, para domesticarlo. Otro tanto cabe decir de sus imágenes. Las sucesivas representaciones se valen de lo siniestro, lo deforme y lo monstruoso, un mecanismo tan terapéutico como engañoso mediante el cual damos forma a nuestras pesadillas para conjurarlas y para ahuyentar la que sería su manifestación más macabra: que la belleza y la maldad pudieran ir juntas.

Nuria Valverde explora algunas de estas representaciones. Desde las imágenes medievales del infierno hasta los retratos de monstruos cortesanos en el Siglo de Oro y los sueños de la razón en las Luces, la historia del arte ha ido consagrando, tipificando y formalizando los



Los textos y estudios no sólo no desmerecen de la muestra, sino que amplifican y ayudan a entender los múltiples significados, la intrincada genealogía, la presencia constante y casi lasciva de los monstruos en la cultura de la Europa Moderna.

cánones estéticos a base de forjar la identidad del desagrado, pulsando la frontera que comunica aquello que la imaginación tolera y lo que no.

José Miguel Marinas escribe sobre unos monstruos más familiares, los que habitan en nuestros primeros cuentos y en nuestras primeras vivencias. Estrella de Diego se acoge a un relato de Stephen Crane y desemboca en lo que ya sostuvieron Fielder y muchos otros: el monstruo (*moneo* = advertir, *monstro* = descubrir) es el soporte del espectáculo. Y para espectáculos, el séptimo arte. Alberto Elena repasa algunos de sus hitos y nos enseña a ver en King Kong un monstruo con tintes etnográficos y en Godzilla un ser protéico, capaz de emigrar de Japón a Hollywood, primero bestia nuclear y más tarde aliado de la infancia y atlante del ecologismo.

Monstruos, en fin, para todos los gustos. El último trabajo es obra de Javier Moscoso, editor del catálogo junto con Antonio Lafuente. "Entre los signos del caos y la evidencia de la vida" arranca con Aristóteles y Santo Tomás, con el dominio de lo singular (el signo, los *mirabilia*) y lo preternatural. Es un repaso breve pero espléndido por lo que las ciencias de la vida y la materia han estipulado sobre las desviaciones orgánicas y las malformaciones anatómicas, un repaso que alcanza a las primeras décadas del siglo XIX, momento en que la biología nace como tal y adopta la necesidad y el azar como dos de sus nociones claves.

La riqueza del libro, en fin, ofrece un justo repertorio de algunos de los muchos rostros de esa *Monstruorum Historia*. Son fragmentos relacionados con la historia de la sexualidad y la medicina, con la historia de lo sagrado y con la expansión de Occidente. Será leído con interés por quien guste saber de las razas, lo exótico o la ciencia ficción. Cada lector encontrará un punto de interés y sin duda habrá quien eche en falta algún monstruo, alguno tan soterrado, tan marginal, que ni siquiera ha sido incluido en esta galería de letras y formas.

Hacer la historia
de los monstruos
es pensar la
historia más
oculta e
inquietante de la
libertad.



En uno de los capítulos introductorios, Lafuente y Valverde afirman que hacer la historia de los monstruos es pensar la historia más oculta e inquietante de la libertad. Así es, en efecto, pues ambas - la historia de la libertad y la del miedo - parecen bastante relacionadas, la propia historia de la humanidad parece ser una sucesión de excesos y defectos, de normas y desviaciones, de órdenes y transgresiones, de reflexiones sobre lo que

somos y de temor hacia lo que podríamos llegar a ser. De hecho es una historia cargada de sospecha (muchas veces fundada) ante lo que ya somos. Es la historia de cómo no podemos dejar de leer, pero tampoco de escribir, el inquietante testamento de Henry Jekyll. El formidable amor de Mr. Hyde por la vida, su apasionado y abyecto apego, nos siguen pareciendo evidencias de su monstruosa humanidad.

Con otra

Francisco Javier Puerto

La Literatura, mantenía yo en una de estas presentaciones, es un espejo, en el cual, cuando se mira el autor, en ocasiones, aparece la cara del lector. Las semejanzas a veces estremecen.

En uno de sus escritos, Llamazares se tiene por uno de los pocos niños españoles a quienes operaron dos veces de amígdalas. Yo soy otro de ellos. A mí, como a él, me llevaron a casa de un afamado otorrinolaringólogo, amigo de la familia. A mí, como a él, me ataron a una silla con una sábana de un blanco impoluto. En mi caso, mi fama de tímido, aplicado y "cuatro ojos" pilarista, le hizo bajar la guardia a la enfermera de blanca cofia pero yo, como Llamazares, cuando sentí al galeno metiendo el instrumental en mi garganta, aproveché la flojedad del atado y le endilgué una patada de través y elegante, en mitad de su senatorial y excesivo estómago. Cuando se recuperó del golpe y de la caída, remató la faena como pudo y, claro está, se me reprodujeron las vegetaciones. Desde aquel día mis padres me miraron de manera diferente, como si bajo mi apariencia de empollón se ocultara un gamberro o, aún peor, un anarquista. Por eso, cuando me volvieron a operar, advirtieron sobre mis inclinaciones violentas. En el *Rúber*, me ataron las manos, las piernas y la cabeza a una camilla, me pusieron un abrebocas y degusté el sabor de la impotencia: a sangre, a lágrimas y a vómitos. Desde esa temprana edad aprendí que, en la vida, en España, lo importante es tener paciencia y barajar, aunque las cartas, en muchas ocasiones, estén marcadas.

Llamazares es oriundo de un pueblo (Vegamián) sepultado por las aguas. Mis orígenes, por parte del abuelo paterno, están en Linares del Arroyo, otra aldea-pueblo subacuática. Yo he nacido en Madrid, una ciudad también sepultada, en este caso por el ruido, la soledad y la grisura de la mayoría de sus gentes. A otro

pueblo conocido de ambos, La Vid, una especie de poblado colonial levantado para acoger a los vecinos del destruido Linares, me llevó una tarde mi padre, para cobrar la indemnización debida a consecuencia del destrozo causado por el pantano. No sé si fue mucha o poca, pero nos invitó a cigalas reina, unos animalitos que, durante toda la infancia, supuse habitantes sabrosísimos de las aguas pantanosas interiores. De manera que, la mitad de mis raíces, de una u otra manera, o están en medio del aire, o en la perplejidad, o son subacuáticas y crustáceas. Del tercer cuarto gallego, conservo mi admiración por Cunqueiro y, del último, mi amor hacia Burgos. Fue allí, en su provincia, en una época en la que, por razones familiares, un pueblo me abandonaba, cuando leí, durante un día entero, sin poder pararme, al amor del fuego de varios troncos de chopo, *La lluvia amarilla*. Lo leí llorando a moco tendido, que es una sana manera, aunque algo molesta, de leer un texto. Más adelante, con mi familia, me acerqué, en larga caminata, hasta Ainielle, el pueblo en donde transcurre la acción y entre cuyas ruinas se recuerda al libro y a Llamazares. Ainielle está en donde da la vuelta el aire, que diría poéticamente Torrente Ballester o, para ser más exactos, en donde el diablo perdió la boina, en palabras de cualquier paisano con ánimos científicos. Comimos en una era abandonada, observamos la ineficacia de los espantabrujas y de los alféizares tintados en añil, contra la soledad y el abandono y, a la vuelta, nos cogió una tormenta. Estuvimos más de una hora tumbados en el suelo, calados hasta los huesos y, sin embargo, disfrutando de la maravilla de la naturaleza.

La naturaleza, para Hipócrates, es bella, justa, ordenada, engendradora de orden y, por tanto, de constitución divina. Desde Darwin es otra cosa. A la naturaleza de Hipócrates y a la de Darwin, las canta



JULIO LLAMAZARES

mirada

JULIO LLAMAZARES

ARCHIVO FCS



constantemente Llamazares. No es, creo yo, un escritor ecologista. Es un testigo sensible de un mundo irremisiblemente perdido, de una forma de vida desaparecida para siempre de nuestro panorama geográfico y sentimental, de unas especies humanas desprotegidas, abandonadas, de las que nadie quiere acordarse. Llamazares recuerda, en *Luna de lobos*, que esta tierra, esta hermosa tierra, ni olvida, ni perdona. Es bella, como nos enseñó Hipócrates. Acaso encierra una esencia divina, pero ni es justa, ni ordenada, ni atesora criterios éticos o morales, como nos enseñó Darwin. Sus habitantes, los de España, ni olvidan, ni perdonan. Si se trata de los vencidos en la guerra civil acaban muertos o exiliados, si es de los vencedores en las confrontaciones cotidianas, terminan

abrumados por los efectos de la adulación o de la envidia, dos caras de la misma moneda. Sin embargo, suceda lo que suceda, prevalece la tierra. Se atribuye a un conocido ecólogo la frase siguiente: si seguimos envenenando la Tierra, si la seguimos destruyendo, no pasa nada grave; desaparecerá la especie humana y, en un par de siglos, la naturaleza se depurará y volverá con todo su esplendor, pero sin vida humana. Llamazares creo yo, canta a la biodiversidad, a la necesidad de convivir en un espacio hipocrático, no por criterios éticos, sino por necesidad perentoria de supervivencia y por sensibilidad ante la belleza.

Llamazares, en otro de sus libros, *Los viajeros de Madrid*, resaltaba las mismas fra-

ses, de Heinrich Link, que puse de manifiesto en la biografía que escribí de Casimiro Gómez Ortega. Explicaba Link cómo, en España, los puestos se dan no por los merecimientos, sino por el grado de influencia entre los poderosos y afirmaba, refiriéndose a Ortega, que quien pasa por sabio en una disciplina que desconoce, es siempre un hombre peligroso, concluíamos ambos, por separado y sin conocernos, lo contemporáneas que suenan estas frases del botánico Ilustrado alemán.

Llamazares, también ha viajado por mi tierra burgalesa. Sus viajes son siempre una descripción de paisajes pero, sobre todo, una introspección. El suyo es un viaje dantesco. Nos explica, con extraordinaria maestría, cuanto ve y describe sus estados de ánimo y los de las personas encontradas en su caminar. En el *Cuaderno del Duero*, habla del alucinado monje del Monasterio de la Vid, asustado ante la temida, aunque imposible, llegada de las hordas rojas a quemarle la biblioteca. Los campesinos de Peñaranda les amenazan por haberles hecho una fotografía. Se admira ante la maravilla de la botica del querido amigo Jimeno, ya desaparecido, y nos habla del reposo encontrado en Aranda. Tuvo suerte. En esta zona hasta hace poco se apedreaba a los forasteros durante las celebraciones patronales, en ocasiones se les amagaba con herrarles y las tardes de fiesta solían acabar con navajas ensangrentadas. El lema de los arandinos es: soy de Aranda y dios tiritita... Ni una palabra más.

Si a esto añadimos que, aunque no pertenezco a la cofradía húmeda, si tuviera que ofrecer un cirio, lo haría, con mucho gusto, al maestro Genarín, y que lo más deseado por mí sería poder dedicarme a mis asuntos, en paz y sosiego, no necesariamente a la caza, pero sí a los demás placeres practicados por los antiguos reyes leoneses en el mítico territorio de Babia, entenderán por qué teníamos tanto interés en que Llamazares participara en este ciclo. Todos los autores presentados hasta ahora gozan de nuestro profundo respeto, de nuestra admiración sincera y, en ocasiones, de nuestra amistad. En el caso de Llamazares, además, veo muy a menudo mi rostro reflejado en el azogue de sus libros. Por eso, al hablar de él para presentarle, lo he hecho preferentemente de mí. No por ponerme a su altura, ni por vanidad, sino para explicar, con contundencia, la metáfora del espejo literario.

Crónica de la Jornada Yolanda Virseda

El pueblo donde nació Julio Llamazares descansa bajo las aguas de un pantano. El escritor leonés vivió allí muy pocos años, pero hace un tiempo, el embalse del Porma, así se llamaban las aguas, fue vaciado y Vegamián, su pueblo, quedó al descubierto. Aprovechó la ocasión para visitar su primera casa, caminar por las calles llenas de barro y truchas muertas y, de paso, actuar en una película titulada *Retrato de un bañista*. La experiencia le marcó para toda su vida.

Nacer en un pueblo anegado y haber vivido en una tierra al abandono hasta los doce años parece haber cincelado a golpes poéticos la literatura de Julio Llamazares. Escribe sobre lo que más sabe, el olvido, y lo hace con calma, pero sin tregua.

Los críticos le quisieron encasillar como escritor rural, pero a estas alturas ha demostrado que escribe sobre lo que le apetece. Con un lenguaje excepcional abarca todos los registros literarios: la poesía (*La lentitud de los bueyes*, *Memoria de la nieve*), la novela (*Luna de lobos*, *La lluvia amarilla* y *Escenas de cine mudo*) la literatura de viajes (*El río del olvido*, *Tras los montes*) y un importante arsenal de artículos periodísticos donde ha demostrado que “el periodismo es otra faceta de la literatura, también forma parte del afán de contar”.

La obra de Julio Llamazares está repleta de referencias al mundo rural. Algunas

veces ha dicho que no se trata de un compromiso con este mundo, sino de la consecuencia inevitable de haber nacido y vivido los primeros años de la adolescencia en un pueblo para después marchar a la ciudad. Ese salto “de una cultura a otra” lleva implícito una sensación de pérdida y aunque no lo añora, ni piensa que habría que volver atrás, habla de ello en sus libros porque cree que alguien tiene que preocuparse “de esos mundos que están ahí”, condenados a desaparecer en el olvido.

Llamazares dice de sí mismo que es escritor y viajero y afirma que “todo el mundo lo es”. Para él, el deseo de viajar es innato al ser humano, aunque haya gente que no pueda viajar, y “todo el mundo es escritor, aunque la mayor parte de la gente no escribe nada en su vida, pero la mirada subjetiva, casi romántica, la tiene todo el mundo”.

Esta mirada intimista y poética fue la que marcó su conferencia sobre la enfermedad y la literatura el pasado mes de marzo. El encargo de la Fundación le pareció una provocación. Nunca se había detenido a reflexionar sobre la relación entre dos cosas aparentemente tan dispares. Pero Julio Llamazares es “de la montaña” y supo aceptar el reto: “Contra lo que yo pensaba, descubrí que mis libros están llenos de enfermedades, ya fuera en su versión mental o física, y que en mi propia vida literaria, la enfermedad había tenido gran importancia”.

Contra lo que yo pensaba, descubrí que mis libros están llenos de enfermedades, ya fuera en su versión mental o física, y que en mi propia vida literaria, la enfermedad había tenido gran importancia.

La lucha contra la enfermedad

Un breve recorrido por su obra nos hizo descubrir que en la mayoría de sus libros hay episodios de enfermedades. *El entierro de Genarín*, “es una especie de pandemónium plagado de personajes enloquecidos por la bebida, la bohemia y la mala vida”. En *Luna de lobos*, su primera novela, la enfermedad llena un capítulo entero: “uno de los maquis protagonista de la novela, tras cortarse accidentalmente un pie con una lata oxidada, comienza a delirar en medio de la fiebre hasta que su compañero le coge a cuestras y le baja en plena noche hasta la casa de un médico que de forma clandestina (la situación lo obligaba así) ya les prestó auxilio otras veces. Pero el pie se ha gangrenado y el médico ya no le puede ayudar. Hay que amputar y eso supone el final para el maqui que deberá entregarse a las autoridades. Aunque, por suerte para él, no tendrá tiempo: antes de que pueda hacerlo, la Guardia Civil lo encuentra y, al verse acorralado, se suicida”

La enfermedad es, en varias de las novelas de Llamazares, la consecuencia de una agresión externa al hombre. Sólo la locura, la enfermedad más poética, parece nacer del individuo; las demás enfermedades, las que matan o inmovilizan al ser humano, son el fruto de un ataque, de una intromisión en la naturaleza del ser humano.

En *Luna de lobos*, la culpa es de una lata oxidada, un desecho de la cultura urbana en medio de la naturaleza. En *La lluvia amarilla* a la locura de la soledad del viejo protagonista se une el delirio y la enfermedad física que ha provocado la mordedura de una serpiente; y en *Escenas de cine mudo*, la enfermedad es también una agresión, esta vez provocada por la dureza del trabajo en la mina: la silicosis: “La primera noticia que tuve de la mina fue la respiración de Luis, el vecino de arriba de mi casa, ni siquiera recuerdo ya su cara. La respiración de Luis era la de un buey cansado, monocorde y profunda, llegaba



día y noche a través de la escalera, aunque a ratos por el día los sonidos domésticos la ahogaran, como si en lugar de un hombre hubiese un nido de abejas en el piso más alto de la casa. La respiración de Luis era como una gotera, estaba siempre presente y era imposible olvidarla.”

El lado poético de la depresión

La depresión está presente en todas las obras de Llamazares. Su padre padeció esta enfermedad y el escritor debió calarse de esa forma de mirar la vida: “La depresión, en sus distintas modalidades, está presente en toda mi obra sin que yo sepa muy bien por qué. Quizá sean motivos de índole familiar. Aparece en *Luna de lobos* (en la última parte de la novela, cuando el último de los maquis se queda solo y sin esperanzas) en *La lluvia amarilla* (en la mujer y el hombre) en *Escenas de cine mudo* (en el propio minero silicoso y en el padre del niño protagonista) y en varios de mis relatos”.

Uno de los cuentos más bellos del autor describe perfectamente una depresión. Dice el autor que ese cuento refleja la enfermedad de su propio padre, la tensa quietud de un hombre deprimido: “*No se mueve ni una hoja* es un cuento en el que no pasa nada, por eso me gusta tanto. Es muy realista, recojo una imagen que veía en verano. Mi padre vivió con una gran

depresión durante sus últimos años y en el cuento reflejo la imagen de él sentado con un amigo que era justo lo contrario (sería como hablar de Don Quijote y Sancho Panza o de El Gordo y El Flaco) bajo un árbol en un pueblo de la montaña de León, la típica noche de verano. Yo les veía por la ventana; allí, los dos sentados sin hablar. Sin saberlo, estoy describiendo una depresión, y la única frase que dicen los personajes es al final, cuando el amigo de mi padre se despierta (como no le habla, se había quedado dormido) mira a los árboles, mira a la noche y le dice “no se mueve ni una hoja”. Eso para mí es seguramente la metáfora de la depresión”.

El motor de la literatura

La enfermedad como tema literario es un hecho demostrado en la obra de Llamazares, pero más interesante para el autor es la enfermedad como motor y origen de la literatura: “leyendo a muchos escritores, o escuchando entrevistas sobre su vida, he descubierto que muchos de ellos señalan una enfermedad, ya sea en la infancia o en la adolescencia, como el origen de su vocación”.

Antonio Pereira, un excelente narrador, también leonés, cuenta que comenzó a escribir porque de niño tenía gafas: “No podía jugar al fútbol, ni pegarse con los otros compañeros, que era el segundo deporte nacional, entonces empezó a

Leyendo a muchos escritores, o escuchando entrevistas sobre su vida, he descubierto que muchos de ellos señalan una enfermedad, ya sea en la infancia o en la adolescencia, como el origen de su vocación.

quedarse en casa y dio en el vicio solitario de la lectura que creo que es el origen fundamental de la literatura”.

Otro escritor, Juan Cruz, premio canario de literatura, pasó casi toda su infancia en la cama a consecuencia de un asma que le impedía jugar y correr como los demás niños. Cuenta cómo oía a todos los chavales gritando y jugando en la calle y como en su casa no había libros, “empezó a desarrollar la máquina de la imaginación y es aquí donde sitúa el origen de su literatura”.

Una experiencia parecida fue la del uruguayo Mario Levrero, “un soplo en el corazón y la recomendación médica de quietud absoluta le mantuvieron casi inmóvil entre los tres y los ocho años y le propiciaron el amor al ocio, a la observación de las cosas y a la lectura. Estas son para mí las tres patas originarias de la literatura”.

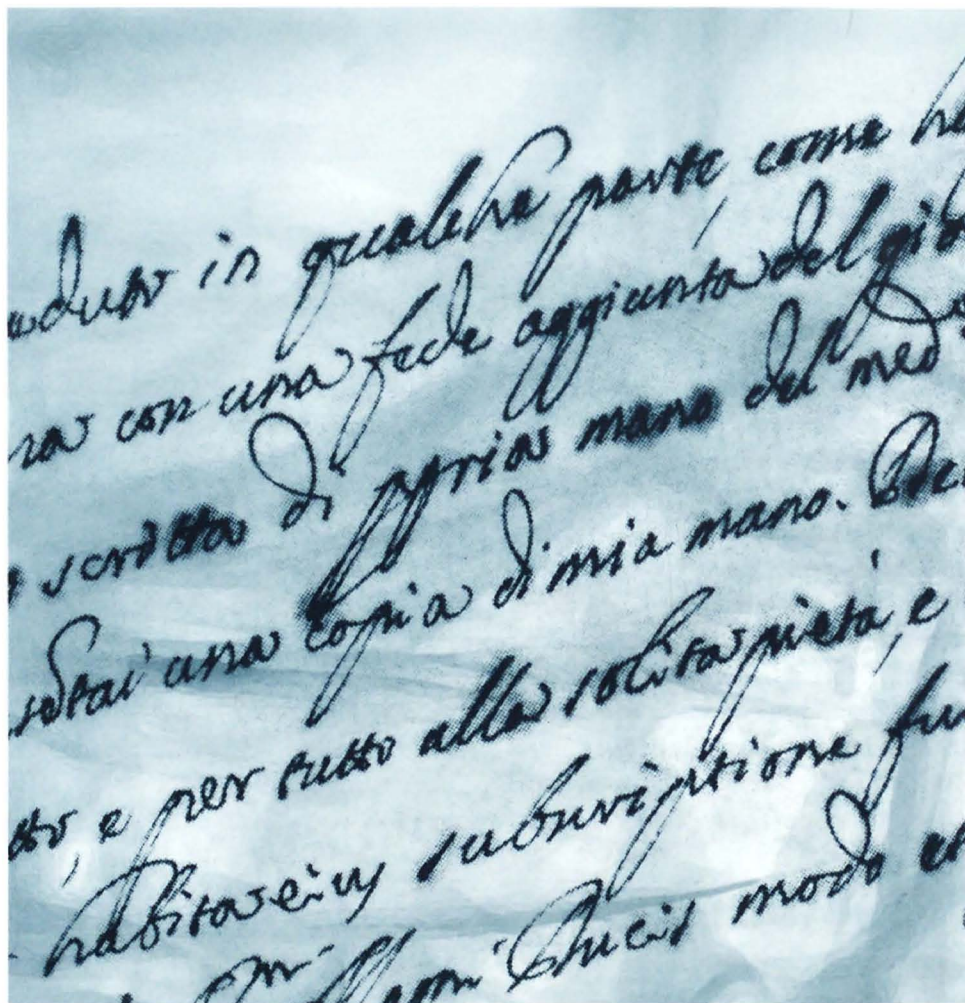
La experiencia de Llamazares es también similar: "Viví toda la infancia en un pueblo minero donde no había un solo libro. Mi padre era maestro, pero ya saben aquello del hambre que pasaban los maestros de escuela y en mi casa no habría mucho dinero para libros, pero me recuerdo siempre escribiendo. A los once años me puse enfermo. Me tiré en torno a un año en la cama. Recuerdo aquellos meses interminables, como un tumbado, inventándome historias, pues además yo tenía la gracia, como hijo de maestro, de vivir en la casa encima de la escuela en la plaza de pueblo donde oía a todos los chavales gritar y yo era un chaval enfermo que engordaba y engordaba en la cama y tenía que engordar la imaginación inventándome novelas, inventándome historias y mintiéndome a mí mismo, constantemente contándome mentiras para sobrevivir a aquello. Yo creo que en esa enfermedad está el origen de mi vocación literaria".

Apartarse de la vida

Para Llamazares, como para otros autores que han colaborado en este ciclo, en todo escritor hay un tumbado oculto, es decir, un deseo de apartarse del mundo, de tumbarse al margen de la vida y observar desde allí la realidad para luego contarla. Así define Llamazares su admiración por estos "poetas": "Hay quien dice que el tumbado lo que pretende en el fondo es volver al claustro materno que identifica con el color de las sábanas y con la seguridad de lo conocido. Algo debe de haber de esto y de una cierta pereza, pereza que a veces es más costosa desde el punto de vista psicológico que la alienación del trabajo diario como cada semana nos demuestran las tardes de los domingos. Pero lo que hay fundamentalmente, a mi entender, al menos, es una gran dejación y un desinterés total por lo que ocurre en el mundo. Desinterés que se muestra en pequeños aspectos, a veces ya en la infancia o en la primera juventud, pero que se desarrolla con el paso de los años, aunque como las separaciones, no se manifieste fuera hasta un momento concreto y de forma normalmente repentina. Como decía Cortázar "Cuando alguien dice que se va es que ya se ha ido".

La literatura es
una enfermedad
que sólo se cura
escribiendo.

Para Llamazares la literatura es un fin en sí mismo. Ha repetido en muchas ocasiones que a él, de la literatura, le interesa leer y escribir, no la vida social que últimamente se crea alrededor de los escritores. Contar historias como terapia, y escribir como único remedio para la locura. La fantasía es un intento de escapar a la locura y la literatura “una enfermedad que sólo se cura escribiendo”.



Con otra

José Miguel Colldefors

Aquellos de ustedes que nos han acompañado en otras sesiones ya conocen, a través de las presentaciones de las conferencias, que la Fundación de Ciencias de la Salud lleva cerca de una década impulsando el debate sobre las cuestiones más relevantes en el ámbito sanitario.

El ciclo que titulamos “Con otra mirada”, y que también podríamos haber llamado “Otras voces, otros ámbitos”, en humilde homenaje a Truman Capote, nos viene mostrando un modo, distinto al habitual, pleno de matices y sugerencias para entender mejor la vida y el dolor de los hombres y mujeres de nuestro tiempo.

Tal vez, incluso sin saberlo, estaban en nuestra memoria para iniciar este ciclo aquellos prodigiosos versos de César Vallejo: “Considerando, en frío, imparcialmente, que el hombre es triste, tose y se complace en su pecho colorado (...)”. Porque, en efecto, el hombre es triste y tose, como nos dice Vallejo, y queremos saber, a través de quienes – como él – escriben literatura, cómo es el hombre cuando tose y es triste, y no sólo las causas de que tosa o los remedios para que deje de hacerlo.

La mirada desde la literatura es siempre necesaria y nos acerca más a la verdad, aunque algunas voces, como las del crítico George Steiner, crean que hoy en día incluso las novelas más extraordinarias parecen prehistóricas al publicarse en la era científica en la que impera el esperanto tecnológico y tecnocrático y la lengua de las matemáticas, esa lengua que, a diferencia de la literatura, no necesita traducción.

Esa opinión de Steiner, que expresa en el libro *La barbarie de la ignorancia*, admite, afortunadamente, la réplica entusiasta de los lectores, de esos lectores que, como el propio Steiner ha escrito alguna vez, mantienen una deuda de amor hacia los libros de ficción que les han acompañado a lo largo de los años.

En cualquier caso, apostamos por la complementariedad de las disciplinas. Ya Nabokov subrayaba, en la introducción a sus clases de literatura, que “el mejor temperamento que un lector puede tener (...) es el que resulta de la combinación del sentido artístico con el científico”. Y esas palabras del autor de *Pálido Fuego*, que parecen pensadas para un ciclo como éste, recomendando al lector la pasión del artista y la paciencia del científico, la precisión poética y la intuición del hombre de ciencia, nos llevan ya a Gustavo Martín Garzo, escritor que reúne las tres facetas que, según el propio Nabokov, debe tener un autor para ser realmente grande: magia, lección y narración.

De Gustavo Martín Garzo conocemos que nació en Valladolid, que pasó tiempo de su infancia en Villabrágima, que es psicólogo y licenciado en Filosofía y Letras, que participó en las revistas *Un ángel más* y *El signo del gorrión* y que siente devoción por autores como Kafka, Emily Dickinson e Isak Dinesen (autores todos ellos que estuvieron, por cierto, marcados – de un modo u otro – por la enfermedad) y a los que, como a la lectura de la Biblia, Martín Garzo reivindica siempre.

También sabemos que sólo en los últimos años, y especialmente a partir del premio Nadal en 1999, ha dejado de ser uno de esos secretos impagables que la literatura en español reserva a aquéllos que, como el Borges lector, profesan la pasión del lenguaje y la admiración por aquellos autores que son, para decirlo con un verso del propio Borges, “la otra cara secreta de la moneda”; autores que nos acompañan en nuestra vida y van construyendo libro a libro, inevitable y afortunadamente, nuestra biografía, seguros ya de que, como escribiera la citada Emily Dickinson, “hay una dignidad que a todos nos espera”.

La novela del premio Nadal era una obra (*Las historias de Marta y Fernando*) que contaba una historia de amor menos tierna de lo que se decía en la edición de Des-

GUSTAVO
MARTÍN GARZO



mirada



GUSTAVO MARTÍN GARZO

ARCHIVO FCS

tino pero, aunque aumentó considerablemente los lectores de Gustavo Martín Garzo, no era su primer galardón; ya antes había sobrevivido literariamente al premio Emilio Hurtado, al premio Miguel Delibes y al Nacional de Narrativa.

Aunque la novela es la que predomina en su obra narrativa, Martín Garzo ha escrito libros de relatos tan hermosos y personales como *El amigo de las mujeres* o *Los cuadernos del naturalista*, colecciones de tentativas de amor, de sueños, de miradas lentas, de un mundo sentimental que, a veces, resulta inagotable de sospechas y presentimientos, como nos cuenta ese narrador que anota los gestos, las costum-

bres y las palabras de la amada con la precisión de los naturalistas en sus cuadernos de campo.

En sus novelas está la misma prosa tranquila, clara y envolvente, aunque el tema y la intención de cada obra sea, a veces, muy distinto. El amor, los sueños, las pérdidas irremediables son algunas de las presencias habituales en las novelas de Martín Garzo, plenas de fantasía y sentido poético.

El lenguaje de las fuentes nos deja en la memoria la sobriedad de la expresión y la voz espléndida del narrador que nos va contando la historia aunque hubiera pre-

ferido, nos dice, no hacerlo, no pensar ni recordar; mientras alguien afirma que el verdadero amor es dar puntadas sin hilo y en el que los terneros miran con los dulces ojos de los enfermos. En esa breve y magnífica novela Martín Garzo escribe sobre el amor, sobre el misterio y sobre el misterio del amor, acercándose a la figura de José con el respeto, la comprensión y la brillantez con que lo hiciera, en otro ámbito, el poeta Francisco Pino, también vallisoletano, al escribir en sus *Cinco Preludios* aquellos versos "(...) todo lo entendiste, con más entendimiento que los ángeles, tú, el carpintero, la noche, el desposado del alba, el marido de María".

En las novelas de Martín Garzo está siempre la fantasía y la esperanza y, a veces, la tristeza, ese sentimiento que viene, nos dice el improbable narrador de *Ña y Bel*, cuando vemos que las cosas son más de lo que parecen.

En *La vida nueva* o en *El pequeño heredero* llega Gustavo Martín Garzo tal vez al nivel más alto de su trayectoria literaria y, con seguridad para nosotros, de la narrativa española en el fin de siglo. Obras donde late el drama del desacuerdo entre realidad y deseo y donde, a veces, como Gabina en *El pequeño heredero*, se descubre que el amor no es sino un cuarto vacío. Pero, entre la desolación, surge a veces el deseo de vivir y el amante, como Andreona, también en *El pequeño heredero*, confía en una vida completamente suya, en una vida nueva que, con la referencia de Dante, da título a la otra novela citada (*La vida nueva*).

La obra de Gustavo Martín Garzo es, en fin, una inagotable muestra de imaginación, rigor y recursos expresivos que nos deja con esa sensación que el propio Gustavo Martín Garzo, en un breve trabajo sobre Calvino, consideraba la mejor preceptiva acerca de cómo deberíamos sentirnos al concluir los libros que amamos: colmados de dulzura, repletos de curiosidad, rebosantes de asombro.

Crónica de la Jornada Yolanda Virseda

Tiene 50 años pero sus ojos parecen los de un niño. Ha confesado que le hubiera encantado ser Andersen y reivindica el cuento como un espacio donde refugiarse “una guarida, un lugar de sosiego, de cobijo, al amparo de la desgracia”.

Por eso, Gustavo Martín Garzo escribe novelas con la mirada de un niño. Con cada libro termina “una cabaña como la que hacen los chiquillos en los árboles” y allí pasa mucho tiempo, seguro a pesar de la fragilidad de sus paredes.

Ha dicho que escribe por afición, y de hecho comenzó a publicar en editoriales de poca difusión. Sus primeras novelas (*Luz no usada* y *Una tienda bajo el agua*) y su primer libro de relatos (*El amigo de las mujeres*) tuvieron ya éxito entre los críticos. *El lenguaje de las fuentes* le permitió acceder al universo de los grandes escritores, y con esta novela obtuvo el premio Nacional de Literatura en 1993.

Después de *Marea oculta* y *La princesa manca*, obtiene también el premio Nadal con una novela de amor, cotidianidad y fantasía, *Las historias de Marta y Fernando*.

Casi toda su obra se sostiene en un argumento realista en el que aparecen, sin embargo, elementos misteriosos, fantásticos. De nuevo, esa mirada infantil que parece ver más allá de lo que ven los adultos, una visión maravillosa que hace de sus novelas un ejercicio de ternura en medio de situaciones dolorosas.

El escritor vallisoletano trabaja como psicólogo y dicen de él que es un hombre tímido, modesto y generoso. Empezó a escribir por puro amor a la escritura aunque reconoce que a veces “lo pasa fatal” pero, sin embargo, prefiere estar escribiendo un libro aunque se quede exhausto, como confiesa que le ocurrió al terminar *El pequeño heredero*.

Según sus propias palabras su universo está compuesto por “la pérdida, la memoria, el mundo amoroso y las dificultades que surgen para completarlo”. El resultado de este cóctel emocional es una

literatura conmovedora, inquietante y turbadora.

La mirada del niño

Martín Garzo, el defensor de la mirada de los niños, dedicó su conferencia precisamente a sus recuerdos infantiles. Atrasó el reloj de su memoria para fechar su relato en los primeros años de su vida, cuando su padre le enseñó a vivir la enfermedad con tranquilidad y le ayudó a enfrentarse al dolor de la muerte con el consuelo de la escritura.

Por culpa de su padre, Gustavo es hoy uno de los mejores escritores españoles. Pocas horas antes de morir, le pidió que no dejara de escribir. Y él le hizo caso: “ese mismo año fue cuando me puse a escribir de una forma sistemática, sin concederme un solo momento de respiro. Lo hacía en secreto, un mínimo de cuatro horas al día. Recuerdo que, en esa larga noche de mi aprendizaje de escritor pensaba a menudo en mi padre, y volvía a verle en aquella cama del hospital animándome a que me hiciera el escritor que él no llegó a ser.”

“Un enfermo tranquilo” fue el título de su conferencia. Un homenaje al recuerdo de su padre y, en definitiva, una visión literaria de la enfermedad.

Martín Garzo tuvo presente la enfermedad desde muy pequeño. Su familia estuvo marcada por la enfermedad de su padre y, sobre todo, por el miedo que ésta le provocaba. Sin embargo, no había en su hogar un ápice de angustia, ni siquiera se transmitía en sus palabras el amargo sabor de quien le ha visto la cara a la muerte muchas veces. El recuerdo de su padre es un recuerdo tranquilo.

Su madre, una mujer “guapa y esbelta” parecía poner el contrapunto en esa pareja. Ella alegre y decidida, él marcado con una enfermedad hereditaria que mató a cuatro de sus siete hermanos. Martín Garzo recuerda una fotografía de su padre: “tenía la expresión del que ve la vida como un campo de batalla, lleno de contradic-

GUSTAVO MARTÍN GARZO

Ser humano es estar enfermo, pues sólo se tiembla cuando estamos enfermos o encendidos por el deseo.

ciones y de luchas terribles, y de pronto vacila y se pregunta si no sería mejor quedarse quieto, sin hacer nada. Tratando de no existir”.

El regalo de las palabras

El primer episodio de hemotisis lo tuvo en la casa donde nació Gustavo. Así lo recuerda: “Un vómito de sangre que le dejó literalmente estupefacto. No era para menos pues su familia estaba marcada por ese temible mal. Una hermana suya había muerto con 18 años de tisis y al menos otro de sus hermanos había seguido poco antes la misma suerte. Fueron ocho hermanos y sólo sobrevivieron cuatro. Dos de ellos murieron el mismo día con diez y un años respectivamente. El de diez años se llamaba Joaquín. Estaba interno en el colegio de los jesuitas. Mis abuelos aún vivían en el pueblo y les avisaron diciéndoles que estaba muy grave. Se desplazaron rápidamente a la ciudad pero cuando llegaron el niño había muerto. Regresaron con su cadáver y se encontraron con el cuerpecito yerto del pequeño que era todavía un bebé.”

La fotografía de ese niño muerto llenó la imaginación del escritor y le hizo pensar mucha veces en la muerte. Mientras, su padre sufría repetidamente vómitos de sangre. Le decían que no era grave ni contagioso, pero “estos episodios le sumían en el terror. Se metía en la cama y no se movía de ella durante semanas. Literalmente desaparecía del mundo”.

La imagen de su padre ausente, sentado e inactivo debió marcar la personalidad del escritor. Su padre quieto, su madre ocupándose de la casa, de los niños. Y sin embargo hay una fuerte admiración por ese hombre enfermo.

Tal vez el secreto está en que contaba magníficas historias: “quien se acostaba en la cama de mi padre recibía el regalo de sus palabras. Era un hermoso regalo, pues cuando empezaba a hablar todos le escuchábamos boquiabiertos”

Y precisamente los momentos en que agravaba, las historias eran mejores, como si la enfermedad, de nuevo, impulsará el motor de la fantasía, de la literatura, en un deseo de huir de lo inaceptable: “Me he preguntado muchas veces en qué radica el poder que algunas personas tienen para hacerse escuchar por los demás. No creo que radique exactamente en lo que cuentan, sino en el hecho de estar infundiéndonos, al hacerlo, el sentimiento de que su propia vida está en juego en el acto de contar. Mi padre sabía infundir a lo que contaba esa honda expectación, la de una historia oculta, secreta, que nosotros teníamos que aprender a guardar y transmitir. Nunca se escuchaba mejor esa historia que cuando enfermaba. Es verdad que entonces su cuarto nos estaba vedado y que sólo abría la boca lo imprescindible. Pero, a cambio, en ese silencio, se escuchaba la historia más pura, la más luminosa, ingenua y cruel. La historia de aquella herida que tenía que llevar y de la que no podía librarse”.

Heridas de la conciencia

La enfermedad como fruto de una herida; física a veces, en el alma otras. La hemotisis es el perfecto símbolo de esas puñaladas que la vida deja en la conciencia, como le ocurrió, continuó Martín Garzo, al griego Filoctetes, un personaje del ciclo de la Guerra de Troya: “Filoctetes se hirió con una flecha del arco de Heracles y fue abandonado en Lenno por sus compañeros, ya que no podían soportar los gritos que daba ni el olor que se desprendía de su herida. Sé identificar ese olor, el olor de una herida que nada puede curar, porque no pertenece enteramente al orden de lo real sino al de la imaginación. ¿Pero no son todas las enfermedades así? La herida de Filoctetes es una herida física, sí, pero también de la conciencia. Mi padre, tal vez como todos los hombres, portaba esa herida doble, una herida que pertenecía al orden de lo real pero también al de lo simbólico. Una herida que casi siempre suele encubrir una culpa”.

Y esta herida sumió a su padre en la inactividad “haciendo de ese no hacer nada,

de esa dejación de su propio existir, el único refugio contra la desdicha”. Sin embargo, en medio de esta situación Martín Garzo recuerda a su padre con humor. Era un consumidor compulsivo de medicamentos, Amidrina, Codeína y Cafiaspirinas, de las que, según el escritor, tomaba un tubo diario. Su padre no quería ser gracioso, pero sus obsesiones le dotaban de cierta comicidad. Sus miedos, hacían reír, y también le humanizaban.

Como Juan sin Miedo, el protagonista de uno de los cuentos más significativos de la literatura popular: “es un muchacho que pasa por las situaciones más extremas sin sentir temor alguno, riéndose de todo. Pero siente el miedo ante el cuerpo muerto de una vecinita. Llega a casa después de múltiples aventuras y al ver a la muchacha en su lecho fúnebre se pone a temblar. Ese temblor le hace humano. Ser humano es, por tanto, estar enfermo, pues sólo se tiembla cuando estamos enfermos o encendidos por el deseo ¿pero alguien nos dice que el deseo no sea una enfermedad?”

Para Martín Garzo “nuestra misma conciencia es una enfermedad pues nos descubre que tenemos que morir” y “estar enfermo es no poder dejar de preguntar”.

Con el recuerdo de la muerte de su padre, Gustavo Martín Garzo dio fin a su conferencia. Sus palabras reflejaron un momento bello. Doloroso, pero dulce. Su padre fue ingresado y desde la cama del hospital miraba a sus hijos “infinitamente”. No hablaba, no se movía, pero estaba tranquilo. El deseo de su padre ayudó al escritor a seguir escribiendo. Quién sabe si su peculiar relación con la enfermedad no es la causa de la originalidad de su narrativa. Vivir al lado de un “enfermo tranquilo” debe ser decisivo a la hora de crear un universo literario: “Ahora sé que son los enfermos, los locos, los enamorados, los que se quedan en los márgenes de la vida, quienes cuentan la historia más decisiva, la única que los hombres no han dejado de contarse en secreto desde que el mundo es el que es”.

SABER y CONOCER



“Nos gustaría que la ciencia

Ángel
Martín-Municio

Presidente de la Real Academia de
Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Doctor en Ciencias Químicas y en Farmacia, Catedrático de Bioquímica y Biología molecular de la Universidad Complutense de Madrid e Investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Preside la Academia de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y cuando escribe sobre ciencia cita a Calderón de la Barca y a Lope de Vega.

Dice que “la propia actividad científica exige actitudes de corte humanístico”, por eso, no es extraño que sea también académico de la Real Academia Española. Como científico, pasó varios años en Londres, Cambridge y Holanda investigando en el área de la bioquímica. Como humanista, está embarcado en uno de los proyectos lexicográficos más ambiciosos del momento. Es el presidente más veterano de las Academias Españolas pero le sobra pasión cuando habla de las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías y lamenta haberse incorporado tarde a las maravillas de la informática.

No siempre se tiene la posibilidad de conversar durante más de un hora con un sabio en el sentido más enciclopédi-



ÁNGEL MARTÍN-MUNICIO
ARCHIVO FCS

la sociedad entendiese que es también cultura"

co de la palabra. Harto de las distancias establecidas entre "las dos culturas", Ángel Martín-Municio defiende que la cultura no debe tener una señalización territorial sino "una calidad más extensa que suponga la totalidad de las formas de dedicación del hombre, con inclusión tanto de las ciencias y la tecnología como de las humanidades". ¿Será posible una cultura global?

Eidon. ¿Cuál es su principal objetivo que persigue como presidente de la Academia?

A. Martín-Municio. El principal mensaje que queremos hacer llegar a la sociedad es que la ciencia es cultura. La ciencia en el sentido más amplio de la palabra y con toda la profundidad que merece esa palabra.

Me gustaría contribuir a rellenar la vaguada que ha existido tradicionalmente entre la ciencia y las humanidades, una separación real pero innecesaria. Para ello hemos diseñado muchas actividades interdisciplinarias, pero nuestro principal empeño es avanzar en el área de la lexicografía de la ciencia. Hasta el momento esta disciplina se ha centrado y progresado muchísimo en el lenguaje común, pero nuestra intención es aplicar

los mismos métodos a la terminología científica. El primer fruto de esta tarea es la publicación del *Diccionario esencial de las ciencias* con más de 20.000 entradas. También hemos incluido biografías de científicos pues pensamos que en este área de conocimiento es muy importante dar a la historia de la ciencia el papel que se merece. Además, dispone de un centenar de imágenes y gráficos y de 300 ó 400 entradas de prefijos o sufijos a partir de los cuales se construye la terminología científica. Esto supone una gran novedad porque ni siquiera en los diccionarios de la Real Academia de la Lengua se había trabajado en este aspecto.

Hemos intentado hacer un diccionario adecuado a la sociedad y útil para sus necesidades. Por ejemplo, si hablamos de drogas, se han incluido los nombres vulgares con los que se conocen en la calle; si hablamos de las vitaminas, incluimos los alimentos donde se encuentran. El objetivo es que resulte práctico y útil para la población.

Eidon. Entonces, ¿cree que se deben divulgar los conocimientos científicos a la sociedad?

A. Martín-Municio. Sí, pero con el suficiente rigor. A veces se publican verda-

deras barbaridades. Yo reconozco que es difícil que un no científico escriba sobre ciencia, pero en la Universidad tampoco se promueven los cursos o máster de divulgación científica. Toda la sociedad necesita divulgación, desde los que nos representan políticamente hasta la gente de la calle que lee cada día los periódicos y ve la televisión.

El científico también tiene culpa de esta mala divulgación. Para nosotros, el periodista era un pesado que nos robaba tiempo, pero ahora parece que los científicos han bajado a la arena de la gran divulgación. Pero queda aún mucho trabajo por hacer porque la formación científica del periodista en España deja mucho que desear. La Academia viene organizando desde hace años un máster de periodismo científico con gran éxito. Creemos que es esencial que el profesional que se dedica a divulgar tenga un alto conocimiento de la materia que está tratando.

Eidon. ¿En este sentido se trabaja en la Comisión sobre la Cultura Científica y Tecnológica?

A. Martín-Municio. El objetivo es, ciertamente, hacer llegar a la población los avances o los conceptos más destacados

El principal mensaje que queremos hacer llegar a la sociedad es que la ciencia es cultura.

SABER y CONOCER

Estamos viviendo un retorno a la filosofía, por eso creo que los jóvenes deben estudiar en profundidad la filosofía de la naturaleza que, en el fondo, no es más que la historia de la ciencia.

de las diversas ciencias. Cada año preparamos conferencias sobre diferentes temas científicos y las impartimos por toda España. Luego publicamos las conferencias en una revista que intentamos tenga un diseño asequible y agradable para la lectura.

En el primer volumen, por ejemplo, dedicamos un gran artículo al nacimiento de la ciencia como cultura. En Grecia quien ejercía la ciencia era el filósofo pero siglos después se vio la necesidad de desasirse de la filosofía. La ciencia no podía progresar porque la filosofía y las religiones la constreñían demasiado, por eso se "libró" de la filosofía y nació la ciencia experimental, la concepción moderna, en el siglo XVII.

Sin embargo, yo creo que de nuevo hay una necesidad de ligarse a la filosofía. En los albores del siglo XXI de nuevo surge la necesidad de retornar a la filosofía de la naturaleza; eso sí con un planteamiento distinto del de santo Tomás de Aquino o Alberto Magno.

La ciencia moderna tiene que intentar resolver las mismas preguntas eternas planteadas desde el origen de la filosofía: ¿quién soy? ¿de dónde vengo? ¿a dónde voy? Hoy sabemos muchas cosas sobre el hombre y el mundo, sobre la naturaleza, el Universo, el origen de la vida... pero este conocimiento está planteando muchos problemas éticos y filosóficos. Por eso, yo creo que necesitamos entroncarnos de nuevo con el origen del pensamiento. Estamos viviendo un retorno a la filosofía, por eso creo que los jóvenes deben estudiar

en profundidad la filosofía de la naturaleza que, en el fondo, no es más que la historia de la ciencia.

Eidon. ¿Con este propósito surgió el proyecto sobre didáctica de las ciencias?

A. Martín-Municio. Por una lado sí, porque desde la Academia consideramos muy importante la enseñanza de las ciencias y creemos que los profesores de enseñanza secundaria tienen mucha responsabilidad a este respecto. Pero en concreto, el objetivo de este proyecto es la detección y el cultivo del talento matemático en los niños, un área en la que llevamos trabajando muchos años.

Yo creo que en España vamos con mucho retraso en la participación de la sociedad civil en las tareas que tradicionalmente eran propias del Estado. Por ejemplo, pocas instituciones se ocupan de los niños que destacan en alguna materia, lo que popularmente conocemos como superdotados. Es cierto que estos niños no tienen un problema grave en el sentido más estricto de la palabra, pero sí lo suficientemente importante como para ocuparse de ello.

Son niños especiales y necesitan una ayuda continua. Las personas responsables de este proyecto se ocupan de detectarlos; durante dos años trabajan con nosotros los fines de semana y las



ÁNGEL MARTÍN-MUNICIO
ARCHIVO FCS

vacaciones en cursos especiales. Hace unos días tuvimos la entrega de los diplomas y confieso que ha sido el acto académico-social que más me ha satisfecho en mi vida. Hasta el momento, sólo nos hemos ocupado de los niños que destacan en el área de las matemáticas y los resultados están siendo excelentes. Este año hemos recibido 400 peticiones de las familias y nuestra intención es que el programa se extienda a todas las Comunidades Autónomas.

Eidón. ¿Cuál cree que es el nivel de la docencia del área científica en nuestro país? ¿También es necesaria una reforma como parece que se necesita en el área de las humanidades?

A. Martín-Municio. Mi miedo es que estas reformas actúen como cataplasmas. Parece que hay un intento de revalorización de las áreas de humanidades pero creo que nadie se ha planteado que las matemáticas, por ejemplo, son fundamentales en el desarrollo de la inteligencia. La manipulación mental que se hace con la matemática es similar a la que se logra con el aprendizaje de la lengua o del latín. Nosotros, desde la Aca-

demia, trabajamos mucho en la didáctica de las matemáticas. Es un asunto debatido en muchos países ¿cómo debemos enseñar esta materia para que no resulte odiosa para los muchachos?. Desde los días en que se cantaba la tabla de multiplicar hasta la teoría de los conjuntos hemos ido dando tumbos de un extremo a otro. Desde hace unos años la Academia mantiene reuniones internacionales para contrastar opiniones y el fruto de este trabajo será un informe sobre la enseñanza de las ciencias.

Eidón. ¿Considera aceptable el nivel científico de la población?

A. Martín-Municio. Sigue siendo bajo, pero porque también es bajo el nivel de la enseñanza. Yo soy un gran amante de

Parece que hay un intento de revalorización de las áreas de humanidades pero creo que nadie se ha planteado que las matemáticas, por ejemplo, son fundamentales en el desarrollo de la inteligencia.



SABER y CONOCER

la enseñanza pública, de hecho, siempre fui alumno de centros públicos y tengo un recuerdo casi mejor que de la Universidad. Ese nivel del que yo disfruté hay que recuperarlo. El porvenir del país nos lo estamos jugando en la enseñanza media. Además, como consecuencia de este bajo nivel, nos encontramos con una Universidad también muy limitada. La prueba la tenemos con los planes del nuevo Ministerio de Ciencia y Tecnología. Cualquier idea que se propone desde allí choca con las estructuras arcaicas de la Universidad. Por ejemplo, desde el Ministerio se plantea hacer lo que sería la primera lección de sociología de la ciencia: la movilidad del profesorado y del investigador. Sin embargo, actualmente si un profesor quiere cambiar de Universidad tiene que hacer una oposición.

Hace muy pocos años, por ejemplo, si un laboratorio de alguna carrera experimental contactaba con una empresa privada, se producía un auténtico revuelo. Era un verdadero pecado. Estaba prohibido trabajar en la industria, por ejemplo, y a la vez dar clases en la Universidad. Ahora,

afortunadamente, las cosas están cambiando. Pero poco a poco. Ahora existe una mayor conexión con la industria y de hecho se realizan proyectos conjuntamente, pero la Universidad todavía tienen corsés y yo creo que es esencial que se de una libertad absoluta. No creo que haya que poner impedimentos para compaginar la docencia con el trabajo en una empresa privada.

Eidon. ¿Cómo está la investigación en España?

A. Martín-Municio. Hay campos en los que cualitativamente muy bien, pero seguimos mal cuantitativamente. Aún hay principios de actuación que no se entienden. Cuando se crea el Ministerio de Ciencia y Tecnología no se incluyen en su área de competencia las Ciencias de la Salud, y sin embargo, una de sus áreas de protección es la biomedicina. Así como la química tienen mucho que ver con la industria, creo que la biomedicina tienen mucho que ver con el hospital. Y que no me digan si no hace falta proteger y promover que un informático, un matemático

o un periodista pueda ser de la plantilla de un centro hospitalario. Aún queda por barrer mucha estructura antigua.

Eidon. ¿Y en qué área destacamos en nuestro país?

A. Martín-Municio. Indudablemente en la biomedicina o biología molecular. Heredamos la tradición de don Santiago Ramón y Cajal pero, sin embargo, hemos dejado perder una escuela de histología tan importante como la que se creó en España a principio de siglo. Tenemos la vergüenza de no tener a punto el museo del legado Cajal, merecería la pena recuperarlo y no dejarlo en la lamentable situación en la que se encuentra.

Eidon. ¿Qué necesita la investigación en España?

A. Martín-Municio. España ha atravesado etapas malísimas desde un punto de vista económico y, sin embargo, ha proporcionado investigadores muy importantes. Por ejemplo, creo que aún no se ha hecho justicia a los científicos de los años 40 ó 50. Este grupo de ilustres investigadores trabajó en nuestro país a pesar de las dificultades. Sin embargo, ahora que parece haber una bonanza económica, tendríamos que tener menos rigidez en las estructuras. Quizá sería necesario autorregular los planes de estudios, que cada centro pudiera ajustarse rápidamente a las nuevas necesidades. Si queremos que Europa pueda competir con América en el área de la ciencia y de la tecnología, tendremos que copiar su liberalidad. Parece que, por fin, todos nos hemos dado cuenta que la investigación no es sólo amplitud de conocimiento, sino fuerza política. Creo que nuestros gobernantes son conscientes de que si queremos ser algo en el concierto de las naciones debemos invertir en investigación.

Eidon. ¿Cree usted que la historia de la ciencia es un área importante?

A. Martín-Municio. Por supuesto, pero no estamos poniendo mucho de nuestra

Si queremos que Europa pueda competir con América en el área de la ciencia y de la tecnología, tendremos que copiar su liberalidad.

ÁNGEL MARTÍN-MUNICIO
ARCHIVO FCS



parte por trabajar en ella. Por ejemplo, en Madrid no existe un Museo de la Ciencia. Un museo no es sólo una exposición de trastos viejos, aunque también tienen sentido ver un astrolabio antiguo, pero yo creo que hay que enseñar la historia de la ciencia de una manera interactiva, que enganche y apasione a los jóvenes. Tendría que contar con la participación de las empresas tecnológicas, vinculando las distintas áreas del saber. Sería precioso que a los chicos se les enseñara la ciencia a través de la literatura. ¿No son impresionantes las primeras páginas del péndulo de Foucault de Umberto Eco? ¡Y el autor es lingüista, no físico! Sin embargo, esa descripción sería válida para enseñar a un chico lo que es un péndulo y, además, hablarle de la importancia de la semiótica en las ciencias de la comunicación.

Eidon. ¿Qué papel jugarán en este sentido las nuevas tecnologías?

A. Martín-Municio. Aunque no nos gustara Internet, es absurdo ir contra ello. Yo creo que lo que debemos hacer es adecuar los conocimientos a este medio, impedir que la red sea una drogadicción y procurar que se llene de contenidos de alto nivel. Yo me he incorporado tarde a las nuevas tecnologías, pero reconozco mi fascinación. Además, creo que son un estupendo vehículo para divulgar desde un punto de vista interdisciplinario. Pueden ser un buen escenario para unir las humanidades y la ciencia.

Eidon. Si tuviera que elegir el principal avance científico del siglo XX ¿con cuál se quedaría?

A. Martín-Municio. Desde un punto de vista social y como aportación a la calidad de vida, el descubrimiento de los antibióticos. Creo que tendrá que pasar aún medio siglo para que los datos que se han obtenido con el genoma humano tengan una aplicación social similar a la de los antibióticos.

Eidon. ¿Qué hace un científico como usted sentado en la Real Academia Española de la Lengua?



ÁNGEL MARTÍN-MUNICIO
ARCHIVO FCS

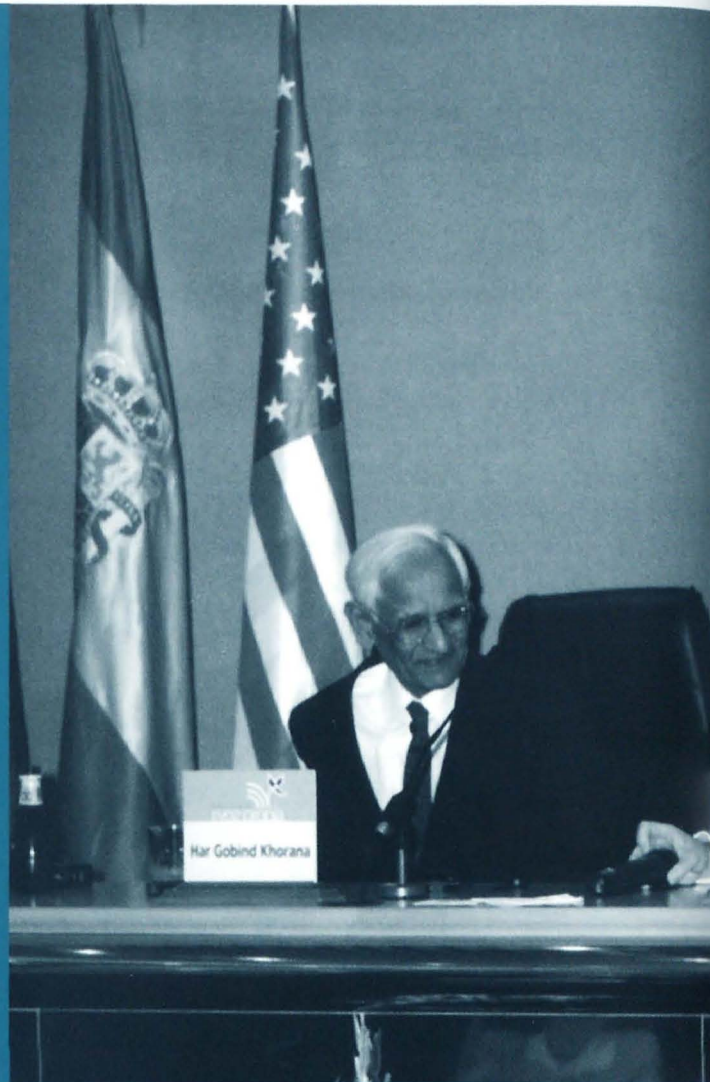
A. Martín-Municio. En el fondo, la química, la física y las matemáticas son tan “humanidades” como la literatura, la lengua o el arte. El contacto de las dos academias es continuo. De hecho, esta fusión es ya histórica. Pocos saben que don José Echegaray, premio Nobel de Literatura, fue un gran científico, ingeniero de caminos y matemático, y además fue presidente de la Real Academia de Ciencias.

No podemos negar que la innovación lingüística está hoy en la ciencia y la tecnología. Los avances en estas áreas llevan, irremediablemente, a la creación de una nueva terminología que hay que cuidar y evaluar. En estos momentos las dos Academias estamos haciendo un gran *corpus* de terminología científica. Ya llevamos un año trabajando y tenemos previsto recoger 30 millones de entradas de términos científicos. También estamos trabajando en la elaboración de un gran diccionario de las energías, algo que no se ha hecho nunca en nuestro país. En definitiva, cada vez nos unen más cosas. Posiblemente seguiremos así hasta que consigamos hacer desaparecer esa vaguada histórica.



CON VOZ propia

“La síntesis de ácido nucleico en el estudio del código genético”



La imagen de la doble hélice de la estructura del ADN llenó la sala oscura. El invitado de la Fundación de Ciencias de la Salud quiso comenzar su conferencia con la metáfora de la vida. Se tardaron muchos años en conocer y descifrar esta figura. Las dos únicas estructuras que se encuentran en la naturaleza fueron un jeroglífico que obsesionó a muchos bioquímicos. Khorana fue uno de ellos. Él, junto con sus colaboradores y otros tanto bioquímicos, pusieron los cimientos al hallazgo esencial de la estructura del ADN de Watson y Crick: “El ADN contenía unos enlaces de

nucleótidos. Lo primero que hicimos fue crear un nucleósido y, selectivamente, tener el grupo hidróxilo libre para la reacción. Muchos de nuestros primeros años de investigación se dedicaron al desarrollo de metodologías para enlazar los nucleótidos en secuencias específicas y para aprender a proteger y diseñar cadenas de seis a doce oligonucleótidos, que era nuestro objetivo”.

En 1968 consiguió el premio Nobel por la síntesis del ácido nucleico junto con Robert W. Holley y Marshall W. Nirenberg.

Químico o ¿profesor de literatura inglesa?

Har Gobind Khorana siempre envidió a las personas que, desde muy jóvenes, tuvieron claro qué hacer en su vida. Y lo afirma porque este científico, de origen indio, a los 18 años entregó dos solicitudes en la Universidad. Una era para el departamento de Literatura Inglesa y la otra para el departamento de Química. Le

Har Gobind Khorana

FUNDACION DE CIENCIAS DE LA SALUD



JOSE M. MATO (centro) H.G. KHORANA (izquierda) y M. MARTÍN-LOMAS (derecha).

ARCHIVO FCS

admitieron en la segunda y allí empezó su larga carrera dedicada a la bioquímica.

Khorana lleva 50 años trabajando constantemente. Su gran hallazgo fue descubrir las secuencias del código genético para distintos aminoácidos a partir de mRNA sintéticos. Además, en 1970 consiguió reconstruir en el laboratorio —después de diez años de intenso trabajo— toda la estructura de un gen; y seis años después descubrió una molécula de ácido nucleico compuesta por 206 bases. Sin saberlo, se estaban dando los primeros pasos que cimentarían lo que,

para muchos, es el avance más importante de la biomedicina después del descubrimiento de los antibióticos: el genoma humano.

A pesar de que Khorana obtuvo un par de becas para trabajar en insecticidas y fungicidas, consiguió un puesto más interesante en el departamento de Química de la Universidad de Liverpool. De allí pasó a Zurich, donde trabajó en las carbanilidas, unos reactivos que facilitaron sus siguientes trabajos sobre los ácidos nucleicos y ayudaron a muchos científicos en este área.

En ciencia
comienzas a
trabajar en una
cosa y no sabes
nunca hacia
dónde vas.
Cuando más
buscas, más se
complica todo.

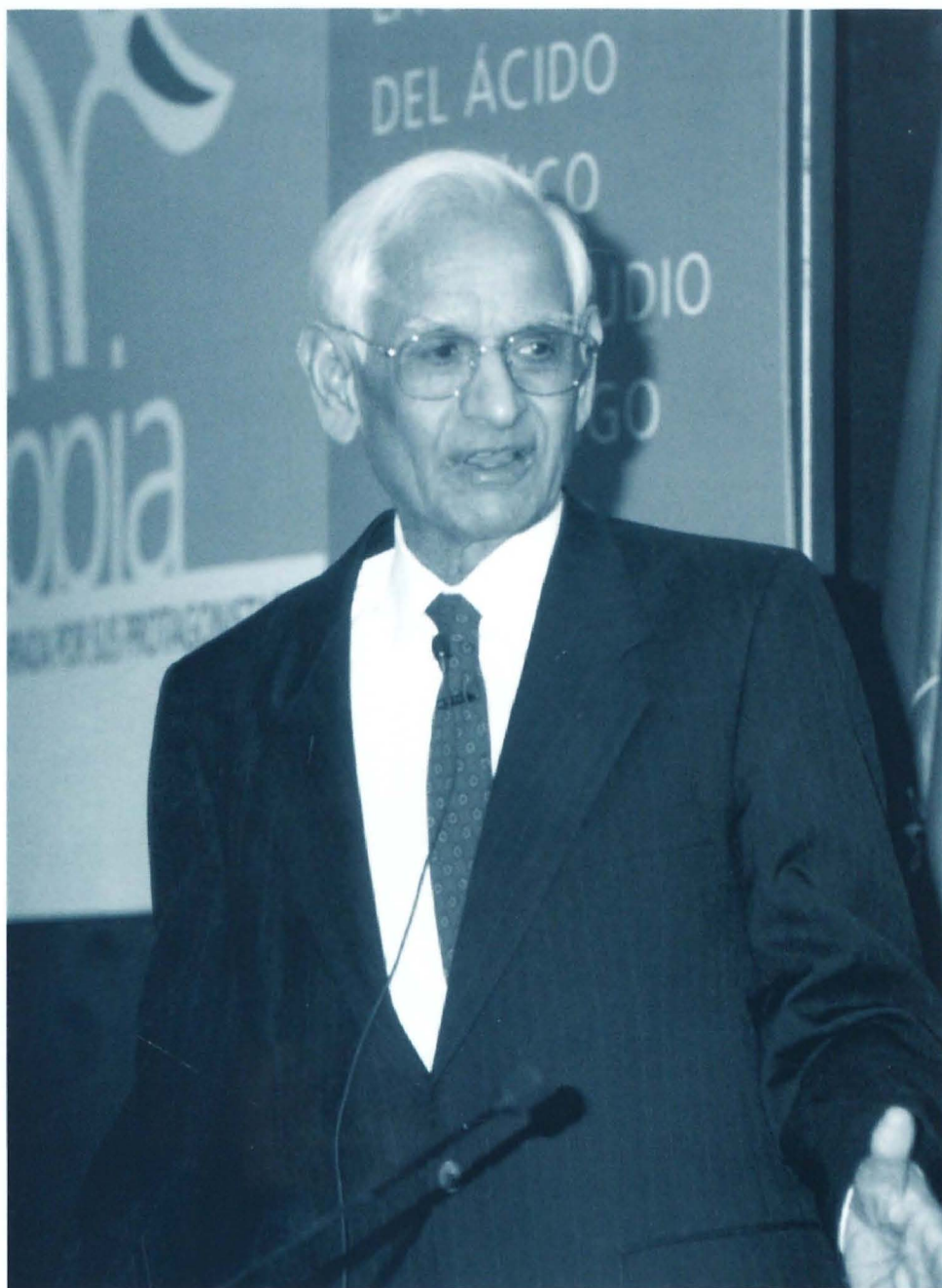
“En 1961 hubo un experimento muy interesante —recordó Khorana— Nirenberg mostró el sistema de síntesis de proteínas libres de células de un polímero con un único nucleótido. A través de este sistema se polimerizaba un aminoácido, en este caso la fenilalanina, y esto abrió un planteamiento bioquímico claramente definido. En ese momento había muchos abordajes pero a partir de éste, se introdujo un nuevo hito para el planteamiento del código genético”. Para el premio Nobel, el trabajo de Nirenberg, como el de otros muchos científicos, se hizo posible gracias al des-

cubrimiento de Severo Ochoa, en 1955, de la polinucleótido fosforilasa. Según sus palabras, este descubrimiento constituyó uno de los pilares en el avance de la interpretación del código genético.

Hacia el código genético

Años más tarde, en 1964, su trabajo progresó hasta el punto “que pudimos empezar a hacer una labor de limpieza; el resultado fue un trabajo sistemático en el estudio del código genético”. Recuerda cómo “la única polimerasa desarrollada en ese momento era la propuesta por Kornberg, pero resultó muy importante para poder avanzar en nuestros trabajos con los oligonucleótidos. Los nucleótidos se alternan estrictamente mediante síntesis química Timina/Guanina seis veces y la secuencia complementaria es Adenina/Citosina también seis veces. Cuando juntamos estas dos secuencias obtenemos este polímero. Utilizando este proceso, ya no tuvimos que volver atrás y siempre se ha utilizado por otros científicos.”

Sin embargo, quedaba por resolver el funcionamiento de las enzimas de transcripción. Pero esta ignorancia fue capital para el científico: “en ciencia comienzas a trabajar en una cosa y no sabes nunca hacia dónde vas. Cuando más buscas, más se complica todo. En esa situación, utilizamos un mecanismo sencillo para desarrollar los polinucleótidos, los mensajeros de la síntesis proteica. Aunque desde un punto de vista estrictamente intelectual analizar los polipéptidos era bastante fácil, nos mantuvo ocupados bastante años”. Pero para el químico el tiempo no era



ARCHIVO FCS

un problema. Se confiesa un hombre tranquilo, pausado, y reconoce que nunca ha trabajado con prisas. A los científicos de los años 60 les tocó la gigantesca tarea de descifrar la secuencia de ADN de los múltiples seres vivos. En la actualidad la lectura del

genoma avanza con mucha rapidez gracias a los programas de ordenador especializados en estas tareas. Pueden leer al día unas 300.000 bases. A Khorana y a sus colaboradores les llevó más de diez años lo que ahora se puede hacer en sólo unas horas.

A Khorana y a sus colaboradores les llevó más de diez años lo que ahora se puede hacer en sólo unas horas.



CON VOZ propia

El trabajo desde Vancouver

En aquella época, cuando ya cosechó algún éxito en su investigación, quiso volver a la India, pero tuvo muchas dificultades para encontrar trabajo. Afortunadamente continuó su carrera en Cambridge, en un momento en el que allí estaban trabajando juntos varios futuros premio Nobel. El ambiente debió ser excepcional y Khorana recuerda aquellos años como decisivos en su carrera.

Pero pronto formó su propio laboratorio en Vancouver y desde allí avanzó en un descubrimiento que consiguió atraer a científicos de primer orden, entre ellos a Arthur Kornberg. Su principal aportación de esta época fue “la preparación de polímeros tipo ADN de alto peso molecular y estructura perfectamente definida, a partir de pequeños fragmentos de ADN con secuencias nucleotídicas específicas preparadas por síntesis química”. Descubrió que estos pequeños fragmentos sintéticos funcionaban como moldes para la ADN-polimerasa, que se copiaban y amplificaban.

Pronto, la comunidad científica fue consciente de la importancia que suponía este hallazgo y rápidamente se vio su utilidad en la interpretación del código genético.

Desde hace unos años Khorana cambió el rumbo de sus trabajos. El estudio de las membranas biológicas es el objetivo que persigue desde su propio laboratorio. Trabaja insistentemente (pues no conoce otra manera para avanzar en ciencia) en el estudio de dichas membranas con la idea de aplicar sus hallazgos al campo de la neurobiología.

Además, se ha interesado por el estudio de los fotorreceptores y su implicación en el proceso de la visión. Sus estudios sobre las células fotorreceptoras son de

una gran aportación para los trabajos sobre patologías de la retina, especialmente en la retinitis pigmentaria.

Puede que todavía el Profesor Khorana nos sorprenda con otro cambio de rum-

bo. Hasta el momento sus aportaciones en el área de la bioquímica han sido esenciales. Quien sabe si no hubiera sido un excelente investigador literario de haber elegido matricularse en filología inglesa.



ARCHIVO FCS

Desde un punto de vista estrictamente intelectual analizar los polipéptidos era bastante fácil, pero esta tarea nos mantuvo ocupados bastante años.

CONFERENCIA

Impacto sanitario y medioambiental de los productos transgénicos

Madrid, 29 de mayo de 2000



FUNDACION DE CIENCIAS DE LA SALUD



ENRIC BANDA (izquierda) y JOSÉ M. MATO

ARCHIVO FCS.

Hace miles de años que el hombre comenzó a practicar una primitiva biotecnología de los alimentos. Desde el mismo momento que decidió seleccionar determinadas variedades vegetales para conseguir semillas que resistieran mejor el frío o el calor, comenzó a manipular los organismos vivos. Entonces no sospechaba que el siguiente paso sería manipular los genes en el laboratorio, mejorarlos y transferirlos tanto a la especie de la que provenían como a otras. Estos son los alimentos transgénicos (los *novel foods* en el mundo anglosajón).

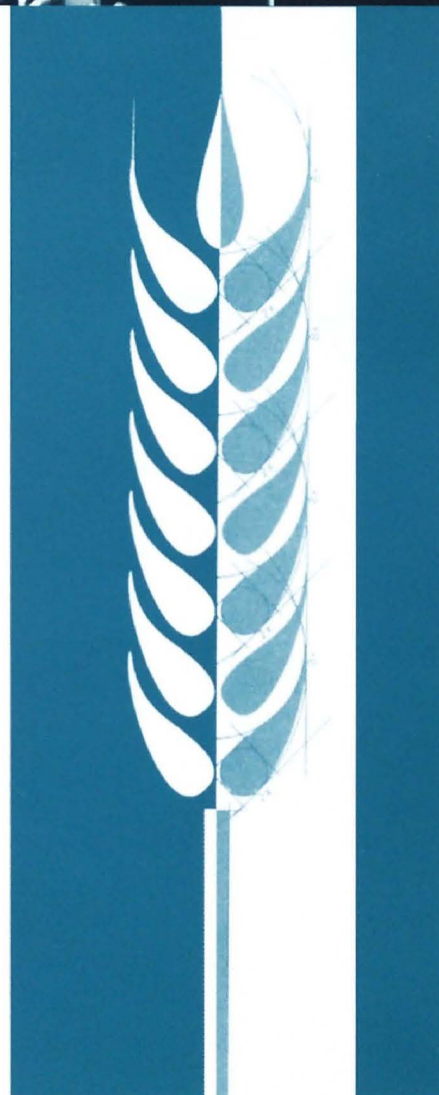
Hasta el momento se han diseñado una gran variedad de productos transgénicos comestibles, especialmente manipulados para resistir el ataque de plagas o para mejorar sus calidades nutricionales. Los beneficios de este tipo de actividades parecen evidentes. El problema está en el análisis de los riesgos.

Desde que se permitió la comercialización de estos alimentos, el mayor esfuer-

zo se ha dirigido a estudiar el riesgo sanitario. Hasta la fecha, las pruebas han concluido que el riesgo o la seguridad es similar a la de los alimentos convencionales. Sin embargo, algunos métodos de manipulación pueden influir negativamente en la salud de los consumidores.

Uno de los objetivos de la manipulación es mejorar el valor nutritivo de los alimentos y, para ello, se añaden genes, por ejemplo de nuez, a determinados cereales. La ventaja es que el cereal estará enriquecido desde un punto de vista nutricional, pero el problema es que podría afectar a las personas con alergia a la nuez o a los frutos secos.

¿Y el impacto para el medio ambiente? Se ha hablado de la posibilidad de que se diera una transferencia de los genes de las plantas manipuladas a la silvestres y también se ha puesto en duda el mantenimiento de la biodiversidad. En un debate exclusivamente científico los límites no están aún claros, pero la controversia está en la opinión pública.



Toda novedad necesita información y el papel de los científicos es esencial en la comunicación.

El impacto social de los productos transgénicos

No hay semana en la que no aparezca una noticia sobre alimentos transgénicos en los medios de comunicación. La información muchas veces no está lo suficientemente contrastada y parece que se ha creado una corriente de opinión en contra de esta manipulación genética. Sin embargo, el riesgo debe analizarse alimento por alimento y desde un punto de vista científico y ético.

La Fundación de Ciencias de la Salud abordó este complejo asunto el pasado mes de mayo desde una perspectiva científica. Los invitados a la conferencia son todos expertos de reconocido prestigio: Enric Banda, Secretario General de la Fundación Europea de la Ciencia; Pere Puigdomènech, profesor del Instituto de Biología Molecular de Barcelona; Ana Crespo, ecóloga y catedrática de la Universidad Complutense de Madrid; Elías Fereres, ingeniero agrónomo y catedrático de la Universidad de Córdoba, y Joaquín Araujo, periodista y Premio Nacional del Medio Ambiente. Una mirada multidisciplinar a un problema candente.

Informar al consumidor

Enric Banda comenzó su conferencia planteando el debate a varios niveles. "En un primer plano se sitúan los industriales y los ecologistas. En un segundo plano están los Gobiernos y los políticos en una situación muy ambigua y, finalmente, se sitúan los ciudadanos que aparecen sólo esporádicamente,

cuando deberían hacerlo de una forma mucho más autorizada mediante debates y consultas".

Para Enric Banda, el papel de los Gobiernos está condicionado por el deseo -a veces equivocado- de tranquilizar. Así ocurrió en el Reino Unido con el problema de las vacas locas. Al principio se calmó a la población quitando importancia al asunto, pero la realidad demostró lo contrario. Por eso, la percepción de la sociedad, aunque los políticos no digan nada, es que los Gobiernos siempre adoptan una postura ambigua.

El debate entre los industriales y los ecologistas se ha polarizado, se ha convertido en un enfrentamiento de opiniones en blanco o negro y, obviamente, no podemos olvidar que hay muchísimos matices.

La postura de los ciudadanos, al fin y al cabo los consumidores, es la que Enric Banda considera más importante: "Pienso honestamente que el público debe intervenir, debe involucrarse en el debate y ser informado". Además, la discusión se plantea también como problema ético. La controversia no sólo se centra en las consecuencias medioambientales, sino también en la extendida opinión de que el ser humano, gracias a los avances científicos está intentando quitar el puesto a Dios.

Este es uno de los argumentos que esgrimen los ecologistas junto a los resultados científicos que demuestran la no existencia del riesgo cero. Los industriales se apoyan en los beneficios económicos, aunque tienen claro que la última palabra la tiene el consumidor y hacia él dirigen muchos esfuerzos.

En Europa, afirmó Enric Banda, uno de los principales problemas es que no hay una postura definida. Existe la controversia, pero los distintos países aún no se han puesto de acuerdo para regular y aclarar el asunto de los transgénicos.

En cuanto a la opinión pública, según Enric Banda, la única vía es la información. Toda novedad necesita información y el papel de los científicos es esencial en la comunicación: "cuando se plantea una nueva tecnología se produce un rechazo, pero el tiempo que el ciudadano necesita para adaptarse y aceptarlo es relativamente corto. ¿pasará esto con los transgénicos?. Si hay una información suficiente sí, pero si se nos impone, no".

La información es el camino para la aceptación o el rechazo, pero la realidad confirma que hay un descenso en la confianza que se tienen en la ciencia. Los científicos deben comunicar, afirmó Enric Banda y no dejar este papel sólo a los políticos o a los industriales. A los Gobiernos les compete invertir más recursos para investigar en este área ya que, según él, “los mayores beneficios de la investigación que se está haciendo en transgénicos está todavía por venir. La curiosidad y el deseo de la humanidad y de los científicos en conocer los procesos de las cosas es imparable y, por tanto, las técnicas de transgénesis que se utilizan hoy en día para cualquier tipo de investigación están abriendo campos enormes para entender los procesos biológicos. Eso tiene que ser beneficioso si se regula correctamente por parte de los Gobiernos. Es difícil pensar que esta investigación no será beneficiosa cuando ya en este momento hay determinados medicamentos que surgen directamente de las técnicas de la transgénesis”.

No podemos rechazar las nuevas tecnologías

Pere Puigdomènech, reconoció que aunque las tecnologías de las que disponemos ahora para poder aumentar la producción son muy agresivas para el medio ambiente, no por eso debemos rechazar de antemano las novedades, especialmente las relativas a la biología molecular.

La clave está en poner todos los medios para que no resulten perjudiciales: “Desde los años setenta sabemos aislar genes y desde los ochenta, más o menos, sabemos introducir estos genes, previamente modificados en el laboratorio, en especies animales y vegetales. Aquí se prevé una manera de aumentar esta variabilidad que es la base de cualquier programa de mejora genética. Puede haber en algunas especies caracteres importantes para la agronomía que pueden ser inaccesibles con las técnicas tradicionales, pero no con las técnicas moleculares, con éstas se pueden plantear una serie muy grande de posibilidades. Si sabemos que existen determinados problemas y somos conscientes de que esas tecnologías permiten avanzar en las soluciones, vale la pena aprovecharlas”.

Si sabemos que existen determinados problemas y somos conscientes de que esas tecnologías permiten avanzar en las soluciones, vale la pena aprovecharlas.



El avance de la genética ha permitido conocer también el genoma de muchas plantas y esto posibilita avanzar en la consecución de alimentos adaptados a las necesidades de los consumidores.

De hecho, en 1986, un informe de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos señaló las enormes posibilidades de estas técnicas, pero también avisaba que habría que ir con precaución. Se decía, afirmó Puigdomènech, “que no se debería introducir en el mercado ninguna planta que tuviera unas características de efecto sobre la salud distintas a las ya existentes” y de hecho se montó un sistema de control que imposibilitaba que saliera al mercado ningún producto que no hubiera demostrado su inocuidad en las personas y en el medio ambiente.

La situación actual

La situación actual en cuanto a los cultivos es más o menos la siguiente: “en 1998 había más de treinta millones de hectáreas de plantas transgénicas. En 1999 fueron unos cuarenta millones y en el año 2000 seguramente haya disminuido de manera significativa. Una de las especies más cultivada es, esencialmente, un tipo de soja (alrededor del 30% de la soja cultivada en el mundo) resistente a herbicidas, lo que permite al agricultor una mayor facilidad de cultivo. Otra especie cultivada es el algodón, que precisaba de abundantes insecticidas, pero que gracias a esta modalidad permite un menor uso de los mismos, y el maíz. La mayor parte del tabaco cultivado en China es ya transgénico y este mismo país ha realizado una apuesta muy fuerte a favor de este tipo de metodologías”.

Pero ¿y el futuro? El avance de la genética, continuó Puigdomènech, ha permitido conocer también el genoma de muchas plantas y esto posibilita avanzar en la consecución de alimentos adaptados a las necesidades de los consumidores. La clave, concluyó, es que “discutamos entre todos cuales son las aplicaciones que nos parecen mejores en beneficio de todos”.

Problemas sociales más que científicos

Para Ana Crespo, la legislación está siendo más cauta con los alimentos transgénicos que con otros problemas que llevan implícito más riesgo para la salud. Según sus palabras, los riesgos que se les imputan sobre el medio ambiente se consideran desde un punto de vista más social que científico, es decir, se dice que atacan la biodiversidad, pero con criterios culturales porque desde un punto de vista científico hay que ahondar más en ese concepto: “aunque el 95% de los estudios experimentales apoyan una relación positiva entre biodiversidad y buen funcionamiento del ecosistema, parece ser, sin embargo, que el peso funcional de los ecosistemas recae sólo en un 20% a un 50% de las especies que lo constituyen, siendo, por tanto, unas especies más importantes que otras”.

Diversos estudios han demostrado que la biodiversidad es imprescindible y, sin embargo, la agricultura es la primera causa de pérdida de biodiversidad terrestre. Ésta sería, para Ana Crespo, una de las razones por la que ve con buenos ojos las nuevas técnicas de manipulación: “para plantar hay que arrasar el ecosistema de partida para sustituirlo por una plantación donde en principio la diversidad es menor. Parece que la primera prioridad en la protección de la biodiversidad tenía que vérselas con un asunto tan delicado como reducir el número de hectáreas que se cultivan. La solución se hace un tanto dura cuando el hambre en el mundo es un problema dramático, por eso he visto con optimismo el desarrollo de las biotecnologías en la medida que al mejorar la productividad de las cosechas permite el limitar la extensión de las áreas de cultivo”.

Para ella, las experiencias que se han tenido hasta el momento demuestran que no hay más riesgo para el hábitat con las plantas transgénicas que con las convencionales y los beneficios podrían verse rápidamente.

El miedo a las nuevas tecnologías

En opinión de Elías Fereres, el debate que hay en torno a los transgénicos no es más que un síntoma de una corriente de rechazo y preocupación ante la introducción de nuevas tecnologías. Pero es obvio que el sistema alimentario del Planeta tiene problemas y hay que prever las necesidades futuras. Por un lado, está claro que el riesgo sobre el ambiente aumenta con estas tecnologías, pero la alternativa es la agricultura biológica ("que usamos los ricos") o la agricultura de subsistencia ("que lleva a una destrucción de los ecosistemas") con su técnica de corta y quema.

La realidad es que mientras que la población mundial siga creciendo hay que investigar nuevas técnicas de producción que permitan alimentar a la población. Y así lo defendió: "esta agricultura se estima que daría de comer aproximadamente a dos mil o tres mil millones de personas, es decir, a la mitad de la población actual. Los sistemas agrícolas actuales pueden dar de comer a los seis mil millones, pero no lo consiguen. Hay ochocientos millones de personas insuficientemente alimentadas, no porque no existan ali-

mentos, sino porque no tienen acceso a ellos".

La falta de información científica es también, para Elías Fereres, la causa del polémico debate: "Todos tenemos interés en una alimentación sana que permita que nuestra salud se beneficie y que esa alimentación sana provenga de unos sistemas donde el ambiente esté consecuentemente protegido. Creo que el problema que están planteando los cultivos transgénicos es un síntoma de un problema mucho mayor: el desconocimiento y la desconfianza que hay hacia la producción de alimentos en nuestra sociedad. Si no cambiamos esto el debate de los transgénicos no será nunca racional"

Un debate en el plano de la ética

El final del encuentro corrió a cargo de Joaquín Araujo. Y su primer planteamiento evidenció una paradoja: la necesidad de establecer un debate serio sobre los alimentos transgénicos y lo poco que se celebra en realidad. A pesar de afirmar que es ecologista y agricultor biológico, no abandera el no sin fisuras ni tampoco el sí a todo riesgo.

Para él, la responsabilidad de demostrar la no peligrosidad de las técnicas está en el científico: "los que tienen que demostrar que hay poco riesgo son precisamente los que van a aplicar esas tecnologías" y señaló que la parte esencial del debate se sitúa también en el plano de la ética: "frente a una extraordinaria segu-

ridad, que muchas veces no está respaldada con suficientes demostraciones, de que tenemos un derecho ilimitado de apropiación, de manipulación, de inclusión de determinadas técnicas en los sistemas naturales, en los grandes tratados internacionales está descartada la limitación del uso de nuestro poder".

En cuanto a las consecuencias sobre el medio ambiente, Araujo cree que aún hay mucho que aclarar. "Últimamente se ha publicado en la prensa el logro de unos salmones que pueden llegar a pesar cien kilos y que crecen diez veces más rápidamente que los salmones comunes. Algunos científicos han dicho que en el caso de que esos salmones alcanzaran por algún accidente la libertad, y siempre se produce ese accidente, no solamente resultarían inviables ellos, sino que en el momento en que crucen sus genes con los salmones naturales provocarían la extinción de estos últimos".

Por eso, ante las opiniones encontradas, Araujo pidió precaución a la hora de aplicar las distintas técnicas de transgenicidad. La cuestión, terminó su conferencia, es el tremendo poder que el ser humano está adquiriendo a la hora de manipular la naturaleza en su sentido más amplio: "ningún planteamiento ético es serio si no tiene miedo al propio poder. Es tan grande el poder del ser humano en estos momentos, que yo personalmente tengo un considerable miedo".

El debate está abierto.
Pero ¿se podrán poner vallas al mar?



A

G

E

ESTAMOS PREPARANDO

JORNADAS Y CONFERENCIAS

CICLO "CON OTRA MIRADA"

La enfermedad desde la mirada del escritor. Esta ha sido la sugerente propuesta que la Fundación de Ciencias de la Salud ha lanzado a los autores más representativos de la literatura española actual. El reto lo han aceptado, hasta el momento, once escritores: Juan José Millás, Luis Landero, Luis García Montero, Manuel Rivas, Almudena Grandes, Álvaro Pombo, Soledad Puértolas, Julio Llamazares, Gustavo Martín Gar-

zo, Luis Mateo Díez y Josefina Aldecoa. Pero el ciclo continúa. Septiembre se honra con un Premio Cervantes, Jorge Edwards, y octubre arranca con Andrés Trapiello.

La enorme aceptación de este ciclo (hasta el momento la respuesta por parte del público ha sido excepcional) ha animado a la Fundación a continuar un año más. Un punto de encuentro que demuestra que los límites entre las ciencias y las humanidades no están tan delimitados como siempre hemos pensado.

Las conferencias, todas de una enorme categoría literaria, serán publicadas por la editorial *Taurus* el próximo mes de febrero, coincidiendo con el X aniversario de la Fundación de Ciencias de la Salud.

CICLO "CON VOZ PROPIA"

Gran parte de la historia contemporánea está escrita a golpes de ciencia. Los grandes avances que se han producido en la segunda mitad del siglo XX están configurando una nueva realidad social y cultural. Los descubrimientos realizados en el área de las Ciencias de la Salud son, tal vez, los más importantes. ¿Podríamos imaginar la sociedad actual sin lo que sabemos, por ejemplo, sobre el ADN?

Los protagonistas de estos avances son los ilustres invitados de este ciclo de conferencias. Con su "propia voz" nos han acercado a la realidad histórica y personal en la que desarrollaron investigaciones tan importantes como para hacerles merecedores del premio Nobel. Max Ferdinand Perutz (Premio Nobel en Química en el año 1962) y H. Gobind Khorana (Premio Nobel de Medicina en 1968) han sido los primeros invitados.

El ciclo continuará con tres Premios Nobel más: el 18 de septiembre podremos escuchar a Arthur Kornberg y en



noviembre a Stanley Cohen, para continuar con Walter Gilbert y Paul Berg. Una cita obligada con los científicos que han escrito la historia de este siglo.

JORNADA "LA MEDICINA DEL FUTURO. GENÉTICA Y TERAPÉUTICA"

El futuro de la medicina, según todos los expertos, pasa por las actuales investigaciones relacionadas con el genoma. Cada día se da un paso más en este campo y ya nadie duda que estos trabajos aportarán nuevos tratamientos insospechados hasta el momento.

La Jornada que se celebrará el próximo 26 de octubre pretende reflexionar y calibrar la situación. Dos sesiones, *Ciencia y tecnología de la farmacogenómica* y *Cuestiones éticas, sociales y legales de farmacogenómica*, reunirán a las principales autoridades mundiales.



N D A

La introducción de la Jornada la realizará el Prof. Federico Mayor Zaragoza. Los profesores Cook-Deegan y Alan F. Wright, del Instituto de Medicina de Washington y de la Unidad de Genética Humana respectivamente, abordarán la primera sesión. La segunda, correrá a cargo del Prof. Allen Buchanan, del Departamento de Filosofía de la Universidad de Arizona; la Dra. Sandy Thomas, del Consejo Nuffield de Bioética de Londres, y el Prof. Jürgen Simon, de la Academia Europea de Medioambiente y Economía de Alemania.

Esta Jornada, organizada conjuntamente con la Fundación Ramón Areces, se completará con una segunda parte que se celebrará el próximo mes de mayo con el título provisional de *La genética y su aplicación en medicina*.

LA NOTICIA

PROGRAMA DE FORMACIÓN EN HABILIDADES DE COMUNICACIÓN

El pasado 29 de junio se presentó el Programa de Formación en Comunicación y Salud. La Fundación de Ciencias de la Salud junto con la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria han puesto en marcha este programa que tiene como objetivo desarrollar y mejorar las habilidades de comunicación de los médicos con los pacientes.

La relación entre el médico y el paciente es una parte fundamental de la práctica clínica. Cómo decir una mala noticia, cómo afrontar nuestros propios sentimientos o de qué manera explicar un diagnóstico son algunas de las cuestiones que se tratan en este curso.

El programa se inicia con un curso a distancia (octubre-diciembre), acreditado, que se inspira en un material audiovisual elaborado por el Dr. Robert Buckman, uno de los especialistas con más prestigio internacional en esta disciplina. Los contenidos han sido traducidos y adaptados a la realidad española y, además, se completan con talleres prácticos. Sin duda, una herramienta indispensable para la labor diaria del médico.



AGENDA

II PREMIO DE INFORMACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

La cadena de televisión *Antena 3* y el diario *El Mundo* recibieron el pasado 13 de junio el II Premio de Información en Ciencias de la Salud. Con este premio, la Fundación quiere promocionar la difícil tarea de divulgar los avances científicos en el área de la salud a la población general. La repercusión mediática de los temas relacionados con el área de la salud ha obligado a los periodistas a convertirse en un puente entre el científico y el público. La labor de este “intermediario” es esencial para que los conocimientos no se malinterpreten.

El jurado estuvo compuesto por D. Ángel Martín-Municio, Presidente de la Real Academia de las Ciencias; D. Víctor García de la Concha, Director de la Real Academia Española de la Lengua; D. Julio Rodríguez Vilanueva, Director de la Real Academia de Farmacia; D. Carlos Galdón, Presidente del Patronato de la Fundación de Ciencias de la Salud y D. Manuel Díaz-Rubio, Presidente del Comité Científico de la Fundación de Ciencias de la Salud.

Los dos medios, de reconocido prestigio, fueron galardonados, *ex-aequo*, por su importante labor en la divulgación científica, “de manera rigurosa y contrastada”. Este premio lo recibieron el año pasado *Televisión Española* y el diario *El País*.

CLAVES

Con otra mirada

• **Octubre.** Andrés Trapiello estará con nosotros el 26 de octubre para darnos su visión de la enfermedad desde la literatura y el humanismo dentro del ciclo “Con otra mirada”.

El día 26 tendrá lugar la Jornada *La medicina del futuro. Genética y terapéutica*.

• **Noviembre.** Stanley Cohen participará en el ciclo “Con voz propia” y nos hablará de sus descubrimientos sobre el factor del crecimiento. Será el día 13 de noviembre.



El día 23 de noviembre se entregará el II Premio de Información en Ciencias de la Salud a *Antena 3 Televisión* y al diario *El Mundo*.

Hablan los lectores

Sección destinada a recoger sugerencias y propuestas constructivas que vayan recibiendo a través de la página WEB (www.fcs.es) o por correo (Avda. de Pío XII, 14 - 28016 MADRID). Se editarán a juicio del Director.



Editorial Board

President

Carlos Galdón

VicePresident and President of the Scientific Committee

Manuel Díaz-Rubio

Editor

Francisco Javier Puerto

Members

Benito del Castillo

José Miguel Colldefors

Diego Gracia

Juan Francisco Martínez

José M. Mato

Gonzalo París

Contributors to this issue

Antonio Amaya del Rosal

Howard Barrows

Horacio Capel

José Luis Jorcano

José Luis Peset

Juan Pimentel

Álvaro Pombo

Sandy Thomas

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

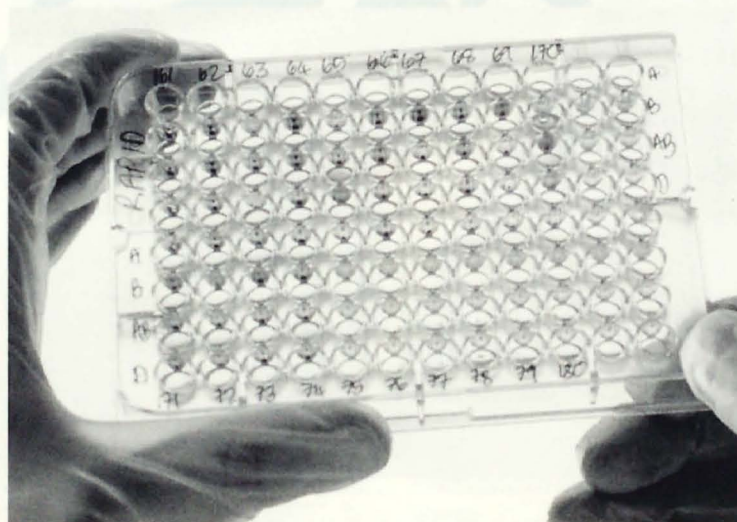
RESEARCH INTO TOTIPOTENTIAL STEM CELLS

Research into tipotential stem cells (SC) is in the headlines for two reasons. Firstly, the independent studies conducted by James Thomson, at the University of Wisconsin and John Gearhart, at the John Hopkins University, in 1998, demonstrating that human embryos can be used to obtain lines of totipotent SC. Secondly, some surprising recent works have demonstrated that SC isolated from adult tissues can differentiate into unrelated types of cells, such as blood cells from brain or muscle SC. The hope that (embryo or adult) SC can be used in the not too distant future to prepare transplantable cells for treating diseases such as Parkinson's, muscular dystrophy, diabetes or cirrhosis, justify the enormous interest that this research has aroused in the scientific community and society. It is reckoned that in the United States alone there are one hundred million people affected by illnesses that could benefit from SC research.

What are SC? Functionally speaking, they are cells capable of self-renewing infinitely, they are to be found at the start of a line of cells

and which, *in vivo*, are capable of dividing into different cell types. SC can proliferate symmetrically and thus grow in number (a process that occurs mainly during the development of an organism), or asymmetrically, renewing themselves and at the same time producing a progeny capable of dividing into different cell types depending on the tissue in question.

Even though many researchers have been working with mouse embryo SC for more than two decades, most of this work has been geared to creating transgenic animals or knockouts and not to preparing tissues. Moreover, traditionally work with adult human SC has been limited to tissues such as blood and the epidermis, in which the differentiated cells do not divide. Yet all the knowledge generated in the last two years has changed this area of research forever. Suddenly the work carried out in mice also applies to humans, and adult SC seem to be more widely distributed than we had thought, and one day all this knowledge could be used to cure illnesses. Consequently human SC have become one of the hottest issues in biotechnology and several companies, mainly in the United States, have already burst into the arena to try to exploit SC commercially.



Summary

Discussion Platform

THE ENTERPRISE OF GROWING OLD (III)
Pedro Lain 2

Face to Face

ARE STEM CELLS THE PROMISE OF SCIENCE?
Sandy Thomas
José Luis Jorcano 3

Profiles

CARLOS JIMÉNEZ DÍAZ, A MASTER OF SPANISH MEDICINE
José Luis Peset 7

In-Depth

JUAN VERNET, MASTER HISTORIAN
Horacio Capel 8

Training

THE NEED OF AN EDUCATION IN EDUCATION
Howard Barrows 12

With an outside hand

PSYCHOANALYSIS AND ETHICS
Antonio Amaya del Rosal 14

STEM CELLS:

HOPES, FEARS AND OMENS
Álvaro Pombo 16

The impertinent snoop

MONSTERS AND IMAGINARY BEINGS IN THE NATIONAL LIBRARY
Juan Pimentel 17

On a different sight

JULIO LLAMAZARES
Francisco Javier Puerto
Yolanda Virseda 18
19

GUSTAVO MARTÍN GARZO

José Miguel Colldefors
Yolanda Virseda 20
21

To know and to learn

"WE WANT SOCIETY TO UNDERSTAND THAT SCIENCE IS ALSO CULTURE"
Ángel Martín-Municio 22

Their own voices

NUCLEIC ACID SYNTHESIS IN THE STUDY OF THE GENETIC CODE
Har Gobind Khorana 24

Chronicle

THE HEALTH AND ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF GENETICALLY-ENGINEERED PRODUCTS
Madrid, 29 th May 2000 25

Directory

27

It must be stressed, however, that before embryo or adult tissue SC can be used to treat certain diseases, we must ascertain what factors control the proliferation of these cells, and understand the signalling routes that regulate their differentiation into different cell types. From a scientific viewpoint, there are pros and cons to both embryo SC and adult SC. The beauty of embryo SC lies in their great plasticity, yet due to this they tend to divide spontaneously into different cell types. In experiments with mice, when embryo SC is injected under the skin, they form teratomas –tumours that consist of different types of cells-. It is quite obvious that before these cells can be used clinically, we need to learn how to make them differentiate only into the desired cell type. On the other hand, adult SC seemingly tend to lose their capacity to grow and differentiate after a certain time in culture. Up to now it is not clear that adult SC are totipotent, i.e., that they can repopulate any type of tissue. However, the findings are so fast in this field that the notions change daily. The experiments published recently by the Jonas Frisén laboratory, of the Stockholm Medical Nobel Institute, suggest otherwise. When these researchers injected SC isolated from an adult mouse brain into a young embryo, the progeny contributed almost to any type of cell in the mouse's body. These and other experiments suggest that the SC of an adult organism are highly plastic and though many questions remain to be answered, it seems they can make the difference between any type of cell if they receive the right biological signals. These elegant experiments have surprised the scientific community because decades of prior studies suggested that as an organism develops, cells specialise more and more, thus restricting the number of functions they can perform. That is why is important to foster basic SC research.

Some consider it ethically unacceptable to acquire this knowledge by working with SC obtained from human embryos. Yet others feel that the potential benefits of these studies, conducted with appropriate controls, outweigh the ethical cost of using these cells. The clinical use of human adult tissue SC, if maintaining their capacity of growth and differentiation after culture, could open new perspectives and set out less ethical problems. It is up to society and government to decide, without any undue delay, how SC can be used in research and under what conditions.

Discussion Platform

THE ENTERPRISE OF GROWING OLD (III)

THE BIOLOGICAL ASPECT OF AGEING

Pedro Lain
Honourable Member of
the Foundation for Health
Sciences' Board of
Trustees

In recent years, I have sought a satisfactory solution to the unyielding opposition that has thrived within anthropological thought since the time of the ancient Greeks: on the one hand we have

materialist monism, according to which Man is only matter, understood scientifically in line with the principles and methods of physics and chemistry; on the other we have dualism, in its different forms throughout history, namely platonic dualism, aristotelian-thomist dualism and cartesian dualism, according to which Man's reality is the result of two modes of reality acting together in unison: matter, understood as explained by Science in each of the three aforementioned trends (platonic, aristotelian-thomist and cartesian dualism), and the spirit, conceived as

a non-material substance and as the driving principle and dynamic force behind the most typically human activities, intelligence and freedom. Two points of criticism: materialist monism prevents any satisfactory understanding of Man's intellectual activity and his freedom, and the matter-dualism spirit makes it impossible to understand immediate action of the spirit over the body in material human acts, voluntary movements (direct action of the human spirit over bodily matter), and free acts (direct action of the bodily matter over the spirit, in different types of sensitive human acts). In my opinion, that has been the main reason why two of the leading philosophers of our century, Scheler and Ortega, could not accept the reality of the human spirit.

The evolutionary nature of the Cosmos, from which the human species has originated, moved Zubiri to believe that what lies behind its origin, i.e., behind the big-bang, and behind all its phases of evolution since then, is dynamism, understood as the capacity to "stretch" into increasingly more complex and higher structures, the true and ultimate reality of the cosmos, from the elementary particles and simplest atoms to the living structures to which the human species belongs.

Man ages as a living body. Yet the body's role in reality and the activity of the human species may be seen from two opposing ideas: the idea of materialist unitary anthropology and that of dualist anthropology, either in its cartesian form, or in the scholastic version of aristotelian dualism.

According to anthropological materialism, the four key features that Steller attributes to the ageing process only affect matter and must only be understood in line with material sciences: namely that ageing is deleterious, progressive, intrinsic (i.e., it only depends on itself) and universal. Yet can the symptomatic reality of ageing, of which psychological alterations form an essential part, be reduced to what a purely physico-chemical biology has to say about it? I believe not. Not even if one considers the well-known lapses of memory in their psychological integrity; of course, that does not mean to say that the forgetfulness of old age is not due to an alteration of the body and more precisely of the brain.

The immediate agent of any human act is, naturally, the dynamic structure of the subject's brain; therefore what the determined studies of the neurophysiologists have been achieving for dozens of years with their experimental work and their mental effort; yet we could not understand the ultimate subject of mental acts properly unless we looked upon brain activity as a result of "stretching", of cosmic dynamism, in structural terms, the dynamism of its host living species, in this case the human species. This radical approach must be taken to think out and explain the ageing of Man, to understand it as a personal venture, starting with the more strictly organic components of human ageing. In the example, the matter of the memory lapses in the human ageing process. It lies in the structure of the cosmos in the level of evolution it reached when the human species (*Homo Habilis*) came into being, and researchers face the daunting task of giving a scientifically satisfactory explanation for the move from the living structure of the Australopithecine mutant to that of Man. Today most scientists resolutely declare that, like any type of biological evolution, the move is regulated by the natural law described by Darwin in *The origin of Species*: "natural selection". Of all the mutants formed by the progenitor species, the only ones to survive as new species are the specimens capable of solving the biological problems raised in the species by the situation in which they exist; the others perish. The same happens in the genesis of all animal species and the human species is no exception



Pedro Lain



to this rule. Zubiri does not accept this explanation in the case of the appearance of our species, which descriptively brought with it the activity of the human form of intelligence, and feels bound to admit a new form of biological genesis, namely to regard as "reality" the world surrounding the new species, in which it must exist.

I have taken the intellectual liberty of imagining that this undeniable innovation of evolutionary zoogenesis is not more biologically important than the appearance of life in the evolution of the cosmos. The human species appeared on the Earth's surface as a consequence of a variant of natural selection and thus, speaking scientifically, this radical novelty must be seen in terms of the evolution of cosmic dynamism. Is it the last novelty? Time will tell. For the time being, we must tackle that need for such an intellectual determination, and consider scientifically that human intelligence and freedom may be two of the specific properties of a new (and at present the last) level in the evolutionary transformation of cosmic dynamism, and in exploring whether this has occurred elsewhere in the current Universe.

Ever since modern anatomy came into being in the 16th century, bringing with it tendency to understand physiology, and the body's function, just as it was conceived by the two main schools of anthropological dualism, aristotelian-thomist dualism and cartesian dualism, scientists have tended to divide human activity into two fractions: a "biological" fraction, preferably or exclusively geared to scientific knowledge of the body, and a "psychological" fraction that mainly or only devotes attention to the activity of the soul, understanding its spiritual reality in thomist or cartesian terms. Without leaving aside the aforementioned dynamicist and unitary interpretation of socially dominant anthropological dualism, which I bear closely in mind, this has moved me to distinguish descriptively between the mainly bodily aspect and the predominantly psychic aspects of the reality of ageing.

In purely descriptive terms, the bodily aspect includes the features that are immediately and directly perceptible in old people's appearance: grey hair, the colour of their skin, their stoop and frequent shrinking of size, due to the compression of the intervertebral discs. Apart from the purely random nature of these features, which do not appear in so many individuals, the fact is that traditional physiology is incapable of explaining these features when they occur. The same must be said about the changes in intra-organic activities observed in the course of ageing, first, and foremost, those related to nutrition and blood circulation, with the drop in fitness: ageing visibly makes the body more prone to weariness.

Current physiology has forced us to regard ageing as a disorder in the dynamics and morphology of the interneuronal synapses, and this has contributed efficiently to the triumph of Ramón y Cajal's central thesis on neurology, the idea that the anatomical and physiological unity of the central nervous system is established by the proximity and contact of the prolongations of the neurones (dendrites and vertebral column), and not by direct continuity between them, as had been sustained by the reticularism of Gerlach and Golgi. Current neurological research has shown that the neurotransmitters of the nerve impulse, both in centripetal (sensation) and centrifugal terms (voluntary or involuntary movement), the straight balance between the neurotransmitter agents, which either excite or inhibit synaptic transmission, forms part of the intimate mechanism of ageing. This has opened a new chapter in the physiology of ageing, the importance of which has been clearly established by the fact that the so-called Alzheimer's disease is caused by a biologically unbearable intensification of this alteration in the synapse's neurotransmission activity in the ageing process.

Synaptic physiology is not the only new aspect of the biological

explanation of normal or pathological ageing, a further aspect coming from embryology, because present embryological research seems to have shown that the genome structure does have some importance in the genesis and the animal ageing process. Three new ideas have arisen in this field. On the one hand is Orgel's doctrine, which attributes the appearance and course of ageing to an alteration of the individual's genetic code due to an accumulation of errors in the forming of DNA, which encourages genetic changes in the forming of mutations, and its effect on the activity of the RNA, directly responsible for forming the embryo's cell proteins. It is not that different from Moldever's idea of a "redundant message". That is how its author refers to the activity of certain genes that take part in the embryological process and steadily disappear. According to Moldever, there is a cause-effect relationship in the genesis of ageing with the depletion of the redundant system. Running parallel to these two anomalies in embryogenesis is Strehler's idea of "codonic reduction", tacitly supported by the widespread belief that success raises doubts, now manifest in Man's capacity to engender new types of cells, a key feature of the individual's life. In the words of Strehler, there is an "ageing gene", which is of fundamental importance in the normal ageing process.

All this means that we must propose an integrated neurophysiological, genetic and evolutionary theory when giving an organic explanation of human ageing. The main points are:

1. Decrease in the weight of the brain and increase in the size of the grooves and some simplification of the system of cerebral convolutions.
2. Neuronal atrophy and death. Any functional assessment must take account of the supplementary value of the unaffected areas of the brain; the function of the dead neurones is partially offset by the activity of the live neurones. Granular and neurofibrillar degeneration.
3. Protein oxidation disorders.
4. Certain functional consequences of this: diminishing blood flow and glucose consumption, alteration of the neurotransmitter mechanisms.

All within the globalising vision of the problem of ageing put forward by the evolutionary and embryological ideas described above.

Face to Face

ARE STEM CELLS THE PROMISE OF SCIENCE?

José Luis Jorcano
Molecular and Cellular
Biology and Genetic
Therapy Project CIEMAT

Sandy Thomas
Director, Nuffield Council
on Bioethics

Parkinson's, Alzheimer's, leukaemia, muscular dystrophy, diabetes, cirrhosis, heart attacks and multiple sclerosis are just some of the diseases that we could tackle by using stem cells (SC), the multipotent germinal cells that are capable of generating replacement cells and tissues.

Yet what are the grounds for such spectacular expectations? What is the real therapeutic potential of this technology? How and where could it be applied?

José Luis Jorcano and Sandy Thomas answer these and other questions to give us facts with which to form our own opinion about this highly interesting and yet controversial subject.

1. We used to think that as the development of an organism went through, its cells kept specialising more and more and therefore the number of functions they were able to carry out were limited. Recent research works suggest that the plasticity of stem cells (SC) in an adult organism is very important. Could we conclude that adult SC are capable of differentiating in any cellular type if they receive the proper biological signals?

J. J. For the time being, this is a prospect with reasonable experimental grounds. So far we have very little experience of human stem cells isolated from adult and embryonic organs, and much of this work has been conducted by private companies and not been published. Most of the known information has been obtained from mice. Over the last 10-15 years, this model system has gathered very reliable evidence that embryonic stem cells isolated from blastocysts (known as ES cells), can be maintained in culture indefinitely, and even be manipulated genetically, without losing their pluripotential, that is, when reinserted in a blastocyst they are capable of generating all the tissues of the mouse from which they have been taken, including germinal cells.

One strong line of research in recent years has sought to learn how to control ES cells' capacity to

differentiate into any cell type. Researchers have managed to find the conditions to make mice ES cells differentiate in culture into different cell types, such as blood, pancreatic, liver or neuron cells. They have even managed to use transplants to demonstrate the therapeutic potential of these cells, in particular in correcting neurological disorders. Yet they still have to find the experimental conditions necessary for obtaining other multiple cell types from cultured ES cells and, in a worst-case scenario, it might be that they lose their potential when cultivated, in very different conditions to their *in vivo* environment.

In the last few years scientists have also built up information about the existence of SC in different adult mouse tissues (e.g., haemopoietic tissue, epidermis, liver, pancreas, muscle, nerve tissue, etc.). Yet it has only been very recently, in the last 2-3 years, that these cells have been discovered to not only be capable of generating all the cell types present in the original tissue, but also cells of other organs. The most extreme cases of this plasticity found to date are the haemopoietic and nerve stem cells. For instance, the latter have been seen to give rise to muscle, blood and heart cells, as well as certain epithelial cells such as those present in the liver, intestine, lungs and stomach. Yet we still do not know whether adult stem cells have the same potential as embryonic stem cells, or whether we

will be able to determine the conditions required to cultivate adult SCs for long periods, then expand and differentiate them into the desired tissues. This is far more complicated in the case of human embryonic and adult tissue SCs because we have far less experience and information about them.

In short, extrapolating the data obtained in mice, one could conclude that in the best-case scenario the answer is yes. It seems reasonable to think that adult SCs are capable of differentiating into multiple, or perhaps all cell types if they receive the right signals. However, the problem is complex, so far we only have very rudimentary information and we must realize that, although conceptually the idea is now simple, learning how to control the process in order to apply it therapeutically will take more time and efforts than originally thought.

S.T. There is great interest worldwide in discovering and developing a permanent source of tissues which would be capable of generating any cell type and which would avoid the problem of transplant rejection. Scientists have recently begun isolating and culturing human embryonic stem cells, i.e. those cells which have an unlimited capacity to divide and the potential ability to develop into most of the specialised cells or tissues of the body. They can give rise to new stem cells with the same potential and more specialised daughter cells. This unique property

could allow the creation of tissue banks of both undifferentiated and specialised cells and tissues. The potential scope of this technology and the range of its applications are very wide.

Different forms of stem cells retain varying abilities to differentiate into specialised tissues. *Multipotent* stem cells, i.e. cells which can be multiplied and maintained in culture but do not have an unlimited capacity for renewal, can be derived from fetuses and are present throughout life but in progressively decreasing numbers in adults. Research has attempted to determine whether multipotent adult stem cells of a specific type (such as neural cells) could be differentiated into another type of stem cell. Adults mammals have about 20 types of this stem cell. It was thought that these cells could only give rise to particular cell lines but recent research suggests that these cells are more versatile. Research in Italy last year showed that mouse brain stem cells could give rise blood cells when injected into mice whose bone marrow had been largely destroyed. Since this finding, similar reports have been published. At the Karolinska Institute in Sweden, research on mice indicates that brain stem cells were able to give rise to cells in the heart, liver, intestine and nervous system. Other research on multipotent stem cells transplanted into the 'shiverer' mouse model of multiple sclerosis demonstrated that these cells could differentiate to form the neural glial cells, which are absent in multiple sclerosis sufferers. Scientists have been surprised by these results but most agree that it is still too early to conclude that adult stem cells could be as versatile as embryonic (ES) stem cells. In theory, adult stem cells from, for example the liver, could be taken from patients but they are scarce. Moreover, when they are isolated, adult stem cells lose their ability to divide after a time. Embryonic stem cells on the other hand, divide indefinitely. Much more research is needed to establish the potential of adult stem cells.

2. The hope that SC (embryonic or adult) might be used in the near future to prepare suitable cells for transplant in diseases like Parkinson, muscular dystrophy, diabetes or cirrhosis has raised great interest in society. Are these expectations justified?

J.J. There is widespread consensus among scientists regarding the therapeutic potential of SCs. For example, in the case of mice, cells taken from ES cells gave rise to myelin-producing glial cells after being transplanted to the brain of animals lacking this protein or, in another experiment, to dopamine-producing neurons, suitable for treating Parkinson's. Immature nerve

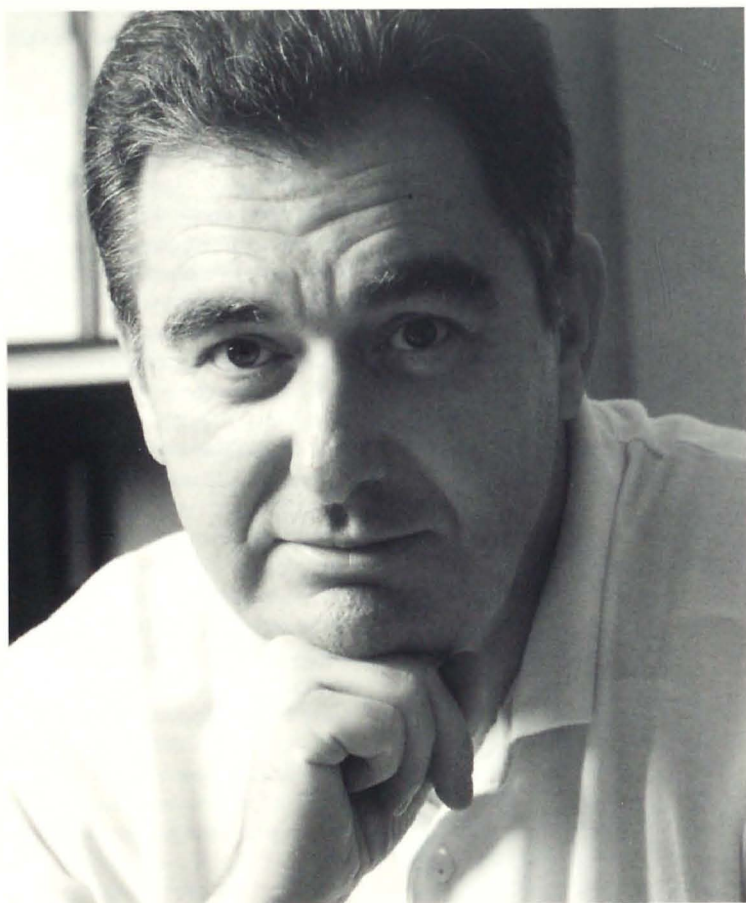
cells generated from mice ES cells were capable of improving damaged bone marrow functions in mice. In the case of adult SC, for example, bone marrow stem cells have been seen to help regenerate muscles and the liver or that nerve stem cells are capable of replacing the haemopoietic system in irradiated mice.

Although they are at a much earlier stage, some private companies are conducting trials with embryonic and adult human SC, mainly with a view to repairing nerve tissue. Some of these companies are even close to commencing clinical trials.

Moreover, there is no reason why SCs only have to be used in cell replacement tests (cell therapy). One of their great advantages is that they can be manipulated genetically *in vitro* to carry therapeutic genes in gene therapy trials. This genetic modification will be essential in many cases because, to avoid rejection problems when transplanting cells differentiated from SCs, the said cells must be taken from the same patient, so the genes whose alterations cause an illness must be corrected in the SCs beforehand in order for the cells to "cure" the illness in question.

In short, there is little reasonable doubt about SC's therapeutic potential, in particular regarding illnesses that are hard to treat with existing methods: Yet once again, it must be stressed that we are at the bottom of an uphill path that requires a lot more research.

S.T. Yes, in my opinion these expectations are justified. Recent research suggests that human stem cells can give rise to many different types of cells, such as muscle cells, nerve cells, heart cells, blood cells and others. They raise the possibility, therefore, of major advances in healthcare. For example, stem cells could be used to generate replacement cells and tissues to treat many diseases and conditions including Parkinson's disease, Alzheimer's disease, leukaemia, stroke, heart disease, diabetes, multiple sclerosis, rheumatoid arthritis, spinal cord injury and skin conditions, including burns. Clinicians may not, however, be able to cultivate these cells to the sophisticated level of organisation that is needed for the formation of entire organs, such as the heart. Xenografts currently offer one hope of providing organs for transplantation. The availability of stem cells may also change the way that drugs are tested. New drugs could be tested for safety and efficacy on cultured liver or skin cells derived from stem cells before being tested on humans. Further research



José Luis Jorcano
Molecular and Cellular Biology and Genetic Therapy Project, CIEMAT

on stem cells also promises to improve our understanding of the complexities of normal human development.

So, the potential scope of this technology and the range of its applications are really very wide. The first developments we can expect are the creation of tissue banks of undifferentiated and differentiated cells and tissues for transplantation. As with organ transplants, the use of these cells will also lead to transplant rejection. The degree of rejection will depend on the type of tissue transplanted: neural stem cells are protected to some extent because of the brain's unique immunological status. In the case of muscle, skin and pancreatic cells, rejection will be more of a problem. Immunosuppressive drugs could be used but in the long-term these may contribute to increased risk of infection and cancer. Transplanted cells can be encapsulated to prevent attack from host cells, as for example, in the case of pancreatic cell grafts where insulin can be released while the cell graft is protected. Such an approach will not always be feasible. For example, heart cells need to be attached to the heart tissue and to beat in synchrony with it. A potential solution to the problem of cell transplant rejection is the development of very comprehensive pluripotent stem cell collections that are comprised of cells compatible with almost any transplant recipient. However, there are very many different immunological genotypes.

It has also been proposed that the nucleus of a donated oocyte could be removed and replaced with the nucleus of a somatic cell from the patient. This is called somatic cell nuclear transfer (SCNT). In animals, embryos formed by SCNT can, in a small proportion of cases, undergo normal development. If it proves possible in the human to create a blastocyst *in vitro* by SCNT, any pluripotent stem cells cultivated from the resulting embryo would be genetically almost identical to the patient and, if injected, would not stimulate immune rejection. Although the formation of these cells would necessitate the creation of an embryo, once it has been determined how the oocyte reprogrammes adult somatic nuclei, researchers may be able to create pluripotent cell lines directly from patients, circumventing the embryo stage. This approach still requires a good deal of further research before it can be considered a serious option.

3. From a scientific point of view, what are the different pros and cons of the clinical use of embryonic and adult SC?

J. J. Right now, using embryonic stem cells (ES) affords many more advantages from the scientific viewpoint: a) We have been researching these cells for far more years and therefore we have far more information and experience in handling them. b) Their capacity to differentiate into multiple or, probably, all adult animal cell types is much better established. c) They can be kept in culture and expand indefinitely, apparently without losing their properties. d) There are sophisticated, efficient methods of genetically altering these cells in culture and, though so far they have been used almost exclusively to produce transgenic mice, they would be very useful in the therapeutic use of these cells; these methods could also be applied to ascertain what genes or factors are necessary to make ES cells differentiate in the chosen directions.

On the other hand, scientists have far less experience with adult SCs. They are difficult to isolate and maintain in culture without losing their capacity to divide and differentiate. Furthermore, the necessary genetic alterations that can be made to ES cells through recombination work far too inefficiently in adult SCs. Once again, this only refers to mice cells and one should not forget that we know a lot less about the corresponding human cells.

In my opinion, right now the key advantage of adult SC over embryonic cells is that, since embryonic cells are taken from embryos, using adult cells rouses far fewer ethical fears. The problem, once more, is that we are only starting to tackle this complex issue, and the high therapeutic potential means that pharmaceutical and biotechnological companies have strong interests. Therefore we can expect fast developments in the field and my remarks backing research into adult SC cells may change. Obviously, the opposite is also quite possible.

S. T. Research on stem cells is at a relatively early stage. However, scientists have already isolated human ES cells and derived a range of differentiated cells from them. Earlier this year, an Australian team derived muscle and nerve cells from human ES cells while researchers from Geron, a leading US biotechnology company, have produced the three main types of nerve cells, neurons, astrocytes and oligodendrocytes as well as liver cells and heart cells from ES cells. Early results from animal experiments suggest that these cultured cells will function well once transplanted. For example, Geron have already shown that pancreatic



Sandy Thomas
Director, Nuffield Council on Bioethics

islet cells, which make insulin, heart cells and neural cells function perfectly. These early results suggest that human embryonic stem cells are likely to be very versatile in the kind of cells they are able to produce. The fact that animal experiments have demonstrated efficient functionality lends further support to the idea that the pluripotency of human ES cells has real potential in healthcare. However the fact that research on human stem cells is at an earlier stage does not rule out that it too, may have important and comparable potential in the development of new treatments. I share the view of many currently working in the field that research should proceed in both areas – adult and ES cells – until we are better informed about the potential of both approaches. For some people, research on adult stem cells is more acceptable as it does not involve the use of embryos in research.

4. A very important debate has arisen in Europe and in the United States of America about whether the potential benefits of using embryonic human cells in research are higher than the ethical cost of that use. What is your opinion?

J. J. Throughout history, scientific advances have forced society to face up to the ethical dilemma, pros, cons and problems that those same advances imply. The huge progress in Molecular and Cellular Biology has made this debate even more

dramatic, if one might say so, because it involves issues that affect both our health and our most deeply-rooted ethical and social values. Specifically, the debate in question promises to be one of the liveliest of the start of the millennium and the decisions that are made will not only affect this specific problem, but other scientific and social fields too.

The problem lies in the fact that human embryonic stem cells have to be taken from human embryos. Even though these embryos are at very early stages, contain very few cells, have differentiated very little and have not been implanted, some people feel that it is not ethical to use them in experiments because they consider that they are already live human beings. The debate as to exactly when a developing human embryo can be considered a living being began several decades ago and no definitive consensus has been reached yet, there is an "operational" consensus as regards the practice of clinical abortions. Any embryos that are used to obtain stem cells obviously form part of this debate. Moreover, it is the embryos that assisted reproduction clinics do not use and eventually destroy, that people are proposing should be used.

The ethical problem gets more complicated when one realizes that, in a ideal scenario, we would have to produce embryos explicitly for therapeutic purposes using

techniques similar to cloning: what is known as therapeutic cloning. To avoid transplanted cell rejection, the nucleus of an individual's adult cell would be implanted in an enucleated ovule to produce an embryo whose cells would be genetically identical to the adult individual in question. This embryo would be used to produce the SC that, hypothetically, could be made to differentiate into the tissues needed by the individual in question. Although very early embryos are needed to obtain the SC, and these embryos would not be allowed to continue developing under any circumstances, some people think that the process would never end and would end up encouraging or even leading to the cloning of humans. In my opinion, and despite agreeing in part with this view, its extreme formulation is discouraging and, if the philosophy were to catch on, it could compromise many promising scientific breakthroughs. I believe that society must engineer mechanisms for controlling scientific developments within the desired limits because it will start facing this type of problem more and more frequently.

Finally, there is another side to the problem: what patients think. It is estimated that, in the USA alone, there are between 50 and 100 million people who, to some extent, could benefit from the clinical applications derived from SCs, if they are confirmed. In a none too negligible percentage, these applications would save their lives or substantially improve a poor quality of life. Certainly, most of these people and their relatives think that it would not be ethical to deprive them of the therapeutic potential of these technical breakthroughs, as long as they are controlled properly. To a certain extent, the problem reminds one of those people, including children, who cannot decide for themselves, those who are banned by their religion from receiving blood transfusions.

Clearly, this problem is very complex, yet very important too and calls for profound, frank, public and honest debate by society, politicians and scientists. Personally, I would suggest the following:

a) The debate should take place and should serve to mark the limits of the can and cannot be done in experiments with embryonic cells and embryos.

b) Meanwhile, we should impose severe limits, although these should permit further, more precise research into the therapeutic potential of embryonic SCs. For example, we could allow the use of embryos

generated and stored in assisted reproduction clinics, yet temporarily prohibit the production of embryos for explicitly experimental purposes, including, of course, therapeutic cloning of embryos. Possibly we could consider imposing a freeze on research with ES human and encourage research with other animal models, such as mice; yet we should not forget that the experiments conducted with other species are no guarantee that the methods used and the results obtained can be extrapolated directly to humans.

c) We should foster parallel experiments with adult SC cells to establish to what extent they are a full or partial alternative to embryonic SC cells.

d) We should demand that all public and privately funded experiments are assessed at regular intervals by independent experts and that both positive and negative results alike are published regularly. This would ensure that any experiments proposed or underway are suitable and public opinion will have all the facts it needs to formulate an opinion and to make or stick to their decisions.

Yet make no mistake, similar debates have existed, exist (commercial use of animals and transgenic plants, limits of gene therapy, etc.) and will exist more and more often in the new millennium. For a long time now, we scientists have been warning about this and calling on society to design mechanisms for tackling this problem.

S.T. The use of human embryonic stem (ES) cells raises important ethical issues which are primarily concerned with the origin of the cells and the way in which they are derived. Because these cells currently involve the use of human embryos, careful examination of the ethical issues is necessary before any research is allowed to go ahead. There has been a long-running and serious debate worldwide about the morality of research on human embryos. Although embryo research under certain conditions is permissible in the UK, there are widely differing views about the ethical issues it raises.

The Nuffield Council on Bioethics in the UK recently considered the ethical issues raised by the use of stem cells in its Discussion Paper (Nuffield Council on Bioethics (2000) *Stem cell therapy: the ethical issues*, UK (see www.nuffieldfoundation.org)). It focused on those issues which are additional to those already addressed by UK legislation. Many of the questions posed by this research were addressed by the Warnock

Report, published in 1984 (*Report of the Committee of Inquiry into Human Fertilisation and Embryology* (1984) (Cm9314), Her Majesty's Stationery Office, London), the Human Fertilisation and Embryology Act (HFE) and the subsequent deliberations of the Human Fertilisation and Embryology Authority (HFEA).

The debate about the moral status of the human embryo has focused on the question of whether the embryo should be treated as a person, or, at least, a potential person. If the embryo is considered as a person, then clearly it will be morally impermissible to use it merely as a means to an end, rather than as an end in itself. This would effectively prohibit both embryo research and any other procedure not directed to the benefit of that actual embryo. The removal of stem cells from an embryo would therefore not be morally permissible, regardless of whether these cells were to be used for the benefit of some other person.

This issue was discussed extensively prior to the passing of the UK HFE Act. The UK Parliament accepted that embryo research is morally acceptable for specific purposes provided that it is limited to the fourteen days following fertilisation and provided that no embryo which is subjected to research procedures is re-implanted in the uterus. It did not, however, express a view on the moral legitimacy of cultivating cells from embryos and using them for therapeutic purposes. Of course a donated embryo has been created with a view to implantation in the uterus. If it is not implanted, it no longer has a future and would normally be allowed to perish or be donated for research. The Council concluded that the removal and cultivation of cells from such an embryo did not indicate lack of respect for the embryo and I personally agree with that view.

Of course it is likely to be some time before therapies based on the development of ES cells are established. Until then, further research will be necessary. In the UK, the use of embryos is only allowed for research on diagnostic methods and reproduction and not therapies. In the Council's view, which I agree with, however, there are no grounds for making a moral distinction between these two forms of research. Research into potential therapies is not meaningfully different from research into diagnostic methods or reproduction. Neither benefits the embryo upon which research is conducted but both may be of benefit to people in the future. Each form of research involves using the embryo as a

means to an end but, since we accept the morality of doing so in relation to currently authorised embryo research, there seems to be no good reason to disallow research on the embryo where the aim of the research is to develop therapies for others. The Council therefore recommended that research involving human embryos be permitted for the purpose of developing tissue.

Should scientists be allowed to create embryos for research on stem cells? The fact that ES cells potentially have valuable applications in a wide range of diseases raises the question of whether increased demand might lead to the creation of embryos specifically for research which has the purpose of obtaining ES cells and creating immortalised cell lines. Such a development might be seen as a step towards commodification of the embryo and one that denies the embryo the respect it should be accorded. In the UK, the creation of embryos is already permitted where donated embryos are unsuitable.

Is there an ethical distinction to be made between the use of a donated embryo for the derivation of ES cells and the use of an embryo created for this purpose? A donated embryo will have been created for use in a reproductive technology programme where the goal is a successful pregnancy. If it is unsuitable or intended to be discarded, its use for the derivation of ES cells will not alter its final disposition. Alternatively, embryos could be created through *in vitro* fertilisation (IVF) from donated gametes with the sole purpose of producing cell lines. Some would argue that such an instrumental use, where the embryo is essentially a means to an end, does not accord with the respect owed to a potential human life. I think that while there are sufficient suitable donated embryos from IVF treatments for research use, there are no compelling reasons to allow new embryos to be created simply to increase the number of embryos available for ES cell research or therapy. But clearly this needs to be kept under review.

If stem cells could be derived from a patient's body cells, they would have the potential to produce tissues which would allow autologous transplant of a specific tissue type. The great value of these tissues is that they would avoid the graft rejection which will accompany the use of ES cells derived from donated embryos. At the Nuffield, we recognise that research into the means of deriving pluripotent stem cells from somatic cells will in the early stages involve research into

SCNT. Scientists hope that such research will show how the nucleus of a somatic cell can be 'reprogrammed' so that a pluripotent stem cell could be derived from it. Such studies require a great deal more animal research and are likely to take several years. We don't know yet whether SCNT, which has been demonstrated in some species, has the same potential in humans. Of course, research on human embryos derived from SCNT will be essential for the safe development of the technology.

Naturally, the idea of conducting research into SCNT in humans has raised a number of concerns. There is the moral concern about creating embryos solely for the purposes of research which I referred to earlier. As we said, research involving the creation of new embryos is already permissible under current UK law and licences for research have already been granted. We must acknowledge that the use of SCNT would also require a source of oocytes. It is currently permissible to use oocytes if they have been donated with prior written consent from living or deceased donors but the availability of donated mature oocytes for infertility programmes is already limited. We know that immature oocytes are produced from routine surgery and that research on oocyte maturation may enable donated material of this kind to be used but this is likely to take several years.

There will inevitably be concerns about the possibility that, if research into SCNT in humans is licensed, such developments will increase the likelihood of human reproductive cloning. Some have argued that once the technology exists to form human embryos derived through SCNT for the purpose of ES cell research, it will encourage the abuse of the technology for the purposes of human reproductive cloning even though such a procedure is not permissible under the HFE Act. But we consider that the proposed development of embryos created by SCNT for research offers such significant potential medical benefits that research for such purposes should be licensed. Of course, it goes without saying that such a step should be taken only once animal research has confirmed the potential value for humans.

Looking to the future, scientists are hoping that research into SCNT will eventually permit researchers to re-programme the nuclei of somatic cells in such a way that the resulting cell differentiates directly into stem cells thus avoiding the need for a source of oocytes and the subsequent development of an embryo. This would be a most welcome development.

Profiles

CARLOS JIMÉNEZ DÍAZ, A MASTER OF SPANISH MEDICINE

José Luis Peset
Professor of Research
Centre for History Studies
Spanish Council for
Scientific Research (CSIC)

I have always admired the cast-iron will of some figures of science to carry out their ideas and projects. This is the case of Carlos Jiménez Díaz, who –like many other scientists of the last century– fought boldly to modernise Spanish medicine. Born in 1898 and thus a member of the brilliant generation of 1927, he shared with his contemporaries a sincere love for the fatherland and a keen interest in universal science. The century's first generations were well aware of the need to update Spain's scientific institutions, taking advantage of the healthy economic and social climate, yet they were surprised by the horrors of the civil war, which brought a radical change to their lives.

A Madrilenian from top to toe, he grew up in Atocha, close to the old quarter, went to the famous San Isidro school and went on to study medicine at the *San Carlos* Hospital. After graduating with flying colours, he spent his internship at the Clinical Hospital and at the General Hospital, both in Madrid. Meanwhile he opened an account at a bookshop in *Santa Ana* Square to keep up-to-date with the leading national and international books and journals. He had to top up his income and grants by working as a male nurse and later as a doctor at the health spa in El Molar, his mother's hometown. The job put him back in touch with life in Madrid's mountain villages, where many city intellectuals spent their time strolling deep in thought. He never lost his taste for Madrid's traditional lifestyle and was a regular at bullfights and operettas, but also loved the works of the capital's best painters. Pío Baroja was one of his favourite authors and as a young man, he spent many an afternoon taking part in literary gatherings in Madrid's old cafes. Later, when he moved to the district of *Salamanca* he rebuilt one of these traditional cafes.

In 1919 he read his doctoral thesis on a subject that had always interested him keenly, *Los factores indispensables de la dieta y el crecimiento* (*The essential factors of diet and growth*). That year he took his first public examination but failed. Those were the days when Spain's young doctors began calling for the reform of the outdated university systems and protested loudly in the street, the Press and the *Ateneo*. Madrid's doctors,

including people of the likes of Marañón, Sanchis Banús or Rodríguez Lafora, also took part and Marañón was on the verge of challenging a judge to a duel, proposing Teófilo Hernando as his second. Events took a different turn, because at the start of the Twenties the Faculty of Medicine of the Central University and the Further Studies Board sent Jiménez Díaz to Germany, where he became acquainted with the new scientific medicine. In Berlin and Frankfurt he learned more about the digestive system, nutrition, pharmacology and basic experimental science. At the *La Charité*, which had been founded by Frederick II in the capital, he was taught a new type of medicine, in which observation, the laboratory and seminars joined forces, replacing the French master classes. He also returned from Germany with a great liking for Central European classical music, from Mozart to Wagner, and its literature, from Goethe to Rilke.

In 1923 Jiménez Díaz won a Chair in Seville, and he always cherished pleasant memories of his time in the city. He was given scant facilities in the rather rundown Faculty and his first group of brilliant students and disciples. In 1926 he won the Chair of Medical Pathology in the Faculty of Medicine at the Central

University. Despite having lost his faith in University classrooms during the years he spent at *San Carlos* and in Seville, he returned to Madrid at the right time. The University of Madrid was coming alive again with the construction of the University Campus, which sought to recover the lost Spanish tradition of lecturers and students living side-by-side. The Crown had donated the land to revitalise the poor academic life denounced by the institutionalists. He helped Juan Negrín to design the Faculty of Medicine, although soon he grasped the undertaking's limitations. He realised that it would be an institutional and architectural breakthrough to have laboratories in the blocks and be able to attend to patients in the Clinical Hospital, but he lacked any money to buy material and pay researchers. So in 1934 he gathered together a group of financiers and businessmen at a lunch in Lhardy, one of Madrid's most fashionable restaurants, and won their promise of support. Politicians, nobles, doctors and lawyers soon joined and together set up the "Chair of Professor Jiménez Díaz Protection Society". The Faculty of Medicine was just starting up when the war broke out and the University Campus was destroyed and left untouched for decades.



Carlos Jiménez Díaz

He soon left Madrid and, after stays in several European countries, returned to San Sebastián. In April 1939 the Spanish authorities created the Institute for Clinical and Medical Research, as part of the Faculty of Medicine. The Protection Society maintained its support, although some members changed and his brother Mariano, who was to become a key figure in the future, joined as its secretary. The University Campus was in a pitiful state so he rented a house in Granada Street, in the *Pacífico* district, with a basement, two floors and an attic. A beadle who worked with Negrín managed to save some material. The Institute became part of the Santiago Ramón and Cajal Foundation, responsible to the Spanish Council for Scientific, and Jiménez Díaz was appointed Head of Department at the Madrid General Hospital. Thus, teaching, research and health care came together under the same roof, just as Jiménez Díaz had seen them in Germany. His works were disseminated in the classrooms and awe-inspiring lectures, and his trip to Chile and Peru at the end of 1943 caused quite a stir. He himself realised just how much Spain stood to gain from its ties with Latin America. 1940 saw the début of the *Revista Clínica Española* (*Spanish Clinical Review*), which was followed in 1942 by the *Anales del Instituto de Investigaciones Médicas y de la Clínica Médica del Profesor Carlos Jiménez Díaz*, (*Annals of the Institute of Medical Research and of the Medical Clinic of Professor Carlos Jiménez Díaz*), which continued the tradition of compiling the research group's works, and which were later modernised in new publications. The publishing of his great *Tratado de Patología Médica* (*Treatise on Medical Pathology*) turned him into one of Spanish medicine's wisest masters and the head of a leading school.

He must have been a very compelling and impressive speaker because he managed to "sell" his projects to the hard-line post-war political regime. From Franco himself to the Government Minister Blas Pérez, from General Alonso Vega to the financiers Pablo Guernica or Ernesto Anastasio, all were captivated by his enthusiasm. In 1953 he accompanied the Secretary of the University Campus Construction Board on a visit to a building that the Department for Devastated Regions had raised to re-house the Federico Rubio Institute. Jiménez Díaz was delighted with the building, which would be easy to expand, and convinced the Rubio Institute to let him install his own Institute on the premises. Joaquín Ruiz-Jiménez, the Minister of Education, signed the reorganisation decree and José Antonio Girón de Velasco, the Minister of Labour,

designated the Institute as a social security hospital. Following in the footsteps of Rubio, the Cádiz-born surgeon, and ensuring that the Institute formed part of the new public health scheme were masterful advances in the projects of Jiménez Díaz, who always knew how to bring together tradition and modernity.

His experience on the University Campus, his studies of hospitals and his trips –he went to the United States while the architect flew to Switzerland– let him adapt the institution to the present and opened in 1955 it was inaugurated as the *Clinica de Nuestra Señora de la Concepción* (*Clinic of Our Lady of the Conception*). New wings were added and the original clinic began to grow; seen from the front, the left-hand side was devoted to research and medical school, while the right was turned into a private clinic and medical-surgical units. His experience in Europe and the United States, curiously combined with the tradition of the Rubio Institute, made him understand that major hospitals must have their own teaching and research units. That in the modern world, medical wisdom is based both on clinical observation and laboratory benches and is conveyed in lectures and classrooms. Logically, the *Clinica de la Concepción* played a key role in training Spanish and Latin American post-graduate doctors.

In 1956 he became a member of the Royal Academy of Medicine, giving his speech on "La disreacción y las enfermedades alérgicas" ("Disreaction and allergic diseases"). These –and very especially asthma– were always his favourite subject matter. His works, which dealt with the extensive field of human pathology, were always based on his defence of a disreactive personality, one that is not comfortable in its environment. Metabolism and nutrition, and the pulmonary, circulatory and renal pathologies were fields to which he and his school made outstanding contributions. He carried out pioneering post-war studies into the harsh living conditions, such as food and development in Madrid, or into Castilian latinism. Also worth a mention are his studies of certain industrial diseases, such as the hemp workers' disease, reflect the modern nature of some of his approaches. His work was continued by an important school, and he acted as its master through his hospitals and treatises, lectures and journals, managing to combine observation and the laboratory, teaching and health care. In 1967 he died in the Clinic, surrounded by relatives and disciples, after several years of poor health, yet he lived out his last days with the same firmness and fighting spirit as ever.

In-Depth

JUAN VERNET, MASTER HISTORIAN

Horacio Capel
Department of Human Geography
University of Barcelona

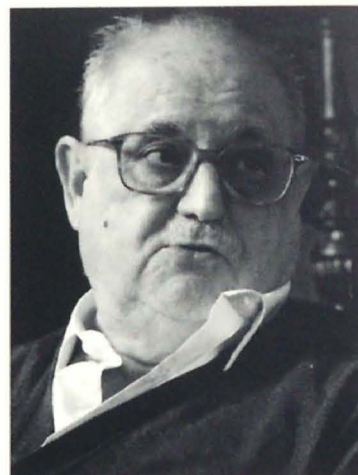
Professor Juan Vernet is one of the great names to honour the Spanish

University. He was scientifically trained at a difficult time, and relied on the teaching of José María Millás Vallicrosa. By a remarkable personal effort he very soon managed to become a reputed specialist and an author of a vast number of internationally renowned works.

The undisputed master of a brilliant generation of Barcelona specialists in Arab culture, he has always acted with limitless generosity towards his pupils and those close to him. His serious reserved character conceals a friendly nature with an unexpected sense of humour, which often surprises some of those who talk to him. In spite of having suffered serious health problems throughout almost his entire life, he gives the impression of having remarkable intellectual and physical energy, which is certainly related to his devotion to everything he does. A pointed nose emphasises his face and his horn-rimmed glasses make his eyes sparkle and makes him look very wise, kind and astute.

He is a researcher that you can see loves his work, and a relentless searcher through archives and the strangest bibliographic collections, which he thoroughly examines and takes notes, a careful researcher of specific data, sceptical but able to formulate bold theories, which he himself considers cautiously until they are confirmed with solid and irrefutable arguments. His work has repeatedly been published for half a century, since 1948, when his first article on The chronology of the 1st Babylonian dynasty appeared in the magazine *Sefarad*, until today, still keeping up his intellectual energy that impresses everyone and I can give an excellent sample of this on the occasion of the interview with him at his home on 11th September this year.

The cultural knowledge of Dr. Vernet, so incredibly vast, has led him to be interested in Ancient Sumeria, Babylon, the Greek world and Arab culture and science in all its development through time and the most varied dimensions of Islamic intellectual creation. He has also devoted his attention to modern and contemporary Spanish scientific matters, from Copernicus through the development of the 17th and 18th century and the scientific standstill in the first half of the 19th century, issues which he has dealt with in certain articles and in a book he wrote



Juan Vernet

commissioned by the Spanish Institute and which has fortunately been re-published.

Although his work has mainly been historical, he has always had an attentive approach to the present day and the possibility of the Islamic world meeting and cohabiting with the Spanish world. At the moment, faced with the unprecedented problems arising in the relations between Maghrebi immigrants and Spanish people, the name and works of Professor Vernet must be a clear reference regarding the possibilities of peaceful cohabitation and mutual enrichment between both cultures.

Horacio Capel (H.C.): Professor Vernet, you have extremely bad health but you have worked relentlessly. As far as I know, you have suffered asthmatic, heart and diabetic troubles, but you have worked from five in the morning and at times even got up to work with an asthma attack. Your work has been impressive, almost 40 books and more than 300 articles.

Juan Vernet (J.V.): Yes, my health has been bad since I was seven years old. I spent many winters in bed with bronchitis and breathing difficulties. I was educated at the Salmerón Institute and I had excellent teachers. Among them I recall my French teacher, and to her I owe a great deal. I told her I could not attend her classes for the whole term. "You are in bed, but can't you read in bed?" Yes, I replied. "So learn by heart the biography of the main French authors and when you can, in springtime, come and see me and do these exercises." This is in fact what I did, and I am very grateful to her, because in 1990, when I gave a course in Paris, in the discussion after I was asked a specific question on whether the Arabs had been democrats. I answered "you know that democracy as we understand it has existed very recently" and I quoted in French because I still remembered that book.

My ill health has resulted in me being considered 65 per cent disabled, but I still have all my mental faculties.

H.C.: Do you still work just as hard as always...

J.V.: Yes, but it depends on the asthma attacks and my heart, which is in very poor condition.

H.C.: You must know how many pages you have written, because I remember that the first time I met you, in relation to a book that we published at Salvat, you had the pages that you had given us numbered correlatively, and these were almost ten thousand. How many have you written up to now?

J.V.: I know and I don't know. Until computers appeared on the scene I knew how many I had written but after I lost track. I know that page 12,000 deals with hospitals in Persia but this was written a long time ago. In the 90s I was coming close to 22,000.

H.C.: In spite of having such extensive works, some of your pupils demand that you keep a old promise, which is a huge final summary of your works. Are you actually trying to do this?

J.V.: This is very difficult. Towards 1962, when the Research Fund was created, I proposed developing the causes for birth and death of civilisations as a subject. Not the civilisations as a culture, if as such we understand the literature and art in all peoples, but referring to subjects that the educational system at that time considered as The Sciences: Exact Sciences, Physics, Mathematics and Medicine. This is what concerns me and I should say I could not fulfil it because I don't know this aspect. I know many theories that have been put forward here and there but I have my own, for there to be a high level culture of science many people must be working and all of them contribute what they know from history.

H.C.: You have written and stated on other occasions, that history, astronomy and mountaineering are the favourite pastimes in your life. You have not only written about this, but about very diverse facets, because, as you have also mentioned before, at times it is difficult to separate the various fields of knowledge: history, philosophy, literature, science and medicine. The diversity of facets that have been used in your works is really astounding.

J.V.: Now that I am destroying my paperwork, above all my research notes, I have reached the personal conclusion that if I had lived one thousand years ago under the Caliphates of Córdoba, if I had given classes in the Great Mosque as an important teacher I would have had the same purchasing capacity that I have now. On the other hand, I have indeed written and stated that the literary prizes of today, such as those

of Planeta, are comparable to those that were awarded one thousand, one thousand two hundred or one thousand five hundred years ago.

The problem in Barcelona was that there were no books dealing with the matters I have worked on. I had the idea of reading all the Eastern journals available in the Library of Catalonia, in the Ateneo Barcelonés (A Cultural Association), and obviously those in the seminary, and put them in a certain order. I did this until ten years ago when I grew tired of this and gave it up.

Now there is inflation, but was there inflation in times of the Almohads? The only thing I am sure of is that Ibn Chubayr of Valencia, on his trip to Mecca, realised that the weight of the western dinar was not the same as the eastern one, and, as I seem to recall, the difference was one third. How was this applied to commercial transactions? I can not say at present, although I think I have enough information to be able to resolve this question.

H.C.: You have always recognised that you were a pupil of Professor Millás Vallicrosa, and in turn you are recognised as a teacher by the Arabic culture movement in Barcelona. Without doubt, one can even speak of a real Barcelona movement. What would be the most characteristic traits of this, apart from the recognition of its teaching?

J.V.: The story of Dr. Millás is rather clear. For personal reasons, when I was at school I already had problems, as I found mathematics were indeed hard or other subjects were also hard (I couldn't understand mathematics but I enjoyed astronomy very much). Already at school I got to know a teacher, Doctor Febrer, who said that I had no other choice but to learn mathematics. He formed a small group of students who were fond of astronomy and we met at the Spanish and American Astronomy Society once a week. He showed us that there were no "hard" subjects when the teacher is keen to teach and know how to explain the subject. Millás also had this talent. When I studied with him he found out that some nights I went to photograph the sky. So he told me: "look, I already know that you are very interested in the Syrian and Babylonian world, but here there is nothing of that sort; I have been involved in Arab science and I think you would make a good successor of mine." I accepted and, in the words of Meyerjof regarding moving the School of Alexandria to Edessa: "Only one master and one pupil are enough for a school to survive." I think that in this field I am the only pupil that Millás has ever had. However, I have had various pupils myself, such as Samsó, and he has many others. I

believe the existence of the school is biologically guaranteed at least until the year 2020.

H.C.: What do you think would be the most important feature of the Science Historians School of Arabic Culture of Barcelona?

J.V.: The Barcelona Movement usually studies specific information and facts and does not try to create great theories to explain them all.

H.C.: You were at the Science History Congress in 1959, although later you didn't take part in it for health reasons.

J.V.: The first congress I attended was in 1956, where Barcelona was chosen as the venue for 1959. The congress should have been held in the summer of 1959 but I had a heart attack on 4th February so I couldn't actively take part in it, although I did indeed attend.

H.C.: This congress meant the international recognition of Millás.

J.V.: That's right, he was elected President of the International Academy.

H.C.: Who else was there in Spain at this time in the field of the History of Science apart from Millás and the Arabic Culture School of Barcelona?

J.V.: You are asking me a diplomatic question, I know what I am saying. But, as I have been seeing you at International Congresses of History of Science, I will give you a clue. If you read the *Archeion* journal (today *Revue Internationale d'Histoire de Sciences*, Library of Catalonia) from years 1934 to 1936, you will find a description of the steps taken by Mieli and the turbulent life of these institutions when they discussed the concept of the History of Science, not always peacefully, the problem reaching the chancelleries with important diplomatic complaints.

In the forties, the professors of arts, of which I am now one, thought that the History of Philosophy and Literature, in other words, Humanities, should also be included in the History of Science. They wished to create a general and universal structure to make them all a science, whereas Millás proposed that the History of Science should only include the subjects that at that time were studied at the Science Faculties, that the research works should be based on study of their texts and not to endeavour to make all-encompassing general summaries, as this would be too premature.

H.C.: What do you think of the change taking place in the field of science in Spain nowadays?

J.V.: This has improved. For me the History of Science in Spain was born as of the time of Millás. Now, the Arab cultural specialists of Granada carry out works on agriculture but the whole nucleus is here and the scientific part is in Barcelona.

H.C.: There is another line as well, which is the History of Medicine.

J.V.: That's true, the History of Medicine already appears at the time of Lain and we may find precedents prior to the 19th century. Likewise, they tried to include it in the History of Science field but in the end they decided to include biological, natural ideas, etc. If my memory serves me correctly, the History of Medicine has its own Congresses and Academies different from those of the History of Science.

In Greek times with Aristotle there was just one science and little by little knowledge began to be split off and the origin of "our" present day sciences was created: mathematics, physics etc. some with more exotic contents than others.

H.C.: In Islam, the religious beliefs are the basis of all activities and of the organisation of space. You have said this on many occasions. But it is also the basis of science, orientation, time, hours for prayers, measurement, in fact, it affected the entire city organisation in many aspects. Do you think this influence of religion, which is still nowadays very strong in Islamic countries, has been harmful to the Islamic world in the long run? In particular, why didn't Islam achieve a clear separation between science and religion as took place in the Middle Ages and in the renaissance?

J.V.: Firstly, I doubt that in Europe the separation between science and religion took place at such an early time. Remember the emigration of Huyghens, who had to flee from Paris to create the laws of the pendulum. Remember the "dragonnades", the scientific emigration, when scientists had to leave Paris and London -not to mention the Spanish- and carry out their discoveries in other places. In Islam, there is a separation between science and religion, they are not contradictory, but instead live peacefully one along side the other. But as it is shown to us in the press, it seems that everything is influenced.

H.C.: The Scientific Revolution took place in Europe and not in Islam, despite the fact that Islam had the size of a continent from the Middle Ages: it was aware of the science of China, Hindu science, there were also favourable social factors: wars, voyages to the East and the democratic spirit of the creators of the Arab language that you have pointed out on many occasions. They had also

taken up Neo-Platonic thinking, but why was it Europe that was responsible for the scientific revolution and not Islam?

J.V.: You speak of the Scientific Revolution in the 16th and 17th centuries, why not consider the scientific revolution that took place in the 9th and 10th centuries, the schools of Baghdad, etc?

H.C.: But I am talking about the Scientific and Technical revolution that gave way to modern science, which Europe has developed to a greater extent than Islam.

J.V.: I don't know what to say. Can you explain to me why the great Greek science disappeared and why were there a series of changes? Why did Chinese science go into decadence at a certain time? This is a problem that I posed in my first research subject, specifically the reason for the birth, maturity and fall of sciences. I have now understood that a great mass of scientists of an average level is required so that they produce an important person. The printing press and the written word helped a lot to form this mass.

H.C.: You have worked a great deal in relation to the Greek and Latin influence on Arab thinking, which is a history much richer than what we once thought, that Latin influence in Spain in the 8th and 9th centuries in Al-Andalus, with the translation of medical and astrology manuals is big. Also at this time were included agricultural techniques, sometimes it is thought they are Arab and possibly some have Roman origin.

J.V.: It is very questionable that all agricultural sciences came from the East. The Arabs also introduced plants that were unknown here and they probably contributed to the scientific techniques to dig straight underground tunnels, even if the ground had impenetrable rocks. However, in all likelihood, the agricultural wealth of Spain is partly

from Latin origin, as I also believe that certain machines (let's call them mechanical toys or clocks) are of an origin other than eastern, instead their origin is Latin and not Greek.

H.C.: The history of Greek to Arab translations is truly enthralling. The Byzantine manuscripts of Greek authors obtained by al-Mamun...

J.V.: I don't think it is so enthralling. Allow me to remind you that in the Peace Treaty of Versailles the Germans were obliged to give up all their patents and I don't know how many other things to the allies. When the Caliph of al-Mamun conquered the Byzantine the same thing happened.

H.C.: In the book, *Spanish Arab Culture in the East and West*, as in other books, the role of a cultural bridge played by Spain (al-Andalus) has been studied, regarding the transition the Arabs made from the Greek to western culture.

J.V.: Within the Muslim religion there are five pillars of faith. One is related to the pilgrimage to Mecca which requires that the person making this pilgrimage to have the economic means to undertake the trip. Otherwise, it is not compulsory. The Andalusies people (I do not wish to call them *Andaluces*) who went to Mecca, studied in the surrounding cities and even some took a detour as far as India. These pilgrims brought these manuscripts, or at least the copies, back here.

We complain that there were no mathematicians in Spain, sorry, Al-Andalus, but now it is clear that there were indeed some, such as al-Mutamam of Zaragoza and Maslama of Madrid.

H.C.: The conquest of Toledo was in 1086 and the Toledo School of Translators dates from the time of Alfonso X in the 13th century. However, what happened in this period between 1086 to 1250?

J.V.: In 1086 Toledo was occupied, then Gerardo de Cremona, who came from Italy to translate the *Almagesto* and other works, was in touch by letter with other translators, in such a manner that a translator knew what others were doing even though they lived in Barcelona, Tarazona, Zaragoza, Astorga, etc. This is a brilliant period for translation in Toledo, almost all of these carried out by one man, Gerardo de Cremona.

H.C.: And in Seville, what happened? It appears that there was no development after the conquest or was there?

J.V.: After the conquest of Seville, development was not towards the north, but towards the south and the east. They took books, but these books were destroyed, specially if Hebrews had made the translations. Moreover, the works found had the same importance as those from Toledo, and some went to the north of Europe, not to the east, where they were indeed translated into Hebrew and Latin.

H.C.: Weren't there any interesting documents that have not been discovered in the archives of the Cathedral of Seville and in other cities?

J.V.: The only thing I know is that there are some about mathematics but I was told that there was a professor in Seville that was going to translate them. Anyway, there weren't very many and not very interesting.

H.C.: You have worked a great deal on the contact between Toledo and Maragha in the 13th century. Observing an eclipse at the same time would allow determining the difference in longitude between two cities. Even at a certain time, the theory has been suggested that there may have been information from China that had reached Spain by means of Maragha. Has this theory been confirmed? What knowledge is there of these relations between China and the west?

J.V.: I was sceptical about everything and I still am, I think this is the most appropriate way to be. An eclipse of the moon is visible throughout the whole hemisphere where the moon is above the horizon. I remember as a child I saw an eclipse of the moon and I can even ascertain on which specific day it was, as I can remember the place, the time and the person I was with. As the distance between Toledo and the eastern zone of China is, I think, eight hours and the moon is usually over the horizon about twelve hours, so one can presume that the eclipse of the moon was visible in both zones. Therefore, it can be done. To say they reached an agreement, I don't believe so, but that a trader

coming from China could have mentioned it, this is indeed possible.

The eras were named in the time of the Mongols. Here in Spain, in the times of Franco, they started naming the first, the second triumphant year, until the third triumphant year, which was called the first year of victory. I have seen letters with dates of various years after that of the "Victory". This also happened in China and in Japan, as when the sovereign began his reign wanted to emphasise a specific event, a new era began.

H.C.: In any case it is clear that relations between one part and the other in the Old Continent were much more intense than what had been suspected prior to the renaissance.

J.V.: Obviously. I am going to show you a book by a professor, a very close friend of mine, where he tries to prove that already before the Arabs, there had been a Danish priest who had studied in Alexandria and had left certain instructions in the horns of cows which predicted an eclipse. But not only must a discovery be made, it must also be announced.

H.C.: In navigational techniques at sea, the influence of China is very strong, is it not? I seem to recall that at a certain time it is claimed that they used astronomy techniques in the Mediterranean as far back as the 3rd or 4th century.

J.V.: Probably even before this time. I am not the only one to say so, I believe there are certain verses that I have already translated about the star Suhayl (Canopus in our astronomical maps), which say the following: "When you see Canopus rise over the large mast of the ship, you're going towards the south. When you see it on the left and always in the same position you are sailing towards this place".

In primary school they told us that the Phoenicians already knew about the polar star. They probably did. Depending on how you see the polar star, higher or lower, you can sail in one direction or another. Well, these are bearings for latitude, not longitude. In longitude it could be argued, because the navigational instruments invented by the Greeks, which are the most ancient I know of, were not reliable. The English, in the 19th century, had a great deal of curiosity, and reconstructed them to try to measure the distance they had sailed. The results were terrible.

H.C.: Reading the works you have published, I have the impression that more than once, the scientific relations in history were much closer than we could ever imagine. For example, I seem to remember that in the work you did on Ibn Said al-Magribi, you say that the Arabs had



Horacio Capel (right), interviews Juan Vernet

received information regarding voyages in the Cantabric Sea through the Castilian world.

J.V.: This is absolutely certain and has been translated. Furthermore, far earlier al-Udri, who died in 1085, gave details on whaling in the Cantabric Sea and we also know of direct voyages from Brittany or the south of England to the Cape of Finisterre.

H.C.: They were Castilian sailors who were going to Islam or traded with them. What were their relations like really?

J.V.: They informed each other by word of mouth. It is like today at Congresses or Symposiums, which most of the time are used for specialists in different subjects to transmit information to be published while having a cup of coffee, for example.

H.C.: There is no doubt that Mediaeval Islamic science questioned Ptolomeo and this created a way that led to Copernicus. How did they reach these conclusions? By means of Byzantine manuscripts?

J.V.: Later Ptolomeo learnt about them thanks to the classes of Professor Brudzewo in Krakow, who in the course that Copernicus took, the Professor explained the commentaries of Averroes regarding the astronomy of Aristotle. At the beginning of the 16th century Copernicus studied in Italy. It was the time when the Pope was concerned with the problem of the date of Easter and consulted the most important astronomers of the time. Copernicus was among them. Many years passed before the Julian calendar was reformed, as established in 1582, and which now governs the western world. However, the thing that impressed me the most in this whole calendar issue is the very detailed series of observations that had to be made (and kept) throughout the centuries to adjust a mathematical model to natural reality. Egyptian priests were already aware of the Julian year established by Julius Caesar about two hundred years before it came into force by law.

H.C.: The essential part of your work is the study of the scientific wealth of Andalusí Islam and it is really impressive what they managed to do. However, what is even more astounding is that they could achieve historical awareness of the development of science, they managed to make history from science. This summer I read the edition that has been published of *Kitab Tabaqat al-Uman* (or the *Book of the categories of nations* or *Said al-Andalusí*). It is a true history of science.

J.V.: We will keep to the traditional and call it the *Book of the Categories of Nations*. This was due to the fact that as the movement of the sun is zenith, this is what we called it in astronomy class in Barcelona and it is called like this in many text books, in which it is said that the sun moves, when we know that it is the earth that moves. Copernicus makes this very clear in chapter one of his book. Moreover, Islam has a teaching and many members of Islam hold that for a theory to be true, (I refer to religious sciences not empirical ones), you must tell the master who taught it, if this coincides with the time, which means that you must know the date of birth and death of both. This was applied to other sciences that have nothing to do with religion.

H.C.: You have studied many Arab doctors because they were philosophers and mathematicians.

J.V.: Take into account that then there were no specialisation's, Philosophy and Medicine were connected, the word hakim means both wise man and doctor. Moreover, even nowadays there are a great deal of doctors who have a great cultural level, which does not arise as often with mathematics.

H.C.: You were a translator of the *Koran* and a *Thousand and One Nights*, the first direct translations of these works into Spanish. Moreover, something that seems to me to be unique is the comparison between the *Koran* with the translations written in Arabic characters that have been carried out in Spain, which allows discovering and interpreting difficult passages.

J.V.: Indeed, along with my pupils, I have published quite a lot of texts on the *Koran* that then allow a study of the contents. I have made comments on the word of God. In my second translation of the *Koran* I mentioned things that are not in the text and that stem from Arab commentaries. I have worked with the only complete *Koran* that I know of, a copy of which, Latin characters was drawn up by a pious Muslim in Toledo in 1606. I have been very much involved in this, is a subject that fascinates me.

H.C.: So you insist that it is not a translation but an interpretation that is perhaps addressed to the fundamentalists or Islamic believers.

J.V.: Whether the *Koran* can be translated into other languages or not is questionable. The main stream of Muslim thought believes that it cannot. Personally I don't know, as many friends of mine, more knowledgeable than I, reject the possibility of translation, as it is the eternal uncreated word of God. However, another good number of

Muslims, at least as many as the others, think that it can indeed be translated. In any case, in my "translation" I often needed to use Italics to clarify quite a lot of passages. This is a problem I do not wish to become involved in and I merely think that, as I have also used the ritual divisions in the margins, each reader may decide on the most suitable, whatever original Arab version is being referred to.

On the other hand and contrary to the majority of opinion, I think Mohamed knew how to read and write. We should not forget that in his youth he was a trader, carrying out his first wife's business and I suppose he had to sign commercial contracts and understand the accounts submitted to him.

H.C.: The translation of *One Thousand and One Nights* is much less conflictive, and is the first that has been completed in Spanish, in spite of Borges valuing highly that of Cansinos Asens, which was indirect or from French, Borges said that Cansinos Asens knew fourteen languages.

J.V.: The translation of the *Koran* by Cansinos is as far as I know the only one that at the time was reviewed in the *Al-Andalus* journal. In order to understand his character you must read his memoirs and remember that before our civil war he had his own literary circle in Madrid.

H.C.: You spoke Sumerio from a very young age, I found out this from a colleague of yours called Vilá Valenti. He told me that the first day you arrived at university you said "Good morning" in Sumerio. How did you study Sumerio before going to University?

J.V.: Due to unfairness. I was a brilliant student, except in mathematics, although after I studied it with Dr. Febrer as mentioned before, and while I was studying, the civil war broke out. When it finished in 1939 the authorities cancelled all the studies that had been carried out during it and in June they made us take a revalidation examination. We were a lot of students, but I must mention that the exam was a mere formality I think we all passed.

I wanted to continue studying but I couldn't pay for the enrolment fees involved (my father was in a concentration camp) so I said I was ill and asked for permission to study at home. I had a little problem with the teacher and I swore I was never going to learn Latin. I passed because I had enrolled in all the subjects.

They drummed Latin culture into us so much that I did not want to know anything about Romans and I

thought there must be something else. Due to my hobby of astronomy I managed to come into contact with Babylonian culture and I decided to learn Sumerio. Doctor Rubió, director at the time of the Library of Catalonia, had spent a great deal of time buying exotic collections of Eastern journals and by means of the Sumerio texts I found there and a small grammar book, I taught myself Sumerio. I really enjoyed myself.

H.C.: You belong to various Academies. What role do the academies play nowadays?

J.V.: The same as the International Congresses. In my book on Arab Literature I made comparisons between Catalan and Castilian, with certain exotic Arab and Persian forms. I learnt this by reading a great deal and taking notes on texts.

H.C.: Two more questions just to finish up with. One is regarding the evaluation of Science in Spain today. Do you know that above all texts in English are esteemed, but you have written in Castilian, Catalan and Arab and have defended the scientific nature of these languages?

J.V.: The magazine of which I am editor and that is published by the Arab department of the University of Barcelona, only admits two languages for science, Arab and English, however I realise that we are returning to a new "Latin", which is English. Although there was also an era when the main language was German, in fact there was a historian of science who, due to standing his ground during the German occupation, because he stated Copernicus had been Polish and not German, ended up in a concentration camp.

H.C.: How do you see the possibility of a relationship between Spain and Morocco from a social point of view?

J.V.: In my opinion the problem stems from culture. The fact I can not get along with a Spaniard, Muslim, Jew or Chinese, depends on whether we have the same cultural level or not.

H.C.: What do you think about the problems of integration of Magrebis in Spain.

J.V.: This is a problem of public order. Years ago it was a problem for a woman go to the beach in a bikini or for women to enter a church in jeans. Now, my wife has entered a mosque without anybody saying anything. It depends. As they tell us here that Jews were bankers, the Jews worked in self-employed professions because they didn't let them have land although we have been informed that many Jews indeed had land and worked on it. It is also a problem of defamation.

THE NEED OF AN
EDUCATION IN EDUCATION

Howard Barrows
Editor of *Teaching
and Learning in Medicine*.

**The all to common,
traditional educational
practice**

Only about two thirds of the class was present, in the front seats were a few students who had done their assignments and seemed interested in what the lecturer was discussing. In the middle was a larger group of students who were paying less attention to the lecturer, looking around the room, taking occasional notes, playing with their pencils, and daydreaming. They knew the assignment and probably had done some of the assigned work prior to the lecture. In the back rows were students who had apparently not prepared and were either passing the time talking to each other or working on other things (preparing assignments for other classes, reading a newspaper, catching up on mail). The lecturer was lecturing directly from the information on his slides and the students were given the content of his slides as a hand out. Even with charismatic and entertaining lecturers who enjoy a greater student interest in their lecture, it is hard for students to concentrate on what was said after the first twenty minutes or so. Attention wanders and soon many students are day dreaming or thinking about other concerns or interests. In addition, if a student stops to think about an interesting remark made by the lecturer (is that consistent with what I know?) or tries to interpret a confusing statement, everything the lecturer says for the next few minutes is not registered. One teacher described his shock early in his teaching career when he reviewed the notes students had written during his lectures and saw the numerous errors and misinterpretations that were present. When students misinterpret or incorrectly note what the lecturer says, those unrecognized mistakes are taken as the gospel truth since the lecturer is an expert. It is an educational environment where students must be passive learners and are not encouraged to think on their own.

Tests given periodically and at the end of the course are to reassure the teacher, the institution, the students and others that learning has occurred. What all these various groups may mean by the term learning is never defined. Most tests are designed to reward the recall or recognition of facts. In tests of recall, students are asked to recall concepts, principles, definitions, or



Howard Barrows

facts as in essay questions. In tests of recognition, the student is presented with a choice of possible answers listed with the question, and the student tries to choose the right one as seen in the many varieties of multiple choice tests. Tests of recognition are more common (who wants to read all those essays?). Although teachers may think that they can challenge higher order thinking skills with these tests, careful review will usually show that, although a problem or complex situation has been presented, the answer still depends on recognition or recall. All this would indicate that good grades on these ubiquitous tests means that students have memorized many facts, not that they can necessarily understand them in any depth or apply them in real life outside of the classroom.

Although these tests are assumed to measure what the students remember from a course, they really only measure what the students have managed to cram into their heads by reviewing notes and other resources just prior to the test. To do well, students must concentrate on memorizing only what will be asked for on the test. In fact, they will frequently ask a teacher if interesting information made in side remarks or if seemingly unrelated material presented by the teacher will be on the test. Unfortunately, it is not interest in the subject that drives student learning, it's what will be on the test. When polled, students in this traditional learning situation will admit that their learning is mostly by rote memorization as opposed to understanding.

Teachers, students, parents, the educational institution itself, and often the state and the country put great confidence in the test scores obtained on these tests of factual regurgitation by recognition or recall. Much of the appeal of these tests lies in the fact that the student can be given a number grade, simulating objectivity.

These scores are used to judge the capability or lack of capability of a student. These scores judge the attractiveness of an educational institution. Even the quality of educational programs of nations is judged on these scores. Yet it is doubtful that organizations in the real world need graduates that have been judged able to answer questions, oral or written, about facts and concepts they learned before graduation. Answering oral or written questions is a skill rarely called upon in most careers and professions. The skills that are required, applying the information learned, solving problems with the information learned, continuing to learn to meet the challenges of new problems and to keep up to date, and working effectively in teams, have not been taught or measured.

The payoff in terms of an education for the student in the traditional approach just described is meager. What students will remember from a course a few months to a year later if they are given a surprise examination, is about 20 to 30% of what they were exposed to in the course; and what they do remember usually can't be applied.

This is neither a new revelation nor an unknown problem in education. This fact was caricatured in a popular routine of Father Guido Sarducci, a television comedian. He described his "five minute university" that will save you the trouble and time of getting a university education. He would teach you, in five minutes for each subject, what you would have remembered five years after graduation.

How tragically inefficient this common approach to education is when you consider these results against all the work expended by teachers to offer the best, up-to-date and important information for their students and the work expended by students trying their best to cram all that information in their heads.

Teachers responsible for designing courses and curricula who concentrate on what it is that students should learn as opposed to how they should learn only compounds this situation. They commonly express concerns that students are not learning what is important today and more new information needs to be added to the curriculum. This attempt to cover everything in the field (a disease referred to as "coveritis") by adding more and more information as the years go by means that the students will have to cram more and more into their heads. Curricular content decisions are rarely based on what information is actually needed, valued or used in the real world after graduation.

How students learn, as opposed to what they learn, largely determines how well they will understand and retain the information in a course and, more importantly, how they will be able to apply that information in their careers after graduation. The way students learn in this common, yet unchallenged, and rarely evaluated traditional method just described only provides students with an ability to answer questions of recall and recognition. And, as already discussed, that ability diminishes drastically over time. That's not the educational method of choice despite its long and venerable history.

Education is a science for which most teachers are unprepared

Education is no different than any other field of study in that it is supported by a growing and increasingly sophisticated knowledge and skill base derived from research. Cognitive science and educational psychology are sciences basic to education and over the last few decades they have given us an increasing understanding about how we learn and the most effective ways to accomplish important educational outcomes for students. Despite this, most teachers in universities and professional schools with significant responsibilities for teaching students and for the design of courses and curricula have had no exposure to education as a scientific pursuit. Not only are they oblivious about education as a science, but they feel they know best how their students should be educated since they are experts in the field in which they are teaching. A study at Stanford University's medical school showed that many faculty members responsible for curricular decisions were mostly unaware of related educational research. Those who did know there was educational research felt that it was probably of little value to them in their educational (Nelson *et al.*, 1990).

Since most teachers, in universities and professional schools are hired by an academic institution it is reasonable to conclude that they have been educated for the research and/or service activities they are responsible for in their particular discipline and that they carry them out in a scholarly manner. What they apply in their scholarly work is based on what they learned from formal training in their discipline and subsequently augmented and modified by personal study and research. In their ongoing research activity and in their other professional undertakings, whether it is writing, design or work with clients or patients, they apply the latest and best knowledge gained from their own research and that of others

consistent with the growth in their field. The great irony is that in their educational activities they use little scholarship and have had little formal training. Their teaching activities are not based on the latest and best research, either personal or that of others. Instead, they literally fly by the seat of their pants and teach the way they were taught or the way they see their colleagues teach, never ever questioning the validity or effectiveness of what they do.

The teaching methods many teachers use today have not undergone any fundamental change for decades. A teacher from the past could drop into most present day classrooms and not be surprised by what he sees. Few fields of endeavor have shown such little change in practice over the centuries. Although many teachers think up new ways to teach providing an illusion of educational development or sophistication with seminars, projects, interactive lectures, discussion groups, presentations with integrated subjects, they are rarely chosen on the basis of any study or research and are only window dressing attached to the basic educational approach described. As alluded to previously, everyone, employers, and the public, expect graduates of universities or professional schools to be effective problem solvers, recalling and effectively applying what they learned in their formal education to the challenges they face in their careers and in their lives as citizens. They must become independent learners to keep up with the changes and challenges in the world around them and in their chosen field of work. Despite this, these important life skills are not directly taught or incorporated into this little honored unchanging teaching approach described above.

This heavily teacher-centered, passive learning approach where all students receive the same dose of information dispensed by the teacher regardless of personal knowledge, experience or interest, is boring for students, relates little to the demands of the real world outside of school, and is fundamentally wrong.

Unfortunately, of all the responsibilities the teacher in university or professional school has (research, service, teaching) there is probably no greater responsibility than teaching-preparing men and women to have successful and rewarding careers and make new contributions to their field of study and to our society. Yet it is the one responsibility for which, unlike their other roles, they have had no formal preparation. This situation must change.

This traditional teaching situation is not true for all, university and professional schoolteachers. There are examples of more enlightened educational practice by a small handful of teachers but they are often actively resisted and blocked by the majority of teachers in their institution who, either don't understand what they are trying to do or feel that there is nothing wrong with their present educational practices. A few persist and flower, but many eventually fold under teacher, student, parent and political pressure to move back to the old, unexamined means of educational practice described above. In fact, those teachers who are inspired to attempt effective educational changes are often put at risk for salary, tenure and promotion. It has been tragic how many young teachers, dedicated to improving the education for students, have had their career path blocked and, not uncommonly, forced to leave their institutions.

The reasons for this unacceptable state of affairs are many. Giving lectures and tests to a class of students requires relatively little educational sophistication and makes little demand on faculty time for research, service and other matters. Giving lectures is a wonderful, ego-supporting way to reveal hard won, superior expertise and knowledge (even for the humble and unassuming teacher). This traditional educational practice was the way the teachers were taught and their teachers were taught, and just as parents abused in childhood are more likely to abuse their own children, the teachers pass on the educational abuse to their students (education as a fraternity initiation). In addition, there is the incredible value placed on recognition and recall test scores by University faculty, parents and politicians. There is also a basic distrust by teachers that students, if given the chance, will learn on their own what is important. Many teachers are certain they must give them the information that is important. None of these reasons represent valid excuses for not making a student's education an effective and enjoyable experience.

A number of important educational principles are of common knowledge yet rarely put into practice

There are many generally ignored good educational principles that are not only supported by, experience and educational research, but should be obvious to anyone.

No teacher can assume that he has imparted all the knowledge that is necessary for his students for the rest of their lives after graduation. There is

no immunity from the need to learn. It's obvious that teachers are not prepared to follow their students after graduation to make certain that they are aware of the important and latest changes in their disciplines. From these obvious truths comes the inevitable conclusion that students need to learn how to learn, to be able to realize when they need to learn, what they need to learn, and how to get the information and skills needed. Yet, skills in self-directed learning are usually not directly addressed in a course or curriculum.

From this comes the larger principle that students need to learn to be responsible for their own education, and this should be learned while they are in school under the guidance of the faculty. To accomplish this, there has to be an adult-adult relationship between faculty and students not the usual parent-child where the professor provides all information and sources of information, determines what the students should learn, to what depth and in what sequence. Allowing the students to take on the responsibility of their own education, finding their own learning resources appropriate to their personal learning needs from the world of expertise, now more available on the internet, requires considerable reorientation and trust for the traditional teacher. Treating students as adults will produce adults. This adult treatment of the learner puts the teacher in the role of a guide, or better a coach. This requires a different teaching skill that is often harder to accomplish as all of the teacher's own prior learning and teaching has been in the conventional professor as the adult and student as a child mode, which has always been the norm.

It is also a commonly known phenomenon that learning occurs best when the student is thoroughly engrossed in the material to be learned and motivated to learn. What you learn in many courses, where you have sweated and studied, soon

vanishes, as already described. However, when you are involved in a problem, pursuing a hobby or special interest, what you learn never leaves you. Interest and motivation are key to effective learning. There are two things that can make a subject engrossing. One is the awareness by the students that the information to be learned is important to them personally in their careers or life. The other is the challenge offered by an interesting problem in which there may be several ways to solve it and where no one knows the right answer whether it is a mystery, something that doesn't work right or the challenge to find a new way or better solution. Motivation for learning does not occur by the teacher telling the learners that the information they are to learn will be important to them in the future. It will occur when the learners can readily see that the information is important for them in the future. Both ways to make a subject interesting, engrossing and motivating, can be accomplished by presenting the students with the real world problems they will face in their careers. Problems that will require them to learn important information in order for them to solve.

Another obvious principle about learning that, on reflection, should be common knowledge was well stated by Hilliard Jason nearly thirty years ago. "It is a truism of learning that the more closely the demands of the instructional setting approximate the demands of the real world setting in which the products of the learning will be applied, the more effective and more broadly applicable the learning will be" (Jason *et al.*, 1971). When the students learn in the context of real world situations, the cues that are subsequently presented by the real world in their careers facilitate the recall and application of what they had learned by association.

An obvious truth in education is stated in the title of a sixty-year-old paper by Charles Gragg, *Because Wisdom Can't*



Be Told. He states "It can be said flatly that the mere act of listening to wise statements and sound advice does little for anyone." Passive learning allows the learner to accumulate facts, it cannot help them to modify, adapt and apply those facts for real world tasks and problems. Information has to be actively acquired by the learner and structured in the mind through manipulation of the data involved, correlation with other information, and application. That's the way the professors' wisdom was acquired and. It can't be told, to the students as, if transferring from one tape recorder to another. Students have to reconstruct the knowledge themselves into their own wisdom with help from the teacher through challenges, problems, questions, and experiences that use the information.

It is interesting to note how many good educational practices occur in the age old and established method of apprenticeship. The students actively learn by doing, and by working with the tasks and problems they will face in the future. They are motivated by the obvious relevance of their learning to their future careers. Their learning is not evaluated by tests of factual recall and recognition, but by repeated performance in real world situations. The importance of this approach to learning in general, not just in a trade, was underlined in the work of Alan Collins who described active learning in problem situations with the teacher as a guide as "cognitive apprenticeship" (Collins *et al.*, 1989).

As obvious as these examples of good educational. Practice may be, they are not easy to apply, and this is where educational training is important. They are only samples of more obvious principles of good education. There is a treasure chest of valuable, powerful, and not so well known information that has resulted from educational, cognitive and psychological research that is directly applicable to most teaching and learning situations. They should be known, understood, and applied when appropriate in university and professional school education to provide learners with the best education possible. The recent compendium *How people learn: brain, mind, experience and school* (Bransford *et al.* (eds.), 1999), with contributions by people in these fields is testimony to this wealth of information.

An education in education for teachers is needed

The only way this wealth of education science can be applied to enhance the effectiveness of student learning is for teachers in university and professional schools to become educated in education and apply the same scholarship in education that they do in their research and service.

The opening scenario of this article should have been: A small group of students was actively involved in a complex problem typical of those they will face in the future. The problem was chosen because its solution requires an understanding of some difficult concepts in the field. The students readily took it on as their own to solve because of its relevance to their career. The teacher, in the role of a facilitator of learning, was hard to find as she was sitting in with the group, and the group was actively involved in a discussion among themselves about their hypotheses concerning the cause of the problem and how what they already know could explain some of its manifestations. The teacher occasionally asked questions to stimulate students to more fully express what they were thinking and to realize what they knew and didn't know relevant to the problem. When they carried their inquiry and analysis of the problem as far as they could with what they already knew, they listed what they needed to learn and then divided up the task of getting the needed learning resources. They were engrossed in the problem and eager to seek resources; such as, experts in the faculty texts and journals in the library and the Internet to learn what they needed to know to resolve the problem.

It should be the responsibility of universities and professional schools to hire teachers appropriately educated for their teaching responsibilities and to arrange for those who have never received such and education to get one.

Bibliography

- Bransford, John; Brown, Ann L. & Cocking, Rodney R. (eds.).- 1999. *How people learn: brain, mind, experience and school.* National Academy Press.
- Collins, Allan; Brown, John Seely & Newman, Susan E.- 1989. "Cognitive Apprenticeship: teaching the craft of reading, writing, and mathematics." En: L.B. Resnik (ed.). *Cognition and instruction: issues and agendas.* Hillsdale.
- Gragg, Chales - 1940. "Because wisdom can't be told." *Harvard Alumni Bulletin* [19-X-1940]: 78-84.
- Jason, H. *et al.*- 1971. "New approaches to teaching basic interview skills to medical students." *Amer. J. Psychiat.* 127(10): 140-143.
- Nelson, Marc; Clayton, S; Barbara, L. & Moreno, Roberto.- 1990. "How medical school faculty regard educational research and make pedagogical decisions." *Academic Medicine.* [feb. 1990]: 122-126.

With an outside hand

PSYCHOANALYSIS AND ETHICS

Antonio Amaya del Rosal
Psychiatrist.
Psychoanalyst.

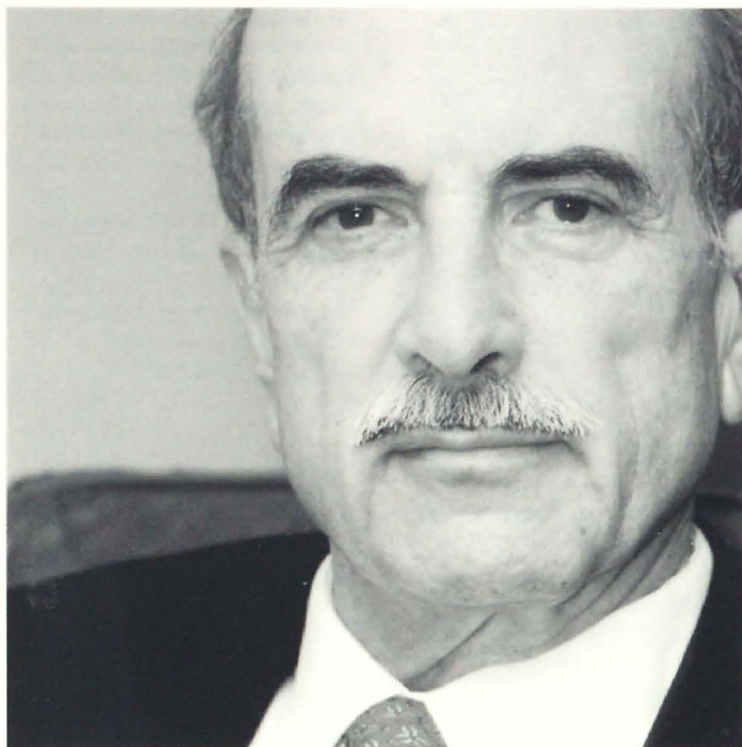
For people like myself who live immerse in the complexity of the world of psychoanalysis, reading manuals on ethics raises a wide spectrum of questions and thoughts. Working with the unconscious, gropingly and blindly, in an environment of moral –and sometimes biological– ailments, running the risk of causing unnecessary, unjustified or useless pain, must unavoidably prompt ethical thoughts in any professional who has a clear conscience about what he or she is doing. Even if the reactions of suffering that emerge during the treatment are as expected, right and the way to make patients face up to the ghosts of the past which have prompted their limitations and illness, we ought to ask ourselves what right we have to pry into their world of privacy. Some might argue that patients accept our rules and, aware of the pros and cons of the treatment, prefer to waive some of their rights to achieve a measure of internal freedom and genuineness that they have lacked until now; yet how valid is that consent, which is based on ignorance and may lead to highly disturbing discoveries?

Society has already accepted the idea of psychoanalysis, yet it remains unknown to many. Even to health workers; at this point I recall a letter that a doctor wrote me, and which went as follows: "Mr. X is going to be spending a few days in Madrid and I thought that we could take the opportunity for you to give him a psychoanalysis." No comment. Psychiatry, psychology, medicine in general and, further still, culture and folk wisdom, use the language and concepts discovered or coined by Freud; one might say that the psychodynamic conceptual system is being used every day, even by the most extreme detractors of the discovered of psychoanalysis. Yet that does not mean it is understood. My first ethical reflection is that we need to clarify certain concepts; i.e., that when we psychoanalysts say something, we should provide the means to let those outside our world understand what we mean. Because psychoanalytical vocabulary includes the same words as ordinary speech, but uses them in a different way and this leads to confusion. That is why, if any field of knowledge needs means to clarify and disseminate its ideas, it is psychoanalysis. And yet nothing is

being done. Is it ethical, this encapsulated behaviour that tends to make patients accept their treatment due to faith and not because they know the doctrine?

However, when rephrased the latter hypothesis would lead to another line of reasoning, as follows: is the ghetto spirit surrounding the world of Freud correct? The "Committee of Five" was set up to preserve the purity of the doctrine, following the painful separations of Adler, Jung and Stekel. Apart from being a protective device, the Committee of Five has become the visible manifestation of the typical "nature" of the psychoanalytical movement. Psychoanalysis built a defensive wall that has stayed up longer than its sister in Berlin and broke away from the dangerously contaminating scientific world. Ever since, the psychoanalytical world has not entered any debates, has not argued: when it does not agree with somebody, it simply puts them on the other side of the wall. This attitude has managed to keep Freudian thought totally pure, free from any errors or contamination that might spoil its essence, albeit creating a sometimes abysmal separation between scientific progress and doctrine. The price has been the establishment of frontiers that are hard to overcome and hinder dialogue between Freud's world and official science. It is true that psychoanalysts have tried to keep abreast of the advances of knowledge and have endeavoured to incorporate them into their doctrine whenever possible; it is just as true that a large group of psychoanalysts have kept on working – at least "in the mornings" – in public psychiatry, using the therapeutic tools available in overcrowded consulting rooms; but official science has not ventured into the world of psychoanalysis properly because the barriers established prevented it from doing so. There has not been nor is there any dialogue. Moreover, very often both psychoanalysts and psychiatrists have approached each other from arrogant postures of superiority and that is not the right form of scientific confrontation. At this point I wonder: Is this potential loss of critical apparatus an ethical problem? Are we harming our patients by blocking our knowledge? Does that entail any moral responsibility?

Traditional psychoanalysis seems to have started opening up since the Atlanta Congress, although not all psychoanalysts in this sector agree with the new guideline. In my opinion, Dr. Otto Kernberg, former Chairman of the International Psychoanalysis Association, has taken a giant step forward with his papers, where he seeks to integrate and synthesise different theories by harmoniously merging the Psychology of the Ego, the School of



Antonio Amaya del Rosal

Object Relations and even the General Theory of Systems. Moreover, as Professor at Cornell University Medical College and Director of the New York Hospital – Cornell Medical Centre, he is closer to non-psychoanalytical psychiatric hypotheses. Our great hope. In my opinion, quite an ethical aperture.

In fact psychoanalysis moves within the sordid structures of the world of instincts and impulses. It is said that once Sigmund Freud was asked his opinion about the doctrinal ideas of Karl Jaspers, to which the Vienna-born scholar replied: "I don't know. I have no opinion. I suppose that marvellous mansion, the man, has beautiful drawing rooms and lovely terraces. But I have always worked in the lower areas, in the dark dungeons that house the cesspools. There, where the rats live and it is hard to breathe; but I have always been interested in that area, because that is where the foundations lie." Despite this quite realistic reference to grim and instincts, it is no less true that the intensity of this grim is exaggerated. Freud uses an ambiguous language that is inclined to confusion, which is why the opinion of Freudian pansexualism has spread. We must not forget that, for Freud, the concept of sexuality is much wider than as used in ordinary dialogue, and even in scientific discourse; for Freud, the popular or colloquial idea of sexuality is circumscribed to the limited territory of the genitals, in the framework of his doctrine. Moreover, even if we accept the whole hypothesis of pansexualism, we are amazed – and some tear their hair – when Freud emphasises the importance of the sexual phenomenon and oddly enough, we do not react when Professor Botella Llusia says that "life tends to infinite

growth", or when Professor Santaella, from the Catholic University of Sao Paulo, argues that "living matter comes acts in the same way as gases", and even when we read the Biblical mandate of "grow and multiply". All these statements are ways of emphasising the same phenomenon: giving the expansion of life the importance it is assigned by the cosmos. It is not that Freud emphasised the subject of sexuality, but that the sexual phenomenon matters. The ethical problem does not arise from sexuality per se, but from the way in which sexuality forms part of the culture of his time. At this point we see how easy it is to confuse ethics with moral. A matter as essential as the multiplication of life must be heavily influenced by moral connotations and also by the pressures of the social message. Ethically speaking, Freud's hypothesis is not comparable, within the Victorian setting, where the verses of Kipling – the famous "If" – seem to confuse the image of man with that of the superman, if we set it up against that same idea in today's the culture where, rightly or wrongly, the emphasis on freedom and individuality minimises sexual morale, low as it is since we invented birth control.

Yet freedom is only conceived within the framework of reciprocal limitations: one person's freedom ends where another person's freedom begins. This leads us to the idea of everyone's personal redoubt, visible at different levels: privacy and the amazing field of the unexpressed world of ideas, the deepest corner of which is home to unconscious experience. Professor Gracia has given the following definition: "privacy is the redoubt conquered and built by modern culture to defend one's innermost nature, one's personal signs

of identity." That is indeed so, but while liberalism presented us with the discovery of family and personal privacy, Freud showed us that beyond lies the personal, profound redoubt of feelings and, in an even more inaccessible basement lies that magic corner, the unconscious, which nobody had even imagined existed before Freud did. Some might say that people knew about the unconscious before Freud came on the scene, because there are indirect references to it, but that is not so. Something is known as soon as it forms part of collective thought. Nobody "knew" about America until Columbus discovered it, even if there were already "Americans" living there. The question that immediately springs to mind now is: what right do doctors have to penetrate these concentric circles of private life? And how far can they go, or can they be allowed to go? And taking this idea one step further: is it valid for patients to authorise doctors to delve in an area which, apart from housing their innermost privacy, is a field that is unknown even to them and that may contain elements that they never would have wanted to let anyone else see? Since ancient times, man has thought that sometimes knowledge can be more of a curse than a blessing and this is clearly expressed by one the many legends about the Cyclops. To compensate for losing their eye, Jupiter gave these monsters the ability to tell the future; to make matters worse, they also knew exactly how and when they would die. Having this skill and information made them fierce and melancholic. There are some forms of knowledge that nobody would wish to have and less still to share.

According to the warlike, mystical and exploratory myths of the Medieval, Man faces the task of finding out about himself and striving for perfection in a life pilgrimage that resembles an initiation; and his achievements are symbolised by finding the Holy Grail, in the saga of King Arthur. The Castle of Camelot, according to Benjamin James, was divided into three areas, each with its own type of symbolism. And these areas reflect the three souls: concupiscent, irascible and rational. Each area is occupied by the people whose image matches the preponderance of each of these three souls; and the corridors and passageways are paths to perfection. The same was true of one version of the myth of Perceval, less known than the version of Chrétien de Troyes; Perceval was the only Knight of the Round Table who had any chance of finding the Holy Grail, because he was a man without sin: his mother had raised him totally isolated from the world in a vain attempt to prevent him from becoming a knight errant. Any brave knight who sought to achieve

such a noble goal and reach the Holy Grail had to cross the forest of the seven capital sins without succumbing to temptation. Legend would have a hard time finding such a perfect symbolic idea to express the goal of achieving personal and moral perfection. The typically medieval initiation rites reflect an extremely tolerant ethical attitude to mystery. The unknown world of Man is the mysterious world of sin and guilt, and the solution lies in Christ and in faith. Yet right now, in the world in which we live today, the problem has changed radically. It is no longer a question of Man striving for perfection, or to reach God, but of human beings striving to find their real selves. And sometimes we cannot or do not want to share this path. In this event, the idea reminds one of the plan of the Temple of Solomon, with its many gates, each of which was meant for a specific type of person: a gate for the Gentiles, one for men, one for women, one for the priests and the "sancta sanctorum". How far is it ethical to go? The answer is clear as regards the Temple of Solomon: as far as your condition lets you. The problem is far more complex in "the being's living temple", though undoubtedly it also seems dominated by one's condition. Work colleagues will keep their distance, as will friends, while husbands or wives will have their privileges; yet what about doctors, psychiatrists, analysts and even priests? Doctors are protected by their Hippocratic oath and receive all the licenses and permission that derive from their commitment and their "physiological priesthood", differentiated by Professor Gracia from "Olympian priesthood". Doctors can examine the body and, to a certain extent, also the soul, which would establish an exceptional distance. The advent of psychiatry prompted a new approach, an approach to the world of the spirit and to the analysis of the private family life, an area that had already been tackled – albeit rather bashfully – by traditional medicine. Yet there still remains untrodden ground, unknown areas which, according to Freud, is home to rats and foundations, the corners of the soul that remain unknown to their owners, because even they cannot access these corners due to their internal defence mechanisms. Is it fair or licit to enter these corners? Can we give other people permission to delve into areas of our soul that we consider taboo?

The answer slips me like water through my fingers. It is a question of establishing a set of highly complicated value judgements: first we must discriminate between the present suffering and a possible suffering. Then we must assess the patients' ego capacity, estimating their potential ability to resist the impacts they might suffer throughout the

treatment. We should also value their intelligence to benefit from self-knowledge and to establish the firmness of their decision. And as I list these different types of assessments, I become aware that I am just establishing a discrimination and giving myself a disproportionate right to decide who is entitled to this treatment, and who is not. In principle, and well aware of my many philosophical limitations, I will stick to posing the problem and outlining the chasm between the two possible solutions.

And unless someone wiser than I finds the solution to this problem, I will continue applying the essential rule of "*primun non nocere*" when I analyse my patients, simply because I choose to do so and because before me I have an example that backs it. I have a good friend who is both a Jesuit priest and psychoanalyst. At the time of this anecdote, he was Professor of pastoral psychology at a school of theological studies and one day his students asked him if he believed in God. His answer was dramatically honest and real. He told them: "As a psychoanalyst I may think that God is a predicate of the unconscious image of the father. As a Jesuit I firmly believe that God exists. An insuperable chasm exists between these two affirmations. I have opted for faith. And that means that if I have made the wrong choice, I will have made my life absurd, or, in the words of Heidegger, I will have been a "useless passion".

My option is less dramatic and I think I can stick to my line of thought, the only risks deriving from my reflections and my conscience. Yet I consider that my responsibilities will be compensated and clarified if I abide in professional practice by the Greek principles of *τεχνη*, (to execute a technique that has been properly purified by study), *αρετη*, (establish a skill that is continuously increased by responsible work) and, where possible, that lovely, complex and diffuse concept that is so hard to adapt to the peculiarities of our culture, the idea of *αγαθος* and which I have taken the liberty of translating as the "emotional condition", which must be the goal of any psychoanalytical assignment; in other words, love.

REFERENCE MATERIAL

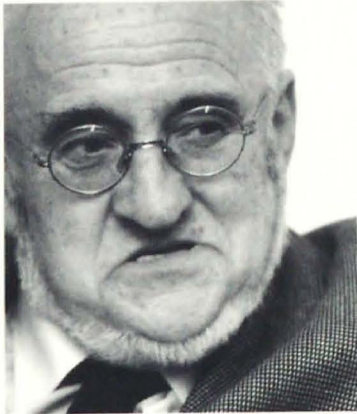
Adorno, Theodor W.- 1987. *Minima moralia*. Madrid: Taurus.
Gracia, Diego - 1989. *Fundamentos de Bioética*. Madrid: Euderma.
Hudson, W.D.- 1974. *La filosofía moral contemporánea*. Madrid: Alianza.
López Aranguren, José Luis - 1979. *Ética*. Madrid: Alianza.
Macintyre, Alasdair - 1970. *Historia de la Ética*. Buenos Aires: Paidós.

STEM CELLS:
HOPES, FEARS AND OMENS

Álvaro Pombo

Right now, in the middle of August 2000, all the newspapers are brimming with frightened opinions about stem cells, and the majority of them are ominous. If you abide soberly by scientists' explanations, if you let yourself be swamped, with whatever critical reservations you want, by human hopes in the face of what we are now being told about Man's forthcoming new capacity to learn how to control stem cells and generate new cells to replace diseased tissue, you cannot avoid the sober happiness of this scientific breakthrough. Sober hope always lies in the only place from which we can take this news seriously: inside Man's creative intelligence which, to use a theological image, makes him similar to God. If Christian theology ever rightly affirmed that Man is a participation of God's creative intelligence, now we have the chance to repeat it. And it's not a question of spells or magic. The cloning techniques that are based on an embryo cells' capacity to generate body tissues after pregnancy, are serious and laborious extensions of humans' capacity to understand the world and, above all, to transform and improve it. If God does exist, he will resemble Man in this: in that he will unceasingly wish to improve the embryonic world that he has created. Scientists don't let us say much more than what they say, viz.: that research and therapeutic cloning is opening up a vast new field of possibilities in medicine, which, in a perhaps none too distant future, may become a universally used procedure. Up to here, our human hopes, founded on the respect and admiration for the works of science and human intelligence's extraordinary capacity to regenerate itself and create a new and better world. Like the great romantics of all times, now that we are encouraged by these severe achievements of science, we can say: "Est Deus in nobis". These are Man's hopes and grandeur. Now we must turn to Man's miseries which, in these times of instantaneous global multibroadcasts, are getting much bigger, almost as much as grandeur, and threaten to replace grandeur and annihilate the foundation of our hope.

This matter of stem cells seems likely to bring back all the suspicions, conjectures and fears of the dark theological centuries, when theology was *regina sciencerum*. All sensible Men -Christians and non-Christians alike, believers and non-believers alike- know that an insuperable hiatus exists between revealed theology and science: revealed theology is not and cannot be science, except metaphorically. Unlike science, which



Álvaro Pombo

is based upon empirically observable facts, which advance by means of confirmed or unconfirmed hypotheses, corroborated by the intersubjectivity of science and in general by educated and thoughtful Man, revealed theology is based on supposed truths revealed to Man by God in the exercise of supernatural faith, which does not admit transindividual empirical corroboration. Traditionally the Churches, and in particular the Catholic Church, have made the wrongly labelled "ignorant" repeat words such as the Catechism when asked their opinion about matters such as the stem cell: "Don't ask me about that because I am ignorant, there are plenty of people (in the Church) well able to answer your question". Thus, in the uneducated mind the Church replaced the intersubjective corroboration of the scientific community and common proper understanding, in order to mediate, convey or translate the difference between what Man knows and what he does not know. "Nowadays nobody knows what is known, even if we all know that there is always somebody knows about everything". This ironic observation of the poet Antonio Machado is interpreted by the Church and by religion-inspired bioethics as a safe-conduct to conclude that the Church itself is "somebody" who knows about everything, and infallibly so. Yet that is false. Apart from being false it is pernicious, because it dissolves our legitimate human hope into a thick mass of conjectures, guesses and terrors: this is the first and most coarsely theological terrors: Can anybody say for sure that research and therapeutic cloning won't lead to the cloning of identical human beings in laboratories? Isn't Man's creative freedom an immense danger for Man? -these wary people warn and ask us at the same time-. After Hiroshima, nobody this century would dare deny that such a danger exists. That is why we must join the choir of fearful and deny any move forward and any creative adventure of human intelligence, only because it implies dealing with complexity and therefore a considerable danger? Are we willing to jeopardise the usefulness of our

successes, always dreading the risks even more? Fear is abject, and the theology-inspired fears are even more abject and tend to prompt dogmatic attitudes in those who suffer them. The fear of freedom, which Eric Fromm analysed, is particularly widespread these days in Spain, and appears in texts like this: "Therapeutic cloning means killing. Exploiting the human being in the vulnerable phase of its existence. It is a new form of cannibalism" (according to the Antiabortion Foundation Life).

What am I upholding in this article? I am certainly not saying that such serious matters should be left to mere technologists or scientists -however trustworthy they may be. In this matter, we are all judges in our own case, each and every one of us is responsible for ensuring that scientific breakthroughs are used properly. So we must never shrug off our responsibility by saying "there are plenty of people (in the Church) (or any other institution or group) well able to answer your question. The Pope's infallibility was a temporary fantasy of power with which Pius IX tried to compensate his temporary loss of power. Just as nowadays philosophers talk about shared intelligence, we must talk about the responsibility that each and every one of us shares.

I would like to end my short reflections on stem cells and on the responsibility that each of us has in making sure that the wonderful discoveries of science are used properly, with an interesting text by Ortega y Gasset that I shall quote at length (*Del Imperio Romano* -About the Roman Empire- p.63, Volume VI, Complete Works. Alianza/Revista de Occidente): Ortega on Cicero's definition of the ultimate substance of Rome: that vital substance was the creation of "the two supreme foundations of our State: The Omens and the Senate". Ortega wrote: "The



J.G. Rudolphi
Allegory of medicine

Senate was the central institution of Roman history, and nobody in Rome ever doubted that it had the last word, until the great civil war, during the middle of which Cicero wrote: Yet it surprises us that the Omens are regarded as even more important than the Senate and that now they represent the viscera of the historic Roman viscera". Ortega went on, laughingly, to say state that to him (and also to us) it seems ridiculous that the magistrates of Rome had to consult the Omens and seriously study the flight of birds and other signs before taking any civil or military action. Ortega observes that, in this case, our contempt is just the form of our stupidity. We should realise that beneath the superlative ingenuity of the rite lies its true inspiration: "By believing in omens, Man admits that he is not alone and that somewhere around him are absolute realities that are stronger than him and upon which he must rely. Instead of feeling free and doing what his mind tells him to, Man must stop and submit his plans to the opinion of the Gods (...). This conduct, as a result of which we do not act hastily and instead behave carefully –with care due to the transcendent reality –, is what the word religion strictly meant to Romans and, in fact, is the meaning of any religion". Religious, in this context, means "scrupulous" and therefore someone who does not act quickly or perfunctorily but carefully. The opposite of religion is negligence, carelessness, neglect, and abandonment. In the Spanish expression "pagar religiosamente las deudas", which translates literally as "to pay one's debts religiously", "religiously" is used to mean scrupulously. Note that the word that Ortega chose to characterise religion, the scrupulous attitude, vividly suggests the Heideggerian notion of "cure", the notion of care, of looking after oneself, typical of the *Dasein* who is capable of pre-being. This reference to religious behaviour as being scrupulous or careful must be taken as a precise referenced, not to historic religions, all of which are local and, to a certain extent, circumstantial, but to the great global ethics that will save us all from the limitations of specific religions. The issue of stem cells, the use of human embryos, and the associated legislation that is being debated, must not only be approached scientifically but also from the deep-rooted perspective of ethics, of rational or global ethics that can be distinguished from different morals and from religions. Anyone who is capable of looking after another being, because he is capable of looking after himself, essentially he is careful, in other words: religious, in other words: scrupulous, in other words: ethical. We all have a duty to think about establishing a rational ethics, among other things, for this issue of stem cells.

The impertinent snoop

Antonio Lafuente &
Javier Moscoso (eds.)

MONSTERS AND IMAGINARY BEINGS IN THE NATIONAL LIBRARY

Madrid: Doce Calles, 2000.
261 pages.
ISBN: 84-88699-46-8.

Juan Pimentel

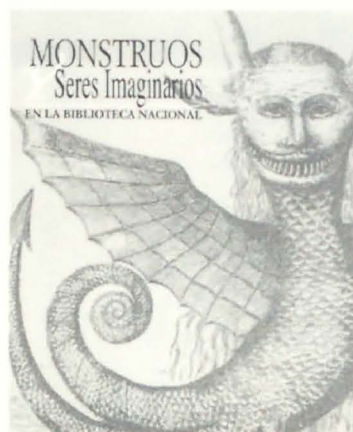
The search for Mr. Hyde has always taken pride of place in the history of knowledge. It is a somber yet essential chapter of history, rather like a necessary nightmare. It produces insomnia yet keeps us awake, indeed alive. That's how it has always been. That is why, ever since Genesis the

history of the tree of science has been the history of the fall, of freedom and sin. The history of human knowledge is the history of Satan, a perverse angel. The descendants of Adam and Eve are children of imperfection, of fear, slaves of our urge to figure out prohibited matters, but also slaves freed from the prison of paradise, where pain, death and therefore life did not exist. Nor were there are monsters.

In Stevenson's story, the attorney Utterson receives a surprise when he opens the will of Henry Jekyll, Doctor in Medicine and Arts, member of the Royal Society. Jekyll left everything to "his friend and benefactor, Edward Hyde". Here and there, Jekyll admits that he is indebted to the depraved being that lives inside him. Despite his drawn-out struggle to hide Hyde, he realises that he is incapable of hiding him altogether, of destroying him. "As occurs with most of my fellow men, I chose the best part but lacked the strength to stick to my decision". What Jekyll feels for Hyde is not only terror and contempt, but also a certain degree of pity, even veiled admiration. "When I recall his abject and passionate devotion (...), in the bottom of my heart I feel sorry for him: "His love of life is formidable".

Much of this is to be seen in any monster story. Just as in *Freaks*, in *The Elephant man*, masterpieces that gave us a closer look at victims of normality. And in the catalogue of the exhibition *Monsters and Imaginary Beings in the National Library*, a must for anyone who wishes to participate in the fascinating search for Mr. Hyde.

The exhibition at the National Library in Madrid in the spring of 2000 was quite a success, having attracted more than 40,000 visitors. The miracles of Nature always roused our curiosity. From the Odyssey to the sordid side shows of travelling circuses, and



including the marvels of curio collections or Goya's hallucinations, Man has always felt and feels powerfully drawn by the extraordinary products of reality or of his mind. It is a fascination that never stops. It is ancient and modern at the same time. But it does vary, it changes, it is a long-established emotion. And it is also a collection of feelings and beliefs that is related to the history of knowledge and social order. Three of the main lessons that one learns from this catalogue are that the history of teratology is the history of how the West has changed its fears, of how the collective unconscious and admiration have not always been the same, that this history looks at the negative side to the social construction of the normal, the good and the beautiful, and that this story (of imagination, suspicion and fear) is no different to the story of science (the history of reason, truth and of freedom).

The book lists the order of the exhibition but does not follow it. They are different products. The exhibition divided the taxonomy of monstrosity into five sections. The objects and pictures of certain books, most of which were published during the Modern Times and donated to the National Library for safekeeping, examine the monsters of five bodies: natural, political, supernatural, feminine and imaginary. Anatomical malformations and Siamese twins, social leviathans and antichrists, hermaphrodites, lesbians and women, Tritons, griffins, cynocephali and other fantastic beings: the proliferation of monsters in western culture seem to be the result of the idea of plenitude, there are as many aberrant shapes, as many biological, political or cultural deviations as one can imagine.

Each religion, each nation, each medicine, each gender, each and every one of the social orders and agreements (and the natural ones are, to a great extent) segregate an anathema, a foreigner, a pathology. They are exceptions and rarities that must be removed. They are displayed for educational purposes, rouse scientists' curiosity, are the fundamentalist's alibi and besides, they are punished. The very

extraordinary pages of the books of Aldrovandi, Liceti, Paré, Mandeville, Rivilla Bonet, Cachapero, Torrubia, Jacobo del Voragine and many others opened up before the members of public with the intention of making them reflect on the sinuous fringes of humanity and their own identity. And indeed, the gallery of hybrid and disfigured beings managed to make the public feel the same contradictory emotions that Jekyll felt for Hyde, his darker side, his *alter ego*, his undeniable other half: surprise, disgust, displeasure, pity at their fate, relief at not being like them, a suspicion that perhaps they are incubating inside us.

The impressive catalogue serves its task very successfully. Its splendid pictures remind visitors of their sinister and provocative journey through the morphology of disorder. As for the essays and articles inside that captivate the reader's attention, all one can say is that not only does it compare favourably with the exhibition, but also it expands and helps one to grasp the many meanings, the intricate genealogy, the constant and almost lewd presence of monsters in the culture of Modern Europe.

After the two introductory chapters on the exhibition's intentions and contents, the reader comes to *Monstrorum Historia*, a polished set of 11 essays that narrate some of its episodes. In just a few pages, Catherine Park –probably the world's leading authority on the subject– conjures up the story of admiration and prodigy, the attitudes of the soul that one day formed part of scientific activity before they were banished when modern science ended up imposing emotional neutrality. The linguistic similarity between *miraculum* (miracle) and *mirabilia* (prodigy), the close relationship between what once was regarded as strange, odd, beautiful or expensive, give us an idea of what it must have felt like to be the first person to travel to far-off lands, the first person to look through a microscope, or one of the long list of experimenters who observed the effects of light or heat, just like someone who sees the sea or fire for the first time.

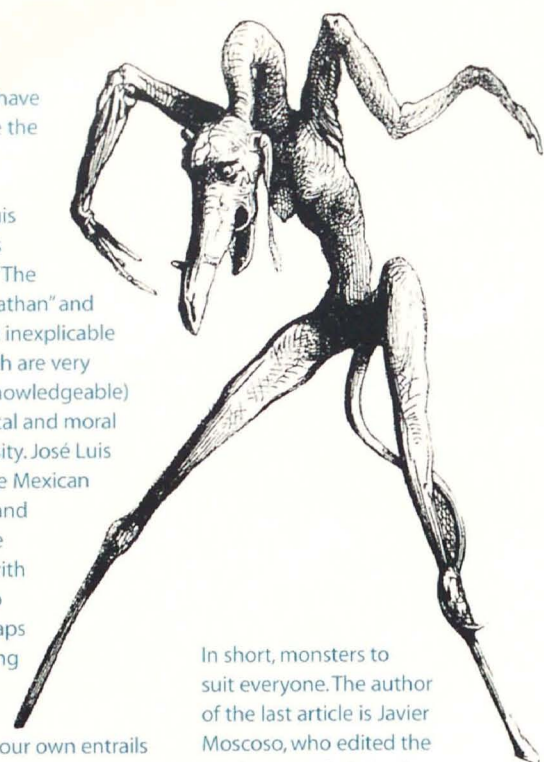
Michael Hagner writes about the scientific utility and public display of monsters in the Age of Enlightenment, and explains how the different side-shows and professional interests led to telltale conflicts. The history of monsters is a history of expressions, of powers, the fight for anyone whose complexion breaks the rules. Andrés Moreno and Francisco J. Vázquez follow the trail of several cases of hermaphrodites and sex changes in Modern Spain, while a few pages later Cristina Santamaría deals with feminine issues, the "eternal

threat" that women have always suffered since the days of Adam.

The essays of José Luis Villacañas and Carlos Thibaut are entitled "The mutation of the Leviathan" and "The monstrous and inexplicable evil" respectively. Both are very concise (and fairly knowledgeable) articles on the political and moral versions of monstrosity. José Luis Villacañas talks to the Mexican writer Juan Adorno and Horkheimer, with the paintings of Grosz, with Freud and Canetti, to remind us that perhaps the most terrible thing about Nazism was that its larva had been hibernating in our own entrails for centuries. According to Jung, anything that fails to reach our conscious appears in our lives as fate. Meanwhile Thibaut uses the portrait of Dorian Gray and Auschwitz, Gulag or Hiroshima to inquire into the private and public dimensions of perversity. There are no words to describe moral evil because there is no explanation. If we endeavour to reason it out, to form an accurate idea about it by means of philosophy, religion, history or sociology, it is only to fight it, to tame it. The same could be said about the pictures, which depict sinister, deformed and monstrous beings, a therapeutic yet deceitful mechanism that we use to shape our nightmares to ward them off and drive away what would be their most macabre manifestation: beauty and evil, hand in hand.

Nuria Valverde explores some of these representations. From the medieval images of Hell to the portraits of court monsters in the Golden Age and the dreams of reason in the Age of Enlightenment, the history of Art has steadily consecrated, characterised and formalised aesthetic canons by forging the identity of displeasure, sounding out the frontier between what the imagination tolerates and what it does not.

Jose Miguel Marinas writes about more familiar monsters, those that inhabit the bedtime tales we were told as children. Estrella de Diego starts with a story by Stephen Crane and concludes what Fielder and many others argued: monsters (*moneo*=warn, *monstro*=discover) are the cornerstone of entertainment. Above all, in films. Alberto Elena takes a look at some of these milestones and shows us that King Kong is a monster with ethnographic overtones and Godzilla is a protean being that managed to emigrate from Japan to Hollywood, first as a nuclear beast and later as children's ally and the Atlas of environmentalism.



In short, monsters to suit everyone. The author of the last article is Javier Moscoso, who edited the catalogue with Antonio Lafuente. "Between the signs of chaos and the evidence of life" starts with Aristotle and Saint Thomas, and dwells in extraordinary (the sign, the *mirabilia*) and preternatural matters. It is a short yet splendid review of what the life sciences and matter have had to say about organic deviations and anatomical malformations, a review that goes as far as the first decades of the 19th century, when biology came into being and adopted the necessity and chance as tow of its key notions.

This fine book offers an appropriate repertoire of some of the many faces of that *Monstruorum Historia*. Fragments that are linked to the history of sexuality and medicine, to the history of what is sacred and to the expansion of the West. Anyone who loves finding out about different races, the exotic or science fiction is sure to read it avidly. Each reader will find a point of interest and no doubt some people will miss some type of monster or other, something so deeply buried, such an outcast, that it has not even been included in this gallery of letters and shapes.

In one of the introductory chapters, Lafuente and Valverde say that to write the history of monsters is to think about the most mysterious and disturbing history of freedom. That is indeed true, because the two -the history of freedom and of fear- seem to be closely related, the very history of Mankind seems to be a string of excesses and defects, of rules and deviations, of orders and transgressions, of thoughts about what we are and the fear of what we might become. As a matter of fact, it is a story laden with suspicion (often well-founded) about what we have already become. It is the story of how we cannot stop reading, but cannot stop writing either, the disturbing testament of Henry Jekyll. Mr. Hyde's formidable love of life, his passionate and abject devotion, still seem to be evidence of his monstrous humanity.

On a different sight

JULIO LLAMAZARES

Francisco Javier Puerto

Literature, I once argued at one of these presentations, is a mirror, in which, when authors look at themselves, they sometimes see their readers' faces. Similarities can be frightening.

In one of his texts, Llamazares claims to be one of the few Spanish children to have had their tonsils taken out twice. I am another of them. Just like him, my parents took me to the home of a famous ear, nose and throat specialist

who was a friend of the family. Just like him, they tied me to a chair with a pure white sheet. In my case, it was my reputation of being a shy, diligent and "four-eyed" schoolboy that made the white-capped nurse lower her guard. Yet just like Llamazares, when I felt the doctor poking about in my throat with his instruments, I slipped the loosely-tied knots and gave him an elegant crossways kick, right in the middle of his bulging, senatorial stomach. When he recovered from the kick and fall, he finished off the job as best as he could and, of course, my tonsils grew again. From that day on, my parents looked at me in a different way, as if what really lay beneath my bookworm aspect was a hooligan or, even worse, an anarchist. So when they took me to the Rüber Clinic have my tonsils out again, they warned about my violent inclinations. The nurse tied my hands, legs and head to a stretcher, opened my mouth with a clamp and made me feel the taste of powerlessness: blood, tears and vomit. From that early age I learnt that, in life, in Spain, what matters most is to be patient and shuffle the cards, though all too often they are marked.

Llamazares comes from a village (Vegamián) that lies buried beneath water. My roots, on my paternal grandfather's side of the family, lie in Linares del Arroyo, another underwater village-town. I was born in Madrid, a city that is also buried, in this case by noise, loneliness and the greyness of most of its inhabitants. One afternoon my father took me to another village that both Llamazares and myself know: La Vid, a kind of colonial village that was built to house the inhabitants of the waterlogged Linares. My father went to collect the compensation for the damages caused by the reservoir and I don't know if they paid him a lot or a pittance, but he treated us to Norway lobsters, lovely and delicious little animals who, as a child, I had always imagined lived amidst the marshy inland waters. So, one way or the other, half my roots, are either up in the air, or in perplexity, or are



Julio Llamazares

underwater and crustaceans. The third quarter of me that is Galician has prompted by admiration for Cunqueiro, while the last quarter is responsible for my love of Burgos. It was there, in its province, during a time when family reasons drove me to seek refuge in a village, that I spent a whole day reading *La lluvia amarilla* (*The yellow rain*), unable to put it down, as flames sprang from the black poplar logs in the chimney. Tears ran down my cheeks as I read it, which is a healthy, albeit, rather uncomfortable way to read a book. Later on I took a long walk with my family to Ainielle, the town where the book is set and whose ruins remind one of the book and Llamazares. Ainielle is where the air turns round, in the poetic words of Gonzalo Torrente Ballester or, to be more precise, where the Devil lost his cap, in the words of any scientifically spirited local. We had lunch on an overgrown vegetable patch, looked at the useless witch-scarers¹ and the indigo blue-stained windowsills, struggling against their loneliness and abandonment and, on the way back, got caught in a downpour. For more than an hour we just lay on the ground, soaked through to the skin and yet relishing the wonders of nature.

Nature, for Hippocrates, is beauty, fair, orderly, breeding order and therefore the divine constitution. Since Darwin, everything has changed. Llamazares always praises Hippocrates' Nature and Darwin's Nature. I don't see him as an environmental writer. He is a sensitive witness to a world that is hopelessly lost, to a way of life that has vanished forever from our geographical and emotional landscape, of defenseless and abandoned human species that nobody wishes to remember. In *Wolf Moon* Llamazares reminds us that this Earth, this beautiful Earth, neither forgives nor forgets. It is lovely, as Hippocrates taught us. It may enclose a divine essence, yet it is neither fair nor orderly, nor does it possess ethical or moral criteria, as Darwin would have us believe. Its inhabitants, Spain's inhabitants neither forgive nor forget.

The losers in the civil war end up dead or in exile, the winners in everyday confrontations end up overwhelmed by the effects of adulation or envy, two sides to the same coin. Yet whatever happens, the earth prevails. A well-known environmentalist is reputed to have said that "if we continue poisoning the Earth, if we continue destroying it, nothing serious will happen; the human species will disappear and, in a couple of centuries' time, Nature will purify itself and return in all its splendor, but without human life. I think that Llamazares sings the praises of biodiversity, the need to live together in a Hippocratic space, not for ethical reasons, but for the peremptory need to survive and for sensitivity to beauty.

In another of his books, *Los viajeros de Madrid* (*The travelers from Madrid*) Llamazares quoted the same words of Heinrich Link that I included in my biography of Casimiro Gómez Ortega. Link explained that, in Spain, jobs are not awarded on merit, but on the degree of influence among the powerful; and referring to Ortega, he went on to say that anyone who has a reputation for learning in a discipline that he does not know, is always a dangerous man. Both of us concluded, separately and without knowing each other, just how topical the famous German botanist's words sound today.

Llamazares has also traveled through my beloved Burgos. His journeys are always a description of landscapes but, above all, a kind of introspection. His trips are Dantesque. With extraordinary skill, he explains everything he sees and describes his moods and the moods of the people he meets along the way. In *Cuaderno del Duero* (*Duero Journal*), he tells the story of the amazed monk at the La Vid Monastery, scared that by the communist hordes were going to come and burn down the library, unlikely as that was. The peasants of Peñaranda threaten them for having photographed them. He marvels at the pharmacy of his dear friend Jimeno, no longer among us, and tells us about the peace and quiet he found in Aranda. He was lucky. Not so long ago, the locals used to stone strangers during their patron saint's day celebrations, sometimes threatened to brand them and the evenings usually ended with bloody knife fights. The motto in Aranda is: I'm from Aranda and God shivers... Not another word.

If one adds to this the fact that, despite not belonging to the drinking brotherhood, if I had to light a candle, I'd be only too delighted to do so in honor of the great Genarín², and that what I'd love to do most is to be able to go about my own business, in peace and quiet, not necessarily to hunting, but to the other pleasures enjoyed by the ancient Kings of León

in the mythical mountainous areas of Babia, you'll understand why we so keen on getting Llamazares to take part in this cycle. All the authors we have introduced so far enjoy our deepest respect, our sincere admiration and, at times, our friendship. And in the case of Llamazares, very often I see my own face mirrored in the restlessness of his books. That's why I've preferred to talk more about myself when talking about him to introduce him. Not to measure up to him, or for vanity's sake, but to forcefully explain the metaphor of the literary mirror.

¹ Chimney stacks with unusual "tuff" sculptures in the form of faces, crosses and pyramids or conical stones that were designed to keep witches from entering the house.

² Genarín was a pickpocket from León (North of Spain) who was well known for his drinking binges and lived life to the full. After being run over by a garbage truck, for different reasons he came to be regarded almost as a saint and there is now a none too religious Holy Week procession in his honor.

Yolanda Virseda

The village where Julio Llamazares was born now lies beneath the waters of a reservoir. The León-born writer only lived there a few years, but a little time ago the Porma reservoir was emptied and Vegamián, his village, surfaced again. He seized the opportunity to visit his first home, stroll through the muddy streets strewn with dead trout and, while doing so, take part in a film called *Portrait of a bather*. The experience marked him for the rest of his life.

The fact that he was born in a flooded village and lived in a godforsaken land until the age of 12 seems to have chiseled the literature of Julio Llamazares with poetic strokes. He writes about what he knows best, oblivion, and does so calmly yet without respite.

Critics tried to pigeonhole him as a rural writer, but nowadays he has proved them wrong and writes about whatever he feels like. With an exceptional language he covers all the literary registers: poetry (*The slowness of the oxen*, *Remembering the snow*), novels (*Wolf moon*, *The yellow rain* and *Shots from a silent movie*), travel books (*The river of oblivion*, *Behind the mountains*) and a huge arsenal of newspaper articles in which he has demonstrated that "journalism is another side to literature, it too forms part of the urge to narrate."

Julio Llamazares' works are littered with references to the countryside. Sometimes he has said that it is not

a commitment to that world, but rather the inevitable consequence of having been born and spent the first years of his adolescence in a town, and then having gone off to the city. That leap "from one culture to another" implies a sense of loss and though he does not miss it, nor feels he should turn back, he talks about it in his books because he feels that somebody has to worry about "that worlds that are there", condemned to fade into oblivion.

Llamazares describes himself as a writer and traveler and says that "everyone is". For him, the desire to travel is innate to human beings, although some people cannot travel, and "everyone is a writer, although most people never write anything during their lifetime, but everyone has that subjective, almost romantic look".

It was that private and poetic look that marked his talk on illness and literature last March. At first he took the Foundation's request as a provocation. He had never stopped to think about the relationship between two such apparently different things. Yet Julio Llamazares is a "strapping lad" used to tackling big problems and accepted the challenge: "Contrary to what I thought, I found that my books are full of mental and physical illnesses, and that illness had played a major role in my own literary life."

Fighting the illness

A quick glance at his works made us realize that most of his books contain episodes of illnesses. *The burial of Genarín*, "is a kind of pandemonium riddled with characters driven mad by drink and bohemian, dissolute life." In *Wolf moon*, his first novel, illness is the subject of a whole chapter: "one of the novel's central characters, a Spanish resistance fighter, starts raving feverishly after accidentally cutting his foot on a rusty tin. In the middle of the night, his companion picks him up and carries him piggy-back style to the home of a doctor who had already helped them several times before secretly (the only way he could). But gangrene has set in and the doctor can't help him. The foot has to be amputated and that seems to be the end for the resistance fighter, who will have to give himself up to the authorities. Though lucky for him, he doesn't have time: before he can do so, the Civil Guard finds him and realizing he's cornered, he commits suicide."

In several of Llamazares' novels, illness is the consequence of an external aggression. Only madness, the most poetic illness, seems to spring from the individual; all other illnesses, the ones that kill or paralyze human beings, are the result of an attack, an interference with Man's nature.

In *Wolf moon*, the culprit is a rusty tin, the waste of urban culture in the middle of Nature. In *The yellow rain*, the old man's loneliness has already driven him mad when a snake bite plunges him into a delirium and physical illness caused; and in *Shots from a silent movie*, the illness is also an aggression, silicosis, caused by the harsh work down in the mines: "The first thing I heard about the mine was actually the breathing of Luis, my upstairs neighbor. Now I can't even remember what he looked like. Luis breathed like a weary ox, low and monotonous. The sound floated down the stairs all day and all night, although sometimes during the day it was drowned out by the household noise, just as if there was a beehive instead of a man on the top floor of the house. Luis' breathing was like a leak, a steady drip that was always there and impossible to forget."

The poetic side to depression

Depression is present throughout in Llamazares' works. His father suffered this illness and that way of looking at life must have rubbed off on the writer: "Depression, in its different forms, is present in all my works, but I don't really know why. Perhaps for family reasons. It pops up in *Wolf moon* (in the last part of the novel, when only one member of the resistance is left, and has lost all hope) in *The yellow rain* (in the woman and the man) in *Shots from a silent movie* (in the wheezing miner and the child's father) and in several of my short stories."

One of the author's loveliest stories offers a perfect description of a depression. Llamazares says that the story depicts his own father's illness, the tense quietude of a depressed man: "*Not a single leaf is stirring*" is a story in which nothing happens, that's why I like it so much. It's very realistic, I paint a picture I used to see every summer. My father spent the last years of his life in a deep depression and in the story I depict him sitting next to a friend who was the total opposite to him (rather like Don Quixote and Sancho Panza or Laurel and Hardy) beneath a tree in a mountain village in León, on a typical summer night. I used to watch them from the window; sitting there together in silence. Without knowing it, I'm describing a depression, and the characters only speak at the end, when my father's friend wakes up (since my father didn't talk to him, he'd fallen asleep), looks at the trees, stares into the night and says "*not a single leaf is stirring*". For me, that probably is the metaphor of a depression."

The driving force behind literature

As a literary issue, illness is a proven fact in Llamazares' works, yet what

interests the author most is illness as the driving force and origin of literature: "reading many writers or listening to interviews about their lives, I have realized that many of them mention an illness, either as a child or teenager, as the origin of their calling."

Antonio Pereira, an excellent narrator who also grew up in Leon, says that he started writing because when he was a child he wore glasses: "He couldn't play football, nor get into fights with his classmates, which was the second national sport, so he began staying at home, and took up the solitary habit of reading, which I believe to be the prime origin of literature."

Another writer, Juan Cruz, who won the Canary Islands Literature Prize, spent almost his entire childhood in bed due to asthma, which meant he couldn't play and run around like the other children. He remembers hearing the kids shouting and playing in the street and, since there were no books in his home, "he began to develop his imagination, which is at the root of his literature."

The Uruguayan writer Mario Levrero lived a similar experience. "Due to a heart murmur and the doctor's recommendation of complete rest, he stayed almost bedridden between the age of three and eight, and he became hooked on pastimes, observing things and reading. These, for me, are the three mainstays of literature."

Llamazares shares a similar experience: "I spent my entire childhood in a mining town where there wasn't a single book. My father was a teacher, but everyone knows that school teachers went hungry in those days and there was not much money for books at home, but I always remember myself writing. I fell ill at the age of 11. I spent nearly one year in bed and I recall those endless months, just lying there, inventing stories. Being the schoolmaster's son, I was lucky enough to live in the house above

the school, in the village square, where I could hear all the other kids shouting. I was a sick kid who got fatter and fatter in bed and had to fatten my imagination by inventing novels, inventing stories and lying to myself, always telling myself lies to get through the ordeal. I think that illness is at the root of my literary calling."

Withdrawing from life

For Llamazares, just like for other authors who have taken part in this cycle, every writer would love to spend his life lying down, wants to withdraw from the world, lie down outside life and observe reality from there in order to narrate it. That's how Llamazares defines his admiration for those "poets": "Some say that what these people really want to do is to return to their mother's womb, which they identify with the color of the sheets and the safety of what one knows. That must have something to do with it, and also a certain measure of laziness, a laziness which sometimes is harder to handle from the psychological point of view than the alienation from daily work that we feel every Sunday afternoon. Yet what it really is, at least the way I see it, is carelessness and a total lack of interest in what's going on in the world. A lack of interest that it to be seen in little things, sometimes in one's childhood or early teens, but which gets stronger as the years go by, although like separations, it doesn't surface until a specific point in time and normally quite suddenly. In the words of Cortázar "When someone says that they're going, the fact is that they've already gone"...

For Llamazares, literature is an end in itself. Time and again he has repeated that what interests him about literature is reading and writing, not the social life that has sprung up lately around writers. Telling stories as a therapy, and writing as the only remedy for madness. Fantasies are an attempt to escape madness and literature is "an illness that is only cured by writing."

GUSTAVO MARTÍN GARZO

José Miguel Coldefors

Those of you who have attended other sessions already know, from the presentations of the lectures, that the Foundation for Health Sciences has been fostering debate about highly important health-related issues for almost ten years.

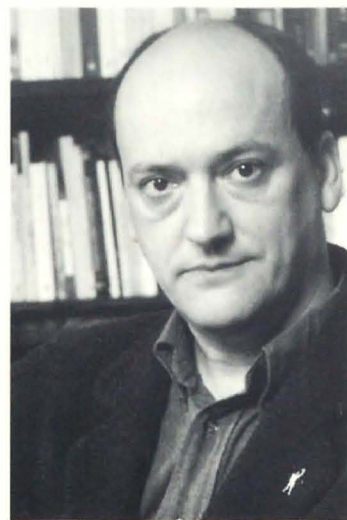
The cycle we have called "On a different sight", which we could also have called "Other voices, other fields", as a humble homage to Truman Capote, is showing us a different way, full of nuances and suggestions, of better understanding the life and pains of the men and women of our time.

Perhaps, even unknowingly, what we had in mind when we started organizing this cycle were those lovely verses of César Vallejo: "Considering, coldly and impartially, that Man is sad, coughs and takes pleasure in his ruddy chest (...). Because man is indeed sad and coughs, as Vallejo so rightly says, and we want those who -like him- write literature, to tell us what Man is like when he coughs and is sad, and not just why he coughs or what he should do or take to stop coughing.

It is always necessary to look at things from literature and it takes us closer to the truth, although certain people, such as the critic George Steiner, believe that nowadays even the best novels seem prehistoric when published in this scientific era that is governed by technological and technocratic Esperanto and the language of mathematics, that language which, unlike literature, needs no translation.

Luckily enough Steiner's opinion, which he gives in his book *The barbarity of ignorance*, has prompted enthusiastic replies from readers, those readers who, as Steiner himself has sometimes written, are lovingly indebted to the works of fiction that have accompanied them over the years.

Be that as it may, we believe that the disciplines complement each other. Whenever he introduced his literature classes, Nabokov would stress that "the best temperament that a reader can have (...) is the result of combining artistic feeling with scientific feeling". And those words of the author of *Pale Fire*, which seem to have been written for a cycle of this kind, recommending that readers should be as passionate as the artist and as patient as the scientist, as poetically precise and intuitive as the man of science, point us in the direction of Gustavo Martín Garzo, a writer who



Gustavo Martín Garzo

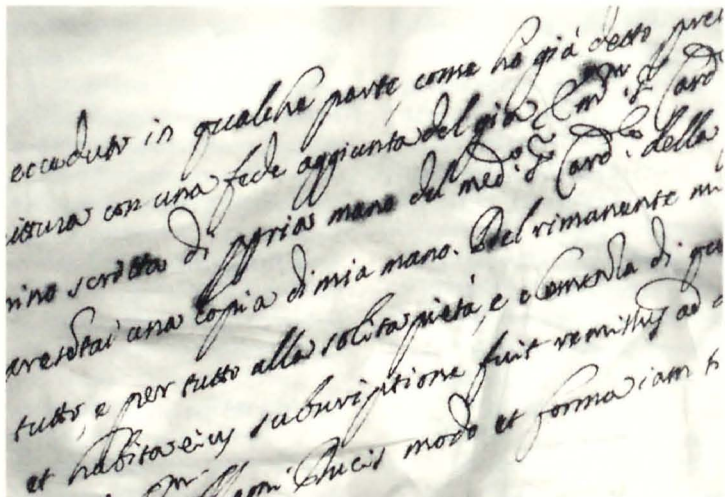
boasts the three ingredients that any author must have to be really great, according to Nabokov: magic, reading and narration.

We know that Gustavo Martín Garzo was born in Valladolid, that he spent part of his childhood in Villabrágima, that he is a psychologist and holds an Arts degree; he contributed to the journals *Un ángel más* (*Another angel*) and *El signo del gorrión* (*The sign of the sparrow*) and that he is devoted to authors such as Kafka, Emily Dickinson and Isak Dinesen (all of whom, in fact, were in some way marked by illness) and whom Martín Garzo always vindicates, just as he vindicates the reading of the Bible.

We also know that it was only recently, and especially after winning the Nadal Prize in 1999, that he ceased to be one of those priceless secrets that Spanish literature reserves for those people who, like Borges the reader, profess a passion for language and admiration for those authors who, in Borges' own words, are, "the other secret side of the coin"; authors who accompany us throughout our lives and, book by book, inevitably and luckily, build up our own biography, certain that, as Emily Dickinson herself wrote, "there is a dignity that awaits us all".

The novel that won the Nadal prize (*Las historias de Marta and Fernando* - *The stories of Marta and Fernando*) tells a love story that is less touching than claimed in the *Destino* edition. However, although Gustavo Martín Garzo's readership soared, it was not his first prize; in literary terms, he had already survived the Emilio Hurtado prize, the Miguel Delibes prize and the National Literature prize.

Even though most of his narrative works are novels, Martín Garzo has also written lovely and personal collections of short stories such as *El*



amigo de las mujeres (Women's friend) or *Los cuadernos del naturalista* (The naturalist's notebooks), collections of attempts at love, dreams, lingering looks; a world of emotions that can sometimes be a never-ending source of suspicions and premonitions, described to us by that narrator who notes down his loved one's every gesture, habit and word with the same accuracy as naturalists in their field notebooks.

His novels contain the same calm, clear and enveloping prose, although sometimes the subject and intention of each work is very different. Love, dreams and irremediable losses are some of the more regular features of Martín Garzo's novels, bursting with fantasy and poetic meaning.

What sticks in one's mind after reading *El lenguaje de las fuentes* (The language of fountains) is the sober expression and the splendid voice of the narrator who tells us the story even though, he says, he would have preferred not to, and would rather not think or remember; meanwhile someone says that true love is to put in stitches without any thread and in which calves look with the sweet eyes of the sick. In this short yet lovely novel Martín Garzo writes about love, about mystery and about the mystery of love, writing about Joseph with the same respect, understanding and brilliance as did the also Valladolid-born poet Francisco Pino, in another field of literature, when he wrote *Cinco Preludios* (Five Preludes): "(...) you understood everything, more than the angels, you, the carpenter, the night, dawn's newly-wed, Mary's husband".

Martín Garzo's novels are always full of fantasy and hope and, sometimes, sadness, that feeling which envelops us, according to the unlikely narrator of *Na and Bel*, when we realize that things are not what they seem.

With *La vida nueva* (The new life) or *El pequeño heredero* (The little heir), Gustavo Martín Garzo possibly has reached the peak of his literary career and, certainly for us, of Spanish narrative at the end of the 20th century. Works that underscore the drama of the gap between reality and desire and where sometimes one discovers, like Gabina in *El pequeño heredero*, that love is nothing more than an empty room. Yet despite such desolation, sometimes one gets the urge to live and lovers, like Andreona in *El pequeño heredero*, longs for a life of their own, for a new life which, in reference to Dante, is the title of the other novel mentioned (*La vida nueva* – *The New life*).

In short, Gustavo Martín Garzo's work is an endless example of imagination, meticulousness and means of expression and leaves us with that sensation that Gustavo Martín Garzo himself, in a short essay on Calvin, considered the best doctrine as to how we should feel when we finish the books that we love: full of softness, overwhelmed by curiosity, brimming with amazement.

Yolanda Virseda

He's 50 years old but his eyes have got that child's look about them. He has admitted that he would have loved to have been Andersen and argues that stories are a place where one can take refuge, "a shelter, a place to find calm and cover, free from misfortune".

That's why Gustavo Martín Garzo writes novels with the look of a child. With each book he finishes "a hut like the ones children build in trees" where he spends a long time, safe despite the fragile walls.

He has said that he writes as a hobby, and actually his first works were published by small publishing houses. His first novels, *Luz no usada* (Unused light) and *Una tienda bajo el agua* (A tent beneath the water) and his first book of short stories, *Women's friend* (*El amigo de las mujeres*) won a warm welcome from the critics. *The language of fountains* put him on a par with the world's greatest writers, and won him the National Literature Prize in 1993.

After *Hidden tide* (*Marea oculta*) and *La princesa manca* (*The one-handed princess*), he also won the Nadal Prize with a novel about love, everyday life and fantasy, *Las historias de Marta y Fernando* (*The stories of Marta and Fernando*).

Almost all his works have a realistic plot and yet are peppered with elements of mystery and fantasy. Once again, that child's look that seems to see more than adults do, a wonderful vision that manages to evoke tenderness in the middle of painful situations.

The Valladolid-born writer is a psychologist and they say that he is shy, modest and generous. He started writing out of sheer love of writing although he admits that sometimes "has a terrible time" and yet he'd much rather be writing a book, even if it wears him out, which he confesses is what happened to him when he finished *El pequeño heredero* (*The little heir*).

In his own words, his universe is formed by "loss, the memory, the world of love and the difficulties that arise in completing it". The

result of this emotional cocktail is a moving and disturbing type of literature.

The child's look

Martín Garzo, who defends that child's look, spent his lecture talking about his childhood memories. He turned back the clock of his memory to the first years of his life, when his father taught him to live out illness peacefully and helped him face the pain of death by consoling himself writing.

Gustavo's father is to blame for his being one of Spain's best writers. A few hours before he died, his father begged him not to stop writing. And he took his advice: "that very same year I began writing systematically, without a single break. I did it in secret, at least four hours a day. I remember that throughout that long night, almost as a writer's apprentice, I often thought about my father, and imagined him in that hospital bed, encouraging me to be the writer that he had never been."

"A peaceful invalid" was the title of his lecture. A homage to the memory of his father and, in short, a literary view of illness.

Martín Garzo first came upon illness when he was very small. His family was marked by his father's illness and above all, by the fear that this caused. Yet there was never the slightest sign of distress at home and whenever his father spoke, he gave no sign of the bitterness at having been at death's door so often. When he remembers his father, he remembers a peaceful man.

His mother, a "beautiful, slender" woman, seemed quite the opposite. While she was lively and determined, he was marked by a hereditary illness that had carried off four of his seven brothers and sisters. Martín Garzo recalls a photograph of his father: "he looked like someone who sees life as a battlefield, full of contradictions and terrible struggles, and who suddenly hesitates and wonders whether it wouldn't be better to stay still without doing anything. Trying not to exist".

The gift of words

His father first coughed blood in the house Gustavo was born. "The sight of the blood literally left him in a state of shock. It was not surprising because his family was overwhelmed by the illness. One of his sisters had died of tuberculosis at the age of 18 and at least another brother had met the same fate little before. Only four of the eight children survived. Two of them died

on the same day at the age of ten and one respectively. The ten-year-old brother was called Joaquín and he was a boarder at a Jesuit-run school. My grandparents still lived in the village and they got a call saying that Joaquín was very ill. They rushed to the city but he had already died by the time they got there. They returned to the village with his body only to find the lifeless body of the one-year old brother, who was just a baby."

The photograph of that dead child filled the writer's imagination and made him think about death time and time again. Meanwhile his father kept on coughing blood. They told him that it wasn't serious or contagious, but "those fits terrified him. He would crawl into bed and not move for weeks on end. He would just vanish".

The picture of his absent father, just sitting not doing anything, must have marked the writer's personality. His father motionless, his mother looking after the house and children. And yet he really admired that ill man.

Perhaps the secret lies in that he used to tell magnificent stories: "whoever slept in my father's bed received the gift of his words. It was a lovely gift, because whenever he started talking we all listened to him in amazement".

Oddly enough, the sicker his father felt, the better his stories were, as if the illness had once again stimulated engine of fantasy and literature in an urge to flee the unacceptable: "Very often I wonder why some people are so good at making others listen to them. I don't think it's a matter of what they tell us, but that in doing so, they make us feel as if their very lives are at risk. My father managed to make his stories so exciting, making us think that it was a hidden and secret story which we had to learn by heart and pass on. And he always told the story best when he was ill. It's true that whenever he was ill, we weren't allowed into his room and he only spoke when he had too. But in return we sat in silence and listened to such a simple, enlightening, ingenuous and cruel story. The story of the wound he had to bear and that he could not get rid of".

Wounds of the conscience

Illness as the result of a wound. Sometimes physical, sometimes in the soul. Hemoptysis is the perfect symbol of those stab wounds that life inflicts on one's conscience, as occurred to Philoctetes, a Greek character of the Trojan War: "Philoctetes was wounded by one of Heracles' arrows and his

companions left him behind in Lennos because they couldn't stand his cries of pain or the smell of his wound. I know that smell, the smell of a wound that nobody can cure because it is not altogether real but instead imaginary. Yet aren't all illnesses the same? Philoctetes' wound is indeed a physical wound, but also a wound of the conscience. My father, perhaps like all men, had that double wound, a wound that was pertained to the realm of reality but also to the realm of symbolism. A wound that almost always conceals guilt."

The wound plunged his father into a state of idleness "making that idleness, the neglect of his very existence, his only shelter from unhappiness". Yet despite so much pain, Martín Garzo smiles when he remembers his father. He was almost addicted to medicine such as Amidrin, codeine and caffeine aspirins, of which he used to take a tube a day. His father didn't try to be funny, but his obsessions made him rather comical. His fears made one laugh and also made him more human.

Like John Fearless, the main character of one of popular literature's most famous stories: "he's a boy who finds himself in extreme situations without feeling afraid at all, and just laughs about everything. Yet he does feel frightened when he sees the dead body of a young girl who lived nearby. He returns home after countless adventures and starts to tremble when he sees the girl on her deathbed. That trembling makes him human. So being human is being ill, because we only tremble when we are ill or driven by desire. Yet can anyone deny that desire is illness?"

For Martín Garzo "our very conscience is an illness because it shows us that we must die" and "being ill is not being able to stop asking".

Gustavo Martín Garzo ended his lecture with the memory of his father's death. His words reflected a lovely moment. Painful yet gentle. His father was admitted to hospital and gazed at his children "infinitely" from his hospital bed. He didn't move or talk, but he was calm. His father's desire helped the writer to go on writing. Who knows whether his peculiar relationship with illness is the cause of the originality of his narrative. Living next to a "a peaceful invalid" must be decisive when creating a literary universe: "Now I know that it is the ill, the mad, lovers, who are life's bystanders, who tell the most decisive story, the only story that Man has always told in secret since the world is what it is".

To know and to learn

"WE WANT SOCIETY TO UNDERSTAND THAT SCIENCE IS ALSO CULTURE"

Ángel Martín-Municio
Chairman of the Royal Academy of Exact, Physical and Natural Sciences

Angel Martin-Municio holds a doctorate in Chemical Science and Pharmacy, is a Professor of Biochemistry and Molecular Biology at the Madrid Complutense University and a researcher at the Spanish Scientific Council for Scientific Research. He is Chairman of

the Spanish Academy of Exact, Physical and Natural Sciences and whenever he writes about science he quotes Calderón de la Barca and Lope de Vega.

He says that "scientific activity itself calls for humanistic attitudes", so it is no surprise that he is also a member of the Royal Spanish Academy. As a scientist, he spent several years in London, Cambridge and Holland researching biochemistry. As a humanist, he has embarked on one of the most ambitious lexicographic projects at present. He is the oldest Chairman of the Spanish Academies but there's plenty of passion in his voice when he talks about the new horizons that are opening up with the advent of new technologies and regrets having taken so long in finding out about the marvels of computing.

It's not every day that one gets the chance to spend over an hour talking to a learned man in the most encyclopaedic sense of the word. Tired of the gap between "the two cultures", Angel Martín-Municio argues that culture should not have boundaries but instead "be far broader, covering all of Man's forms of dedication, encompassing science, technology and humanities alike." A global culture?

EIDON. What is your main objective as Chairman of the Academy?

A. Martín-Municio: The main message that we want to convey to society is that science is culture. Science in the broadest and fullest sense of the word.

I want to help fill the gap that has always existed between science and the humanities, a real yet unnecessary distinction. Therefore we have designed a wide spectrum of interdisciplinary activities, though our main goal is to advance in the field of scientific lexicography. To date, this discipline has focused on and made great progress with ordinary language, but we intend to apply the



same methods to scientific terminology. The first fruit of this task is the publication of the *Diccionario esencial de las ciencias* (*Essential dictionary of sciences*) with more than 20,000 entries. We have also included biographies of scientists because we feel that it is very important to let the history of science play the role it deserves in this area of knowledge. The dictionary also contains one hundred pictures and graphics and 300 or 400 entries on the prefixes or suffixes that are used to build scientific terminology. This is a big change because not even the dictionaries of the Royal Academy of Language had covered this aspect.

We have sought to make a dictionary that meets society's needs. For example, the entries on drugs include their ordinary "street language" names; the entries on vitamins specify which types of food they are found in. We want people to find it practical and useful.

EIDON. So you think that scientific knowledge should be disseminated among society?

A. M. M.: Yes, but properly and rigorously enough. Sometimes people publish real nonsense. I admit that someone who isn't a scientist must find it hard to write about science, but the fact is that universities don't do anything to organise scientific dissemination courses. Nowadays the whole of society needs dissemination, from our political representatives to the people in the street who read the newspapers and watch television every day.

Scientists are also to blame for this bad dissemination. We had always regarded journalists as pests who wasted our time, but now scientists seem to enjoy co-operating with the mass media. Yet there still remains a lot to be done because Spanish journalists simply do not have enough scientific background. For several years now the Academy has been organising a highly successful Master's Degree in Scientific Journalism. We believe it is essential for journalists to

know exactly what they are talking or writing about.

EIDON. Is that what the Committee on Scientific and Technologic Culture is doing?

A. M. M.: Quite so. We want to make the general public aware of the main breakthroughs or ideas of each field of science. Every year we arrange lectures on different scientific issues and give them all over Spain. Then we publish the lectures in a magazine that is pleasantly designed and easy to read.

The first volume, for example, contained a great article on the birth of science as a culture. In Greece it was the philosophers who practised science, yet centuries later people realised that science had to be freed from the shackles of philosophy. Science could not progress because philosophy and religions limited it too much, which is why it "freed itself" of philosophy and gave birth to experimental science, the modern idea of science in the 17th century.

However, I think that science should join forces with philosophy again. Now we are at the start of the 21st century, we should return to the philosophy of nature; albeit taking a different approach to Saint Thomas Aquinas or Saint Albertus Magnus.

Modern science must try to answer the same eternal questions that have been raised since the origin of philosophy: Who am I? Where do I come from? Where am I going? Today we know a lot about Man and the world, about Nature, the Universe, the origin of life... yet this knowledge is posing many ethical and philosophical problems. That is why I feel we must establish new ties with the origin of thought. We are witnessing a return to philosophy, so I think youngsters should spend much more time studying the philosophy of nature because really it is nothing more than the history of science.

EIDON. Is that the aim of the science didactics project?

A. M. M.: Partly so, because scientific education is very important to the Academy, and we believe that secondary school teachers have a great deal of responsibility in this regard. Yet the main purpose of the project is to detect and cultivate children's mathematical talent, and we have been working on this for many years now.

I think Spanish society has a lot to learn about taking part in tasks that used to be handled by the State. For instance, very few institutions look after children who are very bright in a certain subject, in other words, what we usually refer to as extremely gifted children. I admit that these children

don't have any serious problem in the strictest sense of the word, but the problem is important enough to deserve our attention.

They are special children who need help all the time. The project's staff are responsible for finding them; then we spend two years working with them at weekends and holidays on special courses. A few days ago we awarded the first diplomas and I must admit that I found it the most rewarding social-academic event of my life. So far we have only taken on children who are very good at math, with excellent results. This year we have received 400 applications from families and we want to extend the program to all the Autonomous Regions.

EIDON. What are the current standards of scientific education in Spain? Does it need the same type of reform as seems to be needed in humanities?

A. M. M.: My worry is that these reforms might act as cataplasms. There seems to be an attempt to reassess the areas of humanities, but I don't think anyone has realised that mathematics, for example, is fundamental in developing intelligence. Learning mathematics requires almost the same mental skills as learning Spanish or Latin. The Academy devotes a lot of time to the subject of teaching mathematics. One issue that is hotly debated in many countries is how to teach the subject without making children hate it. We have gone from one extreme to another, from the days when we made children recite the multiplication table to the theory of sets. For several years now the Academy has been organising international meetings to reach a consensus and soon we will be publishing a report on the teaching of science.

EIDON. Do the Spanish have a good enough knowledge of science?

A. M. M.: Standards are still low, but education standards are low as well. I am a great believer in public education and as a matter of fact I always went to state schools, which I enjoyed more than university. Spain needs to return to the same standard that existed when I was at school. Secondary education holds the key to the country's future. One of the consequences of such poor standards is that our universities are also very limited. You only have to look at the Ministry of Science and Technology's plans. Any ideas they put forward always clash with the University's outdated structures. For example, the Ministry is considering what would be science's first lesson in sociology: to let lecturers and researchers move around. Yet right now, if lecturers want to change university they have to sit competitive examinations.

A few years ago, for example, if the laboratory of an experimental science department contacted a private company, it caused a great stir. It was regarded as a sin. For instance, nobody was allowed to work in industry and teach at university at the same time. Luckily, things are changing. But very slowly. Now universities are in closer contact with industry and carry out joint projects, but University is still in a straitjacket and I think it is essential that it be given absolute freedom. I don't believe anyone should be stopped from teaching and having a job in private enterprise at the same time.

EIDON. What's the current state of research in Spain?

A. M. M.: The quality of research is very good in some fields, but we are still lagging behind in terms of quantity. There are still some courses of action that are hard to understand. When the Ministry of Science and Technology was created, it was not given jurisdiction over health sciences and yet it is responsible for biomedicine. Just as chemistry has a lot to do with industry, so biomedicine has a lot to do with hospitals. And yet any computer technician, mathematician or journalist who wants to work at a hospital will still find it an uphill task. There is still plenty of red tape to be swept away.

EIDON. And what field is our country good at?

A. M. M.: Unquestionably, in biomedicine or molecular biology. We inherited the tradition of Santiago Ramón y Cajal and at the start of the century Spain was home to one of the world's foremost schools of histology, but now we have lost it. We should be ashamed at the pitiful state of Ramón y Cajal legacy and should make an effort to restore it its former glory.

EIDON. What does Spanish research need?

A. M. M.: Spain has gone through some very bad times in economic terms and yet it has provided some of the world's leading researchers. For instance, I don't think the scientists of the Forties and Fifties have been done justice yet. This group of famous researchers went on working in Spain despite all the hardships. Right now we are enjoying a boom, and yet our structures are still too rigid. Perhaps each school should be allowed to draw up its own syllabus to adapt faster to new needs. If Europe is to be able to compete with the United States in science and technology, we must copy its liberal attitudes. We all seem to have realised, at last, that research is not just a matter of expanding our knowledge but also of gaining political strength. I think our politicians know that we must invest



Ángel Martín-Municio

in research if we want to play our part alongside other nations.

EIDON. Do you think that the history of science matters that much?

A. M. M.: Of course it does, but we are not doing enough to make it matter. For example, Madrid doesn't have a Science Museum. A museum isn't just an exhibition of old junk, although it does make sense to display things such as an ancient astrolabe. What I feel is that we should teach the history of science interactively, in a way that gets children hooked on science. We should get technological companies involved and forge ties between the different fields of knowledge. Children should be taught science through literature. The first pages of Umberto Eco's novel, *The Foucault Pendulum*, are so impressive, aren't they? Yet the author is a linguist, not a physicist! We could use that description to explain to children what a pendulum is and also to explain to them the importance of semiotics in communication sciences.

EIDON. What role will new technologies play in this respect?

A. M. M.: Even if we don't like the Internet, there's no point fighting it. I think that what we should do is to adapt knowledge to this medium, prevent the Net from becoming a drug addiction and try to fill it with high-quality contents. I have taken my time in getting acquainted with the new technologies, but admit that they fascinate me. Moreover, I think they're a wonderful vehicle for disseminating information from an interdisciplinary viewpoint. They could be the right scenarios for joining humanities and science.

EIDON. If you had to choose the main scientific breakthrough of the 20th century, what would you choose?

A. M. M.: From a social viewpoint and as a contribution to the quality of life, the discovery of antibiotics. I think that at least fifty years will pass before the data that has been obtained from the human genome have a similar social application to antibiotics.

EIDON. What is a scientist like you doing in the Spanish Royal Academy?

A. M. M.: Chemistry, physics and mathematics are really just as "humanities" as literature, language or art are. The two academies are always in touch with one another. And this relationship goes back a long time. Very few people know that José Echegaray, who won the Nobel Prize for Literature, was a great scientist, civil engineer and mathematician, and was also Chairman of the Royal Academy of Science.

We cannot deny that linguistic innovation now forms part of science and technology. The advances in these areas are irremediably prompting the emergence of a new terminology that we must pay attention to and evaluate. Right now the two Academies are compiling a major collection of scientific terminology. We have already spent a year on the project and expect to compile 30 million scientific terms. We are also compiling a dictionary on the energies, something that had never been done before in our country. In short, we have more and more things in common. We may continue that way until we manage to cross that historic divide.

Their own voices

NUCLEIC ACID SYNTHESIS IN THE STUDY OF THE GENETIC CODE

Har Gobind Khorana

The picture of the twin-spiraled DNA structure filled the dark room. The Foundation for Health Sciences' guest speaker began his lecture with the metaphor of life. It took scientists years to find and unravel the structure. The only two structures to be

found in Nature were a hieroglyphic that obsessed many biochemists. Khorana was one of them. He, his colleagues and other biochemists laid the foundations for Watson and Crick's essential discovery of the DNA structure: "DNA contained certain nucleotide links. What we did first was to create a nucleoside and, selectively, keep the hydroxyl group free for the reaction. We spent many of our first years of research developing methodologies for linking the nucleotides in specific sequences and learning to protect and design chains of six to twelve oligonucleotides, which was our goal".

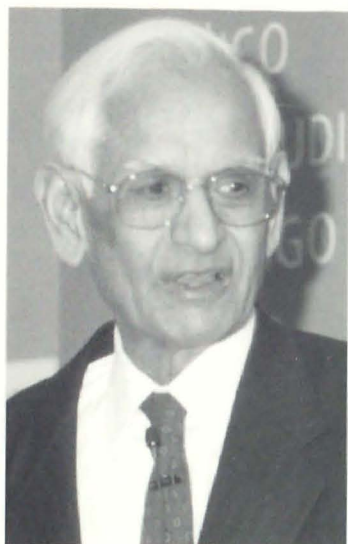
In 1968 he won the Nobel prize for synthesizing nucleic acid together with Robert W. Holley and Marshall W. Nirenberg.

A chemist or a professor of English literature?

Har Gobind Khorana always envied the people who knew from very young what they wanted to do in life. And he says that because when he was 18, this Indian-born scientist handed in two University application forms. One to study for English literature and the other to study Chemistry. It was the Chemistry Department that accepted him and that was where he began his long career in biochemistry.



Har Gobind Khorana



Khorana has spent the last 50 years working unflinchingly. His greatest finding was to discover the genetic code sequences for different amino acids from synthetic mRNA. And in 1970, after ten years of hard work, he managed to reconstruct the entire structure of a gene in the laboratory; and six years later he discovered a nucleic acid molecule formed by 206 bases. Unknowingly, he was laying the foundations of what, for many, has been the most important advance in biomedicine after the discovery of antibiotics: the human genome.

Despite being awarded several fellowships to work on insecticides and fungicides, Khorana accepted a more interesting job in the department of Chemistry of the University of Liverpool. Then he went to Zurich, where he worked on carbanilides, a type of reagent that facilitated his subsequent research into nucleic acids and helped many scientists in the field.

"In 1961 there was a very interesting experiment - Khorana recalled - in which Nirenberg demonstrated the system of synthesis of free proteins of polymer cells with a single nucleotide. This system polymerized an amino acid, in this case phenylalanine, and this prompted a clearly defined biochemist approach. At that time there were many different approaches, but this was a new milestone in the approach to the genetic code". For the Nobel prizewinner, Nirenberg's work and that of many other scientists, was possible thanks to Severo Ochoa's discovery, in 1955, of the polynucleotide phosphorylase. In his own words, this discovery was a linchpin in the advance in interpreting the genetic code.

Towards the genetic code

Years later, in 1964, his work reached a point at which "we were able to

start cleaning up; the result was systematic research into the genetic code". He points out that "the only polymerase developed at that time was the one proposed by Kornberg, but it enabled us to progress in our work on oligonucleotides.

Nucleotides alternate strictly by Thymine/Guanine chemical synthesis six times and the sequence supplementary sequence is Adenine/Cytosine, also six times. When we combined those two sequences, we got that polymer. Using this process, we did not have to go back again and this has always been used by other scientists."

However, they still had to find out how the transcription enzymes worked. Yet not knowing it was vital for the scientist: "in science you start working on one thing and never know in which direction to go. The harder you look, the harder it gets. In that situation, we used a simple mechanism to develop the polynucleotides, the couriers of protein synthesis. Although from a strictly intellectual viewpoint it was quite easy to analyze the polypeptides, it took us quite a few years". Yet time was not a problem for the chemist. He admits that he is calm, deliberate and that he has never rushed his work. The scientists of the Sixties faced the daunting task of unraveling the DNA sequence of a wide range of living beings. Today the genome is being read much faster due to the computer programs that have been purpose-designed to perform the task. They can read some 300,000 bases a day. Khorana and his colleagues took more than ten years to do what now only takes a couple of hours.

Working from Vancouver

In those days, when he had already had some success in his research, he tried to go back to India, but found it very hard to get work. Luckily he stayed on at Cambridge,

at a time when several future Nobel prizewinners were working together there. It must have been a wonderful place to work and Khorana remembers those years as being decisive to his career path.

Yet soon he set up his own laboratory in Vancouver, where he made progress in a discovery that managed to attract the attention of leading scientists, including Arthur Kornberg. His main contribution at that time was "preparing DNA-type polymers of a high molecular weight and perfectly defined structure, from small fragments of DNA with specific nucleotidic sequences prepared by chemical synthesis". He discovered that the small synthetic fragments acted as molds for DNA polymerase, which copied and expanded.

The scientific community soon caught onto the importance of this discovery and quickly realized how it could be used in interpreting genetic code.

A few years ago, Khorana changed course. The goal he now pursues from his own laboratory is the study of biological membranes. He is working tirelessly (because he knows no other way of making progress in science) on the subject with the idea of applying his findings to the field of neurobiology.

He has also taken an interest in research into photoreceptors and their involvement in sight. His research into photoreceptor cells has contributed greatly towards work on retina disorders, especially in pigmentary retinitis.

Professor Khorana may still surprise us with another change in course. To date, his contributions in the field of biochemistry have been essential. Who knows if he would have made an excellent literary researcher if he had chosen to study English philology.



José M. Mato (centre), H.G. Khorana (left) and M. Martín-Lomas (right)

Chronicle

THE HEALTH AND ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF GENETICALLY-ENGINEERED PRODUCTS

Madrid, 29th May 2000

Thousand of years ago, Man began practising a primitive kind of food biotechnology. The very moment that he decided to select certain plant varieties to obtain better cold and heat-resistant seeds, he began manipulating living organisms. He could not imagine that the next step would be to manipulate the genes in the laboratory, improve them and transfer them both to the original and other species. These are what are known as genetically engineered or novel foods.

To date, Man has designed a wide variety of edible genetically engineered products, especially designed to withstand pests or to improve their nutritional qualities. The benefits of this type of activities seem evident. The problem lies in analysing the risks.

Ever since companies got the go-ahead to sell these products, most efforts have been geared to studying the health risk. To date, tests have shown that genetically engineered products are just as safe or dangerous as conventional foodstuffs. However, some engineering techniques may harm consumer's health.

One of the objectives of this manipulation is to improve the food's nutritional value by adding genes, such as nut genes, to certain

UNDACION E CIENCIAS E LA LUD



Enric Banda (left) and José M. Mato

cereals. The advantage is that the cereal will be richer in nutritional terms, but the problem is that it could affect people who are allergic to nuts or dried fruits.

And the environmental impact? Some say that the fact that the genes might jump from manipulated plants to wild plants and others question the survival of biodiversity. There are still no clear limits in this exclusively scientific debate, but the controversy is in the public opinion.

The social impact of genetically-engineered products

Every week the Media publishes more news about genetically engineered food. All too often the information has not been checked properly and there seems to be a current of opinion against this type of genetic manipulation. However, the risk must be analysed in each separate type of food and from a scientific and ethical viewpoint.

The Foundation for Health Sciences tackled this complex issue last May from a scientific perspective. The guest speakers were all experts of renowned prestige: Enric Banda, Secretary General of the European Foundation for Science; Pere Puigdomènech, Professor of the Barcelona Institute of Molecular Biology; Ana Crespo, an ecologist and Chair of the University of Pharmacy; Elías Fereres, agricultural engineer and Chair of the University of Córdoba, and Joaquín Araujo, journalist and winner of the National Environmental Prize. A multidisciplinary look at a hot issue.

Consumers must be kept informed

Enric Banda took the floor by stating that the debate is taking place at three different levels. "In the front row are the industrialists and ecologists. Behind them are the governments and politicians, with their very ambiguous postures, and finally, sitting at the back, are the public, who only participate every now and then, when they should be given the chance to express their opinions in public debates and inquiries."

According to Enric Banda, all too often Governments are conditioned by their misplaced desire to calm people down. That is what happened in the United Kingdom with the mad cow problem. At first they reassured the population by diminishing the importance of the matter, but the opposite was seen to be true. Therefore what society tends to think, even if politicians do not say anything, is that governments always adopt an ambiguous posture.

Now it has turned into a two-sided debate between industrialists and ecologists, a confrontations of opinions, black versus white, and obviously we should not forget that there are many shades of grey.

What matters most is what the public, in other words consumers, think: "I honestly believe that the public must intervene, must take part in the debate and be kept informed", Banda stressed. Moreover, it is also an ethical debate. The controversy not only focuses on the environmental consequences, but also on the widespread opinion that,

due to scientific progress, humans are trying to take the place of God.

This is one of the reasons given by ecologists, together with the scientific results, which show that there is no zero risk. Industrialists point to the economic benefits, although they know all too well that consumers have the last word and orient much of their effort towards them.

Enric Banda feels that one of Europe's main problems is that there is no clear-cut posture. There is a controversy, but countries have yet to reach an agreement on how to regulate and clear up the question of genetically engineered products.

As for the public opinion, Banda feels that the only way is to keep people informed. Anything that is new has to be publicised and scientists have an essential role to play in the communication process: "when a new technology is invented, people tend to reject it, but they only need a relatively short time to adapt and accept it. Will the same happen with genetically engineered products? It will if there is enough information, but not if it is forced upon us".

Information is the path to acceptance or rejection but reality shows that people no longer trust science as much as before. "Scientists must communicate", argued Enric Banda and not leave the task only to politicians or industrialists. Governments must invest more in research into this area because "the greatest benefits of research into genetically-engineered products

Impacto sanitario y medioambiental
de los productos transgénicos



Lunes, 29 de mayo de 2000
19:00 h

have yet to come. Mankind and scientists in particular have an unstoppable curiosity and desire to find out how things work and the genetic engineering techniques used nowadays in any type of research are helping us to make great strides in understanding biological processes better. That should be beneficial, as long as Governments regulate it properly. It is hard to imagine this research not being beneficial now that certain genetic engineering techniques have already given rise to certain types of medicine."

We can't spurn new technologies

Pere Puigdomènech admitted that the technologies used nowadays to boost output are by no means environment-friendly, which is why we cannot spurn new technologies in advance, especially molecular biology techniques.

The solution is to make every effort to ensure that they are not harmful: "Since the Seventies we've known how to isolate genes and more or less since the Eighties, how to introduce these genes, after modifying them in the laboratory, in animal and plant species. Now we have a way of increasing this variability, which forms the basis of any genetic improvement program. Some species may have characteristics that would be very useful for farming and which cannot be reached with traditional techniques, but can be with molecular techniques. What's more, they could be used in many very different ways. If we have certain problems and know that these technologies will help us achieve the solutions, it's worth our while to make the best of them."

As a matter of fact, a report issued in 1986 by the US National Academy of Science stressed the huge potential of these techniques, but also warned that we should tread with caution. The report stated that "any plant that has any different health effects to existing plants should not be introduced on the market" and as a matter of fact the authorities set up a system to prevent any product from being sold unless it demonstrated that it was harmless to people and the Environment.

The current situation

The current crop situation is roughly as follows: "in 1998 there were more than thirty million hectares of genetically-engineered plants. In 1999 there were forty million and in 2000 the amount it is certain to have dropped significantly. Most of the crops are a type of herbicide-resistant soya (approximately 30% of the soya grown in the world), making them easier for farmers to grow. Other crops include corn and cotton: ordinary cotton requires large amounts of insecticide, whereas genetically engineered cotton requires very little. Most of tobacco grown in China is genetically engineered and China is one of the countries that is investing most heavily in this type of techniques."

But what about the future? The breakthroughs in genetics, Puigdomènech went on, have enabled scientists to find the genome of many plants, making it easier to produce foodstuffs that are tailored to consumer's needs. The only solution, he concluded, is to "get together and discuss which applications seem best and to everybody's advantage."



Social rather than scientific problems

Ana María Crespo argues that legislation is treading more carefully with regard to genetically engineered food than with other problems that pose greater health hazards. In her opinion, the environmental risks attributed to genetically engineered food are considered more in social rather than scientific terms. In other words, they are said to attack biodiversity, but with cultural criteria, because science still has much to show in this respect: "even though 95% of experimental studies conclude that there is a positive relationship between biodiversity and a correctly functioning ecosystem, it seems that only 20% to 50% of each ecosystem's species account for its functional weight, so some species are more important than others."

Several studies have shown that biodiversity is essential and agriculture is the main cause of the loss of land biodiversity. That is one of the reasons why Ana María Crespo

looks favourably upon these new engineering techniques: "when you plant crops, you have to clear the existing ecosystem and replace it with a plantation in which, in principle, there is less diversity. Apparently the major priority in protecting biodiversity involves tackling a very thorny issue, namely how to reduce the number of hectares under crop. Quite a drastic solution when there's so much famine around the world, which is why I'm optimistic about these new biotechnologies, because by making crops more productive, we can limit the extension of the areas under crop."

Ana Crespo ended by stating that the experiments conducted to date show that the habitat is not more at risk with genetically engineered plants than with conventional plants and that we could soon see the benefits.

Fear of new technologies

According to Elías Fereres, the debate about genetically engineered products is no more than a sign that part of society is against and concerned about the introduction of new technologies. Yet the world's food system is obviously in trouble and we must anticipate future needs. These technologies clearly pose a greater environmental risk, but the alternative is biological farming ("which we rich people use") or subsistence farming ("which leads to the destruction of ecosystems") with its cut and burn technique.

The fact is that while the world's population keeps on growing, we must investigate new production techniques in order to feed the whole population. Elías Fereres put it this way: "it is estimated that this type of farming could feed approximately two or three billion people, i.e., half the current population. Current farming systems can feed the six billion, but fail to do so. Eight hundred million people are underfed, not because there isn't food, but because they do not have access to it."



Prof. Fereres also feels that the controversial debate has been triggered by the lack of scientific information: "We all want healthy food in order to be healthier, and we want that healthy food to come from systems that protect the environment properly. I feel that the problem posed by genetically engineered crops is a symptom of a much bigger problem: the lack of information and mistrust with regard to food production processes in our society. If that does not change, the genetically-engineered debate will never be rational"

An ethical debate

Joaquín Araujo brought the meeting to a close. And the first issue he raised highlighted a paradox: the need for a serious debate about genetically engineered food and the little that the issue is debated in reality. Despite describing himself as an ecologist and biological farmer, he is neither a staunch opponent of genetic engineering nor backs it wholeheartedly whatever the risks.

He believes that it is up to scientists to demonstrate that the techniques are not dangerous: "it's those who are going to apply the technologies who must demonstrate that there is little risk" and pointed out that the crux of the debate is also ethical: "all too often we take it for granted, without being backed by enough evidence, that we have an unlimited right to appropriate, manipulate and include certain techniques in natural systems, and the major international treaties rule out any limitation of the use of our power".

Araujo believes that the environmental consequences are still not clear enough. "Lately the Press has reported that we have managed to breed salmon that can weigh up to a hundred kilos and grow ten times faster than ordinary salmon. Some scientists have said that if these salmon were let free by accident, and that accident always happens, not only would the new salmon not survive, but as soon as their genes crossed with natural salmon, the latter would become extinct".

In view of the opposing opinions, Araujo urged for caution as when genetic engineering techniques are applied. He ended his talk by underscoring the fact that humans are becoming more and more powerful in manipulating nature in its broadest sense: "no ethical approach is serious unless it fears power itself. Humans have so much power right now that it makes me shudder".

The debate is open. Yet can we fence off the sea?

Directory

WE ARE PREPARING

Conferences and lectures

"ON A DIFFERENT SIGHT" CONFERENCE SERIES

Illness as seen by the writer. This has been the thought-provoking proposal that the Foundation for Health Sciences has made to the most representative authors of Spain's present-day literary scene. So far, eleven writers have taken up the challenge: Juan José Millás, Luis Landero, Luis García Montero, Manuel Rivas, Almudena Grandes, Álvaro Pombo, Soledad Puértolas, Julio Llamazares, Gustavo Martín Garzo, Luis Mateo Díez and Josefina Aldecoa. But the cycle continues. In September Jorge Edwards, the Cervantes prizewinner, will honour us with his presence and October will start off with Andrés Trapiello.

The great success of this cycle (so far the audiences have been wonderful) has encouraged the Foundation to organise another cycle this year. A meeting place that demonstrates that the boundaries between science and humanities are not as clear-cut as we might have imagined.

All these first-class literary lectures will be published by Editorial Taurus next February, coinciding with the 10th Anniversary of the Foundation for Health Sciences.

Max Ferdinand Perutz
Max Ferdinand Perutz (Vienna, 1914) recibió el Premio Nobel de Química en 1962, junto a Sir John Cowdery Kendrew, por sus estudios sobre las estructuras de las proteínas globulares.
Tras un paso inicial por la Universidad de Viena, desarrolló la mayoría de sus trabajos de investigación en la Universidad de Cambridge, gracias a una beca de la Fundación Rockefeller, primero, y a una de Industrial Chemicals (Imperial Chemical Industries).
En 1947 fue nombrado responsable de la nueva Unidad del Consejo de Investigación Médica de Biología Molecular, trabajando junto a J. C. Kendrew. En 1962 alcanzó la Presidencia del Consejo de Investigación Médica de Biología Molecular, donde continúa desarrollando su labor investigadora en la actualidad.
Es miembro, entre otros, de la Royal Society y de la Academia Americana de las Artes y las Ciencias.

Har Gobind Khorana
Har Gobind Khorana (Rajpur - India, 1922) was awarded the 1968 Nobel Laureate in Medicine, together with Robert W. Holley and Marshall W. Nirenberg, for their interpretation of the genetic code and its function in protein synthesis.
After an initial stage at the Punjab University, where he obtained a Master in Science degree, and thanks to the award of a Government of India Fellowship, he moved to England, where he studied for a Ph. D. degree at the University of Liverpool. Then he spent a postdoctoral year at Edgewood College, Wisconsin, and he studied in Zurich, working with Prof. Vladimir J. Ingley. Then he stayed in Cambridge, working with Prof. Vladimir J. Ingley. Dr. G. W. Knepper and Prof. A. R. Todd. These three people were crucial in the configuration of his thought and philosophy towards science as well as his interest in proteins and nucleic acids.
In 1952 he received a job offer from British Columbia, which took him to Vancouver, and in 1960 he moved to the Institute for Enzyme Research at the University of Wisconsin, becoming there a naturalized citizen of the United States. As of the fall of 1970, Khorana has been Alfred P. Sloan Professor of Biology and Chemistry at the Massachusetts Institute of Technology.

Arthur Kornberg
Arthur Kornberg (Brooklyn, Nueva York, 1918) recibió en 1958 el Premio Nobel en Medicina junto con Severo Ochoa por sus descubrimientos sobre el mecanismo y la síntesis biológica de los ácidos nucleicos y sus derivados.
Kornberg, doctor en medicina por la Universidad de Rochester, trabajó entre 1945 y 1947 en el Departamento de Salud Pública de la Universidad de Nueva York. Durante este periodo desarrolló también su carrera en investigación, colaborando en los departamentos de Química y Farmacología del New York College, junto con Severo Ochoa, e incluso en el Departamento de Química de la Facultad de Medicina de la Universidad de Washington y de Biología Vegetal de la Universidad de California en Berkeley.
De 1951 a 1959, Kornberg fue jefe del Departamento de Medicina en la Facultad de Medicina de la Universidad de Washington en San Luis, Missouri, y desde 1959 en el Departamento de Washington del Departamento de Biología. Posteriormente, fue jefe del Departamento de Biología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Stanford, de la Facultad de Medicina de la Universidad de California en San Francisco, y de la Facultad de Medicina de la Universidad de California en San Francisco. Su campo de especialización ha sido la biología molecularmente química experimental y la síntesis del ácido nucleico.
Arthur Kornberg es hoy miembro de la Academia Americana de las Artes y las Ciencias, de la Academia Nacional de Ciencias y de la Sociedad de Investigación Biológica.

Próximos Premios Nobel que participarán en el ciclo:
Stanley Cohen, 13 de noviembre de 2000
Walter Gilbert, 1^{er} cuatrimestre de 2001
Paul Berg, 2^o cuatrimestre de 2001

INVITACIÓN

MADRID 20 DE SEPTIEMBRE DE 2000, 20:00 h.

Con otra mirada

UNA VISIÓN DE LA ENFERMEDAD DESDE LA LITERATURA Y EL HUMANISMO

Asociación de Escritores

Fundación de Ciencias de la Salud

"THEIR OWN VOICES" CONFERENCE SERIES

Science has written much of contemporary history. The scientific breakthroughs of the latter half of the 20th century are forging a new social and cultural reality. The discoveries in the field of Health Sciences are perhaps the most important. Can anyone imagine present-day society without what we now know, for instance, about DNA?

The people behind these breakthroughs are the guest speakers in this cycle of lectures.

With their "own voice", they have told us about the historic and personal circumstances in which they carried out this vital research that won them a Nobel Prize. Our first guest speakers have been Max Ferdinand Perutz (Nobel Prize for Chemistry in 1962) and H. Gobind Khorana (Nobel Prize for Medicine in 1968).

The cycle will continue with three more Nobel prizewinners: the speaker on 18th September will be Arthur Kornberg, followed by Stanley Cohen in November, then Walter Gilbert and Paul Berg. A date with the scientists who have written this century's history. Don't miss it.

CONFERENCE "MEDICINE OF THE FUTURE. GENETICS AND THERAPEUTICS"

All experts agree that the future of medicine hinges on current genome-related research. Every day we move forward a step further in this field and now nobody denies that this research will provide new forms of treatment that had been unimaginable to date.

The seminar to be held on 26th October aims to examine and assess the situation. The world's leading authorities will be attending the two sessions, *The Science and Technology of pharmacogenomics* and *The ethical, social and legal issues of pharmacogenomics*.

The Seminar will be introduced by Prof. Federico Mayor Zaragoza. The first session's speakers will be Professors Cook-Deegan and Alan F. Wright, from the Washington Institute of Medicine and the Human Genetics Unit respectively. The speakers at the second session will be Prof. Allen Buchanan, from the Department of Philosophy of the University of Arizona; Dr. Sandy

Thomas, from the Nuffield Bioethics Council, London, and Prof. Jürgen Simon, from the European Environmental and Economics Academy, Germany.

The Seminar, which is being co-organised with the Ramón Areces Foundation, will be followed by a second part scheduled for next May, under the provisional title of: *Genetics and its medical applications*.

THE HEADLINE

COMMUNICATION SKILLS TRAINING PROGRAM

On June 29th the Foundation unveiled its Communication and Health Training Program. The Foundation for Health Sciences and Spanish Society for Family and Community Medicine have set up this program in order to develop and enhance doctors' skills in communicating with patients.

The doctor-patient relationship is a cornerstone of clinical practice. How to give bad news, how to cope with the patient's feelings or how to explain a diagnosis are some of the issues covered by this course.

The program starts with an officially recognised Distance-Learning Course (October – December), based on audiovisual material prepared by Dr. Robert Buckman, one of the world's most prestigious specialists in this field. The contents have been translated and adapted to Spanish clinical life and is supplemented by practical workshops. An essential day-to-day tool for any doctor.

II Health Sciences Information Prize

On June 13th, the TV channel *Antena 3* and the daily *El Mundo* were awarded the II Health Sciences Information Prize. The Foundation sponsors this prize in its endeavour to promote the difficult task of disseminating scientific breakthroughs in the field of health to the public at large. The repercussion of health-related issues in the Media has forced journalists to serve as a bridge between scientists and the public. These "go-betweens" play a vital role in ensuring that this knowledge is not misinterpreted.

The panel was formed by Mr. Ángel Martín-Municio, Chairman of the Royal Academy of Sciences; Mr. Víctor García de la Concha, Director of the Royal Spanish Academy; Mr. Julio Rodríguez Villanueva, Director of the Royal Pharmacy Academy; Mr. Carlos Galdón, Chairman of the

The Readers Speak

Section designed to present suggestions and constructive proposals received through the WEB page (www.fcs.es) or by mail (Avda. de Pío XII, 14 - 28016 MADRID). In each issue, the Editor will choose those which are most interesting for the general public.

Board of Trustees of the Foundation for Health Sciences and Mr. Manuel Díaz-Rubio, Chairman of the Scientific Committee of the Foundation for Health Sciences.

Antena 3 and *El Mundo*, both highly prestigious members of the Media, were rightly awarded the prize for their significant contribution to disseminating "accurate and confirmed information" about scientific issues. Last year the prize went to *Televisión Española* and the daily *El País*.



KEY EVENTS

Con otra  mirada

October.

- Andrés Trapiello will be visiting us on 26th October to tell us how he sees illness from literature and humanism in the cycle "On a different sight"

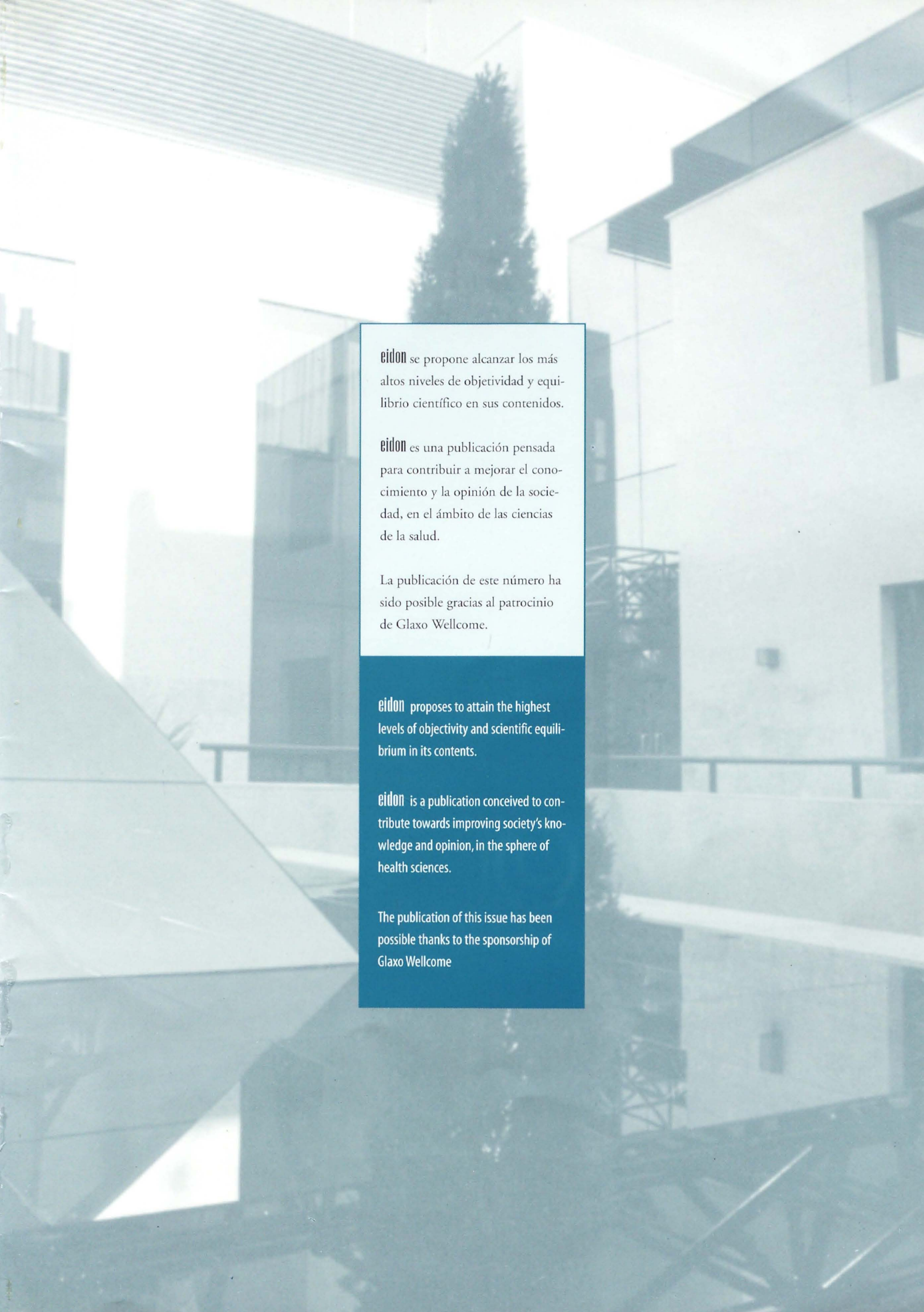
- On 26th October we will be holding the Seminar *Medicine of the future. Genetics and therapeutics*.

November.

- Stanley Cohen will be taking part in the cycle "Their own voices" and will talk on his discoveries about the growth factor on 13th November.

- On 23rd November the Foundation will award the II Health Sciences Information Prize to *Antena 3 Televisión* and the newspaper *El Mundo*.





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

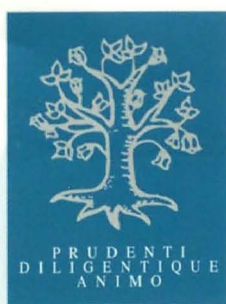
eidon es una publicación pensada para contribuir a mejorar el conocimiento y la opinión de la sociedad, en el ámbito de las ciencias de la salud.

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

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 Glaxo Wellcome



www.fcs.es