

Apuntes de Ciencia y Tecnología

nº20, Septiembre 2006

Boletín de la Asociación para el Avance de la Ciencia y la Tecnología en España (AACTE)

Sumario	pág
CORRESPONDENCIA	4
NOTICIAS DE LA AACTE	
Apoyo al II Congreso contra la corrupción y el acoso en la Universidad : 6. Respuesta a las declaraciones del Sr. Quintanilla en El Mundo: 6. Final del éxodo a la nueva lista de socios: 6. Apoyo a Antonio Delgado e invitación al Dr Buxadé a replicar en <i>Apuntes</i> : 7. La AACTE asiste al Euroscience Open Forum (ESOF2006): 7. Carta al Rector de la Universidad de Santiago sobre el accidente en el Bierzo: 8. Anuncio de la AACTE: 9. Estrenamos blog: 9.	
OPINIÓN	
El otro I+D: emprendedores tecnológicos , por Emilio Martínez Gutiérrez	10
El programa Ramón y Cajal de captación de científicos en España. Evaluación, valoración y propuesta de resolución , por Francisco J. Tapiador,	14
NOTICIAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
Aprobación definitiva de la Ley de Agencias Estatales. Borrador del nuevo Estatuto del CSIC: 18. El Parlamento Europeo aprueba la propuesta de Séptimo Programa Marco: 19. Un descubrimiento científico menor: el Evangelio de Judas: 20. Nanomateriales: Regulación y control para evitar riesgos: 22. Las trayectorias de los profesores de universidad e investigadores del CSIC: 23. Metamateriales: en busca de la invisibilidad: 23. La fecundación in vitro de las palmeras ilícitas: 24. Lenta pero efectiva recuperación de la capa de ozono: 25. Breves: 26.	
ARTÍCULO	
Una disciplina denominada arqueología del paisaje , por Ricardo González Villaescusa	28
EL RINCÓN PRECARIO	
Rincón precario , por Rosario Gil	37
El final de la Cuenta Atrás:	
Cerebros irrecuperables , por José Gaité Cuesta	41
Con un par...!!! , por Joan Sayos Ortega	42
CRÍTICA DE LIBROS	
"Los tónicos de la voluntad, reglas y consejos sobre investigación científica" , de Santiago Ramón y Cajal, por Tomás Ortín Miguel	45

AACTE



AACTE

Asociación para el Avance de la Ciencia y la Tecnología en España (AACTE)

<http://www.aacte.es>

ISSN:1577-6794 © 2006 AACTE

Se pueden hacer tres tipos de contribuciones a la revista "*Apuntes* de Ciencia y Tecnología":

- a) Cartas
- b) Artículos de opinión
- c) Artículos científicos.

En todos los casos los textos y figuras deberán ser enviados por correo electrónico al director, a la dirección a.gutierrez@uam.es, o al redactor jefe de la correspondiente sección. Los ficheros de texto deberán estar en formato ASCII, MS-Word o RTF. Los ficheros gráficos podrán estar en cualquier formato de uso extendido.

A. CARTAS

Las cartas dirigidas a la revista se publicarán en la sección "Correspondencia". Su longitud no deberá exceder las 500 palabras. El contenido de las cartas deberá estar relacionado con temas de actualidad o interés relacionados con la Ciencia y la Tecnología en España, dándose prioridad a las que comenten algún artículo o carta publicado en números anteriores de "*Apuntes* de Ciencia y Tecnología", así como aquellas relacionadas con algún tema debatido en cualquier foro promovido por la AACTE, como sus listas de correo electrónico (ver <http://www.aacte.es>). Una modalidad de carta podría ser un chiste o viñeta sobre algún tema científico o de política científica.

B. ARTÍCULOS DE OPINIÓN

La extensión de los artículos de opinión no deberá sobrepasar las 2500 palabras. Deberán tratar sobre temas científicos o de política científica de actualidad o interés. Como criterio general para la aceptación de un artículo de opinión, el Consejo Editorial vigilará que su contenido se adapte a unas normas éticas y de estilo elementales y que no resulte ofensivo o falta de respeto para personas o instituciones.

La revista "*Apuntes* de Ciencia y Tecnología" no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos de opinión que publica, que expresan la posición personal de sus autores.

C. ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Los artículos científicos no deberán sobrepasar las 5000 palabras, y deberán estar escritos en un estilo de alta divulgación, en español o en inglés. Se pretende que los artículos científicos publicados en "*Apuntes* de Ciencia y Tecnología" puedan ser leídos y entendidos por otros científicos no especialistas en el tema, a la vez que realizan aportaciones valiosas para los científicos que trabajan en temas afines.

Los artículos científicos deberán incluir un título -en español y en inglés-, un resumen -en español y en inglés-, una lista de palabras clave -en español y en inglés- y una lista de referencias, que irá al final del artículo. Podrán incluir tablas y figuras. Para ajustar la longitud del artículo, cada figura o tabla con el ancho de una columna equivale a 150 palabras por cada 10 cm de altura, mientras que si el ancho de la tabla o figura es mayor su equivalencia son 300 palabras por cada 10 cm de altura. La longitud del resumen no debe sobrepasar las 150 palabras.

Los artículos podrán contener resultados ya publicados, siendo en este caso responsabilidad exclusiva del autor obtener los permisos correspondientes de las revistas o libros donde hayan sido publicados para reproducirlos en "*Apuntes* de Ciencia y Tecnología" en forma divulgativa. El contenido de los artículos será revisado por al menos un especialista de la misma área de conocimiento o de un área afín, quien aconsejará sobre su publicación.

DIRECTOR

Alejandro Gutiérrez

SUBDIRECTORES

Miguel Ángel Cambor
Rosario Gil
Amelia Sánchez Capelo

REDACTORES JEFE

Miguel Ángel Cambor (Noticias de Ciencia y Tecnología)
Máximo Florin (Noticias de la AACTE)
Rosario Gil (Rincón Precario)
Daniel Farías (Artículos Científicos)
Germán Sastre (Crítica de Libros)

REDACTORES

Alberto Fernández Soto (Noticias de la AACTE)
Ricardo González (Noticias de Ciencia y Tecnología)
Mónica Lira (Noticias de Ciencia y Tecnología)
M^a Francisca López (Correspondencia)
Amelia Sánchez Capelo (Artículos Científicos)

CONSEJO EDITORIAL

Rafael Alonso, Antonio Aparicio, José Antonio Cuesta, Eugenio Degroote, Alberto Fernández Soto, Juan de la Figuera, Juan F. Gallardo, Cristina García Viguera, María Manzano, Pedro Martínez, Arcadi Navarro, Joseba Pineda, Ruth Rama, Rafael Rodríguez Puertas, Luis Rull, Luis Santamaría

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Leyre Jiménez Eguizábal

JUNTA DIRECTIVA DE LA AACTE

Presidente: Luis Santamaría Galdón
Vicepresidente: Rosario Gil García
Tesorero: José Antonio Cuesta Mariscal
Secretario: Máximo Florin Beltrán
Vocales: Cristina García Viguera, Alberto Fernández Soto, M. Purificación Carrasco Valero

Apuntes de Ciencia y Tecnología es una publicación de la Asociación para el Avance de la Ciencia y la Tecnología en España (AACTE). <http://www.aacte.es>

Apuntes de Ciencia y Tecnología no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados, que expresan, obviamente, la posición de sus autores.

Los textos publicados pueden ser reproducidos sólo bajo autorización expresa del Director y siempre citando la fuente.

© 2006 AACTE

Para cualquier asunto relacionado con la revista, contactar mediante correo electrónico con el Director, en la dirección a.gutierrez@uam.es

Los números atrasados pueden consultarse en la página web de la AACTE:

<http://www.aacte.es>

CONFUSIÓN

Tras el cambio en la cúpula del Ministerio de Educación y Ciencia la pasada primavera y el comienzo del nuevo curso tras las vacaciones estivales, la percepción que se tiene en el panorama de la I+D en España es de cierta confusión. Existen proyectos de gran envergadura y con implicaciones futuras muy importantes que están aún por definir (la reforma de la LOU o los reglamentos de las Agencias Estatales), las universidades están envueltas en pleno proceso de adecuación al Espacio Europeo de Educación Superior,... Y esta sensación de confusión se ve acrecentada por la perplejidad que producen las sempiternas declaraciones del Gobierno sobre los aumentos del presupuesto dedicado a I+D, que, según parece, volverán a superar el 25% para el próximo año, sin que nos hayamos enterado de la subida del 25% anterior (al menos en el ámbito de la Investigación pública). Tal vez la discrepancia esté en lo que se considera I+D: recientemente, el Presidente Zapatero manifestó que la implantación del DNI electrónico y la digitalización de juzgados y registros civiles iban a ser el resultado de los correspondientes programas científicos emprendidos. Y si a esto sumamos las triunfalistas declaraciones del vicepresidente del CSIC, de que "España se ha convertido en la décima potencia mundial en investigación científica gracias a "un significativo aumento de la partida presupuestaria" dedicada a este campo de casi un 25% anual durante los dos últimos años", pues nuestro nivel de perplejidad aumenta aún más: Al margen de cuál ha sido el incremento presupuestario real, la sugerencia de que el nivel del país ha cambiado radicalmente por ese gasto es absolutamente inconsistente: la influencia del gasto en la investigación realizada lo veremos, como pronto, en la próxima década.

La Ley de Agencias Estatales, aprobada por el Parlamento en junio, prevé la transformación del CSIC y del Instituto Carlos III en Agencias estatales y autoriza al gobierno la creación de una Agencia Estatal de Evaluación, Financiación y Prospectiva de la Investigación Científica y Técnica. Como sabíamos por el proyecto de Ley que se discutió en el Congreso y el Senado, la ley deja gran parte de la reglamentación a los estatutos específicos de cada agencia, que se encuentran en fase de discusión. En lo que afecta al CSIC, se ha filtrado un borrador que tampoco regula gran cosa, dejando amplia libertad de acción al Consejo Rector y eliminando la representación directa de los trabajadores en el máximo órgano de gobierno, que será suplantada por una representación sindical, numéricamente menor y elegida por los llamados "sindicatos más representativos". De esta manera, se violan las recomendaciones de la Comisión Europea, recogidas en la Carta Europea del Investigador. Además, para la redacción del estatuto no se ha contado con los trabajadores (excepto con aquellos designados "digitalmente" para ello), contradiciendo las palabras del Presidente del CSIC.

Por otro lado, la reforma de la LOU se encuentra estos días en pleno proceso de debate parlamentario. El proyecto remitido por el gobierno vuelve a ser muy permisivo con las prácticas endogámicas en la contratación del personal universitario. Si bien la LOU supuso un avance en este sentido, la reforma da algún paso atrás, dejando a las universidades plena libertad en sus políticas de contratación, pero sin exigirles a cambio responsabilidades en el caso de que dichas políticas no obedezcan exclusivamente a criterios de calidad y mérito de los candidatos. A este respecto, tal y como recogemos en la sección de Noticias de Ciencia y Tecnología, recientemente se ha publicado un estudio de investigadores de la Unidad de Políticas Comparadas del CSIC que revela algunos de los problemas del sistema académico español, incluyendo la endogamia, la preponderancia de los hombres, la falta de movilidad y la falta de competencia en la consecución de una plaza de funcionario. Estos problemas afectan tanto al CSIC como a las universidades, si bien en este caso la situación es mucho peor.



CORRESPONDENCIA

FIGURA DE INVESTIGADOR EN LA UNIVERSIDAD

Como investigador Ramón y Cajal y miembro de la AACTE, veo dos peligros con la creación de una figura de investigador en la universidad: por un lado, puede que se convierta en una especie de postdoc eterno, poco atractivo y sin reconocimiento real; pero, en el otro extremo, puede que se convierta en algo demasiado atractivo, y que incluso los profesores titulares y catedráticos con pocos méritos investigadores traten de optar a estas posiciones (y las conseguirán manipulando los concursos/oposiciones), dejando fuera a los que realmente investigan.

Personalmente veo mejor solución en el hecho de lograr que todos los profesores de la universidad cumplan sus funciones docentes e investigadoras como exige la LOU, y no se limiten a hacer docencia o investigación. Esto se podría lograr cambiando los famosos planes de organización docente (PODs) por PODIs, planes de organización docente e investigadora, en donde uno podría compensar docencia con investigación y viceversa.

*Mark van Raaij, Socio de la AACTE
Universidad de Santiago*

I+D+I A PULMÓN DE LAS EMPRESAS

"Muchas de las empresas innovadoras no aprovechan las deducciones fiscales por inversión en I+D+I por desconocimiento de las mismas o porque, aún conociéndolas, les generan bastante inseguridad jurídica debido a los aspectos confusos de la Ley". Esta es una de las principales conclusiones que recoge un estudio de la Fundación Cotec para la innovación tecnológica. Sin embargo, el Gobierno, en vez de ayudar y dar a conocer este fabuloso instrumento para las empresas, tiene previsto en la próxima reforma tributaria (actualmente en forma de Proyecto de Ley y en sede parlamentaria) derogar este tipo de incentivo vía deducción.

En la redacción actual del Proyecto, los incentivos fiscales a la I+D+I se verán reducidos a partir de 2007, aplicándose un coeficiente del 92% sobre los actuales porcentajes de deducción, y pasarán a reducirse con mayor intensidad a partir de 2008, al ser dicho coeficiente el 85%. Finalmente, a partir de 1 de Enero de 2012 quedarán derogados los incentivos fiscales a la I+D+I en su totalidad.

Sorprende aún mucho más esta medida cuando, según los datos presentados en el Plan Nacional de I+D+I (2004-2007), el porcentaje de gasto en estos conceptos ejecutados por el sector empresarial en España está muy distante de la media de la Unión Europea. En concreto, la representación es del 54,6% del total del gasto frente al 64,5% de la media comunitaria. Para hacernos una idea intercomparativa, Estados Unidos llega al 74,4% y Suecia al 77,6%. De todos los países de la

O.C.D.E. sólo Portugal, con un 32,6 %, está por debajo de España.

Si analizamos la situación a fecha de hoy y según datos oficiales, sólo el 15% de las empresas que se consideraban innovadoras, es decir 4.389, se beneficiaron de las deducciones fiscales. Así, con datos de 2002 (últimos datos oficiales de la Hacienda Pública), de los 3.261m€ invertidos en estos conceptos, sólo se dedujeron fiscalmente 200 millones de euros en el Impuesto de Sociedades. Si por cada 100 € invertidos se pueden obtener como media 31 € de deducciones fiscales, se deduce que el aprovechamiento neto por las empresas no llega al 20% del total.

Sin entrar en una valoración del conjunto de medidas contempladas en el Proyecto, en el cual se establece también una progresiva reducción en el tipo de gravamen general del Impuesto de Sociedades, que pasa del 32,5% en 2007 al 30% en 2008 (reducción mayor para las empresas calificadas como "pymes" que tributarán desde el 2007 a tipos del 25/30 %), sí debe considerarse para aquellas empresas que desarrollan actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que el tipo de gravamen efectivo que les resultará de aplicación en dicho Impuesto puede verse notablemente incrementado.

Si realmente se pretende que el motor de nuestra economía no esté centrado en la construcción y en los servicios y que se diversifique nuestro sector industrial hacia



empresas de alta y media tecnología, ¿cómo se toma esta medida?. Si medimos este efecto negativo en casos de empresas de actividad recurrente en I+D+I de alta intensidad y que alcanzan cada año la desgravación hasta el límite de las cuotas permitidas en el Impuesto de Sociedades, éstas verán una extraordinaria elevación de su tributación, todo ello con el consiguiente efecto desincentivador para emprender negocios o continuar los mismos y, a este respecto, cabe añadir el efecto inducido en los proveedores de este tipo de actividades

que no podrán presentar a sus clientes las ventajas fiscales como un atractivo más para hacer llegar sus servicios a las empresas.

Al final, un amigo mío tendrá razón cuando me dice: "Las leyes son como las salchichas. Es mejor no ver cómo se hacen".

*José María Guijarro y Jorge
Presidente de la Fundación Andaluza
de Imagen, Color y Óptica (FAICO)*

UNIVERSIDADES Y EMPRESAS

Las políticas tendentes a vincular a la Universidad con el mundo empresarial proceden de la observación del éxito socio-económico de determinados 'clusters' locales de empresas donde ciertos departamentos universitarios han desempeñado un papel crucial en la creación de sociedades (spin-offs), el desarrollo de la I+D en red y la difusión regional del conocimiento. Un ejemplo son los clusters de alta tecnología que se han ido formando en el entorno geográfico de algunas prestigiosas universidades británicas. Esos 'clusters' se han convertido en máquinas de producir riqueza y empleo de alta calidad. Por eso resultan atractivos y muchos desean reproducirlos en otras latitudes.

Ayer mismo estaba leyendo un estudio de caso sobre un 'cluster' vitivinícola de Canadá, donde un Departamento de viticultura y enología de clima frío ha desempeñado un papel crucial en la creación de un sistema regional de innovación. Antes de 1975, ni siquiera se consideraba la posibilidad de cultivar la vid en regiones tan frías y las escasas bodegas existentes utilizaban uvas importadas.

No me cabe duda de que el cluster de Ontario "produce" no sólo vino que compite con éxito en todo el mundo sino, además, excelentes ingenieros agrónomos, geólogos, y especialistas en genética vegetal que, sin duda, publican en las revistas de primera división de sus especialidades respectivas. El flujo de información no sólo circula en la dirección de la Universidad a las empresas sino en ambas direcciones, contribuyendo a la calidad de los proyectos de investigación universitarios.

El problema radica en reproducir esas experiencias espontáneas pues se sabe que las redes sociales constituyen, en buena medida, la base del éxito de los 'clusters'. Esas redes, basadas en la confianza mutua tanto humana como profesional de los participantes, se van formando gradualmente a lo largo del tiempo. No se conoce aún la manera más efectiva de estimular voluntariamente su formación.

*Ruth Rama Dellepiane, Socia de la AACTE
Instituto de Economía y Geografía, CSIC*

**S.O.S
SAVE OUR SCIENTISTS**



**INVESTIGADORES RAMÓN Y CAJAL
EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**

Viñeta enviada por:

*Rafael Rodríguez Puertas,
Socio de la AACTE
Universidad del País Vasco*



NOTICIAS DE LA AACTE

APOYO AL II CONGRESO CONTRA LA CORRUPCIÓN Y EL ACOSO EN LA UNIVERSIDAD

Tras evaluar la discusión mantenida al respecto en la lista de socios, la Junta Directiva envió un mensaje de apoyo a Guillem Bou, organizador del II Congreso contra la corrupción y el acoso en la Universidad española. Para animar a la participación en dicho Congreso, desde finales de junio cuelga de la página principal de nuestra asociación un vínculo a la web del Congreso, acompañado de una breve nota de apoyo al mismo.

Además, nuestra asociación estará representada en dicho Congreso mediante una presentación a cargo de nuestra vicepresidente, Rosario Gil, en la que se hará un breve repaso general a las circunstancias históricas, sociales y legales que facilitan la contratación precaria, la endogamia y el amiguismo, sirviendo además como foro para presentar a la AACTE y sus actividades.

RESPUESTA A LAS DECLARACIONES DEL SR. QUINTANILLA EN EL MUNDO

El pasado 14 de junio el Secretario de Estado de Universidades, Dr. Miguel Ángel Quintanilla, realizó unas declaraciones al diario El Mundo en las que opinaba sobre la situación actual de la ciencia en España y, en particular, sobre la situación de los investigadores del Programa Ramón y Cajal cercanos a la finalización de sus contratos. "*Dicen que se tienen que ir... pues ¡qué pena!*", ironizaba. Estas declaraciones desataron una serie de protestas en diferentes medios, incluyendo cartas de protesta de la Asociación Nacional de Investigadores Ramón y

Cajal (ANIRC; ver pág. 9 del núm. 19 de *Apuntes*), que llegaron a ocupar espacio en la revista *Science* y su suplemento "*Science Careers*". La AACTE se sumó a la indignación, haciendo pública una nota de prensa en la que expresaba su preocupación por el desconocimiento de la realidad, o el voluntario alejamiento de ella, que denotan las declaraciones del Dr. Quintanilla o las también recientes del Dr. Carlos Martínez, Presidente del CSIC. Podéis encontrar la nota de prensa, en castellano y en inglés, en la página de documentos de nuestra web.

FINAL DEL ÉXODO A LA NUEVA LISTA DE SOCIOS

El pasado 12 de julio, una breve nota de Sari Gil sirvió para anunciar que quedaba inaugurada definitivamente la nueva lista de correo interna de la AACTE. Unos días antes, la antigua lista de socios aacte@gmx.net, que hasta ese momento administraban Antonio Ferriz Mas y Alejandro Gutiérrez, había dejado de existir. La nueva lista de correo está ahora administrada por Jordi Pérez Tur, mientras que Sari sigue encargándose de su funcionamiento cotidiano, y es a ella a quien debéis dirigirnos si tenéis alguna duda o problema (rosario.gil@uv.es).

Durante los días previos a este anuncio oficial de inauguración, hubo cierta discusión sobre la forma en que la nueva lista estaba configurada. En respuesta a ello, realizamos ciertos ajustes. Por una parte, para

evitar confusiones con los mensajes enviados a través del foro, los mensajes enviados a través de la lista de socio llevan como encabezamiento del asunto "[aacte-socios]".

Por otra, para tratar de garantizar un uso correcto de la lista de socios, se han incluido una serie de advertencias en el pie de todos los mensajes enviados a través de la lista, recordándonos que:

- 1 *Las opiniones manifestadas en los mensajes enviados a través de esta lista de correo no son responsabilidad de la AACTE, sino de quien las envía.*
- 2 *Este mensaje electrónico tiene carácter privado y está destinado únicamente a los socios de la AACTE. Cualquier reproducción, distribución o*



divulgación de su contenido requiere el consentimiento explícito del emisor del mensaje.

3 La RESPUESTA AUTOMÁTICA a los mensajes recibidos a través de esta lista de correo es recibida por todos los miembros del GRUPO, y no sólo por el emisor del mensaje original. Es responsabilidad de cada socio modificar la/s dirección/es de envío en el caso de desear mantener una conversación particular sobre el asunto en discusión.

En relación con el asunto de la privacidad y el uso correcto de los mensajes en las listas de correo electrónico, conviene recordar que el **Foro inventamos nosotros** sigue funcionando y que, por tanto, aquellos que deseen enviar mensajes pueden recurrir a él si desean tratar temas que puedan ser de interés para la comunidad científica en general, mientras que la lista de socios es de ámbito exclusivo de la asociación.

APOYO A ANTONIO DELGADO E INVITACIÓN AL DR BUXADÉ A REPLICAR EN *Apuntes*

El artículo "Sí, pero..." publicado en el número anterior de *Apuntes* por los socios de la AACTE Fernando Hiraldo y Antonio Delgado provocó la reacción de uno de los implicados (Profesor Carlos Buxadé) que se ha declarado calumniado y ha requerido legalmente a los autores a abstenerse de realizar más comentarios sobre el tema. La Junta Directiva de la AACTE, tomando en consideración la opinión manifestada

por los socios, decidió enviar a Antonio Delgado una nota de apoyo. Al mismo tiempo, desde la dirección de *Apuntes* y con el apoyo de la Junta Directiva, se ha ofrecido a ambas partes la posibilidad de aclarar la situación a través de sendos artículos en estas páginas. Estamos a la espera de sus respuestas, y confiamos en informar de una solución en un futuro cercano.

LA AACTE ASISTE AL EUROSCIENCE OPEN FORUM (ESOF2006)

[Puri Carrasco] Del 15 al 19 de Julio tuvo lugar en el museo de la Ciencia de Munich el II Congreso Euroscience Open Forum, al que asistió Puri Carrasco en representación de la AACTE. El concepto surgió en 1999, con el fin de abrir un diálogo sobre el papel de las ciencias en la sociedad. En 2004 se celebró en Estocolmo, y en 2008 tendrá lugar en Barcelona. El programa se puede consultar en: www.ESOF2006.org. Hubo secciones sobre política científica, como *Science and Society*, *Fabric of Science*, o *Career Programme*.

Ha sido una oportunidad única para contactar con personas muy implicadas en la política científica. Del ámbito español asistieron, entre otros, la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació, Joan Guinovart (SEBBM), Rolf Tarrach (ex presidente del CSIC) y Jordi Mas, del comité organizador del ESOF2008, que nos invitó a participar en el futuro congreso. En el ámbito internacional, destacar la participación de Barbara Sheldon, del programa Alexander von Humboldt (www.humboldt-foundation.de), que financia a científicos extranjeros para investigar en un centro de investigación alemán.

Se habló intensamente sobre el ERC (European Research Council), que empezará a funcionar en el 2007. El presidente del ERC, Fotis Kafatos informó de que se invertirán mil millones de euros por año, con la excelencia como único criterio.

Hay iniciativas dignas de admiración, como LERU (League of European Research Universities) del Instituto Karolinska (www.Ki.se/junior/faculty), que trata de definir y planificar la carrera de investigadores doctores. Digna de admirar, y sobre todo desde el sistema español, donde la carrera investigadora no está precisamente muy definida. La LERU también actúa para favorecer la interacción entre los investigadores y ganar poder de influencia en la toma de decisiones sobre política científica. Se propone aunar esfuerzos a nivel europeo. En este sentido, hay que destacar la labor de EuCheMS (European Association for Chemical and Molecular Sciences), que trata de aglutinar las distintas asociaciones profesionales de químicos de toda Europa. Se propone incluso la creación de una federación de federaciones, que aúne en una sola voz la del investigador, incluso en el parlamento europeo.

En cuanto a la divulgación de la ciencia, los periodistas científicos coincidieron en que su papel no es el de traducir la ciencia al público, sino más bien añadirle contexto social, análisis. Se planteó el peligro de ejercer demagogia.

Se puso de manifiesto la necesidad en Europa de infraestructuras de calidad para la investigación y normativas adecuadas para atraer investigadores extranjeros. Es limitante no tanto la retribución económica como el que las perspectivas de carrera profesional



sean inciertas. Hay grandes esperanzas de incrementar el atractivo de Europa como "sumidero de cerebros" con la Carta del Investigador Europeo, que asegurará la definición del término "investigador", acotando sus derechos y deberes, y con el visado científico para investigadores.

Durante las charlas sobre distintas carreras científicas hubo ponentes que nos transmitieron su experiencia en la puesta en marcha de una empresa biotecnológica. En este sentido, hay que destacar que en EEUU los centros de investigación y la industria se encuentran

agrupados geográficamente, mientras que en Europa la distribución es mucho más dispersa, dificultando la logística.

Se puso en cuestión el sistema de revisión por pares (*peer review*) de las publicaciones científicas, y el peligro de una oligarquía y un excesivo poder de los editores. Asistió Chris Surridge (PLoS) y Seema Sharma (Science).

En resumen, unos días para examinar en detalle qué nos aporta a todos la investigación que hacen los investigadores.

CARTA AL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO SOBRE EL ACCIDENTE EN EL BIERZO

El pasado mes de julio saltó a los periódicos el caso de un investigador accidentado durante un trabajo de campo del cual, al parecer, la Universidad para la que trabajaba se desentendía por no considerar que existía una vinculación legal con ella en el momento del accidente. El caso de José Luis Garrido atrajo nuestra atención a través de un mensaje del foro con el título "De obligada lectura (te puede pasar a ti)". La Junta Directiva ha mantenido un seguimiento sobre el caso, a través de la prensa, los foros electrónicos y contactando con el investigador implicado, y ha enviado recientemente una carta al Rector de la Universidad de Santiago, que podéis leer a continuación. En ella expresamos nuestra preocupación por los hechos, animándole a resolverlos prontamente y, sobre todo, a promover una contratación digna de sus investigadores.

"Estimado Sr. Rector,

Desde la AACTE, como asociación comprometida con el avance de la Ciencia y la Tecnología en España y la mejora de las condiciones profesionales y laborales de los investigadores españoles, hemos seguido con extrema preocupación las noticias concernientes al contencioso que con su Universidad mantiene el investigador posdoctoral José Luis Garrido. Este investigador sufrió un accidente de campo en julio de 2005, cuando trabajaba para la Universidad de Santiago en un proyecto vinculado al Departamento de Botánica. Conforme a su versión, tras aceptar un contrato de trabajo de dos meses para finalizar este proyecto, habiendo entregado los documentos que se le requirieron para su contratación y comenzado a trabajar, sufrió un accidente y quedó perdido y gravemente herido durante tres días en una zona de campo en El Bierzo. La Universidad, posteriormente, ha alegado que este investigador no tenía una vinculación legal con ellos,

lo que le ha dejado desamparado, sin trabajo y con graves lesiones traumatológicas y neurológicas en los miembros inferiores, y teniendo que financiar él mismo todos los gastos de su complejo tratamiento médico.

Este caso, de confirmarse, refleja una situación inaceptable, pero que no es anómala en nuestras Universidades y Centros de Investigación. A los investigadores se les exige rendimiento, pero con frecuencia esta exigencia no va acompañada de derechos sociales o remuneración. El que un trabajador esté realizando una actividad de riesgo, como a menudo es el trabajo de investigación en el laboratorio o en el campo, sin gozar de la cobertura necesaria, representa un fenómeno único en el panorama laboral español y europeo, que sitúa al mundo universitario e investigador al margen del propio Estatuto de los Trabajadores.

Por todo ello, queremos manifestar nuestra alarma por los hechos que se describen, y solicitamos amablemente del Rectorado que Usted dirige tanto el cumplimiento de sus compromisos con el trabajador accidentado, como la investigación de las circunstancias que posibilitaron lo ocurrido y, sobre todo, la asunción de las medidas necesarias para evitar que en el futuro vuelva a haber investigadores realizando tareas sin la remuneración o la cobertura que su situación exige.

La polémica suscitada en torno a este caso no le ha hecho ningún bien a la imagen de la Universidad que Usted dirige. Por ello, y al margen de cualquier aclaración que pueda ser pertinente sobre lo ocurrido, queremos animar a la USC a utilizar este caso como revulsivo para convertirse en una referencia futura por la contratación digna de todo su personal docente e investigador."



ANUNCIO DE LA AACTE

Siguiendo con la línea "aperturista" iniciada con la andadura de esta Junta Directiva, hemos considerado oportuno tratar de animar a los investigadores que se interesan por nuestra revista a formar parte de la AACTE, mediante el anuncio de la asociación que podéis ver en las páginas de este número.

Para ello hemos contado con la ayuda y buen hacer de Leyre J.Eguizábal, contratada por nuestra asociación para hacerle un "lavado de cara" a nuestra imagen exterior, a través de la revista (como ya habéis podido comprobar, espero que para satisfacción de la mayoría) y de la página web (su próximo reto).

ESTRENAMOS BLOG

La AACTE va a tener un nuevo foro en la web, concretamente en <http://weblogs.madrimasd.org>, titulado: "Asociación para el Avance de la Ciencia y la Tecnología en España". Durante el mes de octubre empezará a funcionar, con una periodicidad semanal, así que podréis visitarlo y enviar vuestros comentarios. La encargada de su mantenimiento va a ser Puri Carrasco, por lo que si creéis que hay algún tema concreto que pueda o deba ser tratado desde dicho foro, podéis poner os en contacto con ella en el correo: (pcarval@ibmcp.upv.es).

Por si alguien no está familiarizado con el término "blog", procede de "weblog", o sea, diario en la red.

Puede decirse que es una publicación periódica creada por un individuo (el "blogger") o una asociación (como es nuestro caso), en la que se vierten pensamientos y opiniones, a los que los lectores pueden contestar y publicar sus réplicas en el mismo sitio. Es de acceso público. Las réplicas al comentario inicial son publicadas en orden cronológico inverso, así que las añadidas más recientes son, digamos, magnificadas. Cada blog debe contener abundantes enlaces, es decir, que las opiniones estén basadas en datos disponibles en abierto en la web. El objetivo final es que exista una comunidad de lectores que nos sigan.

¡Os estamos esperando!

¡Apuntes abre sus páginas a la publicidad!

Si deseas anunciar tus productos o servicios en las páginas de *Apuntes* de Ciencia y Tecnología, tu anuncio lo leerán varios miles de investigadores científicos de todas las disciplinas.

Los lectores de *Apuntes* son potenciales clientes de multitud de productos, servicios y equipos relacionados con la investigación científica en todas sus áreas.

Apuntes de Ciencia y Tecnología se distribuye en formato pdf por correo electrónico y a través de la página web de la AACTE, que es la asociación que edita la revista. En el primer caso, se envía directamente a más de 5000 suscriptores. La revista llega a muchas más personas, ya que muchos de esos suscriptores directos se la re-envían a colegas o conocidos, por lo que es difícil hacer estimaciones realistas del número final de lectores. Por otro lado, el número medio de descargas de cada número de la revista desde la página web asciende a más de 9000 por número (se pueden consultar las estadísticas de acceso en <http://www.cica.es/aliens/aacte/accesos.html>). La descarga de la revista es gratuita desde la página web de la AACTE: <http://www.aacte.es>

El número actual puede descargarse desde la dirección: <http://www.cica.es/aliens/aacte/revista.html>

Para más información sobre la inserción de anuncios en *Apuntes* de Ciencia y Tecnología, contactar con el director de la revista, en la dirección a.gutierrez@uam.es



OPINIÓN

EL OTRO I+D: EMPRENDEDORES TECNOLÓGICOS

Emilio Martínez Gutiérrez
Director General de AGNITIO S.L.
corr-ele: emartinez@agnitio.es

Todos compartimos la preocupación sobre la escasez de recursos que nuestro país dedica a I+D. Sin embargo, las anomalías que tenemos en España en la distribución de esos pocos recursos, no son algo tan conocido. Sólo un par de números para "justificar" la motivación de este artículo. Según estadísticas de la Comunidad Europea¹ el número de personas dedicadas a I+D en España en universidades y centros públicos (normalizada con la población activa total) es casi 1,5 superior a la media Europea (superior al de Alemania o Francia, por ejemplo). Obviamente, no es ahí donde nos faltan recursos. Donde realmente estamos en una situación de penuria es en el personal dedicado a I+D en el sector privado. Ahí los números son escalofriantes: España tiene la mitad que la media Europea. El número de investigadores en el sector privado español sólo es comparable al de la República Checa o Eslovenia y menos de la cuarta parte del de los países líderes en Europa.

La desproporción entre sector público y sector privado es tan anómala que, sin darnos cuenta, condiciona toda nuestra percepción de la problemática relacionada con la Investigación en España. Parece como si todo girara alrededor de la investigación en universidades y centros públicos, cuando nuestro principal problema, según los datos, son los recursos dedicados en el sector privado. Este sector se divide de manera clara en dos contribuciones bien distintas: la primera es el I+D que se realiza en grandes empresas, como IBM, Siemens, etc. Poco podemos hacer al respecto desde nuestras pobres fuerzas, ya que la creación de grandes empresas tecnológicas no es algo que se improvise dentro de un tejido empresarial como el español. Pero el otro sector, a veces olvidado y de gran importancia en países punteros, es el de las pequeñas empresas de base tecnológica: los *start ups* creados por ingenieros y científicos de diversas áreas que tratan de explotar comercialmente una idea, o una tecnología propia o transferida. Ese otro mundo del I+D está considerado en muchos países como el más dinámico, el más interesante y el único que es capaz a medio y largo plazo de crear las bases de una investigación en grandes empresas.

Lo que quiero defender en este artículo es que en este campo **SÍ** podemos hacer mucho. Que España tiene condiciones para poder hacerlo. Que en gran parte las barreras a superar son internas. Y que es

responsabilidad de los que forman investigadores en las universidades ayudar a convertir proyectos de investigación en proyectos empresariales altamente tecnológicos. Si de verdad queremos ayudar a solucionar esta anomalía en nuestra estructura de I+D tenemos que cambiar la manera en que formamos a nuestros investigadores.

Voy a centrarme en este artículo en dos barreras: una, el desconocimiento del entorno y el lenguaje en que se realiza este I+D, y otra, las barreras culturales que creo que dificultan socialmente dar el paso.

EL ENTORNO, EL LENGUAJE, EL ENFOQUE.

"No hay innovación si no se satisface alguna necesidad o deseo."

El entorno en que un investigador debe moverse para crear una pequeña empresa de base tecnológica, y desde ella realizar y dirigir un proyecto de I+D, es muy distinto al que se encuentra en un centro público de investigación o incluso en una gran empresa. Es, sin embargo, un entorno mucho más "lógico", más natural, si lo comparamos con el mundo de la investigación pública, con sus líneas prioritarias de investigación, sus fuentes de financiación múltiples y regidas por normas bastantes complejas que suelen resultar extrañas cuando se ven desde fuera. Para describir el entorno y el enfoque que hay que dar a un proyecto de I+D en una pequeña empresa, vamos a analizar tres aspectos que son

¹ http://epp.eurostat.cec.eu.int/cache/ITY_OFFPUB/KS-NS-06-007/EN/KS-NS-06-007-EN.PDF



básicos en cualquier proyecto: ¿De dónde saco los recursos? (Fuentes de dinero) ¿Qué le interesa o me pide aquel que me da los recursos? (Mis líneas prioritarias de Investigación) ¿Cómo puedo yo satisfacer esa necesidad de manera satisfactoria? (Mi plan de trabajo)

Las fuentes del dinero: En el mundo de las empresas tecnológicas la única fuente de dinero es la de los clientes que comprarán lo que hacemos. Otras fuentes, como las subvenciones, los préstamos bancarios, el capital riesgo, no son sino diversas maneras de financiar los transitorios: mientras desarrollamos el producto, en momentos bajos de negocio, mientras nos pagan un proyecto, etc.. Pero TODAS esas fuentes esperan recuperar su préstamo o inversión a partir de lo que vendas a los clientes algún día. Es decir, no son nunca sustitutivos ni complementarios de los clientes. Son, pues, personas o instituciones que, confiando en que venderás mucho a los clientes, te dejan temporalmente su dinero. En resumen: si no hay nadie que te lo compre, no hay I+D. Es decir, el dinero no se consigue de manera periódica, a través de presupuestos anuales, programas marco, etc. El dinero lo pone el resto de la gente de su bolsillo o de sus presupuestos. Y normalmente ello implica que si lo ponen para comprarte lo que tú les ofreces, no lo usan para disfrutarlo con la familia, para "pequeños vicios", para viajes, o para subir el sueldo de sus empleados.

Creo que es importante enseñar que nadie tiene "obligación" de gastarse el dinero en lo que hacemos aunque sea una excelente investigación. Nadie tiene "obligación" de gastar el dinero en I+D. La gente gasta el dinero donde quiere, y le cuesta mucho ganarlo. Por ello hay que convencerla de que lo que hacemos, o vamos a hacer, merece la pena. Cualquiera que lo ha intentado alguna vez sabe lo fácil que es entusiasmar a alguien con una idea bonita, un proyecto novedoso, un gadget que tiene las funcionalidades más modernas. Pero también sabe cómo se le cambia la cara cuando tratas de cobrarle por ello, que te lo compre, que saque el dinero del bolsillo. Entonces es cuando la gente se hace miles de preguntas que hay que saber responder. Y creo que sería importante entrenar a nuestros jóvenes investigadores en esta manera de obtener fuentes de financiación para I+D.

En qué se debe investigar: Si el que te da el dinero para investigar es la Comunidad Europea, es nor-

mal que estés al tanto de los programas marco y de las líneas prioritarias que se deciden en la comisiones pertinentes. Si los que te dan el dinero para tu I+D son el resto de las personas (físicas o jurídicas) lo normal es que estés pendiente de lo que ellos quieren. Que estés mirando al mundo que te rodea. NO hay reuniones de ninguna comisión para decidir qué es lo que va a comprar la gente la temporada que viene. La gente (y en ella incluyo a las empresas) compran lo que quieren. En general lo que quieren está relacionado con alguna de estas cuatro cosas: algo que les ahorra dinero, algo que les hace ganar más dinero, algo que les produce algún tipo de placer, o algo que les da más seguridad. Estas "líneas prioritarias" son bastante constantes en el tiempo y en el espacio. La habilidad consiste en concebir proyectos que realmente satisfagan de manera concreta alguno de estos deseos. En vez de leer el BOE

o los documentos oficiales de la UE para buscar líneas prioritarias o convocatorias de ayudas, etc., uno debe estar mirando al mundo que le rodea, leer las noticias, ver las empresas que salen, las que tienen éxito, los problemas que tiene la gente,... Hay que mirar al mundo y eso a veces nos resulta difícil, sobre todo si no nos han enseñado o entrenado a hacerlo en los centros universitarios de donde procedemos. Uno debería entrenar a los estudiantes en este mundo, tratando de que estén pendientes de la actualidad económica,

de la evolución de los mercados, de las tecnologías que se venden, no sólo de lo que se investiga en centros públicos.

El foco en el problema a resolver: EL mundo académico está muy enfocado en las tecnologías. El mundo de las personas que compran está muy centrado en los problemas a resolver. Me explico. Un planteamiento muy común en los investigadores del sector público es el siguiente: "Soy un gran experto en la tecnología X. Con ella se pueden resolver una gran cantidad de problemas reales". Y, a continuación, se enumeran un sinfín de aplicaciones prácticas que sin duda su tecnología podría resolver. El mundo de las personas que compran es justo al revés. La persona tiene un problema (o un deseo) muy concreto y quiere que se le resuelva. Para ello es necesario juntar una multitud de tecnologías y habilidades (la electrónica para hacerla funcionar, la caja donde meterla, los detalles que hacen que sea fácil ponerla a andar sin que tú estés allí, la manera

LA CREACIÓN DE GRANDES EMPRESAS TECNOLÓGICAS NO ES ALGO QUE SE IMPROVISE DENTRO DE UN TEJIDO EMPRESARIAL COMO EL ESPAÑOL. NUESTRO PRINCIPAL PROBLEMA RESIDE EN LOS LIMITADOS RECURSOS DEDICADOS EN EL SECTOR PRIVADO DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA, QUE ESTÁ CONSIDERADO EN OTROS MUCHOS PAÍSES COMO EL MÁS DINÁMICO Y EL MÁS INTERESANTE.



de que esa persona se entere de que existes y que tienes algo maravilloso). Te hace falta más gente, llegar a acuerdos, buscar la forma de convertir lo que tú sabes en lo que el otro quiere. A veces (las menos) uno aplica el 100% de lo que sabe. A veces uno aplica el 50% de lo que sabe y busca por su alrededor gente que sabe lo que le falta. Eso es lo normal. No va a existir ningún problema real interesante que puedas resolver satisfactoriamente solo, con lo que sabes. Te va a hacer falta la ayuda y colaboración de gente de muchos sitios distintos. Cuando lo importante es el problema a resolver (que es otra manera de decir que lo importante es el cliente que quiere resolver ese problema) las barreras departamentales, temáticas etc., son algo que pierde su sentido. Si le planteas a un grupo de estudiantes un problema de verdad (no algo que puedan resolver SÓLO con lo que están aprendiendo) deberán buscar ayuda de otros sitios, colaborar, realizar alianzas con otros grupos universitarios o de I+D, deberán llegar a acuerdos sobre cómo repartirse el resultado, deberán coordinar proyectos, acordar cómo se reparten los recursos, convencer, etc. Estarán aprendiendo a hacer I+D "de empresa" en un mundo "de clientes" y disfrutarán de ello (y lo aprenderán a hacer en un entorno en donde aún no se están jugando el pan de su familia).

LAS BARRERAS CULTURALES.

En este apartado voy a enumerar brevemente barreras culturales propias de nuestro país que, sin entrar en discusión sobre las partes positivas que tengan, están entorpeciendo de forma grave el crecimiento de emprendedores que se lancen a hacer I+D en pequeñas empresas.

Miedo al Fracaso. En ciertos países se dice que hay que quebrar un par de veces para ser alguien en el mundo de los negocios. El fracaso en un proyecto de I+D, ya sea como emprendedor o como investigador público, es algo con lo que uno debe estar acostumbrado a vivir. Pero en el mundo de las empresas se nota más: la empresa se cierra, tienes que despedir a gente, pierdes dinero. Sin embargo, hay que habituarse a considerar que esto es algo normal. Hay miles de causas por las que una pequeña empresa tecnológica puede fracasar, sólo unas pocas que la hacen seguir adelante, y una o ninguna la que la convierte en un éxito empresarial. El fracaso, por lo tanto, es normal, y forma parte del aprendizaje. Uno ya sabe qué cosas no debe volver a hacer, qué estimaciones fueron nefastas, qué espejismos debe chequear antes de seguir adelante.

En nuestra cultura, el fracaso es algo que uno oculta, que le estigmatiza socialmente, que uno debe disimular hasta sacarlo de su CV si puede.

Culturalmente es algo difícil de asumir. Con ese lastre es difícil empujar a los investigadores a que se lancen a hacer I+D por su cuenta. La universidad tiene un gran papel en ello, fomentando el empeño en hacer algo, se fracase o no. Animando públicamente a los que lo intentan, criticando NO a los que fracasan sino a los que no lo intentan. Reduciendo el miedo a explicar en público en qué nos equivocamos, animando a contar qué hicimos, qué aprendimos, qué caminos seguimos que otros no deberían intentar. NUNCA recibir de mala gana a los que vuelven a la Universidad después de unos años intentando una aventura tecnológica. Ponerlos como ejemplo. Pedirles que animen a los demás a intentarlo. Criticar a los que nunca han fallado pues eso implica casi con seguridad que nunca lo han intentado.

Vergüenza de hacer las cosas por dinero. Estamos en una cultura que ensalza al que hace las cosas por altruismo. El que hace investigación por el bien de la humanidad, no por hacerse rico (yo añadiría que a costa de nuestros impuestos, contrariamente al que lo hace con su propio dinero, por altruismo: el mecenazgo). Creamos un entorno en que se desconfía del que hace I+D por dinero (se piensa que tendrá intereses ocultos). No admitimos que un interés muy legítimo y admirable es poder tener unos ingresos dignos (o muy dignos) sacando jugo a lo que sabes y a tu ingenio para resolver problemas. Y que si eres muy bueno en ello te gustaría sacar mucho dinero. Hacerse rico con el trabajo y el ingenio de uno no es pecado. Y, además, es la manera más limpia de hacer I+D, porque al final es la gente la que juzga con su decisión de compra si lo que has hecho merece la pena o no. No depende de tribunales o de *referees*, de ninguna estructura propensa a la degradación, como sabemos que ocurre en nuestro país. Eres tú frente al mundo. Y podrás engañar a alguien algunos meses, pero si a la larga haces una empresa que sacas adelante con tus ideas innovadoras y tu I+D, es que tiene un valor lo que has hecho..., y ríase la gente.

En la Universidad Pública es necesario imbuir esta cultura de respeto y hasta admiración por aquellos que deciden salir al terreno de juego del mundo y llevar adelante sus ideas. Tanto si fracasan (punto anterior) como si triunfan. Y no permitir que las envidias traten de poner filtros a muchas de estas empresas. El mundo de las pequeñas empresas, dentro de un mercado libre, es mucho más limpio y claro que otros que conocemos bien.

Miedo a Romper Moldes. (Elogio de la locura).

"La gente sensata trata de adaptarse al entorno, al mundo que le rodea, para salir adelante. Sólo los insensatos tratan de cambiar el mundo para que se amolde a sus ideas. Por eso todo el progre-



so real, aquel que ha cambiado nuestro mundo, ha sido hecho por insensatos"

Creo que es una cita de B. Shaw, muy al cuento de otra traba cultural de nuestro país. Al que se le ocurren ideas fuera del "mainstream" se le desanima, se le trata de encauzar: no hay que ser loco. Hay que fomentar el pensamiento que rompe moldes. Hay que animar a ese tipo de espíritu a que trate de perseguir esas ideas locas por un tiempo, las dé vueltas, ayudarle a sacar conclusiones y, sobre todo, a intentarlo. La tradición y el respeto a nuestros mayores son buenos en general, pero son mucho más valiosos en un entorno donde animemos a los rompedores, a los desmitificadores, a los *rompe-moldes*, a que exploren sus ideas. Creemos un entorno donde este tipo de pensamiento tenga su cultivo, se desarrolle y se valore. No nos quedemos sólo con los sensatos, mientras los demás países cambian el mundo.

Rechazo a la Ambición. La humildad es una virtud en nuestra cultura. La ambición, un defecto. Hay una ambición sana que debe fomentarse. Si no, nos encontraremos con una sociedad de mediocres con expectativas muy cortas. La gente que tiene proyectos, expectativas, objetivos ambiciosos en su vida, es necesaria para sacar adelante organizaciones y proyectos. Debe fomentarse la ambición. Si aspiras a 1000 quizás consigas 10. Si aspiras a 10 tienes muchas probabilidades de no sacar nada. Un proyecto de I+D en una pequeña empresa tiene que ser, por muchos motivos, ambicioso. Tiene que tener expectativas de conseguir algo muy, muy grande si sale bien. Un pequeño proyecto que si sale bien dará de comer a su creador y a su familia es algo honesto y digno de elogio, pero no es el I+D que España necesita. Se lo deben financiar él y su familia y les deseo éxito. Pero el plan que hay que animar, lo que está demandando el país, son proyectos ambiciosos. Y un proyecto ambicioso no consiste en poner muchos ceros a la derecha sin justificar, sino en trazar un plan que, de manera razonable, tiene posibilidades de generar negocio con muchos ceros. Y no hay que avergonzarse de decirlo: "Quiero llegar en 5 años a facturar 10 millones de euros"; ni avergonzarse de no conseguirlo...

Provincialismo/Nacionalismo. Hay que ser una multinacional desde el primer día. Tanto en las necesidades que quiero satisfacer (clientes) como en quién me tengo que apoyar para conseguirlo (partners). La necesidad de placer, menos gasto, más dinero, seguridad, son universales. Y el mundo es cada vez más "plano", y con un poco de inglés y ganas de viajar las oportunidades se te multiplican por 100. Hay que fomentar esa multiculturalidad e

internacionalidad en las Universidades. Uno va a resolver los problemas de la gente en el mundo. NO los de la comunidad o nacionalidad donde vive. No hay nada más reñido con la ciencia y con los negocios que una visión provinciana y localista. Hay que tener en cuenta que otras culturas con las que competimos en este mundo cada vez más interconectado no tienen esa barrera cultural y, desde el primer día, se van a presentar aquí para resolver los problemas de nuestros clientes. El que tenga alguna duda, le recomiendo que lea el libro de Thomas L. Friedman, "The world is flat".

Escalas de tiempo: Sentido de la urgencia. La escala de tiempos a usar no es el curso o el año, sino la semana o el día. Un planteamiento razonable en la investigación pública podría ser: "Hay que hacer este trabajo *sin equivocarse*, en el menor tiempo posible". La frase que mejor respondería a un trabajo de I+D en el entorno empresarial sería: "Hay que hacer este trabajo *rápidamente*, equivocándose lo menos posible". El factor tiempo cobra una dimensión distinta en este entorno. Aquí podría aplicarse el refrán español de "Lo mejor es enemigo de lo bueno". Tratar de conseguir unos resultados perfectos, comprobados en toda su extensión, puede colocarnos en una escala de tiempo en que el problema ya no tenga interés u otros lo hayan resuelto antes. Este aspecto es quizás uno de los que más cuesta "sintonizar" cuando se trata de hacer trabajos conjuntos entre universidad y empresa. Y no es una cuestión del tiempo que se dedica al proyecto: yo sé, porque lo he vivido en carne propia, que los investigadores públicos responsables dedican tanto o más tiempo cada día al trabajo que los que lo hacen en la empresa privada. Es una cuestión de fijación de objetivos, de quemar etapas, de avanzar en la solución, y saber que, o se saca algo a tiempo, o todo el esfuerzo puede ser inútil.

Con todo lo anterior sólo he tratado de lanzar un mensaje de optimismo: podemos hacer mucho para tratar de mejorar los recursos dedicados a I+D en la pequeña empresa tecnológica. Y ello contribuiría de manera directa a mejorar los recursos de I+D justo donde se necesitan. Muchas de las barreras que nos lo impiden son culturales o de percepción. Alguien podría acusarme de demasiado optimismo porque pensara que, a pesar de ello, es imposible hacerlo en nuestro país pues no hay capital riesgo, dinero, para estas aventuras. Afirmo que no es así y que en gran parte esa es otra barrera subjetiva, una excusa a veces, que también deberíamos desterrar. Pero esa es otra historia...





EL PROGRAMA RAMÓN Y CAJAL DE CAPTACIÓN DE CIENTÍFICOS EN ESPAÑA. EVALUACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE RESOLUCIÓN¹

Francisco J. Tapiador
 Universidad de Cambridge, Reino Unido
 corr-ele: ft233@cam.ac.uk

En uno de los pocos acuerdos entre los partidos mayoritarios, el programa Ramón y Cajal fue creado con el objetivo declarado de atraer científicos de alto nivel a España, en un intento loable de atajar la tradicional endogamia de los departamentos universitarios españoles y del CSIC. La propuesta del Ministerio (BOE 94 de 19/4/2001) consistía en financiar a estos entes una plaza de investigador durante cinco años, permitiéndole así desarrollar una línea de investigación independiente. El fin último del programa consistía en que el investigador se integrara en el centro de acogida al finalizar su contrato.

Este año, se ha llevado a cabo la quinta convocatoria del programa. Entre otras características, el acceso a los contratos está abierto a doctores de cualquier nacionalidad, ofreciéndose un número de plazas variable en función de las áreas de conocimiento. A pesar de los pequeños ajustes que se han venido realizando desde la primera convocatoria, la idea rectora ha sido la selección imparcial de investigadores con una destacada trayectoria internacional a través de tribunales, también internacionales, de reconocido prestigio.

Con el complemento posterior del programa Juan de la Cierva, el programa Ramón y Cajal fue visto desde el principio como un intento de definir con mayor claridad la carrera investigadora en España. En teoría, el *curshonorum* consistiría en que los mejores estudiantes que quisieran seguir una carrera investigadora obtendrían una beca de formación de personal investigador o similar para hacer su doctorado. Los mejores de éstos podrían optar a una beca Juan de la Cierva de tres años al acabar su tesis, y los mejores de éstos, tras conseguir experiencia postdoctoral, a un contrato Ramón y Cajal que, tras un periodo de prueba, les integraría definitivamente en un centro de investigación. Los contratos Ramón y Cajal estarían así en la línea de los *tenu-re-track* de otros países para puestos de profesor, o de las *Research Council Academic Fellowships* del Reino Unido, en el caso de perfiles investigadores. Todo ello abierto a la posibilidad real de acceder directamente a cada uno de los estadios por méritos propios.

En noviembre de 2006, los primeros Cajales acabarán sus contratos. Es, por tanto, un buen momento para analizar y evaluar los resultados del programa.

A grandes rasgos, si bien algunas universidades parecen estar cumpliendo de manera ejemplar sus obligaciones, en otros lugares no está siendo así. El objeto de este artículo es analizar las razones de esta situación, ofreciendo a la vez una propuesta viable de solución de los problemas que han ido surgiendo, en especial la integración final de los investigadores en sus centros.

Sin perjuicio de que otros investigadores no pertenecientes al programa cuenten con destacadas trayectorias (son todos los que están, pero no están todos los que son), el programa Ramón y Cajal es una oportunidad histórica para la ciencia española. Por primera vez, se ha producido una selección internacional de profesores e investigadores, que han ocupado puestos en lugares con los que no tenían una relación previa. El perfil-tipo corresponde con personas que han pasado una larga temporada en un centro de prestigio extranjero, y/o que cuentan con varias publicaciones internacionales.

Esto representa una importante novedad con respecto a cómo se ocupaban las plazas de investigador en el pasado, y ha supuesto un revulsivo para la ciencia española, pero al mismo tiempo ha creado tensiones en algunos departamentos en los que los Ramón y Cajal han sido vistos como una amenaza. Para entender esta situación, es necesario reconocer que una plaza en un departamento ha consistido en demasiadas ocasiones en un premio a la fidelidad tras un largo periodo de prueba y precariedad laboral, y no en una verdadera selección de los más cualificados².

La aparición de los Cajales ha supuesto un acontecimiento traumático para aquellos departamentos que

¹ Artículo publicado previamente en la revista Biblio3W (<http://www.ub.es/geocrit/biblio3w.htm>)

² Los criterios para acceder a un puesto han sido la docencia ofrecida y las publicaciones menores o no-evaluadas, como los libros, méritos que un recién licenciado sólo puede conseguir como una gracia. Peor aún, la precariedad se ha entendido por los que la sufren como un mal menor ante la perspectiva de un puesto de por vida, aunque fuera después de muchos años de penalidades personales, valorándose el inmovilismo como una cualidad. Una solución a este problema, la prohibición de ser contratado como personal docente e investigador (PDI) en la Universidad en que el investigador se ha formado, enfrentaría de manera frontal al gobierno que se atreviese a tomarla con las Universidades. Un riesgo que ningún gobierno parece atreverse a asumir.



venían funcionando de esa manera, o para aquellos otros que no han sabido verlos como una oportunidad. Algunos departamentos, ni siquiera han solicitado una plaza para un Cajal, mientras que otros, interpretando a los Cajales como becarios muy cualificados, se apresuraron a ofrecer plazas para dotarse de mano de obra con financiación externa para sus propios proyectos, y no como investigadores que llegaban a desarrollar una nueva línea de investigación independiente. Lo normal, no obstante, ha sido que los Cajales hayan podido desarrollar su labor, aunque con menos medios de los inicialmente esperados.

El problema principal ha surgido en la estabilización tras los cinco años de contrato. Si bien las convocatorias parecían claras al respecto, en algunos lugares se ha interpretado la letra pequeña de la ley de Universidades en función de intereses espurios. La posición del Ministerio ante estas actitudes desagradables ha sido más tibia de lo deseable, tal vez por simple desconocimiento de la situación. Se ha echado de menos una oficina de seguimiento del programa, con una figura que velara por los objetivos del programa y por el cumplimiento de los compromisos adquiridos por los centros de acogida. La carga de cumplir con las obligaciones ha recaído únicamente sobre los Cajales (sometidos a evaluaciones periódicas en un ambiente en el que nadie de un nivel similar o menor ha de someterse), y no sobre los centros.

Por otro lado, durante los años anteriores se ha venido considerando como prueba del éxito del programa que algunos Cajales se presentaran y obtuvieran plazas en las tradicionales oposiciones, cuando es todo lo contrario: esta opción personal demuestra que los investigadores no cuentan con la confianza en el programa y prefieren tomar un atajo, en previsión de posibles problemas. El programa Ramón y Cajal no fue concebido ni en la letra ni en el espíritu como una incubadora en la que los investigadores aguardaban un puesto estable, sino como un camino reglado hacia un puesto estable al completar unos años de prueba, y tras una evaluación final.

La causa última de las fricciones en la estabilización ha sido la actitud de algunos departamentos. Es indudable que si, por poner un ejemplo extremo, se hubiera ofrecido a los departamentos una nueva plaza por cada Cajal que estabilizasen, la situación hubiera sido muy diferente, y hoy todos los Cajales podrían trabajar en condiciones dignas. Esta acción hubiera evitado que los Cajales fueran considerados intrusos que, por currículo,

se sitúan en el primer puesto del escalafón, el cual ha sido uno de los problemas con que se ha encontrado el programa. Mayor pecado aún ha sido que los Cajales han sido (correctamente) percibidos como personas seleccionadas independientemente, y que por tanto no deben su puesto a nadie, perturbando así las estructuras de poder dentro de los departamentos menos democráticos.

Los intentos de atajar estos y otros problemas han sido insatisfactorios. Desde las primeras intenciones, crear un nuevo cuerpo de investigadores en las universidades, se ha llegado a que la mejor solución ofrecida sea una estabilización como profesor contratado doctor (PCD), lo que, cuando se consigue, se considera un logro. Esto es una deriva inaceptable que refleja una falta de compromiso con la definición de una trayectoria investigadora, puesto que para convertirse en PCD, nadie hubiera necesitado someterse a una evaluación internacional previa, como fue la selección para las plazas Ramón y Cajal. La posibilidad de optar a puestos de PCD con perfil preferentemente investigador ha chocado con los representantes laborales de otros colectivos. Hay que señalar aquí que los investigadores no tienen que ser estabilizados porque sean los mejores, como se ha dicho, sino porque, simplemente, eso es a lo que se comprometieron con el Ministerio los centros de acogida³.

Los poderes públicos han actuado en este escenario con una mezcla de cautela ante las universidades y centros de investigación y de buenas palabras hacia los Cajales. Pero no existe, de momento, una solución satisfactoria para la estabilización. Iniciativas como las de la Universidad de Córdoba, cuyo Consejo de Gobierno decidió por unanimidad que los Cajales del cuarto año se convirtieran en indefinidos, apuntan en la buena dirección. Pero se trata de acciones aisladas que además crean agravios comparativos entre Comunidades. Intentos loables de premiar (que no estabilizar) a los mejores Cajales a través del programa I3, se han estrellado con la realidad del día a día de algunos departamentos, que no han percibido ventaja alguna para sus propios intereses, y por lo tanto, no han solicitado puestos I3 hasta que no se han encontrado con un beneficio inmediato.

Por otro lado, el programa I3 corre el peligro de convertirse en una postergación de una decisión, la de la estabilización definitiva, que alguien tendrá algún día que atreverse a tomar. No es cierto que el Ministerio no pueda hacer nada, o que la autonomía de los centros de investigación le impida actuar. El Ministerio tiene ins-

³ Otras iniciativas de I+D, tal vez bienintencionadas, corren más peligro aún de ser utilizadas en contra de los principios rectores para los que fueron creados. El programa José de Castillejo, que permitirá realizar una estancia de un año en un centro extranjero como docente, será sin duda utilizado por algunos departamentos para neutralizar, en futuras oposiciones, a aquellos candidatos con estancias postdoctorales de mayor mérito.



trumentos más que suficientes para orientar y dirigir la política científica del país, desde la provisión de plazas a los departamentos, a la consideración de las iniciativas de investigación de los mismos, pasando por los variados incentivos que se proporcionan a los miembros de los departamentos. Falta, tal vez, una voluntad que lleve a cabo la conocida promesa del Presidente del Gobierno de que no iba a fallar a los Cajales, o una idea clara que acabe de redondear un programa que, por lo demás, está dando excelentes réditos a la ciencia española.

La historia de la vindicación de los derechos de este colectivo cuenta con ciertas particularidades. Los científicos no son en general personas proclives o con tiempo para la política, y es obvio que todos los Cajales han estado responsablemente afanados en sus investigaciones. Los primeros años han sido de espera y de confianza en las promesas de los responsables ministeriales. Pero recientemente se ha llegado a un punto crítico a partir del momento en que la confianza depositada en los anteriores responsables del Ministerio se vio traicionada. La pertinente remodelación del Ministerio realizada por el Presidente hizo que se albergaran nuevas esperanzas, pero estas ilusiones de resolución, espoleadas por una editorial muy favorable para con los Cajales de El País (11/6/2006) y en otros medios, se vieron nuevamente truncadas por unas desafortunadas declaraciones del Secretario de Estado de Universidades e Investigación, que caracterizó a los Cajales como postdocs (y no como investigadores principales), y que, sobre todo, se permitió ironizar con la tragedia personal que supone para muchas personas tener que volver, una vez más, a emigrar porque no se acaba de cumplir lo que se les ha prometido. Una carta de éste investigador al director de El País (18/06/2006), en la que ironizaba a su vez con la autoridad moral de aquellos que aún consideran a los Cajales como poco más que becarios de lujo⁴, trajo como consecuencia inadvertida que muchos Cajales perdieran el miedo a empezar a manifestar públicamente las contradicciones del sistema, en un proceso creciente de denuncia que, de seguirse sin solucionar el problema, no hará sino escandalizar a la opinión pública.

En el lado positivo, el apoyo de la prensa a estos científicos españoles ha sido ejemplar. Tal vez conscientes

de lo que está en juego en España, periódicos de signo muy diferente han mostrado su apoyo a los científicos que volvieron de puestos altamente cualificados en el extranjero con la promesa de una nueva manera de investigar y gestionar la ciencia en España. A nivel internacional, las repetidas campañas de las revistas Science y Nature, con mensajes de esperanza al comienzo del programa, y de preocupación en la actualidad, han contribuido a que el programa sea conocido y respetado en el extranjero, y que los responsables políticos del mismo se vean ya obligados a definirse y a ofrecer una solución global.

Desde una posición más calmada y constructiva, y con el espacio y capacidad de matización que permite una publicación como esta, es posible añadir unas líneas que puedan ayudar a encontrar una solución consensuada que cumpla los compromisos adquiridos por los centros y que beneficie, no sólo a los Cajales, sino a la ciencia española en su conjunto.

UNA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL PROGRAMA RAMÓN Y CAJAL

El gobierno tiene ahora en sus manos la tiza para cerrar el círculo de un programa creado para convertirse en una de las piedras angulares del progreso de la ciencia española.

La primera acción, y muy urgente, es crear un programa de choque para la asunción inmediata de los investigadores que pudieran quedarse en la calle en noviembre. Es inconcebible que gente que obtuvo una plaza Ramón y Cajal, y que ha sido evaluada positivamente al quinto año pueda ser expulsada de sus departamentos porque allí no se los quiere, ya sea porque se los ve como intrusos, ya sea por otras razones inconfesables. En algunos casos será posible llegar a un acuerdo con los departamentos, pero en otros casos el Ministerio no tendrá más remedio que proteger a los Cajales, sin perjuicio de la autonomía universitaria.

Una opción para solucionar este problema sería que se desglosara de la aportación pública anual al centro (Universidad o CSIC) el sueldo correspondiente al RyC a estabilizar, dando a éstos la libertad para incorporarse al departamento de su elección. Esto permitiría que los departamentos más abiertos obtuvieran más recur-

⁴ La mencionada carta al director en el periódico El País hay que entenderla en el contexto de las estructuras de científicos y de la sociología de la ciencia. La carta mostraba de una manera contundente la situación de un colectivo altamente cualificado que se siente injustamente tratado después de haber superado evaluaciones que, a pesar de estar más allá de lo que jamás se ha hecho en España con otros profesores/investigadores, no acaban de servir para nada. La carta no tenía como objetivo, como algunos han pretendido, cuestionar la carrera científica de los profesores Quintanilla y Cabrera en particular. Resulta obvio que la sección de cartas al director no es lugar para disquisiciones escolásticas sobre política científica y bibliometría, y que la carrera investigadora -más aún en las Humanidades- no se puede simplificar a sólo sumar décimas en revistas de impacto, como yo mismo he señalado en esta misma revista: los trabajos de Cabrera sobre la industrialización del País Vasco son ejemplares, como lo es en su campo respectivo la serie que el profesor Quintanilla ha publicado en Arbor.



sos, dando además cumplimiento a lo prometido en el programa Ramón y Cajal: la estabilización final de los investigadores que volvieron.

Este método, a su vez, contribuiría al saneamiento de un sistema en el que las dependencias personales en los departamentos crean estructuras de poder ajenas a una democracia. Si los Cajales estabilizados pudieran conservar su independencia recibiendo su salario no a través de sus centros como hasta ahora, sino directamente, se conseguiría crear una generación de científicos que no deberían nada a nadie (en el sentido de haber sido seleccionados de manera imparcial para el puesto; es notorio que deben mucho a los que han trabajado durante años dentro de la política científica para que el programa haya sido posible), y que contarían con una visión muy diferente de lo que es la carrera científica. Entre otros beneficios, nos acercaríamos a aquella universidad con que se soñó hace varias décadas, y que a pesar del esfuerzo de muchos científicos, políticos y gestores aún no ha acabado de cuajar por las inercias históricas del sistema.

Para aquellas universidades o centros de investigación que se negaran a que esta solución se aplicase en sus departamentos, con lo que ello acarrearía en cuanto a prestigio, futura provisión de recursos humanos, y captación de fondos, la opción sería que el Ministerio negociara con los Cajales afectados la manera de cambiar de centro. Las universidades y los Organismos Públicos de Investigación no son entes monolíticos. Así como unos Cajales son tratados bien en unos lugares, y muy mal en otros, hay centros interesados en captar Cajales e investigadores y otros que no. El Ministerio no puede evitar el suicidio de algunos departamentos en un marco en el que la presencia científica internacional se impone como criterio, y sin duda habrá centros desahuciados, pero puede intentar hacerles ver las ventajas de quedarse con sus Cajales⁵.

Si esta fuera la línea de resolución que se obtuviera mediante un consenso amplio, el Ministerio sólo tendría que tomar tres iniciativas realmente simples:

- Asegurar de manera legalmente vinculante que ningún Cajal evaluado positivamente el cuarto año va a quedarse sin un puesto permanente.
- Continuar velando para que tal evaluación se realice con las máximas garantías.
- Establecer un sistema personalizado de inserción para aquellos casos en los que exista un conflicto

serio de adecuación entre investigador y departamento/centro

Este sistema podría generalizarse según las siguientes promociones de Cajales se vayan acercando a su quinto año. Sin que la solución sea la panacea (porque se prometió más, y se dieron muy buenas palabras en su día), es probable que los beneficios para los investigadores excedan los inconvenientes. Estas medidas, creo, contarían con un amplio respaldo entre este colectivo heterogéneo, y es probable que las resistencias de los centros fueran menores que las esperadas. La adecuación a la LOU podría ser llevada a cabo mediante medidas transitorias, o directamente: existe el precedente legal de lo que se hizo con los Profesores No Numerarios (los PNN), y la evaluación del cuarto año podría hacer ahora las veces de acreditación. Tampoco es necesario recurrir a la jurisprudencia, porque el problema se podría solucionar directamente.

Lo que ocurra este año es crítico, puesto que la incertidumbre actual incide en que los mejores candidatos potenciales se planteen no presentarse a los contratos Ramón y Cajal futuros. De llegarse a un acuerdo, las nuevas convocatorias del programa contarían con el atractivo añadido de saber que al final de su contrato existe una resolución formal y reglada, y no un espacio difuso dependiente de la buena voluntad de los actores, o de futuras eventualidades.

El peor escenario posible sería dejar a los Cajales al albur de la voluntad de los departamentos que contrajeron un compromiso con el Ministerio que ahora se niegan a cumplir. Si esto sucediera, la perversión del programa sería completa, puesto que éste se convertiría en un flujo constante de investigadores altamente cualificados a explotar por aquellos con pocos escrúpulos. Como se ha dicho, corresponde al Ministerio velar por el cumplimiento del programa, y no le faltan los medios para convencer a los departamentos de cumplir no sólo el espíritu, sino la letra de sus compromisos.

Una acción coordinada a este proceso de resolución consistiría en hacer pública la postura de los diferentes centros, institutos y departamentos, ya que los españoles tienen derecho a conocer el perfil de cada universidad en un escenario de competencia por captar alumnos y fondos. En la era de la sociedad de la información, todos los implicados deberían ser conscientes del alcance, responsabilidad y difusión de sus decisiones.



⁵ Es obvio que la renuncia a estabilizar a sus Cajales significa que el departamento correspondiente no necesita recursos humanos en el futuro inmediato, por lo que no le será necesario convocar más plazas de PDI en, digamos, diez años. El ahorro que ello supondrá se podrá entonces utilizar en otros departamentos con mayores necesidades de personal, como aquellos que demandaran Cajales.



NOTICIAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

APROBACIÓN DEFINITIVA DE LA LEY DE AGENCIAS ESTATALES. BORRADOR DE NUEVO ESTATUTO DEL CSIC.

[M.A.C.] El Pleno del Congreso de los Diputados aprobó definitivamente el pasado 29 de Junio el Proyecto de Ley de Agencias Estatales para la mejora de los servicios públicos¹, que entró en vigor al día siguiente a su publicación en el Boletín Oficial del Estado². El texto definitivo incorpora las modificaciones técnicas o cosméticas introducidas por el Senado. Las líneas básicas de la nueva Ley, que establece la conversión del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Agencia Estatal, han sido ya comentadas en números anteriores de *Apuntes*. Otras Agencias Estatales contempladas en la Ley son la A.E. de Investigación en Biomedicina y Ciencias de la Salud Carlos III y la A.E. de Evaluación, Financiación y Prospectiva de la Investigación Científica y Técnica. El objeto de ésta última es el "fomento, desarrollo, ejecución, asesoramiento y prospectiva de las políticas públicas de I+D, mediante la evaluación de la investigación con estándares internacionales y la distribución competitiva y eficiente de los fondos públicos destinados a I+D".

Como comentamos en números anteriores, la Ley pretende "incorporar a la Administración General del Estado una fórmula organizativa general, dotada de un mayor nivel de autonomía y de flexibilidad en la gestión, pero que, al mismo tiempo, refuerce los mecanismos de control de eficacia y promueva una cultura de responsabilización por resultados". Esta nueva cultura de gestión se fundamentaría en "el cumplimiento de objetivos claros, medibles y orientados hacia la mejora en la prestación del servicio", reflejados en un Contrato de Gestión que fijaría "los compromisos que asume la Agencia en la consecución de sus objetivos, y los planes estratégicos necesarios para ello, los niveles de calidad de los servicios prestados, los medios humanos, materiales y financieros que la Agencia precisa y los efectos asociados al grado de cumplimiento de los objetivos establecidos y la consiguiente exigencia de responsabilidad al equipo directivo de la Agencia".

La Ley regula los máximos órganos de las A.E., distinguiendo los de gobierno (Consejo Rector y Presidente) y el ejecutivo (Director), dejando los restantes al Estatuto específico de cada Agencia.

BORRADOR DE ESTATUTO DEL CSIC

Apuntes ha tenido acceso a un borrador de estatuto del CSIC (versión 6), de finales de Junio y, curiosamente, tampoco regula gran cosa, dejando amplia libertad de acción a los órganos mencionados y creando además una serie de órganos de apoyo y de cargos directivos. El Estatuto, al igual que la Ley, deja al personal de la Agencia sin representación en el Consejo Rector, ya que los denominados "representantes del personal" (3 vocales en un Consejo de 14 miembros) serán designados "por las organizaciones sindicales más representativas" y no por los trabajadores. En otras palabras, se garantiza la representación sindical (limitada a los sindicatos "más representativos") en detrimento de los representantes del personal³. La falta de representación del personal es contraria a lo recomendado por la Unión Europea en su Carta Europea del Investigador⁴.

Los órganos de gobierno, ejecutivos y de apoyo quedan configurados de la siguiente manera:

Órganos de gobierno:

Presidente, con rango de Secretario de Estado, nombrado por el Consejo de Ministros a propuesta del MEC.

Consejo Rector: formado por Presidente, 7 vocales nombrados por el MEC, 2 miembros del Comité Interterritorial (ver abajo), 3 representantes sindicales y el Vicepresidente.

Órgano ejecutivo:

Vicepresidente, con rango de Subsecretario, nombrado por el Consejo Rector a propuesta del presidente. Corresponde a la figura del Director en la Ley de Agencias.

¹ B.O. de las Cortes Generales, Congreso de los Diputados, serie A, Núm. 42-15, 133-144, 10/07/2006.

² Ley 28/2006, de 18 de julio, B.O.E., Núm. 171, p. 27124-27132, 19/07/2006.

³ Cabe preguntarse si con esto se persigue dejar fuera del máximo órgano de gobierno a algún representante de personal no sindicado y particularmente molesto, tozudamente elegido por los investigadores como representante en la Junta de Gobierno en varias elecciones consecutivas.

⁴ D.O. de la Unión Europea, L75/67-77, 22/03/2006



Órganos de apoyo:

Comité Científico Asesor. Su composición será determinada por el Consejo Rector.

Comisión de Control. Regulada por la Ley 28/2006 de Agencias Estatales, informará al Consejo Rector de la ejecución del contrato de gestión y de la gestión económico-financiera de la Agencia. Formada por entre 3 y 5 miembros del Consejo Rector, exceptuando a los titulares de órganos unipersonales y directivos del CSIC.

Comité Interterritorial, presidido por el Presidente e integrado por: Vicepresidente, 17 vocales designados por el Consejero competente en investigación de las comunidades autónomas y 5 vocales designados por el presidente. Su labor es la coordinación con las Autonomías y Universidades y centros de investigación "públicos de titularidad no estatal".

Comité de Ética, presidido por el Presidente, se encargará de reflexionar y de emitir informes y recomendaciones sobre los principios éticos y deontológicos relativos a la actividad investigadora. Su composición y funcionamiento serán aprobados por el Consejo Rector.

Directores Generales, coordinarán y dirigirán "las actividades que se les encomiende" y serán nombrados por el Consejo Rector a propuesta del Vicepresidente.

Secretario General, con rango de Director General, será nombrado por el Consejo Rector a propuesta del Vicepresidente, y ejercerá la dirección del personal, el funcionamiento administrativo, la gestión económica-financiera y presupuestaria, la auditoría interna (en coordinación con la Comisión de Control), la gestión patrimonial y de obras e infraestructuras y la planificación, impulso y gestión del desarrollo informático en el CSIC, todo ello "sin perjuicio de la superior jefatura ejercida por el Vicepresidente".

Además, habrá una serie de órganos directivos cuya estructura, definida en el contrato de gestión, y el nombramiento de cuyos titulares será aprobado por el Consejo Rector a propuesta del Vicepresidente. Será personal directivo: subdirectores generales, vicesecretarios generales, jefes de gabinete del Presidente y Vicepresidente y los asesores destinados en los mismos, asesores de los Directores Generales y del Secretario General, además de aquellos Directores, Subdirectores, Gerentes o Vicegerentes de los centros, representantes del CSIC en las Comunidades Autónomas y directores de áreas o de secciones científico-técnicas que determine el Consejo Rector¹.

Personal

Además de las diferentes categorías existentes en la actualidad (Profesores de Investigación, Investigadores Científicos, Científicos Titulares, Titulados Superiores especializados, funcionarios de OPI's y otras escalas que ocupen puestos en el CSIC y personal laboral fijo y temporal), el borrador de Estatuto establece la figura del Científico Contratado (personal laboral), con capacidad para dirigir proyectos y acreditada excelencia científica y que podrá incorporarse con carácter fijo o temporal. También podrá incorporarse personal científico y técnico contratado para la ejecución de proyectos y actividades de investigación y personal investigador en formación en el marco del Estatuto del Personal Investigador en Formación.

Las necesidades de recursos humanos, establecidas en el contrato de gestión, se incorporarán a la Oferta de Empleo Público del CSIC, una vez aprobado dicho contrato, y se integrarán en la Oferta del Estado. Los procesos de ingreso de personal funcionario, la selección de personal laboral (entendemos que Científicos Contratados incluidos) y la provisión de puestos de trabajo se realizarán por una Comisión de Selección de carácter permanente cuya composición aprobará el Consejo Rector.

EL PARLAMENTO EUROPEO APRUEBA LA PROPUESTA DE SÉPTIMO PROGRAMA MARCO²

[M.A.C.] El Parlamento Europeo aprobó el pasado 16 de Junio, con enmiendas, la propuesta de la Comisión Europea para el Séptimo Programa Marco (FP7), que financiará proyectos de investigación y desarrollo durante el período 2007-2013. Posteriormente, el 24

de Julio, la propuesta fue también aprobada por el Consejo de Competitividad de la Unión Europea con la oposición de Austria, Lituania, Malta, Polonia y Eslovaquia. Si durante la siguiente tramitación no se recorta, el presupuesto del FP7 será de 50.521 M€,

¹ En definitiva, un ejército de directivos estará en lo más alto de una estructura aún más piramidal que la actual, dadas las atribuciones del Consejo Rector, y carente de representación directamente elegida por los trabajadores. No es de extrañar, puesto que los trabajadores no han participado en la redacción del estatuto.

² <http://cordis.europa.eu/fp7/roadmap-2006.htm>



muy superior al del FP6 (16.000 M€) incluso considerando que cubre un período de 7 años en lugar de 5 y se aplicará a una Unión Europea ampliada desde los 15 miembros a los 25 actuales o 27 inminentes (cuando accedan Bulgaria y Rumania). Hay que considerar, además, que la mayoría de los nuevos miembros ya participaban, con restricciones, en el PM6. Sin embargo, este presupuesto se ha recortado ya desde la propuesta inicial de la Comisión de 70.000 M€. Durante el debate en el Parlamento Europeo se discutieron y rechazaron por mayoría las propuestas para impedir la investigación con células madre embrionarias humanas. Por tanto, este tipo de investigaciones podrán ser financiadas por el Programa Marco, siempre bajo las

condiciones impuestas por el marco legal de cada país (que varía desde la prohibición absoluta hasta una gran permisividad). Por otro lado, el Programa establece la formación y financiación del Consejo Europeo de Investigación (ERC) como una agencia ejecutiva que deberá convertirse en una estructura jurídicamente independiente. El Consejo de Ministros de la Unión aprobó una financiación de 7.500 M€ en 7 años para el ERC, que ha anunciado una primera convocatoria de proyectos destinados a jóvenes investigadores independientes, a la que seguirá una segunda convocatoria abierta a cualquier investigador¹. El Parlamento aprobó también el Programa Marco de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (EURATOM).

UN DESCUBRIMIENTO CIENTÍFICO MENOR: EL EVANGELIO DE JUDAS

[R.G.V] El cristianismo surgió en el momento cumbre del Imperio Romano, uno de los más poderosos que han existido, y, sin embargo, los textos dedicados a esta secta por parte de los autores latinos son escasos. Un silencio mayor si cabe atañe a la figura central para los cristianos, Jesús de Nazaret. El gran conocimiento de lo que ocurre en ese periodo genético para el cristianismo lo sabemos por la exégesis revelada a los evangelistas (Mateo, Marcos, Lucas y Juan) y la exégesis realizada a lo largo de los siglos por la Iglesia oficial y sus autores de esos textos primigenios confeccionados en la segunda mitad del siglo I d.C.

Además de los evangelios reconocidos por la doctrina católica, existen los llamados evangelios apócrifos. Evangelio significa el anuncio de la Buena Noticia, mientras que *apokryphos*, en griego, significa palabras ocultas, crípticas, utilizadas por la corriente filósfica de los gnósticos para transmitir sus conocimientos. Esta corriente propugnaba la salvación por medio del conocimiento interior divino, (*gnosis* significa ciencia en griego), por encima de la fe y del sacrificio de Cristo (el dogma al margen de cualquier crítica), por lo que la gente corriente podía estar conectada con Dios directamente sin intermediación de sacerdotes. La crítica oficial a los místicos, como pueden ser catalogados los gnósticos, se centra precisamente en esa relativa "democratización" de la religión. Lógicamente, esta doctrina, que sería la que más evangelios apócrifos aportaría, acabaría siendo considerada herética y excluida por la

Iglesia. Por extensión, los evangelios apócrifos son los excluidos del canon del Nuevo Testamento, por lo que también son llamados evangelios extracanonicos.

En abril de este año, la revista *National Geographic*² revelaba con un incomparable despliegue mediático, el contenido de unos manuscritos hallados en los años 70 y que habían sido autenticados, restaurados, traducidos y editados críticamente gracias a la intervención de una fundación privada suiza que explota, junto a la exclusiva de la revista mencionada, los derechos del descubrimiento.

El valor en sí de los textos es indudable. No es frecuente encontrar nuevos documentos escritos en el siglo III d.C. Sólo en las condiciones de temperatura y humedad constantes del desierto pueden conservarse. Su descubrimiento confirma la existencia del Evangelio de Judas de la secta gnóstica de los cainitas, cuyo conocimiento histórico era exclusivamente indirecto, a través de Ireneo de Lyon, quien, en 180 d.C., sintetizaba perfectamente, como podemos saber ahora por la lectura directa del documento, los planteamientos de la secta y del evangelio de Judas en su obra *Contra los herejes*. Allí decía el autor lo siguiente:

"Y dicen que Judas el traidor conoció estas cosas y que solamente por haber conocido antes que los otros la verdad, consumó el misterio de la traición. Por él dicen, además, que fueron disueltas todas las cosas, celestiales y terrenas. Y aducen una fic-

¹ Nature 2006, 441, 672.

² Andrew Coburn, El Evangelio de Judas, National Geographic-España, 18, 5, mayo, 2006, 2-19 y una página monográfica con ampliaciones del documento, foros de opinión... en ngm.com/gospel



ción de este estilo, dándole por nombre Evangelio de Judas. (...)

"11,9. Siendo así las cosas, dan muestras de vanidad, ignorancia y atrevimiento, aquellos que destrozan la forma del Evangelio, y que o aumentan o disminuyen el número de los Evangelios: algunos lo hacen para presumir de haber encontrado algo más de la verdad, otros para condenar las Economías de Dios".

En el texto, además, se pone de manifiesto la complicidad entre Jesús y Judas, interpretando la traición como un encargo que convertiría a Judas en un ejecutor de los designios divinos: "Tú los superarás a todos, porque tú sacrificarás el cuerpo en el que vivo" le dice el Salvador.

Así que podemos decir que, desde fechas bien tempranas la Iglesia conocía y rechazó la existencia de esta doctrina, por lo que, desde un punto de vista teológico, el descubrimiento tiene una importancia relativa, como se ha podido apreciar en las declaraciones oficiales de la Iglesia quien, a través de Donald Senior, presidente de la Unión de Teólogos Católicos y miembro de la Comisión Bíblica Pontifical por nombramiento de Juan Pablo II, afirmó que los documentos son "un punto de partida para un nuevo debate teológico sobre la figura de Judas" aunque prediciendo un impacto mínimo en "las mentes de los creyentes cristianos"¹, lo que permite dudar de la primera afirmación. La importancia teológica ha sido puesta de manifiesto por la catedrática de religión de la Universidad de Princeton, Elaine Pagels, al no buscar otra cosa que "los fundamentos de la fe cristiana", mientras que el estudioso bíblico Craig Evans (*Acadia Divinity College*) duda de la historicidad de nada de lo que se narra en el texto².

En este sentido, Ramón Teja, catedrático de Historia Antigua de la Universidad de Cantabria y presidente de la Sociedad Española de Ciencias de las Religiones, en un artículo de opinión publicado en *El País*³, profundizaba en la inexistencia del propio personaje que habría sido un invento de los evangelios oficiales para resaltar la felonía del pueblo judío:

"Las sospechas sobre la no existencia de Judas se basan en que Judas es un personaje epónimo, es

decir, el que dio nombre a todo el pueblo judío (la tribu de Judá) y con gran trasfondo bíblico. Si los Doce Apóstoles son un símbolo de los Doce hijos de Jacob, que dieron nombre a las doce tribus de Israel, fue precisamente Judas el que, según la narración bíblica (Génesis 37, 26 ss.), propuso a sus hermanos vender a José a los comerciantes egipcios por "veinte monedas de oro". La narración de la traición de Judas en el evangelio de Mateo, que como los demás evangelios tiene un fuerte contenido antijudaico, parece, pues, una clara evocación de la traición por dinero del pueblo judío a sus hermanos primero y a Jesús después. Se trata de una atractiva hipótesis de los modernos exégetas del Nuevo Testamento de gran trascendencia para interpretar la realidad histórica de la vida de Jesús, pero que no ha tenido el eco de ciertas novelas como *El Código Da Vinci* y otras. A veces la realidad histórica es más apasionante que la ficción.

Que la figura evangélica de Judas fuese utilizada por los grupos gnósticos que defendían una interpretación críptica, esotérica y simbólica del mensaje de Jesús, no tiene, pues, nada de sorprendente. La recuperación de este nuevo texto será de gran interés para conocer mejor algunas de las corrientes cristianas de los primeros tiempos, pero no alterará en nada la fe de los creyentes ni nuestros escasos conocimientos de la figura histórica de Jesús de Nazaret. Representará un gran negocio para los editores, pero sólo un pequeño avance para la ciencia."

Palabras que sólo podemos suscribir. No sin recordar, para finalizar, que si comparamos el descubrimiento con el del que nos hicimos eco en las páginas de esta revista⁴, dado a conocer el 26 de octubre de 2004 en España, aunque con bastante menor repercusión mediática mundial que el que nos ocupa, la restauración y edición crítica de la colección Ramón Roca Puig por parte de filólogos del CSIC y de investigadores de la Universidad de Leiden, no nos cabe ninguna duda: científicamente es más importante. La colección Ramón Roca Puig aporta un elenco más variado de textos conocidos, que ayudan a la revisión crítica de los textos, entre ellos un evangelio de san Mateo; e inéditos, ya que aportan nuevos conocimientos históricos, filológicos o jurídicos a la comunidad científica.

¹ http://www.elpais.es/articuloCompleto/sociedad/Evangelio/Judas/elpepisc/20060407elpepisc_5/Tes/ del 7/4/2006

² *Ibidem*

³ http://www.elpais.es/articuloCompleto/sociedad/Gnostico/cainita/elpepisc/20060407elpepisc_4/Tes/ del 7/4/2006

⁴ *Apuntes de Ciencia y Tecnología*, 13, diciembre de 2004, página 25



NANOMATERIALES: REGULACIÓN Y CONTROL PARA EVITAR RIESGOS

[M. L-C] El potencial tecnológico de los nanomateriales está provocando una gran revolución industrial con proyecciones de mercado de más de 1 trillón de dólares para el año 2015¹.

Algunos nanomateriales de diseño pueden encontrarse ya en artículos de deporte, cremas bronceadoras, cosméticos, en medicinas de diagnóstico, catalizadores, semiconductores, entre muchos otros. Sin embargo, desde que la Real Sociedad y Academia de Ingeniería publicó su informe *Nanoscience and Nanotechnologies: Opportunities and Uncertainties*², son muchos los informes y publicaciones que cuestionan los posibles riesgos asociados a estos materiales³.

Las propiedades y características únicas que se obtienen a nivel nanoscópico poseen también el potencial de actuar como nuevos agentes dañinos carcinógenos y sustancias peligrosas para el ser humano no conocidos hasta ahora. La relación entre reactividad y tamaño es claramente un factor importante. Por ejemplo, algunos materiales inertes a nivel macroscópico se convierten en altamente reactivos a nivel nanométrico. El mejor ejemplo es el de metales inertes como el oro o la plata que son excelentes agentes catalizadores o antimicrobianos respectivamente, cuando su tamaño de partícula se reduce a nivel nanoscópico.³ Una relación importante se observa también entre tamaño y fase, y como ejemplo tenemos al óxido de titanio. Nanopartículas de este óxido en fase rutilo son utilizadas en cremas solares como bloqueador de rayos UV, mientras que en fase anatasa se utilizan en ventanas "auto-limpiables". Sin embargo, la inestabilidad de las fases del óxido de titanio no está aún bien estudiada a nivel nanoscópico. Si el cambio de fase llegase a ocurrir en un producto comercial lo menos importante sería la disminución de su eficiencia, el problema reside en el daño que

podiese causar a la superficie tratada: en el caso de las cremas bronceadoras la superficie tratada es nuestra propia piel.

Otra situación es la estabilidad de los nanomateriales frente a cambios ambientales tales como temperatura, presión o carga electrostática, por mencionar sólo algunos. Un estudio reciente realizado en nanopartículas coloidales de plata mostró que la radiación electromagnética puede alterar permanentemente su forma en disolución. La forma de estas nanopartículas está relacionada directamente con el campo electromagnético que las rodea y, por lo tanto, con su [bio] reactividad.³

Entre los muchos nanomateriales actualmente en el mercado en contacto directo con el ser humano, cabe mencionar algunos ejemplos como la aplicación de nanopartículas de óxido de zinc o titanio en cremas bronceadoras/bloqueadoras^{4,5}, nanopartículas de derivados del fullereno C60, en cosméticos⁶ o sprays con nanopartículas inorgánicas para el tratamiento o limpieza de cristales⁷. Recientemente el Instituto Federal Alemán para el control de riesgos (BfR por sus siglas en alemán) ha anunciado la retirada del mercado del *Magic-Nano*, un spray para la limpieza de superficies que contiene nanopartículas. Informes médicos indicaron la aparición de tos, dolor de cabeza y edema pulmonar en personas después de la manipulación del producto.⁷ Las cremas solares son otro ejemplo claro. Se ha demostrado recientemente que las nanopartículas de óxido de titanio que contienen podrían causar daños neurológicos.^{5,8} Aunque estos dos ejemplos no indican necesariamente que todos los productos que utilizan nanopartículas (como pastas de dientes o cosméticos) son dañinos al ser humano⁹, una estricta regulación y control de los mismos se hace cada vez más necesaria.

¹ Nel, A., et al. "Toxic potential of materials at nanolevel". Science, 311 Feb 3, 2006, pp 622.

² <http://www.nanotec.org.uk/finalReport.htm>

³ Barnard, A. Nanohazards: Knowledge is our first defence. Nature Materials 5, 2006, 245-248.

⁴ Reisch, M. S. "New-wave sunscreens". C&EN Abril 11, 2005 pp. 18.

⁵ Ball, P. "Nanoparticles in sun creams can stress brain cells". news@nature publicado online 16 Junio, 2006.

⁶ Halford, B. "Fullerene for the FACE". C&EN Marzo 27, 2006. pp. 47.

⁷ "Nanotech product recall in Germany". C&EN News of the week. Abril 17, 2006 pp. 10.

⁸ Long T. C., et al. Envir. Sci. Technol, doi:10.1021/es060589n (2006).

⁹ http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/science_actualites/sitesactu/question_actu.php?langue=es&id_article=463



LAS TRAYECTORIAS DE LOS PROFESORES DE UNIVERSIDAD E INVESTIGADORES DEL CSIC

[M.A.C.] Un estudio de investigadores de la Unidad de Políticas Comparadas del CSIC revela algunos de los problemas del sistema académico español, incluyendo la endogamia, la preponderancia de los hombres, la falta de movilidad y la falta de competencia en la consecución de una plaza de funcionario¹. El objetivo del estudio era delimitar la existencia de mercados internos y externos en el sistema público, evaluando el grado de movilidad en el mismo, incluyendo la movilidad internacional. La población objeto de estudio la constituían individuos que consiguieron su primera plaza de Profesor Titular de Universidad entre 1997 y 2001 o de Científico Titular del CSIC entre 1997 y 2004 (7637 personas en la universidad y 338 en el CSIC). En la universidad, el tope temporal del 2001 se debe a la sustitución ese año de la LRU por la LOU. Se realizó una encuesta postal (5306 cuestionarios) y se recibieron 2588 respuestas válidas. Como conclusiones principales destacan:

la preponderancia de los hombres (63,1%)

un grado de movilidad muy bajo, incluso después de obtenida la plaza. Más de la mitad de los individuos no realizó ninguna estancia postdoctoral en el extranjero (excepto en el CSIC, donde tal estancia parece un requisito casi obligatorio para acceder a una plaza). Sólo el 20% realizó una estancia postdoctoral en el extranjero superior a 6 meses. La

mitad de los investigadores se licenció, doctoró y consiguió plaza en el mismo centro.

la falta de competencia, sobre todo en la universidad, a la hora de conseguir plaza. Se sugiere incluso que la inserción laboral está más condicionada por el crecimiento de la universidad que por los méritos del candidato. En la mayoría de las oposiciones sólo hubo un candidato, salvo en el CSIC (9,4% frente a casi el 70% en la universidad). La competencia es mayor en las universidades más grandes.

la endogamia. Además de lo indicado más arriba, se constata la existencia de un mercado interno muy cerrado, puesto que la inmensa mayoría de individuos trabajaba en el centro donde obtuvieron la plaza. De nuevo aquí la situación es algo mejor en el CSIC, con una mayor proporción de personas procedentes de otros centros (29,8% frente a 5,4% en la universidad).

El departamento de comunicación del CSIC presentó el estudio mediante una nota de prensa que pone el énfasis en la situación de la universidad, pasando por alto que la situación en el CSIC, si bien es algo mejor, está lejos de ser la deseable. Posiblemente como consecuencia de esta nota, la prensa se hizo eco fundamentalmente de las conclusiones respecto a endogamia universitaria del estudio².

METAMATERIALES: EN BUSCA DE LA INVISIBILIDAD

[M. L-C] Todos los materiales que conocemos en la naturaleza presentan refracción positiva. Esto quiere decir que cuando un rayo de luz atraviesa la interfase entre diferentes materiales su dirección se altera. Estos cambios dependen directamente de su índice de refracción: cuanto mayor es la diferencia entre ellos mayor será la refracción del rayo. Sin embargo, existen materiales, por lo general compuestos periódicamente ordenados, que presentan propiedades físicas distintas a la de sus componentes. A estos materiales se les denomina metamateriales. Un ejemplo muy simple es el oro. Si una capa de oro se fabricara de nanovarillas de oro ali-

nadas paralelamente su índice de refracción será negativo. Con este principio, investigadores del Imperial College of London y de la Universidad de St. Andrews en Escocia, han creado las bases teóricas para desarrollar materiales invisibles^{3,4}. Ambos trabajos describen, independientemente, métodos similares para crear un "agujero" en el espacio en donde los objetos pueden ocultarse. Según los autores, sería posible guiar la luz alrededor del agujero (como agua que fluye alrededor de un palo en un arroyo) de tal forma que el agujero no pueda ser visto. Los rayos de luz se desvían de su trayectoria, o se "doblan", al pasar entre materiales

¹ L. Cruz-Castro, L. Sanz-Menéndez, J. Aja Valle Las trayectorias profesionales y académicas de los profesores de universidad y los investigadores del CSIC, Documento de trabajo 06-08, Unidad de Políticas Comparadas (CSIC).

² El País, 20/06/2006.

³ Leonhardt U., et.al. Science (2006) 312, 1777-1780.

⁴ Pendry JB, et.al. Science (2006) 312, 1780-1782.



con diferente índices de refracción como el agua o el aire. Lo interesante de la investigación es la posibilidad de desviar la luz cuando pasa a través de una región de espacio y que continúen después su trayectoria siguiendo la misma dirección inicial. Para lograr esto se requiere de metamateriales que presenten propiedades ópticas singulares como el índice de refracción negativo, lo que provocaría que desvíen la trayectoria de la luz en el sentido "incorrecto". Uno de los investigadores, el Dr. Ulf Leonhardt compara su teoría con los agujeros negros: mientras que parte de la luz que pasa cerca del "agujero óptico" será desviada a su alrededor,

otra parte será atrapada dentro de él. El truco estará en que uno deberá guiar la luz de vuelta del "inframundo óptico". Esto podría ser posible si se modulara el índice de refracción del espacio dentro del agujero aportando así propiedades como el de las lentes especiales utilizadas en la tecnología radar. Aunque, sería imposible hacer que un material fuese totalmente invisible, si se podría diseñar para que las imperfecciones sean tan pequeñas que no se notaran. La idea puede ser de mucho interés en aplicaciones militares en donde la tecnología de radar utilizada actualmente hace a los aviones "negros" para los radares pero no verdaderamente invisibles.

LA FECUNDACIÓN IN VITRO DE LAS PALMERAS ILICITANAS

[R.G.V.] Países productores de palmeras como Marruecos o Egipto se convierten en demandantes de estas plantas a la ciudad de Elche. Además, la demanda tiene visos de convertirse en una operación que dará rentabilidad a las investigaciones que desde 1991 lleva realizando la estación *Phoenix* de dicha ciudad.

Pero hagamos historia del acontecimiento. El palmeral de Elche, junto a otros del sureste de la península Ibérica, como es el caso de Orihuela, es un ejemplo de oasis-palmeral fuera de su "área natural" (norte de África y Oriente medio); consecuencia de la importación de ese sistema agrario por los grupos humanos de origen norteafricano u oriental que invadieron y colonizaron en el siglo VIII lo que sería denominado como *al-Andalus*.

Una zona como el sureste de la península con un clima mediterráneo árido y precipitaciones inferiores a los 400 mm anuales necesita de aportes extraordinarios de agua para el cultivo. Por su parte, las aguas del Vinalopó son salobres como consecuencia del substrato geológico que atraviesa en su curso más alto. Estas restricciones del medio provocan la proliferación de estos oasis, sistemas idóneos para el cultivo tradicional en zonas áridas o semiáridas. Las palmeras que bordean los huertos eliminan buena parte de las sales del agua y proporcionan sombra a los cultivos (cereales, forrajeras, hortalizas...) en los períodos vegetativos.

Sin embargo la revolución industrial (con la inseparable revolución agrícola) y la consiguiente transformación de la agricultura de subsistencia en beneficio de una de mercado, conllevaron el abandono de los sistemas agrarios tradicionales o, incluso, del propio suelo en beneficio de usos industriales, terciarios o residenciales. Fruto de circunstancias históricas particulares y del sentimiento patrimonial que los habitantes de Elche profesan al palmeral, éste ha subsistido, más o menos mermado, hasta

fechas recientes, lo que permitió su declaración por la UNESCO como patrimonio de la humanidad en el año 2000.

No obstante, la protección de un patrimonio compuesto esencialmente por un sistema agrario es harto difícil. Las huertas, los campos de cultivo, desaparecen no sólo por la ambición personal de unos pocos, que también. Desaparece bajo el avance inexorable de una nueva forma de vida que surgió de la "modernidad" del siglo de las Luces y del capitalismo a mediados del siglo XVIII. Es responsabilidad de todos, de los primeros que emigraron a la ciudad, de los que no quieren que sus hijos caven la tierra, de los que sacan más rendimiento económico vendiéndola que trabajándola, de los que no hemos querido cavarla, de los que sacan un beneficio máximo construyéndola, de los que queremos vivir en casas nuevas sin reformar las antiguas. Conservar los espacios de cultivo tradicionales supondría la creación de la figura del labrador funcionario o de parques temáticos para que las generaciones del futuro pudieran observar los usos y paisajes agrarios tradicionales.

Ante el avance de las nuevas formas económicas, surge una nueva sensibilidad social cuando desaparece a pasos agigantados lo que hasta hace poco era algo cotidiano, la vida rural y sus escenarios. Normalmente, para que algo se considere "antiguo" tiene que pasar antes por una penosa, y a veces larga, etapa de "viejo". La nueva sensibilidad acaba convirtiéndose en marco normativo cuando los poderes públicos transforman esa demanda en leyes y reglamentos que preserven lo que una sociedad considera en un momento determinado como patrimonio de todos. El patrimonio, por tanto, está en permanente construcción y crecimiento.

En 1991 se puso en marcha un centro de investigación con la finalidad de salvaguardar el palmeral, la Estación Phoenix, en la que participaron el



Ayuntamiento de Elche, el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas del Ministerio de Agricultura francés (INRA), la Consejería de Agricultura de la Generalitat Valenciana y las universidades de Alicante y Elche. La línea de investigación más celebrada de este instituto es la obtención de palmeras in vitro de calidad mejorada genéticamente para producir frutos de gran calidad y condiciones ideales para su comercialización.

Según informó el periódico El País¹ "una empresa de Marruecos y otra de Egipto, dedicadas a la comercialización de dátiles, han presentado una solicitud formal al Ayuntamiento de Elche para la compra de unos 100.000 ejemplares al año, durante varios años, de palmeras in vitro desarrolladas en la Estación Phoenix. Esta estación es un centro de investigación con capacidad para producir unos 10.000 ejemplares anuales de estas palmeras de gran calidad". Demanda que es presumible que aumente por el resto de países productores de dátiles de la cuenca mediterránea, ante lo cual, "los técnicos municipales y franceses determinaron que ha llegado el momento de optar por producir a gran escala o gestionar los derechos de la investigación a través de algún organismo". Organismo que,

según declaraciones del concejal de medio ambiente de Elche, Emilio Doménech, podría consistir en "crear un gran centro de producción propio en Elche o una sociedad de transferencia de tecnología, participada por los mismos socios de la estación", siempre según el mismo periódico.

La fábula permite extraer algunas moralejas. En primer lugar de carácter histórico. La "transferencia de tecnología" que se produjo de oriente a occidente entre los siglos VIII y X al implantar en la Península un sistema agrario como el descrito, permite en el presente una transferencia de tecnología de occidente a oriente. Las descendientes de las palmeras importadas más de mil años atrás, que poblaron el sur y sureste de *al-Andalus*, repoblarán el norte de África en breve con una considerable mejora genética. Y, en segundo lugar, una moraleja de política científica. Un objetivo tan poco aplicado y práctico a priori como preservar el palmeral histórico, un paisaje agrario, herencia de *al-Andalus*, patrimonio de la humanidad, acaba resultando rentable. ¿Es necesario seguir demostrando la necesidad de invertir en investigaciones básicas o en investigaciones de ciencias humanas y sociales?

LENTA PERO EFECTIVA RECUPERACIÓN DE LA CAPA DE OZONO

[M. L-C] En los años 80s se dio formalmente la alarma sobre la rápida desaparición de la capa de ozono debido al uso de productos químicos que emiten gases nocivos a la atmósfera como los clorofluorcarbonos (CFC). Fue entonces cuando se creó el Protocolo de Montreal que limitaba o prohibía el uso de estos y otros compuestos químicos. Un reciente estudio llevado a cabo por 250 científicos de todo el mundo señala que la cantidad de sustancias dañinas para la capa de ozono continúa disminuyendo.

Esto ha dado como resultado la reducción de los agujeros en la capa de ozono de la troposfera. Sin embargo, la Organización Meteorológica Mundial (WMO por sus siglas en inglés) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)² han indicado que la recuperación total de la capa de ozono será en el año 2065, 15 años más tarde de lo predicho inicialmente según la zona geográfica. El mayor tamaño registrado del agujero

en la capa de ozono ha sido de 29 millones de Km², cinco años después se reducía a 27 millones de Km² y los cálculos han anticipado en 59 años el tiempo que tardará la capa de ozono en recuperarse si continúa haciéndolo al mismo ritmo³. De acuerdo con el estudio "La Evaluación Científica del Agotamiento del Ozono del PNUMA/OMM: 2006"⁴, en las latitudes medias, entre los paralelos 30º norte y 60º sur de ambos hemisferios, la capa de ozono podría quedar restituida en el año 2049, mientras que en la Antártida la regeneración se verá retrasada hasta el año 2065.

La siguiente reunión anual del Protocolo de Montreal considerará las nuevas implicaciones del informe actual como opciones para acelerar la recuperación de la capa de ozono o la eliminación hipotética de sustancias químicas dañinas. También se prevé estudiar las causas del fracaso de los gobiernos para implementar sus compromisos para eliminar las sustancias químicas perjudiciales.

¹ El País, 8/07/2006 http://www.elpais.es/articulo/Comunidad/Valenciana/Marruecos/Egipto/piden/000/palmeras/Elche/ano/datiles/elpepiatval/20060708elpval_5/Tes/

² <http://www.un.org/spanish/News/fullstorynews.asp?newsID=7545&criteria1=ambiente&criteria2=>

³ Nature, 442 (2006), 858.

⁴ <http://www.pnuma.org/informacion/comunicados/2006cp31/index.htm>



BREVES

REFORMA DEL CÓDIGO PENAL: EL ACOSO LABORAL SERÁ DELITO

[M.A.C.] El Ministro de Justicia Juan Fernando López Aguilar informó tras el Consejo de Ministros del pasado 14 de Julio de las líneas generales del Anteproyecto de Ley de Reforma del Código Penal¹. Entre las modifica-

ciones contempladas destaca la tipificación del acoso laboral (mobbing) como delito específico (hasta ahora perseguible sólo como trato degradante), castigado con penas de entre 6 meses y dos años de cárcel.

EL GOBIERNO PROMETE AUMENTAR UN 30% EL GASTO EN I+D+I EN 2007

[M.A.C.] En un acto celebrado en el CSIC para hacer balance del primer año del Programa Ingenio 2010, el Presidente del Gobierno se comprometió a aumentar un 30% el gasto en I+D+i civil en 2007². A los 1500 M€ de incremento que supone ese 30% habría que añadir la parte proporcional de los 2000 M€ del Fondo Tecnológico que la Unión Europea concederá a España para el período 2007-2013. En años anteriores, las supuestas subidas fueron ampliamente criticadas por incrementarse fundamentalmente los préstamos más que las subvenciones, por incluir conceptos difícilmente clasificables como I+D y por conti-

nuar con la política de apoyo a una supuesta I+D militar (en contra de las promesas electorales del PSOE)³. Ahora, el incremento se realizaría supuestamente con un "adecuado balance" entre subvenciones y créditos blandos y separando claramente la investigación civil de la militar⁴. Pero quizá sea significativo para entender qué entiende el gobierno por programas científicos, indicar que el Presidente citó el DNI electrónico y la digitalización de los registros civiles y los juzgados de guardia como otras de las actuaciones que se alcanzarán como consecuencia de los programas científicos emprendidos.

PROPUESTA DE EXCOMUNIÓN PARA LOS INVESTIGADORES EN CÉLULAS MADRE EMBRIONARIAS HUMANAS

[M.A.C.] El cardenal católico Alfonso López Trujillo, que encabeza el Consejo Pontificio de la Familia, ha declarado que es partidario de la excomunión de la iglesia católica de todos aquellos involucrados en la destrucción de embriones humanos para derivar de ellos células madre para investigación. La excomunión afectaría no sólo a los investigadores sino también a las donantes y a los doctores involucrados en la donación.

Estas declaraciones han provocado respuestas contundentes por parte de los investigadores italianos afectados, que consideran que sus investigaciones son legales en Italia, aunque la ley es ya demasiado restrictiva y se redactó bajo la influencia de la iglesia. En Italia es legal trabajar con células madre importadas, pero no es posible crear o destruir embriones para investigación⁵.

LA DRA PALOMA MÁS MARTÍNEZ DEL CSIC, GANADORA DEL PREMIO EURYI 2006

[M. L-C] La Dra. Paloma Más Martínez (Cartagena, Murcia), científica del Instituto de Biología Molecular (CSIC-IRTA) de Barcelona ha obtenido el premio EURYI 2006 dotado con 1.250.000 euros por sus estudios sobre la caracterización genética, molecular y celular del reloj biológico en *Arabidopsis thaliana*, y el estudio de los ritmos cardíacos en plantas⁶.

Según una entrevista concedida por la Dra. Más, en su laboratorio se realizan estudios sobre interacciones genéticas y moleculares entre distintos aspectos del reloj, ade-

más de completar rutas de señalización e identificar los mecanismos de progresión, según explicó a la revista digital GAIA⁶. Al premio concurren 57 jóvenes científicos de 11 países entre los que figuraban 14 jóvenes científicos Españoles⁷.

La Dra. Más realizó estudios postdoctorales con el Dr. Roger N Beachy del Scripps Research Institut de San Diego y desde el año 2004 es Científica Titular del CSIC. *Apuntes* felicita a la Dra. Paloma Más por el éxito en su investigación y el premio obtenido

¹ El País, 15/07/2006

² El País, 13/07/2006

³ *Apuntes* de Ciencia y Tecnología, 2004, 13, 22 y 2005, 17, 25

⁴ Cinco días, 12/07/2006

⁵ Nature 2006, 442, 11 y 229.

⁶ http://www.bg.profes.net/puntovista2.asp?id_contenido=45985

⁷ www.csic.es



NUEVO PARQUE DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DE BARCELONA

[M.A.C.] El Presidente de la Generalitat de Catalunya, Pasqual Maragall, inauguró el pasado mes de Mayo el edificio del nuevo Parque de Investigaciones Biomédicas de Barcelona, una iniciativa del Gobierno Catalán, el Ayuntamiento de Barcelona y la Universidad Pompeu Fabra¹.

El edificio, de 55.000 m², albergará diversos centros de investigación ya existentes, como el Instituto Municipal de Investigación Médica de Barcelona, el Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental, el Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud

de la Pompeu Fabra y el Centro de Regulación Genómica entre otros.

También acogerá a nuevos centros de investigación biomédica, como el Centro de Medicina Regenerativa (que dirigirá J.C. Izpisúa, que no obstante seguirá en el Salk Institute de California) y un centro para el desarrollo de modelos matemáticos de sistemas vivos auspiciado conjuntamente por el Laboratorio Europeo de Biología Molecular y el Gobierno español, que ha comprometido unos 13 M€ en 9 años².

POR FIN UNA VACUNA EFECTIVA CONTRA LA GRIPE AVIAR

[M. L-C] Finalmente se ha logrado producir una vacuna que al parecer es efectiva en dosis bajas contra el virus de la gripe aviar. La compañía GlaxoSmithKline (GSK) ha sido la encargada de su producción. La vacuna ha sido analizada en 100 pacientes adultos, los resultados mostraron que un 80% de los pacientes lograron el nivel de protección que las agencia reguladoras de la pandemia exigen³. Una ventaja de esta vacuna en comparación con otras ya desarrolladas, es la dosis tan baja necesaria para que sea efectiva⁴, pues en caso de una pandemia, el mayor reto será la producción y distribución a gran escala. La vacuna, desarrollada por científicos chinos, ha

sido fabricada utilizando una versión modificada del virus H5N1 completo reforzándolo con un adyuvante capaz de estimular el sistema inmunológico. El procedimiento, recomendado con anterioridad por la OMS, provoca una reacción inmune más efectiva, por lo que las cantidades necesarias del virus son mucho menores.^{3,4} La noticia ha llegado a España después de que en Junio se confirmara el primer caso de gripe aviar en un ave, un somormujo lavanco, en Álava⁵. Aunque no se han registrado más casos de contagio o muerte de aves en territorio nacional, la noticia de la eficaz vacuna ha sido bien recibida en España.

VAN GOGH Y EL MODELO MATEMÁTICO DE KOLMOGOROV

[M. L-C] Algunos cuadros de Van Gogh como *Camino con ciprés y estrella*, *La noche estrellada* y *Campo de trigo con cuervos* reflejan la teoría física de la turbulencia. La revista Nature⁶ se ha hecho eco de este singular estudio encabezado por el Dr. Manuel Torres del Instituto de Física Aplicada del CSIC en Madrid. El trabajo ha demostrado que las obras del artista reflejan perfectamente la turbulencia de un fluido al analizar las fluctuaciones del campo de luminancias de las pinturas de Van Gogh, "como si fuesen fluctuaciones del campo de velocidades de un fluido turbulento". Los

cambios de luminancia se asocian a los cambios de la temperatura virtual en el cuadro. Las diferencias de temperatura sugieren movimientos convectivos en un fluido que pueden conducir al régimen turbulento.^{7,8} Así mismo el Dr. Torres destacó la coincidencia del modelo matemático de Kolmogorov con las obras "alucinadas" del pintor. En el trabajo colaboraron además el Dr. Ming Bai del laboratorio de física de sistemas pequeños y nanotecnología (CSIC) y el Dr. José Luis Aragón y Gerardo Naumis de la Universidad Nacional Autónoma de México.

¹ El País, 14/05/2006.

² Science, 2006, 312, 1295.

³ <http://www.newscientist.com/article.ns?id=dn9618>

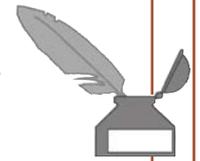
⁴ El Mundo. Publicado on-line Jueves 07/09/2006.

⁵ El Mundo. Publicado on-line 10/07/2006.

⁶ Nature. News@Nature (03 Jul 2006)

⁷ La Vanguardia Digital. Publicado on-line 19/07/2006.

⁸ http://www.csic.es/prensa/noticias2006/07julio/19julio06van_gogh.pdf



UNA DISCIPLINA DENOMINADA ARQUEOLOGÍA DEL PAISAJE

Ricardo González Villaescusa

*Département d'Histoire. Université de Reims. 57, rue Taittinger; 51096 Reims CEDEX
corr-ele: ricardo.gonzalez@ya.com*

**"Mais <<paysage>> " désigne une entité parfaitement claire."
Philippe Leveau**

Resumen: Se pretende dar a conocer a un público no especializado la existencia y la utilidad que tiene la Arqueología del Paisaje en una época en que la destrucción de los paisajes está a la orden del día por la creación de nuevas infraestructuras y por un urbanismo depredador que dispara todas las alarmas de las instituciones y de la sociedad civil. Se da una visión general de las dos prácticas que con idéntica denominación pero diferentes métodos y aproximaciones se realizan en nuestro país. Finalmente, se pone de manifiesto el gran potencial aplicado que tienen ambas líneas de investigación.

Palabras clave: Paisaje, ordenación del territorio, paleoambiente, antropización, arqueología agraria, arqueología preventiva.

Abstract: Our intention is to improve layman's perception about the characteristics and usefulness of Landscape Archeology in an age of increasing pressure over and destruction of landscape heritage. Booming of new public infrastructures and voracious town planning practices have lighted institutional and civil society alarms. In order to face these threats, two practices with identical name but different methods and strategies have developed in our country. To end with, we shall evidence the huge potential of practical applications developed following both lines of research.

Keywords: Landscape, Spatial Planning, Palaeoenvironment, Anthropization, Preventive Archaeology, Agrarian Archaeology.

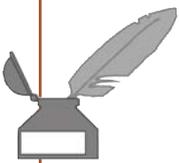
UN BREVE RECORRIDO HISTORIOGRÁFICO

El paisaje está de moda. En los últimos años casi ha sustituido al concepto de medio ambiente. Una noción que es utilizada un poco como cajón de sastre. No hace demasiado, RENFE ofertaba como valor de la empresa en una valla publicitaria la protección de los paisajes. Hace pocos días, el presidente del gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, planteaba no financiar ninguna autopista en las Baleares si esas infraestructuras suponen una "destrucción del medio ambiente o el paisaje". Y, finalmente, el dibujante Máximo Sanjuan, en su viñeta de las páginas de Opinión de El País incluía la destrucción del paisaje entre sus ilustraciones (figura 1)¹. Es definitivo, el concepto paisaje ya forma parte del acervo cultural de la sociedad.



Figura 1: Viñeta de Máximo, El País del 8 de abril de 2006.

¹ El País, 8/4/2006 <http://www.elpais.es/>



Sin embargo, las disciplinas que se erigen como concurrentes en el estudio de los paisajes son diversas y dispersas. Si, como afirma Philippe Leveau en el exergo que encabeza este artículo, el paisaje es una entidad perfectamente clara, el conflicto se produce cuando la proliferación, el efecto de moda y de las disciplinas que se ocupan de él, trasluce una lucha en el seno de un campo científico –paisaje– como diría Pierre Bourdieu (2003).

La “arqueología del paisaje” no es en absoluto ajena a esta lucha y surge de la confluencia de la joven ciencia arqueológica con las ciencias ecológicas y del paleoambiente. Sin embargo, no existe un uso unívoco de la expresión “arqueología del paisaje” ni tampoco de los métodos que se ocupan de ella, si bien, a grandes rasgos, en nuestro país se practican dos arqueologías del paisaje de las que se hablará más adelante. No se perderá demasiado tiempo en explicar

que solamente existe una arqueología o estudio del pasado por medio de la cultura material o los restos materiales de la antigüedad, monumentales o no, a través de la excavación, como método más específico de la disciplina, o de otros métodos de conocimiento de esos restos. La existencia de numerosas “arqueologías” o “historias” es una tendencia de los últimos veinte o treinta años a compartimentar y a atomizar la ciencia histórica o arqueológica en función de diferentes métodos o disciplinas que se ocupan de investigar el pasado.

Por su parte, la definición de paisaje en el avance de la próxima edición de la Real Academia de la Lengua, afirma que se trata de una “parte de un territorio que puede ser observada desde un determinado lugar”, definición deudora de la francesa “*partie d’un pays qui se présente à la vue d’un observateur*” cuya primigenia manifestación constatada por escrito es casi trescientos años anterior a la aparición de la entrada en un diccionario de la Real Academia de la Lengua².

Por tanto, la arqueología del paisaje se ocupará de la reconstrucción o recreación de los paisajes, la naturaleza, en su evolución desde la presencia del ser humano sobre la tierra. Paisaje tiene, pues, frente a naturaleza o medio, una connotación antrópica, es decir, se trata de medir el impacto de la especie humana en la historia del medio ambiente desde que deja de ser una especie depredadora más (Paleolítico), para pasar a transformar el medio para producir el aporte calórico

necesario para la subsistencia: la agricultura y el pastoreo de la “revolución neolítica”. Por ello es obra de los prehistoriadores de ese periodo, el Neolítico, la invención del concepto de *antropización* que servirá para “evidenciar los signos que, en la esfera del medio natural, tradujeran o expresaran la presencia del hombre”³; definición que hace de la arqueología del paisaje una disciplina inevitable para caracterizar, delimitar y cuantificar esa antropización (Leveau 2005, 16-19). En consecuencia, el interés por el paisaje y sus orígenes sólo puede producirse en una sociedad que se preocupa, desde los años 70, por la huella humana en un medio ambiente en avanzado estado de degradación.

Ahora bien, desde nuestro punto de vista, esa preocupación por el medio se canaliza en una doble vía arqueológica (las dos prácticas de la arqueología del paisaje mencionadas más arriba) que surge de forma más o menos sincrónica aunque con

tradiciones científicas diferenciadas, que confluyen desde los años 90 en una praxis y denominación menos diferenciadas. En las próximas líneas intentaré explicar ese doble proceso, aunque me sienta más identificado con la segunda de las tendencias que se abordarán en el artículo.

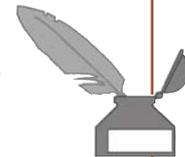
Recientemente he sostenido que existe todo un grupo de investigadores que realizaron *arqueología espacial* desde los años 80 y que hoy en día practican una *arqueología del paisaje*, prácticamente con los mismos presupuestos teóricos. Desde mi punto de vista, el salto teórico y metodológico es de tal magnitud que cuesta creer que *arqueología espacial* y *arqueología del paisaje* son lo mismo. Sin embargo, hay que aceptar que la mayoría de los investigadores han dado ese salto sin dar demasiadas explicaciones. También parece evidente que, en el caso de los arqueólogos de las formas del paisaje, la espacialización de los resultados y la consideración de criterios propios de la *arqueología espacial* es un hecho cada vez más frecuente, con lo que hoy en día, encontramos incluidos en el cajón *Arqueología del Paisaje* una amalgama de estudios que incluyen el espacio, los asentamientos, las vías, los parcelarios o el paleoambiente, en el centro de sus investigaciones (González Villaescusa 2006, 72).

Buena prueba de la ignorancia recíproca de ambas corrientes lo da el hecho de que los autores citados en estas líneas, de una y otra escuela no citan ni en una

EL PAISAJE TIENE, PUES, FRENTE A NATURALEZA O MEDIO, UNA CONNOTACIÓN ANTRÓPICA, ES DECIR, TRATA DE MEDIR EL IMPACTO DE LA ESPECIE HUMANA EN LA HISTORIA DEL MEDIO AMBIENTE DESDE QUE DEJA DE SER UNA ESPECIE DEPRADADORA MÁS (PALEOLÍTICO), PARA CONVERTIRSE EN ESPECIE CAPAZ TRANSFORMAR EL ENTORNO EN EL QUE SUBSISTE.

² El diccionario usual de 1832 de la RAE recoge el término por primera vez con la definición: “Pedazo de país en la pintura.” <http://www.rae.es/>

³ Traducción del autor (Leveau 2005, 16-19)



sola ocasión la otra corriente de investigación (cf. García Sanjuán 2005 y Ariño et al. 2004). Mi intención es la de romper esa ignorancia mutua y, sobre todo, dar a conocer al lector no especializado esa dicotomía, no entienda la homonimia en la bibliografía de prácticas científicas próximas en su objeto de la investigación, aunque diferenciadas en cuanto al método y los resultados obtenidos. Pero, sobre todo, el interés de mostrar esa indiferencia de las disciplinas que se ocupan del paisaje va destinado a evidenciar que éste no puede aprehenderse desde un único punto de vista; Philippe Leveau (en el prólogo al libro de Ariño et al. 2004, 9-11) ponía de relieve que tras los neologismos propuestos por las disciplinas que se ocupan del paisaje (geosistema, antroposistema, sociosistema...) se evidencia un consenso sobre la necesidad de abordarlo con un enfoque sistémico.

La Landscape Archaeology y sus orígenes

Recientemente, Leonardo García Sanjuán (2005), a quien seguiré para este recorrido historiográfico, ha sistematizado en una amplia publicación (*Introducción al reconocimiento y Análisis Arqueológico del Territorio*) las corrientes historiográficas que se han ocupado del *Territorio* y del *Paisaje* y, aunque la arqueología del paisaje surge en numerosas ocasiones a lo largo del estudio, no hay ninguna mención a la arqueología del paisaje de tradición francesa que más adelante podremos comentar. Por ello, en lo sucesivo utilizaré el término inglés para referirme a la arqueología del paisaje de tradición anglosajona.

El surgimiento de la *Arqueología Espacial* se sitúa a finales de los años 60 y principios de los setenta, como respuesta de la arqueología procesual al paradigma histórico cultural imperante desde los orígenes de la arqueología. Destacan nombres como L. Binford, L. White o D. Clarke, cuya aportación *Spatial Archaeology* (1977) será determinante de un nuevo arquetipo de la práctica arqueológica. Inflúan en esta arqueología procesual diversas improntas epistemológicas:

- Un neopositivismo confiado en la construcción de conocimiento científico apoyado en el método hipotético-deductivo.
- La Teoría General de Sistemas que determinará la elaboración estadística y matemática del conocimiento arqueológico.
- La Ecología Cultural materialista imperante en Estados Unidos desde los años 1960.

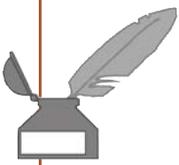
Esta última influencia no caería en un simple determinismo ambiental sino que plantearía una alternativa posibilista donde el medio provoca una serie de restricciones a la evolución de las sociedades pero no determina esa evolución social de forma automática. El medio constriñe las sociedades con una serie de limitaciones que son "superadas" por los seres humanos con

un gasto energético (trabajo) que está, a su vez, limitado por la posibilidad de reponer ese gasto a un grupo humano (demografía) mayor cuanto más éxito obtenga en su relación con el medio. Proceso que nos conduce irremediamente al materialismo cultural de Marvin Harris, de inspiración marxista. Los sistemas socioculturales y ambientales se encuentran, pues, en permanente interacción dinámica.

La aplicación de estos principios a la arqueología tuvo como consecuencia inmediata una práctica arqueológica que salió del yacimiento *—off site, hors site—* y su excavación para ocuparse de medir esa relación de las sociedades del pasado con el medio ambiente por medio de un análisis que relacionaba los asentamientos humanos antiguos detectados por prospección con variables medioambientales. La distribución de los asentamientos en relación con esas variables ofrecía el criterio (patrón, pauta) seguido por una determinada sociedad en su relación con el medio. Surgía la visión de la arqueología como una Ecología Humana y su praxis como una *Geoarqueología* (Butzer 1989 [1982]) que acabaría integrando métodos y técnicas propios de la Geología y Geomorfología así como de las técnicas del análisis espacial propias de la Nueva Geografía que acompañará indefectiblemente a la *New Archaeology* de la que tratamos. Salvo omisión por mi parte, es en la obra de Karl Butzer donde por primera vez se observa la mención al paisaje en esta tendencia, tanto en el libro citado como en un artículo bastante más antiguo que hace alusión al paisaje geológico *-geologischen Landschaft-* (Butzer 1961).

Entre esas variables medioambientales que había que medir se encuentran las de otros sistemas ambientales con los que se relacionan las sociedades del pasado, para lo cual es preciso medir la presencia de otras especies diferentes a la humana en la dieta y en las prácticas culturales de los grupos humanos. La Arqueozoología y la Arqueobotánica con sus diferentes métodos permitirán reconstruir el medio que depredan las sociedades cazadoras y recolectoras del Paleolítico, así como la domesticación de especies animales y vegetales del Neolítico o, finalmente, las prácticas agrarias o pecuarias de cualquier sociedad del pasado. Los análisis y conclusiones que permite una práctica arqueológica de estas características difieren sensiblemente de la arqueología histórica tradicional.

Algunos ejemplos simplificados y citados de memoria servirán para comprender mejor esta transformación explicativa de la arqueología. Las preferencias de un grupo humano por animales con mayor biomasa (bisontes), sucedidos por grupos posteriores que incrementan sus cazas de animales de poca carne (conejos) han sido explicadas por los prehistoriadores como una evidencia de la cada vez mayor presión que ejerció sobre la Tierra el colectivo humano paleolítico que crecía más allá de la capacidad de sustento (*carrying capacity*) que podía soportar la Tierra, con los medios



técnicos de la época. Igualmente, parece que es uno de los factores que explicarían la opción universal y sincrónica en todo el planeta de los seres humanos del Neolítico, cuando prefirieron empobrecer su rica y variada dieta originada en la caza y la recolección por una dieta menos variada pero garantizada al domesticar el crecimiento y desarrollo de animales y plantas para su consumo.

Otro ejemplo puede ser la identificación en un periodo concreto de una proliferación de especies botánicas ruderales en detrimento de especies clímax de un determinado biotopo (observado por el análisis de los pólenes fósiles contenidos en los sedimentos de periodos consecutivos, la *palinología*) junto a un argumento de carácter geomorfológico (presencia de grandes aportes sedimentarios en las cuencas terminales de los ríos y torrentes), pueden evidenciar grandes transformaciones del medio como consecuencia de la rotación y puesta en cultivo de un territorio y su posterior erosión a raíz de un crecimiento demográfico vegetativo (evidenciado por el crecimiento del número de asentamientos o por el aumento de tamaño de los ya existentes) o por aportes externos (migraciones puestas en evidencia por prácticas culturales materiales observables en el registro arqueológico tradicional: cerámicas y manufacturas o prácticas funerarias diferenciadas de las precedentes). Se trata de un enfoque que en nuestro país tuvo un gran éxito porque los colegios universitarios o universidades recién creadas en los 80 con escasos recursos y jóvenes profesores podían acceder a un ejercicio de la investigación extensiva en medios económicos y conocimientos generados, frente a los medios que necesita y conocimientos que provee la arqueología tradicional y la excavación intensiva. Ahora bien, a esta razón material hay que añadir la intencionalidad explícita de modificar el viejo paradigma histórico o de historia del arte en que se hallaba la arqueología tradicional, por nuevas formas de entender la disciplina.

Sin embargo, un enfoque materialista como éste aun no sería una disciplina llamada *Landscape Archaeology*. K. Butzer habla en su publicación de una Ecología humana, a pesar de que el Paisaje ocupa un buen porcentaje de las páginas del libro, pero referido como un contexto humano o como objeto de transformaciones por las sociedades del pasado.

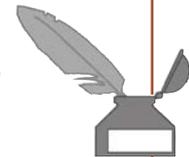
La reacción "postmoderna", conocida como la arqueología postprocesual, se basaba fundamentalmente en una crítica a una aproximación economicista de grandes rendimientos capitalistas sobre sociedades preindustriales, como había hecho la Arqueología Espacial precedente. Surge de autores como I. Hodder que había practicado la Arqueología Espacial en los años 70 y de otros autores que proponen una *Landscape Archaeology* (García Sanjuán 2005, 240), basada en:

- Un mayor relativismo sobre las posibilidades de alcanzar un conocimiento científico objetivo.

- El rechazo de los análisis matemático-estadísticos aplicados a las ciencias sociales.
- Mayor énfasis otorgado al poder transformador de la mente humana y, por tanto, a las prácticas funerarias y religiosas que contienen grandes concepciones del espacio (cosmogonías) que marcan sus pautas en el territorio.

**LOS SISTEMAS SOCIOCULTURALES
Y AMBIENTALES SE ENCUENTRAN
EN PERMANENTE INTERACCIÓN DINÁMICA.
EL MEDIO CONSTRIÑE LAS SOCIEDADES CON UNA
SERIE DE LIMITACIONES QUE SON "SUPERADAS" POR
LOS SERES HUMANOS CON UN GASTO ENERGÉTICO
(TRABAJO) QUE ESTÁ, A SU VEZ, LIMITADO
POR LA POSIBILIDAD DE REPONER ESE GASTO A UN
GRUPO HUMANO (DEMOGRAFÍA) MAYOR CUANTO MÁS
ÉXITO OBTENGA EN SU RELACIÓN CON EL MEDIO.**

Esta *Landscape Archaeology* opone al *medio ambiente* la noción de *paisaje* como síntesis del medio físico y la dimensión simbólica diferenciada de la especie humana por parte de las primeras sociedades agrícolas. El pasado legitimador del presente es simbolizado en el paisaje por medio de la ubicación espacial concreta de sepulturas o monumentos simbólico-ideológicos que pueblan y definen el territorio mediante hitos y referentes, una suerte de símbolos de etnicidad que se muestran a otras etnias para identificar los espacios apropiados por un grupo. En España el máximo representante de esta corriente es Felipe Criado Boado (1999) y el Laboratorio de Arqueología del Paisaje de la Universidad de Santiago de Compostela que dirige, uno de los pocos que han trabajado en la relación entre Arqueología del Paisaje y la gestión preventiva del patrimonio. El salto epistemológico entre la Arqueología Espacial y esta Arqueología del Paisaje se produce como he dicho recientemente (2006, 72) con "la celebración del congreso, continuador de los dedicados a la Arqueología Espacial del Seminario de Arqueología de Teruel, con el título *Arqueología Espacial, 19-20. Arqueología del Paisaje*, en 1998. Donde se dieron cita antiguos investigadores de la arqueología espacial, que hicieron verdaderos esfuerzos por explicar el desplazamiento semántico; nuevos investigadores de la arqueología del paisaje con criterios de la arqueología espacial; arqueólogos de las formas del paisaje y, finalmente, investigadores de la arqueología agraria." Es en este contexto donde deben recordarse algunos de los protagonistas hispanos de esta Arqueología del Paisaje. Equipos como los de A. Ruiz y M. Molinos de la Universidad de Jaén, F. Burillo, organizador de los seminarios de Teruel, o los de J. Sánchez Palencia o Almudena Orejas del CSIC, todos ellos representados ampliamente en el volumen citado.



La Arqueología del Paisaje de origen francés

En ese mismo volumen, J. M. Ortega (1998) afirma refiriéndose a la Arqueología del Paisaje de tradición francesa que es “quizás el último caso de travestismo terminológico de la Arqueología Espacial, [que] puede llegar a convertirse, antes que nada, en un constructo diseñado para enmascarar la esclerosis del rampante positivismo”, relacionando ese travestismo con una respuesta de la escuela historiográfica de *Annales* y, esta respuesta, añade, sería una arqueología global: economía, sociedad, cultura; basada en un *revival braudelianno* (del historiador estructural Fernand Braudel) articulado en torno a la geografía y la *longue durée* (la larga duración), la sociedad sin tiempo, sin historia, de los antropólogos. Intentaré en las próximas líneas demostrar que en estas palabras hay una gran confusión sobre las diferentes escuelas historiográficas. Para ello seguiré el ya citado artículo de Philippe Leveau (2005).

En la definición de este autor, el paisaje es al mismo tiempo el paisaje mineral de los geógrafos físicos, el de la cubierta vegetal de los ecólogos y aquél al que los hombres dan una forma, insertando la red de caminos y carreteras que unen las casas y campos a los que permiten el acceso (Leveau 2005, 10).

Uno de los primeros en utilizar la expresión *Arqueología del Paisaje* será R. Chevallier, latinista de formación quien, en un congreso en 1977, la esgrimió como una nueva forma de abordar el espacio rural y como la alternativa para la Antigüedad clásica de la geografía histórica, si bien los primeros análisis sobre paisajes antiguos utilizando el término *landscapes* los llevará a cabo J. Bradford en 1957 (*Ancient landscapes, Studies in Field Archaeology*). Para Chevallier, la arqueología no es más que un método auxiliar de la Historia que, a través de la prospección aérea o terrestre, permite identificar el hábitat antiguo. El análisis de las fotografías aéreas verticales a gran altura permite identificar en los paisajes la estructura parcelaria geométrica que los conquistadores romanos implantaron por todo el Mediterráneo en su expansión imperial.

A muy grandes rasgos, esa estructura llamada *centuriación* es identificable solo a pequeña escala por medio de fotografías aéreas o cartografía porque se trata de operaciones de agrimensura que plasmaron topógrafos sobre el territorio para dividir y asignar las propiedades raíces a los colonos romanos que creaban colonias por todo el Mediterráneo, a imitación de la metrópoli: Roma. Esa estructura se identifica sobre grandes extensiones de territorio organizadas por cua-

drículas de un sistema cartesiano, cuya unidad intermedia, la cuadrícula *—centuria—* tiene una dimensión aproximada de 710 x 710 m, en el interior de la cual se subdividen y organizan las propiedades rurales. Este sistema cartesiano servía para localizar las propiedades y fijar la cuantía de los arrendamientos en un catastro del que se guardaba copia en Roma, en la capital provincial y en la ciudad en las que se encontraban adscritas esas tierras. En ocasiones, las huellas de esas grandes estructuras se han transmitido deformadas en las redes de caminos y en los parcelarios actuales, lo que permite identificarlas y “reconstruir” el trabajo de los agrimensores romanos de los primeros siglos de la Era (figura 2). Es decir, estamos hablando de las formas de los paisajes, de los parcelarios y estructuras agrarias ligadas a la explotación agrícola. Algo bien diferente, en origen, de la *landscape archaeology* anglosajona.



Figura 2: Imagen aérea de 1956 del campo de Elche. Las flechas blancas indican los caminos actuales herederos de los caminos antiguos que configuraban la centuriación de la antigua ciudad de Ilici. Puede apreciarse la retícula que se conserva aun en nuestros días.

Tras la estela de R. Chevallier, otros investigadores franceses, especialmente la llamada escuela de Besançon, un equipo del CNRS formado fundamentalmente por G. Chouquer, F. Favory y M. Clavel-Levêque, sistematizó el método de análisis y el estudio de las formas del paisaje que se llamó *Arqueomorfología*. Ambas tendencias proceden de la Filología clásica o de la Historia Antigua. No será hasta 1982, cuando dos arqueólogos organicen un congreso, E. Zadora-Rio y A. Ferdière (1986), y llamen la atención sobre la arqueología *hors-site*, externa al yacimiento, y las prospecciones en una clara influencia de la Arqueología Espacial anglosajona. Si el lector quiere ampliar la bibliografía

producida por la influencia de esta escuela en la investigación española puede consultar el volumen recientemente publicado por E. Ariño, J. M. Gurt y J. M. Palet, *El pasado presente. Arqueología de los paisajes en la Hispania romana*, (2004).

A partir de ese momento, las prospecciones acompañarán a la arqueología preventiva y a los estudios previos de las grandes infraestructuras que se desarrollarán a partir de esta década.

Esto dará paso a la geoarqueología, aunque en Francia tendrá un significado especial ya que los estudios de los geomorfólogos, sedimentólogos o paleoecólogos que trabajen en medios arqueológicos tenderán a comprobar y verificar la existencia, por medio de la excavación, de las grandes estructuras agrarias de época romana identificadas por carto y fotointerpretación, las centuriaciones, cuyas hipótesis gráficas se habían formulado en la década anterior.

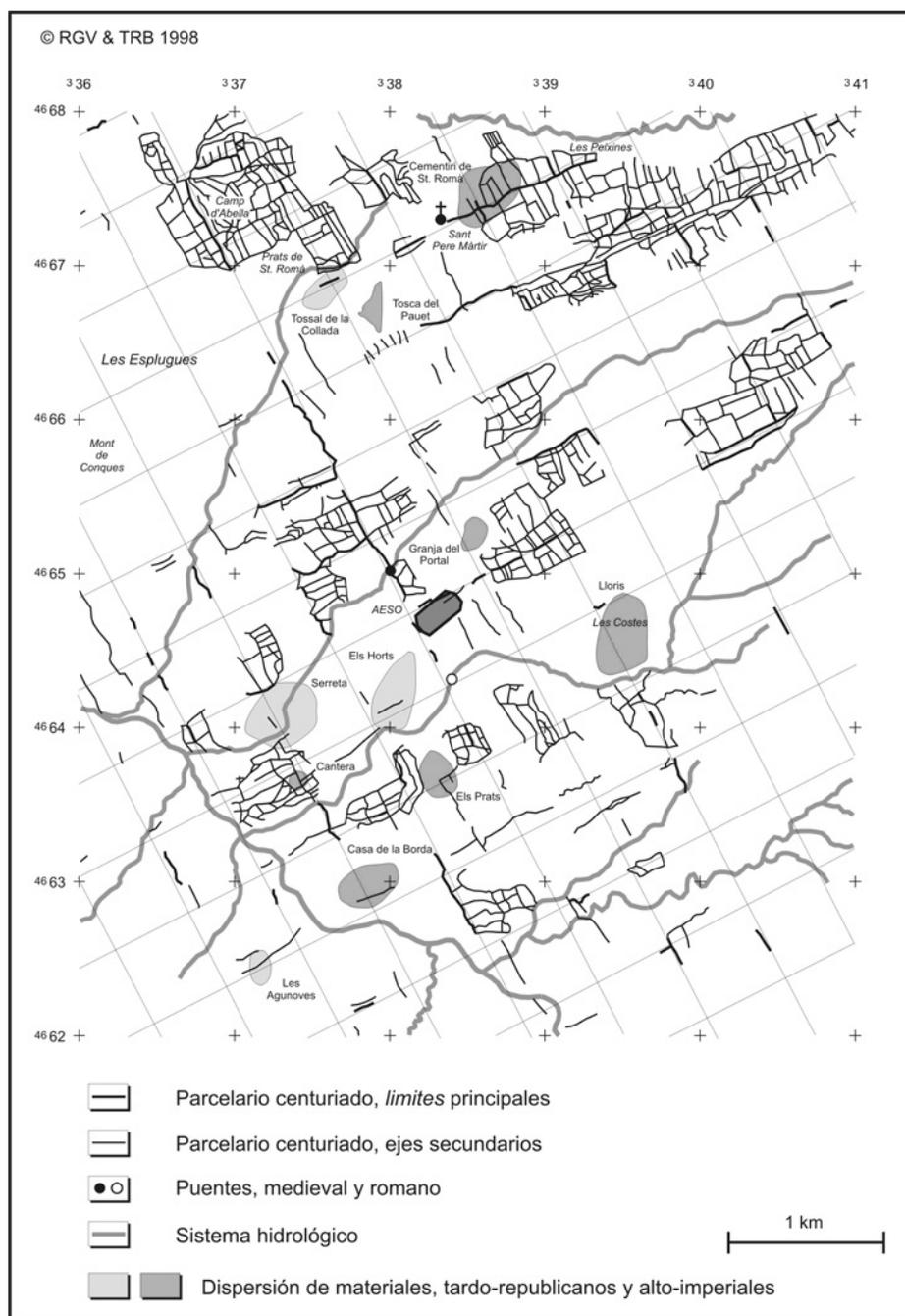
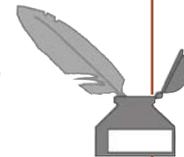


Figura 3: Ejemplo de análisis del paisaje en torno a la antigua ciudad de Aeso (Isona, Lérida, en el plano se identifica el recinto amurallado de la ciudad romana). La retícula teórica del sistema parcelario de época romana es completada con los límites de parcelas y caminos actuales orientados como la centuriación antigua. Además se incorporan las dispersiones de materiales cerámicos de diferentes épocas hallados en superficie por medio de prospección, para entender la integración de los asentamientos en el medio y en el paisaje agrario circundante.

Surge así una arqueología “des façons culturales” (“de los estilos de cultivo” podríamos traducir) que se ocupará de documentar caminos, cunetas, límites de parcelas de la Antigüedad o agujeros de plantación de viñas u olivos para definirlos y fecharlos. Se trata de estructuras humildes en su factura y difíciles de excavar, simples cunetas repletas de sedimentos de épocas posteriores que dan una idea de la dinámica y de las transformaciones de los paisajes a lo largo de su historia. Esta evolución dará lugar a una *Arqueología Agraria* (Guilaine 1991), también de tradición francesa, y que en nuestro país puede encuadrar los trabajos del equipo de M. Barceló en torno a la denominada Arqueología hidráulica, que consiste en una arqueología espacial que relaciona el estudio de los espacios hidráulicos (espacios de trabajo) originados por las sociedades clánicas de *al-Andalus* y las zonas residenciales de esos grupos humanos (Barceló 1989; Kirchner y Navarro 1993).

También es a finales de los 80 cuando la escuela de Besançon sufre la crisis epistemológica que la llevó a la ruptura. Como consecuencia de esta crisis, se abandonó la noción de *catastro* para las centuriaciones romanas y surgió el concepto de las formas de los paisajes como corolario de una aproximación diacrónica, (las formas agrarias protohistóricas y



medievales o modernas, además de las antiguas) y de una arqueología de gestión aplicada a los trazados de infraestructuras y obras públicas. Las formas de los paisajes se interrelacionaron con los asentamientos antiguos, los tipos de suelos, los sedimentos o los restos y vestigios de cultivos (véase un ejemplo en la figura 3 extraída de Reyes, González Villaescusa, García Biosca 2000 y otros ejemplos en González Villaescusa 2002). El matrimonio entre ambas arqueologías del paisaje se había consumado.

Una revisión de la aparición del término paisaje en los títulos de la extensa bibliografía citada en los tres volúmenes coordinados por G. Chouquer entre 1996 y 1997, *Les formes du paysage*, permite apreciar que, desde muy temprano, aparece en estudios de ambas corrientes historiográficas. Por ello, más que un seguimiento o reacción “travestida” de una corriente frente a otra, como ha defendido J. M. Ortega (1998), creo conveniente pensar en una influencia mutua entre disciplinas que surgen de un contexto y preocupaciones similares que acabarán confluyendo, como de hecho su idéntica denominación pone de manifiesto, cuando se consolida el paradigma ecológico en las ciencias humanas y sociales. La *landscape archaeology* influirá en la arqueomorfología introduciendo las variables medioambientales entre sus presupuestos, mientras que la *archéologie des paysages* y la arqueología agraria aportarán la identificación y dimensión de los campos de cultivo y las funciones parcelarias de las estructuras agrarias, verdaderos instrumentos de explotación y transformación del medio en beneficio de las sociedades humanas. No obstante, ambas son igualmente deudoras de esa confluencia entre ciencias sociales-humanas y ambientales en algo que E. O. Wilson llamó *consiliencia* (Wilson 1999; véase una síntesis de este proceso en García 2004). A grandes rasgos, podemos ubicarla entre las décadas de los 70 y los 80, independientemente de manifestaciones previas de los términos paisaje o *landscape* en los títulos de artículos o de obras anteriores.

No quisiera finalizar este epígrafe sin hacer una breve mención a la última evolución de la Arqueología de los paisajes de tradición francesa: la *Arqueogeografía* planteada por G. Chouquer bajo la influencia epistemológica del ecumenismo de A. Berque y el postmodernismo de B. Latour. En el volumen 167-168 de la revista *Études Rurales* de 2003, G. Chouquer postula la crisis a la que se ven abocados historiadores y arqueólogos que tienen el espacio de las sociedades antiguas como objeto de sus investigaciones (Chouquer 2003). Tras ciertos titubeos en el uso de palabras compuestas y especializadas (arqueomorfología, morfohistoria, morfología dinámica) se instala una nueva disciplina denominada *Arqueogeografía* cuyos objetivos serían (Chouquer 2003, 17): « (...) el estudio del espacio de las sociedades del pasado y de sus dinámicas, en todas sus dimensiones. Es la historia de la transforma-

ción del espacio geográfico en ecúmene habitado, explotado, ordenado, transmitido, heredado, tal cual, la disciplina posee especialidades, algunas de ellas ya operativas : estudio de los objetos geográficos ordinarios y planificados de las sociedades del pasado (hábitats, vías, y parcelarios), la mayor parte con formas híbridas; estudio de los territorios, estudio de las representaciones que las sociedades antiguas tienen de su espacio (...) El objetivo principal es la valoración de los procesos dinámicos que transforman y transmiten las formas de los paisajes. Fundamentalmente, esto conduce a considerar que la estratigrafía, las superposiciones y las relaciones geométricas verticales de capa a capa ya no pueden ser el único hilo conductor de la interpretación. La “inversión del esquema estratificado” invita a buscar otras relaciones, que se leen en el espacio».

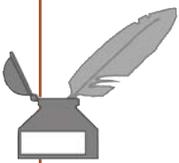
Solamente plantearé en el espacio de este artículo dos objeciones a esta última evolución, denominada *arqueogeografía*. La solución a la crisis (los nuevos objetos de conocimiento no son abarcables por las disciplinas tradicionales), no pasa por la aparición de nuevas disciplinas mutantes (la proliferación de neologismos formados por nombres compuestos así lo evidencia) sino por superar el “asalto interdisciplinar” sin postular, necesariamente, una “nueva ciencia unificada” como ha planteado E. García (2004, 30). En consecuencia, mi segunda objeción, va dirigida contra el abandono del objeto de estudio que ha venido ocupando a la Arqueología y a la Historia, las sociedades del pasado, en beneficio del “estudio del espacio de las sociedades del pasado”.

EL INTERÉS APLICADO DE LA ARQUEOLOGÍA DEL PAISAJE

Además del conocimiento básico que permite obtener la Arqueología del Paisaje sobre la Historia de la sociedad y de su relación con el medio, ¿cuáles son las aplicaciones prácticas que puede tener una disciplina como ésta? Dada la relación que tiene con el medio ambiente, el primer argumento es de orden solidario e intergeneracional; ante la pérdida cotidiana de los paisajes tradicionales que sufrimos en beneficio de usos residenciales y de especulaciones urbanísticas, el análisis de los paisajes tiene un carácter patrimonial. ¿Qué paisajes vamos a dejar a las generaciones futuras? Cuanto menos, las transformaciones espectaculares que sufren los paisajes históricos deben servir para realizar un estudio que sirva de documentación de aquello que se pierde. Del mismo modo que, en la práctica de la arqueología urbana, una vez documentados los restos antiguos, éstos pueden ser cubiertos por las nuevas edificaciones, siempre que el carácter monumental o extraordinario de los restos no aconseje su conservación y exposición al público.

La Convención Europea del Paisaje⁴ (CEP) firmada en Florencia en el año 2000, todavía sin ratificar por

⁴ http://www.coe.int/T/F/Coop%20E9ration_culturelle/Environnement/Paysage/



España, hace hincapié en estos aspectos patrimoniales y de sostenibilidad que tienen los paisajes. Hay paisajes singulares, como es el palmeral de Elche o el paisaje agavero mexicano donde se produce el Tequila (también incluido recientemente en la lista del Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO) que merecen ser conservados, aunque la conservación de los sistemas agrarios sea harto difícil cuando la agricultura es un sector económico en franco retroceso en nuestras sociedades postindustriales. No obstante, la mejor manera de determinar los caracteres originales de los paisajes que van a ser objeto de transformación o van a ser puestos en valor y conservación patrimonial, es analizarlos en su evolución y en los rasgos que los definen para poder conservarlos y divulgarlos.

Por otra parte, el estudio de los paisajes históricos provee de una herramienta de gran utilidad a la hora de ordenar el territorio. A fin de cuentas, conocer el origen y evolución de los paisajes que han sido ocupados por diferentes formaciones sociales no deja de ser entender la "ordenación del territorio" que llevaron a la práctica aquellas sociedades. Si pretendemos realizar una evaluación de un paisaje ante una nueva ordenación y queremos entender la forma en que las sociedades del pasado actuaron y las del futuro actuarán en el espacio, debemos reflexionar sobre la sostenibilidad de las acciones y elecciones que se han tomado en el pasado y la capacidad que tendrá una estructura paisajística para absorber impactos, pero también la capacidad de aprovecharlos e integrarlos, participando, desde entonces, en la propia historia de la estructura paisajística (Chouquer 2001). Surgiendo, así, una nueva concepción de la noción de los estudios de impacto ambiental preventivos ante cualquier nueva ordenación del territorio.

Desde el punto de vista del paleoambiente el mejor ejemplo de la aplicación de la Arqueología del Paisaje lo proporciona un trabajo clásico citado recurrentemente. Se trata del proyecto Archaeomedes "*Understanding the Natural and Anthropogenic Causes of Land Degradation and Desertification in the Mediterranean Basin*" (van der Leeuw 1998). Este proyecto, financiado por la Unión Europea y que se llevó a cabo por medio de estudios regionales en dos regiones griegas, el Épiro y la Argólida, la cuenca de Vera de Almería y el Valle del Ródano en Francia, permitió alcanzar entre otros los siguientes objetivos⁵:

Definir marcadores que permitan identificar con antelación diferentes procesos de desertificación y desarrollar políticas preventivas en este sentido.

Identificar los paisajes que pueden sufrir una gran pérdida de potencial biológico bajo diversos regímenes climáticos.

Establecer directrices para la gestión sostenible del desarrollo y de los recursos.

Para ello los investigadores de este proyecto se valieron de técnicas propias de la Arqueología del Paisaje tal y como la hemos definido anteriormente: prospecciones, análisis espacial, ciencias del paleoambiente, edafología, análisis de las formas agrarias... Siendo especialmente útil para datar y delimitar transformaciones medioambientales en los siglos IV o V d. C. que habían sido consecuencia de presiones antrópicas sobre el medio fechadas en los siglos I y II de la Era y que respondían al momento álgido de la expansión agrícola del Imperio romano.

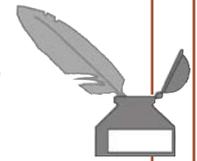
Finalmente, la documentación y conservación del patrimonio arqueológico provoca serios inconvenientes a los promotores privados o públicos a la hora de ordenar los usos residenciales en las viejas ciudades y al crear nuevas infraestructuras públicas: autopistas, trazados ferroviarios o parques eólicos. La arqueología preventiva pretende adelantarse a los acontecimientos y hacer del patrimonio arqueológico un "inconveniente" menor y predecir la aparición de "impactos" arqueológicos a la hora de planificar esas infraestructuras. Una aplicación derivada aunque todavía se encuentra en incipiente estado de desarrollo en la mayoría de los países, es su aplicación en la arqueología preventiva o no destructiva, especialmente desarrollada por el proyecto ARCHIS del Instituto RAAP⁶ de la Universidad de Ámsterdam. Consiste en la utilización de datos de cartas arqueológicas de dispersión de asentamientos para determinar las pautas de poblamiento de una determinada época sobre un espacio conocido por medio de prospecciones arqueológicas. De su análisis se obtiene el patrón de asentamiento sobre variables ambientales, siendo proyectado en zonas no conocidas arqueológicamente para determinar el riesgo o potencialidad (depende del punto de vista, riesgo para el promotor, potencialidad para el arqueólogo) sobre un determinado espacio que va a ser objeto de una ordenación nueva o donde va a ser creada una nueva infraestructura y del que no se conocen las dispersiones de yacimientos que pueden encontrarse potencialmente.

En definitiva, "paisaje" designa una entidad perfectamente definida que ha de ser dotada continuamente de contenido, de nuevos métodos, de nuevas aproximaciones... Pero no es ejercicio exclusivo de una sola disciplina, siquiera de un solo enfoque ni única aproximación y, menos aún, de una determinada escuela.



⁵ http://www.nexus.org/research_completed_archaeomedes.asp

⁶ <http://www.raap.nl/>



Bibliografía

- Ariño, E. Gurt, J. M., Palet, J. M. 2004. *El pasado presente. Arqueología de los paisajes en la Hispania romana*. Salamanca-Barcelona.
- Barceló, M. 1989. El diseño de espacios irrigados en al-Andalus: un enunciado de principios generales. *El Agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Almería: Instituto de Estudios Almerienses. Almería, XIII-L.
- Bourdieu, P. 2003. *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona.
- Bradford, J. 1957. *Ancient Landscapes. Studies in Field Archaeology*. Londres.
- Burillo Mozota, F. (ed.) 1998. *Arqueología espacial, 19-20: Arqueología del paisaje*. Comunicaciones presentadas al 5º coloquio internacional de arqueología espacial (Teruel del 14-16 de septiembre de 1998). Teruel.
- Butzer, K. W. 1961. Archäologische Fundstellen Ober und Mittelägyptens in ihrer geologischen Landschaft. *Mitteilungen, Deutschess Archäologisches Institut, Abteilung Kairo*. 17, 54-68.
- Butzer, K. W. 1989. *Arqueología una ecología del hombre*. Barcelona.
- Chouquer, G. (dir.) 1996-1997. *Les Formes du paysage* (3 vols). París.
- Chouquer, G. 2001, *Dynamiques des paysages et politiques d'aménagement*. [Informe de proyecto de investigación]. Tours.
- Chouquer, G. 2003, Crise et recomposition des objets: les enjeux de l'archéogéographie. *Études rurales, Objets en crise, objets recomposés*, 167-168, 13-32.
- Clarke, D. L. 1977. Spatial information in archaeology en Clarke, D. L. (ed.) *Spatial Archaeology*, 1-32. Londres.
- Criado Boado, F. 1999. *Del terreno al espacio: planteamientos y perspectivas para la arqueología del paisaje*. Santiago de Compostela.
- Ferdière, A., Zadora Rio, E. 1986. La prospection archéologique et l'évolution de la notion de site, en Ferdière, A., Zadora Rio, E. (eds.) 1986. *La prospection archéologique; paysage et peuplement*. Actes de la table ronde (Paris, 14-15 mai 1982). Documents d'Archéologie Française 3. París.
- García Sanjuán, L. 2005. *Introducción al Reconocimiento y Análisis Arqueológico del Territorio*. Barcelona.
- García, E. 2004. *Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta*. Madrid.
- González Villaescusa, R. 2002. *Las formas de los paisajes mediterráneos*. Jaén.
- González Villaescusa, R. 2006. ¿Qué Arqueología del Paisaje? en E. García Prósper, J. L. de Madaria, P. Guérin, P. Sánchez, (eds.): *Catastros, hábitats y vía romana*. Programa INTERREG III B Union Européenne: Las Vías Romanas en el Mediterráneo, Valencia, 69-90.
- Guilaine, J. (ed.) 1991. *Pour une archéologie agraire*. París.
- Kirchner, H., Navarro, C. 1993. Objetivos, métodos y práctica de la arqueología hidráulica, *Arqueología y territorio medieval*, 1, 159-182.
- Leeuw, S. E. van der (ed.) 1998. *The Archaeomedes project: Understanding the Natural and Anthropogenic Causes of Land Degradation and Desertification in the Mediterranean Basin*. Unión Europea.
- Leveau, P. 2005. L'archéologie du paysage et l'antiquité classique. *Agri centuriati an Internacional Journal of Landscape Archaeology*. 2, 9-24.
- Ortega, J. M. 1998. De la arqueología espacial a la arqueología del paisaje: ¿Es *Annales* la solución? en Burillo Mozota, F., (ed.), *Arqueología espacial, 19-20: Arqueología del paisaje*. Comunicaciones presentadas al 5º coloquio internacional de arqueología espacial (Teruel del 14-16 de septiembre de 1998). Teruel: 33-51.
- Reyes Bellmunt, T., González Villaescusa, R., Garcia Biosca, J. E. 2000. Estudio del ager Aesonensis (Isona y Conca Dellà, Pallars Jussà), *Arqueología y Territorio Medieval*, 8, 125-160.
- Wilson, E. O. 1999. *Consilience: la unidad del conocimiento*. Barcelona.



EL RINCÓN PRECARIO

Sección dedicada a los investigadores que trabajan en España en condiciones de precariedad laboral

El Rincón Precario, esta modesta sección dedicada a los investigadores que ejercen su labor en condiciones precarias, cumple cinco años en esta entrega. Cualquier progenitor se enorgullece al ver crecer a sus vástagos y, al mismo tiempo, siente un regusto de amargura al ver cómo ha pasado el tiempo y cuántas cosas se han quedado sin hacer. Los niños crecen y adquieren ideas propias, se nos van... Como mi hija, que acababa de cumplir los 11 años cuando inicié estas páginas... y ya ha cumplido los 16. Se me va, y siento que no la he disfrutado. Está a punto de echar a volar y no he podido compartir con ella todo el tiempo que quisiera. Me lo han impedido durante estos 5 años los 6 concursos-oposición que he ido preparando, al tiempo que pretendía no dejar de lado mi carrera científica... La precariedad tiene un precio, a veces muy alto, para los que vamos ganando canas sin dejar de ser "Early Career Scientists".

Cinco años ya, y la carrera investigadora de este país sigue sin definirse, a pesar de que todos los Gobiernos que se han ido sucediendo han afirmado que la Investigación es un valor en alza que hay que cuidar para no descolgarnos del avance de las sociedades civilizadas de nuestro entorno. Cinco años, y debo seguir contando las mismas cosas una y otra vez... Aunque, a veces, el patio se anima y nos podemos poner a cotillear un poco sobre dimes y diretes... de Ciencia y Tecnología, claro está, no del corazón.

A vueltas con las declaraciones del Sr. Quintanilla

En el anterior número de *Apuntes* se habló largo y tendido de las declaraciones del por entonces recién nombrado Secretario de Estado de Universidades e Investigación, D. Miguel Ángel Quintanilla, aparecidas en el diario El Mundo (Suplemento Campus, 14 de Junio, pág. 3), en las que acusaba a los investigadores Ramón y Cajal de "dramatizar" sobre su situación. No hace falta que os cuente el revuelo que causaron, con varias cartas al director en diversos periódicos. A una de ellas decidió el Sr. Quintanilla responder, siguiendo el mismo sistema: a través de una Carta al Director de El País que aparece en la versión electrónica¹. De nuevo, nuestro Secretario de Estado se cubrió de gloria... En esta ocasión, se permitió la lindeza de indicar que, de acuerdo con el Programa Ramón y Cajal, una vez terminado el periodo de 5 años de duración del contrato "se suponía que esos investigadores habrían tenido oportunidades suficientes para incorporarse a plazas con contrato estable". ¡Mira qué bien! ¿Se suponía en base a qué? ¿Y de dónde que iban a surgir las plazas? ¿Por generación espontánea? ¿Las iban a crear los propios investigadores implicados? Admirable ejemplo de cómo un Ministerio debe gestionar el Programa: no haciendo NADA y "suponiendo" que las cosas se arreglarán de alguna manera, por arte de birli-birloque.

No seamos tan negativos. El Sr. Quintanilla indicaba a continuación lo que el MEC había decidido hacer, al fin (o muy cerca del fin), para resolver la falta de generación espontánea de plazas para nuestros sesudos y quejones científicos, y decía "el Gobierno actual ha puesto en marcha un nuevo programa complementario, conocido como I3, para dotar nuevas plazas". ¡Ay, ay, que se confunde...! El Programa I3² sólo incentiva a los Centros que establezcan a investigadores de reconocido prestigio (evaluados positivamente de acuerdo con las condiciones del Programa) manteniéndoles un salario digno mediante una ayudita durante tres años, pero el contrato ha de ser de por vida, y el resto lo han de pagar los que crean (si quieren) la plaza. No es necesariamente una bicoca.

Sin reparar en su error, el Sr. Quintanilla continúa diciendo que "el Programa I3 ha permitido en 2005 la estabilización de más de 300 contratos, de los que 199 eran de investigadores acogidos al Programa Ramón y Cajal". Dejaré a un lado lo que me sugiere eso de estar "acogido a un Programa", porque me da muy mal rollo (yo también estoy en ese mismo régimen de acogida). Pero debo recordar a los lectores que tener una evaluación I3 positiva no es ninguna garantía de conseguir un contrato estable. Si bien, en principio, el Programa I3 incentiva contratos ya concedidos, el caso de los "acogidos al Programa RyC" es un poco peculiar con res-

¹ Quintanilla, M. A.: Cajales y 'Programa I3'.

http://www.elpais.es/foros/comentario.html?cod_orden=00010013000122dc&grupo=foro_ELPAIS&pagina=1&mostrar=primeros

² Programa I3 (BOE nº 127, de 28 de mayo de 2005). <http://www.boe.es/boe/dias/2005/05/28/pdfs/A18086-18088.pdf>



pecto al I3, ya que pueden solicitar la evaluación positiva en este nuevo Programa antes de conseguir el contrato en firme. Sin ir más lejos, el tema de “El final de la cuenta atrás” que complementa estas palabras mías, hace referencia a lo duro que resulta conseguir un contrato estable si “no encajas” en el “grupo de acogida”, y todos los casos que conozco (y que el secreto profesional y la necesaria prudencia me impide referir) son de investigadores con evaluación I3 positiva.

Antes de la conclusión, su razonamiento finaliza con unas palabras un tanto chocantes en este contexto: “*El mayor problema que tenemos a este respecto es el escaso atractivo que nuestro país todavía tiene para los investigadores extranjeros y la excesiva rigidez de los cauces de contratación y selección de profesores e investigadores que usamos en nuestras universidades, situación que esperamos contribuir a cambiar con la reforma legal en marcha*”. ¡Vaya! Pues me alegro de que ese sea su mayor problema. ¿Quiere eso decir que la estabilización de los investigadores RyC que acaban en unos días su contrato tiene una fácil solución? Y yo que no lo acabo de ver claro...

Con los rigores del verano, parece que el Sr. Quintanilla se cayó del caballo camino a Damasco... Leyendo la sección de Sociedad del 29 de Julio en El País, una se encuentra con que el Secretario de Estado anunció en un curso de Periodismo Científico de la UAM que el MEC financiará los proyectos de los investigadores Ramón y Cajal. Según sus declaraciones, el Programa RyC será “corregido” en próximas convocatorias, de forma que los contratos se vincularán a un proyecto de investigación concreto con fondos del Gobierno, para “evitar que los investigadores no tengan presupuesto” y que “los investigadores que cumplan ciertos requisitos al terminar sus 5 años de contrato obtendrán necesariamente una plaza”. ¡Oye, esto está bien!... Aunque hay que esperar a que el Gobierno encuentre la fórmula jurídica adecuada para no ofender a los *popes* (ya se sabe, autonomía universitaria, legislación propia de las OPIs...). ¿Encontrarán nuestros aguerridos amigos el camino jurídico correcto para resolver “el problema”? Lo cierto es que la intención de modificar el Programa RyC se presentó en una reunión sobre “Análisis y Valoración del Programa RyC” que tuvo lugar en Segovia, los días 10 y 11 de julio, organizada por la Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, a la que la ANIRC fue también invitada para exponer su punto de vista. En dicha reunión se plantearon algunas ideas de modificación, tales como la necesidad de que los Centros presenten una oferta justificada, de forma que se garantice que hay una vía de estabilización al finalizar los contratos, o un aumento del rigor en las evaluaciones de 2º y 4º año, en las que se tenga también en consideración la integración del candidato en el Centro y la opinión del mismo candidato mediante una entrevista. También surgieron otras ideas (posibilidad de penalizar a los Centros no responsables, necesidad

de la planificación de una carrera investigadora coherente...), pero son sólo ideas, nada en concreto. De hecho, la financiación de los proyectos de los RyC mencionada por el Sr. Quintanilla, aunque se discutió brevemente, no aparece entre las conclusiones de la reunión.

Un retrato bastante más sesudo que el que yo hago desde estas líneas, aportando posibles soluciones, lo presenta F. J. Tapiador, el investigador “responsable” de la indignación del Sr. Quintanilla por su Carta al Director de El País tras las declaraciones iniciales del Secretario de Estado, en su artículo aparecido en *Biblio3W* el pasado 30 de Junio y que podéis leer en la sección de **Opinión**. Javier, que ya se disculpó ante el Dr. Quintanilla en la misma página web de El País, nos presenta (en un foro más adecuado que las Cartas al Director de un periódico) una correctísima exposición y una comprensión profunda del “problema”: el contraste entre el sentido propio del Programa RyC y las dependencias personales que imperan en los Departamentos “tradicionales”, y la falta de una política preventiva por parte del MEC para velar por los objetivos del Programa y el cumplimiento de los compromisos adquiridos por los Centros, por encima de intereses espurios. De recomendada lectura.

El estabilizador que lo estabilice...

Volviendo al meollo de la cuestión... Puesto que, al final de esta historia, son los Centros los responsables de la contratación de sus trabajadores, es a ellos a quienes corresponde encontrar una solución final, alguna salida digna para la estabilización de los investigadores RyC con evaluación positiva. ¿Qué están, pues, haciendo los Centros afectados? Hay un poco de todo, y en general depende también del organismo implicado en cada caso. Tanta variabilidad hay, que la ANIRC está elaborando un ranking de Centros para colgarla en su página web, como aviso a navegantes y escarnio de aquellos que no han hecho los deberes. El tema de los investigadores en Hospitales, por ejemplo, sigue en el aire, posiblemente porque su número sea inferior al de otros organismos. En el CSIC, siguen diciendo que apuestan por utilizar los cauces “normales” hasta ahora existentes, cuando es ya más que sabido que no se están convocando suficientes plazas en las áreas en que “se acumulan” Cajales.

En las Universidades, hay todo un mundo de diferencias y agravios comparativos, desde las que tienen muy claro que no pueden desperdiciar el capital humano que suponen estos investigadores altamente cualificados (como la Universidad de Granada, que ha contratado a los RyC del primer año con I3 positivo y además con salarios equiparables a los de Profesores Titulares; o la Universidad de Córdoba, que contrata como Profesor Contratado Doctor a sus Cajales a partir del 4º año, también con salarios que pueden acogerse al Programa I3), pasando por las que “tienen planes” a medio



definir (y eso que en noviembre se van los primeros "a la calle") o las que no han pensado nada todavía. Por citar sólo algunos ejemplos llamativos, tenemos a la Universidad de Valencia, que apostó fuerte con el Programa RyC. Existe un compromiso escrito de solución: aquellos que "puedan ser absorbidos" por los Departamentos con necesidades docentes, generarían plazas de PCD (que deberán "ganar" en la correspondiente oposición, porque en caso contrario se "penaliza" al Departamento). Los demás, serán contratados por una Fundación financiada por la Universidad. A día de hoy, sólo una persona podrá acogerse a las plazas de PCD, y de "La Fundación" hasta hace unos días no se sabía nada, pura ciencia ficción, como la de Asimov. Parece que, finalmente, van a intentar que los contratos estén listos para ser firmados al día siguiente de que finalicen los contratos. ¡Esperemos que el *sprint* final sea suficiente para llegar a tiempo!

Otro caso interesante es el de la Universidad del País Vasco, donde no van a acogerse al Programa I3 porque quieren "hacerlo bien", diseñando su propio Programa para crear una figura de investigador contratado estable a la que se accedería por concurso y/o oposición, y, como no es posible que el Programa del Gobierno Vasco esté listo hasta, digamos, dentro de dos años, han buscado una curiosa forma de "mantener" a los RyC de primera convocatoria hasta entonces: mediante contratos eventuales para sus Cajales hasta que llegue ese momento. ¡Eso sí que es seguir el espíritu del Programa RyC!

Todo esto pasa por no diseñar los Programas de forma coherente, de principio a fin. Ya que parece, de acuerdo con las declaraciones del Secretario de Estado, que vamos a tener un nuevo Programa RyC reformado, no estaría mal que echaran un vistazo a los modelos de algunos países de nuestro entorno. Por ejemplo, nuestros gobernantes podrían tomar ejemplo de las RCUK Academic Fellowships¹ en el Reino Unido, con objetivos similares al Programa RyC, pero con un verdadero sistema de tenure-track.

Accidente en el Bierzo

Con todo, la situación que están atravesando los investigadores RyC cuyos contratos están a punto de finalizar no es ni de lejos la cara más amarga de la investigación precaria en nuestro país. Durante este verano hemos tenido la oportunidad de conocer con detalle un hecho dramático que, aunque ocurrió hace ya un año, ha saltado ahora a los medios de comunicación. Es el caso de un investigador de Jaén que tuvo un accidente de campo en julio de 2005, cuando trabajaba para la Universidad de Santiago sin estar dado de alta en la seguridad social. José Luis Garrido tenía una beca postdoctoral de dos años financiada por el MEC, vinculada al Departamento de Botánica de la USC, donde realizaba su investigación en ecología vegetal. A finales

de mayo de 2005, su beca finaliza, justo cuando empieza la temporada de campo, por lo que desde el Departamento se le sugiere que acepte un contrato de trabajo de dos meses para echarles una mano. Aunque ya tenía preparada la mudanza para volver a Jaén, acepta. Entrega todos los documentos necesarios para su contratación y, cuando le dicen que está todo arreglado, empieza a trabajar en el Bierzo... con las terribles consecuencias que todos habréis leído ya. Un accidente cuando se encuentra solo en el monte, queda perdido y gravemente herido durante tres días hasta que, finalmente, los equipos de rescate lo localizan y lo trasladan al hospital. La Universidad, en un primer momento, se muestra solícita y preocupada, y le asegura que se hará cargo de todo... Pero resulta que los pagos que José Luis estaba recibiendo de la Universidad no procedían de un contrato "en regla". La Universidad clama que no tenía una vinculación legal con ellos y José Luis queda desamparado, sin trabajo, con graves lesiones traumatológicas y neurológicas en los miembros inferiores que, en caso de recuperarse con una lenta rehabilitación, sólo le permitirán volver a caminar con dificultad para el resto de su vida, además de impedirle realizar el mismo tipo de trabajo que hasta aquel fatídico día venía realizando.

Lo terrible del caso es que la situación de José Luis no es anómala en nuestros Centros de investigación. A los investigadores precarios se les exige rendimiento, pero con frecuencia no va acompañado de derechos sociales o remuneración. Se acaban las becas, los contratos, pero se sigue trabajando, ya sea con o sin contrato, a veces sin que uno mismo conozca realmente cuál es su situación. Tienen que ocurrir estas terribles cosas para que nos hagamos eco de la situación que afecta a tantos y tantos investigadores sin remuneración regulada (como se les denomina desde la FJI-Precarios), los "sin papeles" de la ciencia. Me pregunto qué ocurriría si en una plantación o en una obra en construcción ocurre un fatídico accidente y se descubre que el trabajador accidentado no tenía su contrato en regla... Todos conocemos la respuesta. El Estatuto de los Trabajadores es claro al respecto. ¿Por qué los profesionales investigadores deben regirse por otras normas? Los accidentes son, por definición, inevitables, pero sus consecuencias no. Las desgracias personales lo son sobre todo para el que las sufre, pero el abandono de las administraciones debería indignarnos a todos. José Luis no se ha rendido (no puede, no sólo por la sangría económica que suponen los abultados gastos médicos, sino por una cuestión de dignidad, como investigador y como persona), y ha presentado las correspondientes denuncias por todas las vías posibles (penal, social, laboral). Como dice él mismo desde su página web², "*los 'clínex' son de usar y tirar, los jóvenes investigadores NO*". O al menos, no deberían serlo.

¹ RCUK Academic Fellowships: <http://www.rcuk.ac.uk/acfellow/>

² José Luis Garrido. Página web personal: <http://webs.ono.com/jlgarridosanchez>



Carrera investigadora: la vuelta de la tortilla

Poco a poco van saliendo convocatorias de ayudas a la investigación que deben ajustarse a la legislación vigente, o sea, al EPIF¹. Y, además, se puede presumir de europeísta si uno se ajusta a la vez a la Carta Europea del Investigador², de la que ya hemos hablado en alguna ocasión. Así, podemos descubrir cómo a las cosas se les puede dar la vuelta sin quemarnos y quedar como unos reyes...

Veamos, por ejemplo, cómo el MEC ha conseguido “vender la moto” con sus nuevas becas FPI: En el segundo párrafo de la introducción puede leerse que el programa está “de acuerdo con la Recomendación de la Comisión de las Comunidades Europeas relativa a la Carta Europea del Investigador y al Código de Conducta para la Contratación de Investigadores”. Todo muy bonito, si no fuera porque en el punto 9 de la mencionada Carta Europea¹ dice que “Los estados miembros deben esforzarse por ofrecer a los investigadores sistemas viables de desarrollo profesional en **todas las etapas de su carrera** [...] y por garantizar que [...] sean **tratados como profesionales** y parte integrante de las instituciones en que trabajan”. El caso es que yo no leo en ninguna parte que lo correcto sea tratarlos como estudiantes durante dos años, ni sé qué clase de trato digno como profesionales implica el que, tanto en las becas de FPI como en las FPU³ (de donde extraigo el párrafo literal) se establezca que “*si al término de los dos años de beca el beneficiario no cumpliera los requisitos para formalizar el contrato en prácticas* [...], *tendrá un periodo máximo de cuatro meses para poder acreditarlo y durante el mismo el beneficiario no percibirá ninguna de las dotaciones de la ayuda. Dicho periodo no será recuperable en el periodo de contrato*”. Debe ser para fastidiar, porque eso antes no pasaba. Y, lo que es más gracioso..., para poder hacer el contrato en prácticas hay un límite de tiempo desde el final de los estudios. Debería ser desde la licenciatura, pero como entonces muchos quedarían “fuera” se está tratando de utilizar para ello el DEA (Diploma de Estudios Avanzados, conseguido al final de los estudios de doctorado), y como andamos de reforma de postgrados, pues se hace referencia a un “documento administrativo equivalente al DEA en el nuevo EEES”, que aún no se sabe ni cómo es o será...

Pero estamos salvados: ya se ha publicado en el BOE (¡al fin!) la orden que regula el registro⁴ de los progra-

mas regulados por el EPIF. Eso sí, el registro⁵ sigue vacío... Mientras, las becas que se lo saltan se multiplican. Ya os dije cuál era el mejor sistema: que la finalidad de la misma no sea la realización de tesis doctoral, y santas pascuas. De hecho, algunas administraciones empiezan a duplicar sus becas, unas pocas para hacer tesis (no vayan a quedar mal) y otro programa paralelo para no hacerla. Ha sido la opción elegida, por ejemplo, por la Universidad de Navarra⁶.

Luego está, de acuerdo con el EPIF, la imposibilidad de dar becas postdoctorales, han de ser contratos... A este respecto, uno de los ejemplos de cómo quedar bien con la opinión pública e importarme un pimiento la investigación la tenemos en la Generalitat Valenciana: este año las ayudas postdoctorales para el extranjero han desaparecido directamente de la convocatoria⁷. Sólo se renuevan las becas de años anteriores, que además fueron cuatro, como quien dice. Son las que llaman “de excelencia”. Claro, si dan cuatro, hay que ser ultra-super-mega-excelente para conseguirla.

Visto lo visto, antes de meterse a hacer ciencia es mejor saber dónde se mete uno. Para facilitar esta labor, se ha creado una página en el mejor wiki precario (investigaresllorar.org) para saber en qué liga estás jugando con tu beca o contrato⁸.

El caso es que a mí, con todo lo que os he contado, se me ha quedado un regusto amargo que no se me va de la boca... ¿Investigar es llorar? Al finalizar el curso, mi hija debía matricularse de su primer curso de Bachillerato. No sabía qué opción tomar. Ella es de ciencias de toda la vida, pero no sabe qué quiere ser el día de mañana. Sólo hay una cosa que tiene clara: no quiere ser científica. “*Mamá, te pasas la vida estudiando y no puedes disfrutar de la vida*”, me dijo. “*Estudio porque quiero saber, y saber más cada día es lo que me hace disfrutar*”, le dije. “*Si, pero yo también quiero salir con amigos, tener una familia...*” Pero, al final, cogió la Biología como optativa. No le gusta mi forma de vivir, pero yo creo que sí le he transmitido mi pasión por saber. Tal vez, a fin de cuentas, no lo esté haciendo tan mal como educadora y madre.



¹ Estatuto del Personal Investigador en Formación (BOE nº 29, de 03/02/2006). <http://www.boe.es/boe/dias/2006/02/03/pdfs/A04178-04182.pdf>

² Carta Europea del Investigador y Código de Conducta para la Contratación de Investigadores <http://www.mec.es/ciencia/movilidadUE/files/cartaEuropea.pdf>

³ Recursos Humanos en Investigación y Desarrollo (MEC): <http://www.mec.es/ciencia/rrhh/>

⁴ Regulación inscripción en el registro de ayudas a la investigación (Orden ECI/2441/2006): <http://www.boe.es/boe/dias/2006/07/28/pdfs/A28336-28336.pdf>

⁵ Solicitud de registro (MEC, próximamente). <http://www.mec.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?id=22&area=registrobecas>

⁶ Ayudas a la investigación, Universidad de Navarra: <http://www.unav.es/investigacion/investigadores/becas/>

⁷ Ayudas a la investigación, Generalitat Valenciana: http://www.gva.es/industria/invest/ocyt/Ayudas_becas_2007_index.htm

⁸ http://investigaresllorar.org/index.php/LA_LIGA:_Clasificaci%C3%B3n_de_Investigadores_Predoctorales



EL FINAL DE LA CUENTA ATRÁS

El tiempo se nos echa encima... Los problemas estaban ahí antes del verano, del calor que todo lo para, esa inamovible llamada al descanso que se transforma en desaliento para los desheredados del sistema. "El final de la cuenta atrás" se acerca, apenas un mes para los primeros de la lista de agraciados del Programa Ramón y Cajal. Pero los administradores no tienen prisa, ya se les ocurrirá algo en el último momento para salir del paso y quedar de lujo con la opinión pública con un "hemos resuelto el problema". ¿Qué problema?

En realidad, el Programa Ramón y Cajal es más que un problema, es un cúmulo de problemas y sinsentidos que se van desgranando poco a poco. Pero, sin duda uno de los más sangrantes, es la acusación de "inadaptados" a los investigadores del Programa. Las noticias sobre investigadores RyC que "no encajan bien" en los grupos en los que "han aterrizado" se iban sucediendo antes del verano, conforme cada uno trataba de amarrarse a lo que fuera para no quedarse fuera. Yo creía que los investigadores RyC eran científicos con capacidad de pensamiento independiente, contratados para desarrollar un Proyecto propio, no necesariamente inmersos en grupos ya consolidados, sino acogidos por Centros con interés en potenciar su calidad investigadora... Tonterías. Para la mayoría de investigadores RyC, el intento de preservar su independencia ha supuesto su suicidio institucional. O te integras en un grupo, como una pieza más del inmenso puzzle ya establecido, o no sirves. Hay que buscar la pieza que encaje correctamente.

Pensé que el tema daría de sí. Seguro que en verano habría más pardillos como yo, tratando de mantener alto el estandarte científico, robándole horas al descanso, más aún si sus contratos acababan en noviembre... y, sin duda, entre ellos habría bastantes con "problemas de adaptación". Personas con una evaluación positiva de 4º año, con el I3 concedido, pero que no cuentan para su Departamento porque no han encajado 100% en el grupo, o son tachados de problemáticos por ser "incapaces de mostrar el debido respeto a sus superiores"... Pero este es un tema oscuro y escabroso... La mayoría de las Universidades, CSIC y OPIs están haciendo un esfuerzo por dar continuidad a sus RyC adaptados, pero no contemplan la posibilidad de absorber a personas con el mismo perfil que provengan de otros Centros. La situación de llamar a Departamentos y grupos de investigación mendigando un trabajo no es agradable. Si bien recibí varias respuestas a mi llamada, la mayoría de los remitentes preferían mantener su historia en el anonimato, con la esperanza de una solución más pronto o más tarde. Todos pretendían mantener vivas sus opciones, con espíritu abierto y dialogante, evitando al máximo ofender a sus interlocutores presentes o futuros, no transmitir la imagen de persona inadaptada o problemática... Focalizando sus esfuerzos en encontrar una salida a la situación más que en publicitarla, llamando a todas las puertas posibles... A tod@s ell@s agradezco su paciencia conmigo y les deseo suerte. Yo, en su situación, seguramente haría lo mismo. Esto de ir de meritoria por la vida con más de 40 tacos es desesperante, no puedes dar un paso en falso.

Ya casi estaba dispuesta a tirar la toalla... (No hacen falta historias concretas, me dije, basta con reflejar lo duro que es esto de ir por la vida "vendiéndote" de puerta en puerta: "Oiga, que yo soy muy bueno... No me han querido allí de donde vengo, pero aquí prometo portarme bien y adaptarme"), cuando José se prestó voluntario a contar su aventura para-científica, pero no como denuncia sino como aviso a navegantes, y con un puntito de optimismo. Y Joan, con la lucidez que da ver el problema con cierta distancia, me envió su historia pormenorizada. Este era un toro difícil de lidiar, pero creo que lo hemos conseguido... ¡va por ustedes!

Cerebros irrecuperables

José Gaité Cuesta

Instituto de Matemáticas y Física Fundamental del CSIC, Madrid.

<http://www.imaff.csic.es/pcc/Gaité/>

Respondiendo a la invitación de Sari Gil, resumo mi odisea en el Programa Ramón y Cajal (a punto de terminar).

Cuando salió la primera convocatoria del Programa, yo estaba en España (como becario postdoctoral). Esto era normal entre los que fuimos seleccionados (según datos del MEC). Además, ya había sufrido otro proceso de "recuperación", en el Programa anterior, como otros candidatos al RyC. Un poco sorprendentemente, con-

seguí varias cartas de aceptación (5) para mi Proyecto. Por lo que supe, el proceso de selección fue riguroso, ciertamente más que el del Programa anterior. Como fui seleccionado en buena posición, me planteé adónde ir. Entré en contacto con los diversos Centros, priorizando los de Madrid, por simplicidad.

Pronto me di cuenta de que el asunto no era trivial, pues algunos Centros no tenían cupo para todos los



seleccionados entre los que habían previamente aceptado. Además, parece que la aceptación de algunos candidatos se había hecho sin el suficiente consenso en el Centro. En concreto, yo recibí una llamada de alguien de cierto Centro “recomendándome” en términos muy expeditivos que no fuera allí. Recuerdo que la conversación telefónica escandalizó a mi compañero de despacho entonces. Y eso que sólo oyó la mitad suave y, además, es siciliano, acostumbrado a los métodos de su tierra. Al final, no sin dudas, permanecí en el Centro en que estaba de becario.

Al poco de estrenar el contrato RyC, salió la convocatoria de Proyectos del Plan Nacional, a la que debíamos optar para asegurar la financiación futura de nuestro Proyecto RyC. Propuse a varios investigadores del Centro y de fuera pedir un Proyecto. La respuesta fue muy buena, en general, es decir, excepto la del Director del Centro. El Proyecto se pidió, aunque en circunstancias un tanto confusas. Tanto, que la Gerente del Centro me dijo que el Director la había reñido, no sé bien en qué términos, pero pensaba ella que porque al final el Proyecto NO se había pedido. Cuando el Proyecto, de hecho, fue concedido, tuve que cambiar de Centro. Esto no me hizo gracia, pero pensé que quizá la desgracia no era tan grande, y puse mis esperanzas en el nuevo Centro. Sin embargo, la aceptación allí fue más aparente que real.

Uno entiende que un Proyecto Ramón y Cajal puede encajar mejor o peor en un Departamento. También que la endogamia está profundamente arraigada en muchos. Sin embargo, el sistema de aceptaciones del Programa debería prevenir estos problemas. Pero no lo ha hecho, al menos en mi caso. Mis esfuerzos para establecer colaboraciones u otras relaciones con los compañeros de Departamento han sido poco fructíferos. Y sin un mínimo apoyo, el conseguir una plaza fija se hace muy difícil. Aparte de que la estancia en el Centro se hace muy dura.

Y llego a la situación actual, que es preocupante. El MEC nos ha acusado a los contratados RyC de primera convocatoria de ser víctimas de un “excesivo nerviosismo personal”. Según ellos, la situación queda resuelta mediante el Programa I3. Es cierto que este Programa, tal como se aplica a nosotros, puede dar alguna oportunidad. Sin embargo, dudo que el MEC quiera aplicarlo correctamente. Hablando en general, el

CSIC ha quedado prácticamente fuera, no se sabe muy bien por qué (se ha hablado de problemas administrativos). Quizá también otros Centros han quedado fuera. Hablando de mi caso, el MEC no parece interesado en resolverlo. Tras presentar mi solicitud hace ya casi un año, lo primero que supe de ella es que se había “perdido”. Mi insistencia ha ido creciendo paulatinamente, pero sólo he conseguido que me diga una secretaria que espere a que se produzca el “silencio administrativo”.

Y así me hallo en medio de un gran silencio: por parte del MEC, del CSIC, del Centro, del Departamento...

Acabo de leer dos artículos sobre la prestigiosa Medalla Fields de Matemáticas concedida aquí en Madrid al ruso Perelman (en El País, de Ruiz de Elvira, el 22-08-2006, y de Pérez Marco, el 06-09-2006). Perelman ha rechazado la medalla. En el primer artículo leemos que “Perelman declara que se ha retirado de la comunidad matemática... Se muestra decepcionado por la falta de ética en la disciplina...” También que “dejó de trabajar en el Instituto Steklov... Su versión es que le echaron del instituto...” El artículo de Pérez Marco, “El ‘blues’ de lo que pasa en mi escalera”, es todavía más interesante, por ser él un matemático español trabajando en el extranjero (quizá un “irrecuperable”). Y no debemos ignorar su consejo: “tomar con cierta dosis de humor negro el frecuente reconocimiento tardío a los desaparecidos”. Ni dejar de notar su referencia a la dificultad de obtener una plaza en el CSIC.

Por mi parte, tras 10 años de “recuperación” de mi cerebro, en sendos periodos, siento que quizá sea irrecuperable. Y que, seguramente, mi mente funcionaba mejor antes del proceso; por lo menos, con cierta ilusión. A propósito de la recuperación de cerebros, uno recuerda el procedimiento antiguo de aplicar la lobotomía a los casos problemáticos, cuyos defensores garantizaban la plena recuperación.

Dejando el humor negro y para resumir, en beneficio de los que se estén planteando pedir o aceptar un contrato RyC: de la propaganda del MEC (contrato “tenure-track”) a lo que dice la ley, hay diferencia, y de ésta a lo que luego ocurre en los Centros o en el propio MEC, hay aún más. Prudencia, pues. Pero para acabar de forma optimista, reconozcamos que el Programa RyC también ha cosechado éxitos.

Con un par...!!!

Joan Sayos Ortega

Departament de Ciències Experimentals i de la Salut, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.

joan.sayos@upf.edu

Rosario Gil me ha propuesto que haga pública a través de esta sección mi historia.

La verdad es que ahora, con la perspectiva que da el tiempo y la experiencia, me doy cuenta de que hubo al menos cuatro o cinco momentos claves en los últimos cinco años en los que debería haber tomado la decisión

de irme. No lo hice por diversos motivos, entre ellos la errónea creencia de que finalmente sería juzgado por mis méritos científicos y no por mi capacidad de adulación al Catedrático de turno.

Tras obtener el título de Doctor en Ciencias Biológicas por la Universitat de Barcelona, inicié una estancia pos-



doctoral en la Universidad de Medicina de Harvard. Durante cinco años trabajé en el Beth Israel Hospital, los primeros cuatro como postdoc y el último como Instructor. Al acabar el quinto año decidí volver a España. En ese momento todavía no existían los contratos Ramón y Cajal, así que solicité un contrato de "Reinserción" y me incorporé a un grupo de Inmunología, de reciente creación en la prestigiosa Universitat Pompeu Fabra de Barcelona. En ese momento, primer error, me creí el cuento de que la Universitat Pompeu Fabra era diferente, de que íbamos a construir una nueva Arcadia en la que primaría la capacidad por encima del enchufismo.

A continuación llegó, uno tras otro, una concatenación de errores de autentico pardillo, tales como iniciar la codirección de Tesis doctorales con el Catedrático de turno con proyectos ideados al 100% por mí. O, todavía peor, la joya de la corona, cuando me convencieron (¿adivináis quien?) de participar al 100% en un proyecto del Plan Nacional de Biomedicina, con el argumento de que podía solicitar la baja del mismo al año siguiente y pedir entonces mi propio Plan Nacional como IP. ¡Qué joven e inexperto era entonces...! Qué decir de cuando decidí solicitar el Contrato Ramón y Cajal en ese mismo grupo (otro error, por supuesto), y me desanimaron con el argumento de que si me portaba bien durante unos años (ya me entendéis) ya me encontrarían algo en el Departamento. En ese momento debería haber salido corriendo despavorido de ese lugar. Sin embargo, pedí el contrato y lo obtuve en la primera convocatoria. Durante varios años tuve que trabajar sin financiación propia y codirigiendo a dos becarios.

Fue entonces cuando diseñé una "inteligente" estrategia para conseguir independizarme. La idea era co-dirigir a los dos becarios, publicar el máximo número de papers y esperar mi momento. Ese momento llegó cuando obtuve financiación propia y pensé que se iba a acabar la pesadilla. Nunca más discusiones científicas en las que los argumentos de la otra parte eran "esto se hace por cojones, y punto". Pero, lo habéis adivinado: me volví a equivocar. En ese momento se me hizo ver que yo no tenía espacio propio y que trabajaba de prestado en el laboratorio de otro. Además descubrí la perversión de un sistema en el que yo no tenía posibilidad de apelar a nadie en el Departamento o en la Universidad. Mi único interlocutor válido era el Jefe de mi Unidad de Investigación (efectivamente, el mismo de siempre).

Para no hacer esto muy largo, simplemente os explicaré que hace una año la Universitat Pompeu Fabra hizo público un comunicado (Vicerrectorado de Investigación) en el que indicaba que todos los "Ramones y Cajales" que estuviesen acreditados, pasaran la evaluación de cuarto año y obtuvieran el I3 serían contrata-

dos por la Universidad. Todos, menos yo, a pesar de cumplir todos los requisitos. Y eso porque el Departamento decidió que todos los jefes de Unidades de Investigación harían informes de idoneidad sobre los "Ramones y Cajales" a contratar. Os preguntareis qué es un informe de idoneidad. Bien, a mi me pasa lo mismo, no tengo ni idea. Sólo puedo decir que durante el transcurso de mi contrato Ramón y Cajal he obtenido 7 publicaciones científicas en revistas de ámbito internacional, he conseguido dos proyectos financiados, he dirigido a dos becarios (co-dirigidos, ¿recordáis?) y estoy dirigiendo a otro estudiante más yo solo. He conseguido la acreditación de recerca del AQU (agencia catalana similar a la ANECA), he pasado la evaluación científica del 4º año y he obtenido el I3. He participado en la docencia del Departamento y además soy "reviewer" de las revistas Internacionales "Journal of Immunology" y "Blood". Sospecho que el concepto de idoneidad está relacionado con el de de genuflexión. Además, para no basarlo todo en el informe de idoneidad, la comisión de profesorado solicitó otros informes sobre mí que, por supuesto, han sido negativos. De nuevo, no sé cuál es la naturaleza de esos informes, aunque sospecho que se basan en aspectos personales y no científicos. En cualquier caso, aunque he solicitado información sobre dichos informes, valga la redundancia, nadie me ha explicado el criterio seguido para obtenerlos.

Resumiendo, se van a convocar una serie de plazas para que todos los Investigadores Ramón y Cajal del Departamento, excepto yo, puedan consolidar su plaza. El único motivo real para tal situación es que el Jefe de mi Unidad me quiere fuera del Departamento por motivos personales. Al parecer, mi impresión es compartida por el "Sindic de Greuges" de la Universitat Pompeu Fabra, al cual acudí hace varios meses para que mediara en la situación. En varias conversaciones me ha mostrado su apoyo y me ha comunicado que está dispuesto a realizar un informe (no vinculante desgraciadamente), en el que dejaría claro que se me ha discriminado de manera evidente.

En ese momento decidí que si no me querían, peor para ellos. El problema es que después de muchas entrevistas en los últimos meses sólo hallé dos Centros interesados en mi perfil. En un caso, estaban dispuestos a contratarme. El problema es que la noticia llegó a oídos del ínclito Catedrático que se encargó de hacer llegar informes negativos a dicho Centro a través de amiguitos suyos que trabajaban allí. El intento fue tan burdo, que incluso en ese Centro se dieron cuenta de que se trababa de un problema personal. Sin embargo, dadas las circunstancias, no me pareció una buena idea irme a trabajar codo a codo con gente que no me apreciaba. Desgraciadamente, en el segundo Centro no pueden contratarme por falta de fondos. Inicialmente pensamos



que el DURSI se haría cargo de la situación, sobre todo teniendo en cuenta las declaraciones del Conseller de Recerca de la Generalitat de Catalunya en fecha 18-02-05, en las que se garantizó la continuidad de los investigadores del programa Ramón y Cajal. A pesar de dichas declaraciones, en este momento el DURSI no me ofrece ninguna solución.

Ahora mismo mi única salida es solicitar un contrato FIS del Ministerio de Sanidad. Para los que no conozcáis este tipo de contrato, es similar al Ramón y Cajal, pero son 3+3 años. Es decir, que con 41 años, vuelvo a empezar de nuevo (suponiendo que me concedan el contrato). En el mejor de los casos iniciaría mi nueva etapa como contratado FIS el próximo mes de enero. Por supuesto, toda esta situación va a comprometer mi capacidad investigadora, ya que no puedo incorporar estudiantes de doctorado a mi grupo de investigación hasta que sepa seguro que

voy a trabajar en el nuevo Centro. Aunque lo hiciera, no puedo pedir becarios en la nueva convocatoria FPU porque todavía no estoy contratado por el Centro en el cual se desarrollarían las becas. Tampoco puedo pedir una nueva ayuda del Plan Nacional de Investigación por el mismo motivo.

Claro que no todo es negativo. Hace cinco meses nació mi primer hijo y creo que ese hecho ha sido fundamental para que no me derrumbara e hiciera alguna tontería de la que me pudiera arrepentir en el futuro. Es más, creo que incluso he sido capaz de no perder del todo el sentido del humor. No os he explicado que soy el encargado de actualizar la página web de nuestra Unidad de Investigación. Pues bien, después de todo lo que ha pasado últimamente, el otro día recibí un e-mail del ínclito Catedrático pidiéndome que le actualizara su CV en la página web de la Unitat.

Sí, señor, ¡¡¡con un par!!!

Con espíritu crítico y constructivo, y desde la diversidad,
 como amalgama de profesionales de todos los estamentos y disciplinas científicas,
 luchamos por el diseño de una política científica coherente,
 por las dotaciones de mayores y mejores recursos para la investigación,
 por alzar la voz contra una gestión esclerotizada y burocratizada,
 por el diseño de una carrera investigadora digna,
 por la divulgación de los logros científicos y tecnológicos españoles,

En resumen, luchamos para conseguir

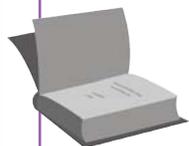
El progreso del sistema español de I+D

Tu opinión es importante

¡Hazte de la AACTE!

Asociación para el Avance de la Ciencia y la Tecnología en España. <http://www.aacte.es>





CRÍTICA DE LIBROS

"LOS TÓNICOS DE LA VOLUNTAD. REGLAS Y CONSEJOS SOBRE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA",

Santiago Ramón y Cajal

Tomás Ortín Miguel

*Instituto de Física Teórica UAM/CSIC
corr-ele: Tomas.Ortin@cern.ch*

Título: Los tónicos de la voluntad. Reglas y consejos sobre investigación científica

Autor: Santiago Ramón y Cajal

Edición e introducción: Leoncio López-Ocón Cabrera

Editorial: Gadir Editorial S.L. (2005)

El centenario de la concesión del Premio Nobel de medicina a D. Santiago Ramón y Cajal ha dado lugar a diversos eventos y conmemoraciones, pero quizá uno de los mejores homenajes que se le han podido hacer a D. Santiago sea la reedición de este libro singular, tan singular como su autor, cuyo carácter, ideas y contexto histórico refleja con intensidad. Es un libro que ha sido traducido y reeditado muchas veces y que tuvo un gran impacto en la España reformista de los años 20 y 30 del siglo pasado, al punto que el profesor Juan Negrín llegó a utilizar como criterio selectivo la lectura y comentario de un capítulo del mismo para el acceso a las plazas de jefes de clases prácticas.

Basado en su discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en 1897, este libro está concebido inicialmente como un conjunto de consejos a seguir por aquellos que quieren dedicarse a la investigación científica, dirigidos a estimularlos y orientarlos. Pero el libro va bastante más allá cuando discute el valor del trabajo científico y su impacto en el progreso de las naciones, las condiciones sociales que permiten que la ciencia fructifique, las razones de la decadencia de España y cómo la investigación científica podría ayudarla a salir de la misma, los programas de la Junta de Ampliación de Estudios para mandar científicos a formarse al extranjero y traer científicos extranjeros a trabajar a España y programas similares acometidos por otros países anteriormente (Japón e Italia en particular). Todo ello nos descubre la profunda conciencia social, patriótica y regeneracionista de alguien a quien (al menos yo) sólo conocíamos por su brillante trabajo científico.

Quizá lo más interesante de este aspecto del libro es que muchos de los defectos que D. Santiago encuentra en la sociedad española de su época y de las recetas que da para superarlos tienen completa vigencia, como veremos.

La primera parte del libro (aproximadamente dos tercios del mismo) está dedicada a las reglas y consejos para los investigadores. Estos abarcan, casi literalmente, todos los aspectos de la vida de un científico, incluyendo cómo se escribe un artículo, la elección de una pareja adecuada para un científico y la elección de doctorandos. Si bien algunos de estos consejos pueden parecernos demasiado elementales, pueriles, simplemente anticuados o adecuados únicamente para la biología (en la que ciertamente se concentra en un capítulo completo) la mayoría son muy aprovechables e incluso reveladores y se ganan nuestra adhesión nada más leerlos; es el poder de convicción de quien ha practicado primero lo que predica y lo expresa con fuerza y claridad. Pero es el principio en torno al cual las reglas y consejos se organizan lo que merece ser comentado en más profundidad.

Lo que D. Santiago nos dice es que lo fundamental para ser un buen científico es la firme voluntad de serlo, el convencimiento de la importancia y la nobleza del objetivo, al que hay que subordinarlo todo, y la adaptación inteligente de la conducta para conseguirlo, que es precisamente donde entran las reglas y consejos. Obsérvese que la inteligencia innata y la genialidad no entran entre estas condiciones; por contra se nos dice explícitamente que la voluntad, el trabajo y el estudio pueden suplir deficiencias de otras virtudes.



Este es el mensaje central del libro, un mensaje que no puede sorprender a los que conozcan la biografía de D. Santiago y conozcan las dificultades de todo tipo que tuvo que vencer, a fuerza de voluntad y sacrificio, para poder investigar, pero que puede parecer desdeñable a los educados en la mitología (bastante moderna) de la genialidad, una especie de don de los dioses que hace innecesario el trabajo y en el que se pueden escudar los supuestamente no dotados para no esforzarse "inútilmente". En el centenario de Mozart se nos bombardea con su genialidad y se olvida que sus creaciones son el producto de haber estudiado y trabajado intensamente desde los cuatro años.

Las reglas y consejos están destinados a ayudar a la voluntad a alcanzar sus objetivos salvando una serie de obstáculos posibles. Entre los que afectan a los principiantes se mencionan varios muy interesantes:

1. *La admiración excesiva a la obra de los grandes iniciadores científicos.*
2. *La creencia en el agotamiento de los temas científicos.*
3. *El culto excesivo a la ciencia llamada "práctica" (que ahora llamaríamos "aplicada").*
4. *Pretendida cortedad de luces.*

Su sola enumeración dice mucho de la agudeza y clarividencia del autor, pero donde ésta descolla es en la enumeración de las enfermedades de la voluntad que, de acuerdo con la tesis principal del libro, son los auténticos escollos que se deben de salvar para llegar a ser un buen investigador, con lo que esto comporta. Las enfermedades de la voluntad se discuten nombrando a los arquetipos académicos que las padecen. Así se da una lista de académicos de gran potencial (inteligencia, brillantez) que son en realidad, a juicio de D. Santiago (y de quien esto escribe), simplemente unos fracasados:

Diletantes o contempladores que aman la contemplación de la Naturaleza, pero sólo en sus aspectos estéticos, sin pasar jamás al análisis.

Eruditos o bibliófilos y políglotas de tendencias enciclopedistas, que se recrean en la lectura y prodigan citas, pero no producen nada por sí mismos. Entre estos están claramente los profesores universitarios

que en treinta años no escriben nada "porque no tienen nada que proponer" por quienes abogaba el Rector de la Universidad Complutense D. Carlos Berzosa en un artículo de EL PAÍS del 8 de mayo.

Organófilos que rinden culto a los instrumentos de medida u observación y los cuidan al extremo de no dejar a nadie utilizarlos.

Megalófilos que posponen cualquier publicación hasta haber conseguido un resultado excepcional, lo que nunca llega... Entre ellos están los proyectistas, llenos de proyectos que nunca llegan a terminar.

Descentrados cuyo objetivo real no es el académico sino el político¹.

Teorizantes Cabezas cultísimas y superiormente dotadas, con talento para la exposición, imaginación creadora e inquieta, desvío del laboratorio y antipatía invencible hacia la ciencia concreta y los hechos menudos... D. Santiago comentaba que los lectores de entonces reconocerían en estos arquetipos a muchos casos concretos. Seguramente nosotros también. Y aún nos atreveríamos a añadir uno más:

**D. SANTIAGO NOS DICE QUE LO FUNDAMENTAL
PARA SER UN BUEN CIENTÍFICO
ES LA FIRME VOLUNTAD DE SERLO,
EL CONVENCIMIENTO DE LA IMPORTANCIA
Y LA NOBLEZA DEL OBJETIVO,
AL QUE HAY QUE SUBORDINARLO TODO,
Y LA ADAPTACIÓN INTELIGENTE
DE LA CONDUCTA PARA CONSEGUIRLO**

Visionarios Mentes brillantes que dedican todos sus esfuerzos a demostrar que los grandes descubrimientos y teorías es los que se basa la ciencia son erróneas y todos los investigadores están equivocados, salvo ellos.

Así, todos los investigadores progresan y avanzan y ellos más bien retroceden. Este tipo abunda más entre los teóricos y así ha habido famosos catedráticos que han "demostrado" que Einstein estaba equivocado y la Teoría de la Relatividad es falsa, que el fotón no existe, que la Mecánica Cuántica no funciona...

¹ No me puedo resistir a citar literalmente un párrafo dedicado a ellos:

[...] si a nuestros candidatos a la cátedra se les exigiera, en concursos y oposiciones, pruebas de aptitud y vocación, en vez de pruebas puramente subjetivas y en cierto modo proféticas, abundarían menos esos casos de actividad oficial entre la función retribuida y la actividad libre.

"Una de las causas de la prosperidad de Inglaterra - me decía un profesor de Cambridge- consiste en que cada cual ocupa su puesto". Lo contrario de lo que, salvando honrosas excepciones, acontece en España, en donde muchos parecen ocupar un puesto no para desempeñarlo, sino para cobrarlo y tener de paso el gusto de excluir a los aptos.



Es curioso el paralelismo que hay entre la tesis central del libro y el capítulo dedicado a las enfermedades de la voluntad y un libro aparecido no hace mucho bajo el título de “El fracaso de la inteligencia” del filósofo D. Antonio Marina y que me permito recomendar. En él se analiza el porqué de que “cabezas cultísimas y superiormente dotadas” fracasen en su vida y no consigan los objetivos que se proponían. Las razones que Marina encuentra no son muy distintas de las que D. Santiago encontró y están en gran medida relacionadas con la voluntad y cómo dirigirla huyendo de los defectos antes mencionados y otros como la procrastinación.

**ESTOS TEXTOS HAN PERDIDO
EL AFÁN EXPLÍCITO DE APARIENCIA CIENTÍFICA
Y LO QUE SEMEJAN
SON MÁS BIEN COLECCIONES DE PALABRAS
ESCRITAS POR ERUDITOS BRILLANTES,
CAPACES DE MANEJAR CON UNA HABILIDAD
EXTREMA LA PLUMA, Y POR LO TANTO,
DE IMPRESIONAR AL LECTOR POCO INSTRUIDO.**

Hay muchos pasajes auténticamente memorables en esta primera parte del libro, pero es justo dejar a los lectores que las descubran por sí mismos y pasar a describir la segunda parte (los dos últimos capítulos y un post scriptum añadido en 1899, tras el desastre del 98) en que se discute la política científica en general y española en particular.

En el primero de estos dos capítulos (el X, pues la división en partes es mía) se hace hincapié en la necesidad de una política científica basada en el acceso universal a la educación, la transformación de la Universidad en centros de investigación, la formación de personal investigador en el extranjero que vuelva como profesores eméritos a España para formar a nuevas generaciones. Cien años después, se puede decir que el primer punto se ha conseguido, el segundo sólo medias y del tercero se practica sólo la primera parte (la formación en el extranjero) pues en España profesor emérito es tan sólo sinónimo de jubilado en activo y los que vuelven no son precisamente considerados como eméritos. Hay, además, en este capítulo, una curiosa recopilación y discusión de las

diferentes teorías propuestas para explicar el atraso de España: las hipótesis térmica y oligohídrica, la teoría económico-política, las hipótesis del fanatismo religioso y del orgullo y arrogancia españoles y la teoría de la segregación intelectual. Es ocioso decir que D. Santiago propone la ciencia como posible remedio a este atraso y en el siguiente capítulo describe los programas en marcha de pensionado de profesores en el extranjero y la importación de profesores extranjeros. Destaca la necesidad de “romper *el anillo docente*” para romper la “cadena de hierro de nuestro atraso” puesto que:

[· · ·] España no saldrá de su abatimiento mental mientras no reemplace *las viejas cabezas de sus profesores* (Universidades, Institutos, Escuelas especiales) *orientadas hacia el pasado, por otras nuevas orientadas hacia el porvenir.*

Este es, pues, un libro de actualidad cuya lectura es recomendable no sólo a aquellos que quieren seguir una carrera científica, sino a todos los implicados en la política científica y docente que quieran romper la cadena del atraso, una tarea que aún nos ocupa.

Hay un párrafo sobre la Universidad que podría publicarse estos días en cualquier periódico como reacción a la promulgación de la reforma de la LOU, que puedo suscribir plenamente y con el que me gustaría cerrar este comentario:

Hoy nos preocupamos de la autonomía universitaria. Está bien, mas si cada profesor no mejora su aptitud técnica y su disciplina mental; si los centros docentes carecen del heroísmo necesario para resistir las opresoras garras del caciquismo y favoritismo extra e intrauniversitario; si cada maestro considera a sus hijos intelectuales como insuperables arquetipos del talento y la idoneidad, la flamante autonomía rendirá, poco más o menos, los mismos frutos que el régimen actual. ¿De qué serviría emancipar a los profesores de la tutela del Estado, si éstos no tratan antes de emanciparse de sí mismos, es decir, de sobreponerse a sus miserias éticas y culturales? El problema central de nuestra universidad no es la independencia, sino la transformación radical y definitiva de la aptitud y del ideario de la comunidad docente. Y hay pocos hombres capaces de ser cirujanos de sí mismos.

El bisturí salvador debe ser manejado por otros.

