

Apuntes de CIENCIA y Tecnología

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

Número 15, junio de 2005

ISSN: 1577- 6794

Contenido:

	Pág.
CORRESPONDENCIA	4
NOTICIAS DE LA AACTE	8
La AACTE, en la 2ª Reunión Nacional de Investigadores Ramón y Cajal: 8. Nueva lista de correo electrónico para la AACTE: 8. La AACTE celebra su Asamblea General Ordinaria: 9. La AACTE se adhiere al manifiesto "Por un CSIC sin precariedad", elaborado por la FJI-Precarios: 10.	
OPINIÓN:	
Opositar y promocionar en el CSIC , por José Luis Marco Contelles	11
A hombros de un gigante: Ernst Mayr (1904-2005) , por Pedro Martínez Serra	14
¿Es el plan I3 la solución para la estabilización de los investigadores Ramón y Cajal? , por Alejandro Mira Obrador	16
NOTICIAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	18
Recomendaciones de la Comisión Europea para la contratación de investigadores: 18. Bolonia o la reducción de la oferta de títulos académicos: 20. La reforma del CSIC: 22. Avances en clonación terapéutica y células madre: 25. Propuesta de la Comisión Europea para el VII Programa Marco: 27. Breves: 28.	
ARTÍCULOS:	
Yo quiero a Marte , por Germán Sastre Navarro	30
EL RINCÓN PRECARIO:	
El Rincón Precario , por Rosario Gil	46
Eurodoc: la voz de los jóvenes investigadores comienza a escucharse en Europa , por Clara Casado y Toni Gabaldón	48
Resumen del 2º Encuentro de Investigadores Ramón y Cajal , por la Junta Directiva de la ANIRC y el Comité Organizador	50
CRÍTICA DE LIBROS:	
"Guía del clima de España" , de Vicente Aupí, por Ricardo González Villaescusa	54
"El mito de la autonomía universitaria" , de Francisco Sosa Wagner, por Luis Rull ..	56

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

Se pueden hacer tres tipos de contribuciones a la revista “Apuntes de Ciencia y Tecnología”: a) cartas; b) artículos de opinión; y 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 falto 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

SUBDIRECTORESMiguel Ángel Cambor, Rosario Gil,
Amelia Sánchez Capelo**REDACTORES JEFE**Miguel Ángel Cambor (Noticias de
Ciencia y Tecnología), Rosario Gil
(Rincón Precario), Amelia Sánchez
Capelo (Artículos Científicos), Germán
Sastre (Crítica de Libros)**REDACTORES**Irene Barinaga (Rincón Precario),
Daniel Farías (Artículos Científicos),
Ricardo González (Noticias de Ciencia
y Tecnología), M^a Francisca López
(Correspondencia), Rosendo Vilchez
(Noticias de la AACTE), José Luis
Yela (Crítica de Libros)**CONSEJO EDITORIAL**Rafael Alonso, Antonio Aparicio,
Eugenio Degroote, Antonio Delgado,
Carmen F. Galaz, Juan F. Gallardo,
Cristina García Viguera, Julio
Gutiérrez, María Manzano, Pedro
Martínez, Arcadi Navarro, José Niño
Mora, Rafael Rodríguez Puertas, Luis
Rull, Luis Santamaría**JUNTA DIRECTIVA DE LA AACTE**Presidente: Amelia Sánchez Capelo
Vicepresidente: Jordi Pérez i Tur
Tesorero: Pablo Aitor Postigo Resa
Secretario: Rosendo Vilchez Gómez
Vocales: Máximo Florín Beltrán,
Rosario Gil García, Germán Sastre
Navarro

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.

© 2005 AACTE

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

Los números atrasados pueden
consultarse en la página web de la
AACTE: <http://www.aacte.es>

Llegamos al verano con varios frentes abiertos en cuanto a reformas de especial repercusión para la investigación y la universidad. Dos son de especial calado: la reforma de la LOU y la reforma del CSIC, que deberían entrar en trámite parlamentario durante el otoño-invierno de 2005/06. Existen otras iniciativas pendientes, de menor trascendencia, pero no menos importantes. Una de ellas, el programa I3 del Ministerio de Educación y Ciencia, con la intención de estabilizar personal científico de calidad en universidades y OPIs. La otra afecta al personal investigador en formación (PIF), donde se aborda la (eterna) reforma del estatuto que regula sus derechos y deberes laborales. Casi coincidiendo con la publicación del presente número de Apuntes nos acaban de informar de que el PIF ha desconvocado una manifestación que tenía prevista el 17 de junio en Madrid tras alcanzar un acuerdo con el Secretario de Estado de Universidades e Investigación. ¡Buena noticia!

En cuanto a la reforma del CSIC, se trata de una reforma profunda, con un cambio de estatus jurídico obligado por la LOFAGE. El gobierno y la dirección actual del CSIC han apostado por convertir la institución en una Agencia del Estado, dentro de la futura Ley de Agencias. Si bien parece haber consenso en la necesidad de disponer de una mayor autonomía y flexibilidad de gestión, no se observa claramente qué beneficios traería esta transformación. Por otro lado, la manera en que se está actuando está creando un malestar patente entre el personal científico del CSIC, que considera que no se ha contado con ellos a la hora de fijar criterios para la reforma y que ésta se acomete sin transparencia. Esta falta de transparencia y de participación de los investigadores viene siendo uno de los males endémicos de la institución, que debería cambiar claramente con la reforma. Así lo aconseja la reciente Carta Europea del Investigador, redactada por la Comisión Europea, que considera legítima y deseable la participación de los investigadores en los órganos de información, consulta y decisión de las entidades para las que trabajan. En todo caso, nada de malo habría en explicar y debatir cuáles son las características, ventajas e inconvenientes de los modelos que se están discutiendo.

Dejando a un lado la reforma de la LOU, que es el asunto probablemente que tarde más en salir a la luz, el Ministerio de Educación y Ciencia acaba de publicar en el BOE su plan I3: Incentivación de la Incorporación e Intensificación de la actividad investigadora. La finalidad principal del plan es la incorporación de forma estable, es decir, con contratos permanentes, de doctores al sistema español de I+D+i. Si bien no se menciona de forma explícita, el plan parece estar pensado para dar salida a los contratados del Programa Ramón y Cajal, lo que supondría un paso en la buena dirección para el establecimiento de una carrera científica digna y basada exclusivamente en la excelencia. El plan incentiva a las comunidades autónomas, universidades y OPIs para que contraten de forma permanente a investigadores con méritos científicos destacados. Sin embargo, a casi un mes de ser publicado el Plan en el BOE, no se conoce aún a qué compromisos ha llegado el gobierno con cada comunidad en cuanto a número de contratos susceptibles de estas ayudas. Nos preocupa que los principios de "proporcionalidad" y "territorialidad" que menciona el Plan no se ajusten a la distribución de investigadores RyC, o que no se tenga en cuenta el número de contratos RyC de cada comunidad/centro para distribuir las ayudas. Tampoco está claro, finalmente, qué requisitos se exigirán para que el plan no se desvirtúe y acabe siendo utilizado para contratar a gente con menos méritos pero que cuenta con el favor de su "entorno".

CORRESPONDENCIA

Criterios de autoría de los trabajos científicos

La carta de Marcos Méndez Iglesias titulada "El que no investiga no firma", publicada en el número 14 de *Apuntes*, dice un montón de cosas sensatas. Son tantos los abusos contra los criterios lógicos de autoría que repetir una y otra vez lo que no hay que hacer o lo que está mal hecho será lamentablemente necesario muchos años.

A lo dicho por Marcos Méndez me gustaría añadir que los requisitos uniformes para enviar manuscritos a revistas biomédicas —que suscriben, por ejemplo, revistas tan prestigiosas como *Lancet* o *New England Journal of Medicine*— indican que sólo deben constar como autores de un artículo quienes cumplan tres condiciones: a) haber contribuido sustancialmente a la concepción y diseño del trabajo, a la obtención de los datos, o a su análisis e interpretación; b) haber escrito el texto o haberlo revisado en lo que hace a los aspectos importantes de su contenido intelectual; y c) haber aprobado la versión final que aparece publicada. Cada persona que consta como autor ha de cumplir *los tres* requisitos. (La versión original en inglés de estos requisitos puede consultarse, por ejemplo, en <http://www.icmje.org/>. Una versión en castellano de dichos requisitos puede consultarse en *Revista Panamericana de Salud Pública*, Vol. 3, No. 3, 1998, también de acceso libre en la Red).

A mi juicio estos criterios son tan válidos para revistas médicas como para revistas de astronomía, arquitectura, bioquímica o historia. Aplicarlos puede ser *a veces* complicado, pero muy a menudo es muy sencillo y eliminaría un gran número de nombres de esas listas de autores llenas de amantes, cónyuges, parientes, amiguetes, amigos, conocidos, jefecillos o jefazos.

José A. Tapia
Universidad de Michigan



Inmunes a cuerpos extraños

Varias universidades públicas en Brasil están abriendo plazas para profesores-investigadores en diversas áreas. El sueldo es bastante interesante; la estabilidad, una vez ganada la plaza, es prácticamente total (como es de tradición y gusto en nuestros países latinos); hay muchas posibilidades de -si te apetece- poder hacer investigación, viajar a menudo a conferencias, etc. Imagino que a los ciudadanos brasileños nos gustaría poder aprovechar la ocasión para poder así seducir con estas condiciones a los mayores especialistas del mundo de cada área. No ya sólo por si un día pudiéramos fichar algún "nobelzito" por lo menos (nunca nos hemos comido un roscón ahí), sino para conseguir que la universidad pudiera efectivamente ayudar a resolver los enormes problemas de un país de tercer mundo. Parece que nuevamente se nos escapará el tren y, obviamente, nos aprestaremos a echar la culpa de nuestra insignificancia científica a conjuros externos o a las misteriosas armadillas del bochorno tropical. Además de los típicos achaques parroquiales de la mayoría de nuestros procesos selectivos (exigencia quilométrica de papeleo, anuncios casi secretos, baremos de puntuación pintorescos, exigencia de perfiles bizantinos, etc.), las pruebas, entrevistas, etc. serán realizadas solamente en portugués. Nada de inglés. ¡Gringos fuera! Vaya, y para qué tenemos nuestra universidad si no para protegernos de que a lo mejor a un chino, un inglés, un alemán o un español se les ocurra presentarse y venga a decirnos cómo tenemos que hacer ciencia.

Wladimir Jiménez Alonso
Biólogo, consultor científico (Brasil)



Premios Eppendorf para jóvenes investigadores

Recientemente se ha anunciado el Premio Eppendorf para jóvenes investigadores europeos de edad no mucho mayor de 35 años que

conllevar una suma de 15.000 €. Los dos primeros criterios de selección son: la capacidad de trabajar independientemente y la creatividad (libre de las instrucciones del jefe de grupo o director de centro).

Estaba leyendo esto y me he preguntado si algún investigador que trabaje en España podrá obtener este premio, sobre todo teniendo en cuenta estos dos primeros criterios:

1- ¿A cuántos "jóvenes" en este país se les deja trabajar independientemente?

2- ¿A cuántos se les da la oportunidad de iniciar nuevas líneas o de probar nuevas ideas al margen del "jefe"?

Si aún así alguien consiguiese esos dos objetivos, ¿se le reconocería como trabajo propio o alguien más se llevaría el mérito?

Al menos con la edad no se puede engañar, que ya es algo.

*José A. Carrodegua
Socio de la AACTE
Universidad de Zaragoza*



Carta abierta al Rector de la Universitat Politècnica de València (UPV).

Estimado Rector,

En primer lugar quisiera felicitarle por su reciente elección, espero que usted y su equipo lideren una etapa de cambios favorable para la UPV.

En segundo lugar quisiera informarle de una serie de recomendaciones recientemente aprobadas por la Comisión Europea que se refieren al establecimiento de un código de buena conducta para la contratación de investigadores. En el documento, publicado el 22 de Marzo en el diario oficial de la UE (<http://www.hispanius.com/20050322-EUR-CartaInves.pdf>), y en cuya elaboración participé como miembro del grupo externo de expertos de la dirección general de investigación, se dice, entre otras cosas, que los centros contratantes deben "implantar procedimientos de contratación abiertos, eficientes, transparentes, convenientes e internacionalmente comparables", procesos que deben observar la "igualdad de trato de todos los candidatos" y reconocer como valiosas las experiencias de "movilidad internacional (...) o los cambios de disciplina" a lo largo de la carrera investigadora.

Si se lee el documento se dará cuenta de que la situación en muchas universidades españolas dista mucho de cumplir varios aspectos de este código de conducta. Su universidad no es una excepción. Recientemente he seguido de cerca un proceso de selección abierto por su universidad llamado "programa cantera" en el que se pretenden otorgar contratos para dar docencia en algunos de sus departamentos. A pesar de su nombre la convocatoria era oficialmente abierta a candidatos de fuera de la universidad, sin embargo el subsiguiente proceso de valoración y selección de candidatos fue claramente contrario a varios de los principios que se enumeran en las recomendaciones europeas.

Primero, uno de los aspectos fuertemente valorados en el baremo (un 25%), aunque no constaba como requisito, era un factor dependiente del "número de promoción" obtenido por el titulado respecto al "número de titulados en esa promoción". Estos datos, que provee la UPV a sus titulados, no tienen por qué ser otorgados a titulados por otras universidades españolas o extranjeras, constituyendo su valoración un obstáculo para candidatos de otras universidades. A los candidatos que no pudieron presentar tal dato les fue otorgado un cero arbitrariamente, pese a tener medias superiores al sobresaliente. Las recomendaciones de la UE establecen que la valoración y reconocimiento de calificaciones académicas no deben ir en detrimento de experiencias de movilidad de los candidatos, por haber obtenido calificaciones equivalentes bajo otro sistema.

Segundo, el mérito investigador de los candidatos se puntuaba de acuerdo a un baremo interno (puntos VAIP) que la UPV calcula directamente para su personal. Lo sorprendente es que a los candidatos ajenos a la UPV les era adjudicado directamente un cero, sin ser valorado su currículo (presentado según modelo oficial) de acuerdo con ese baremo. Uno no puede más que sentir vergüenza ajena cuando ve que un comité de selección de la UPV, cuya función debería ser elegir al mejor candidato para dar clases a sus alumnos, valora con un cero a investigadores con años de experiencia internacional y publicaciones de reconocido prestigio. A todas luces, la valoración de méritos investigadores aplicada en este caso es contraria a las recomendaciones de transparencia e igualdad de trato postuladas por la UE.

Por último están los famosos coeficientes de corrección que multiplican la nota final por un

factor que define la adecuación del candidato al perfil de la plaza, según las recomendaciones de la UE los criterios deben ser definidos de antemano y, en todo caso, los puntos asignados a cada candidato justificados razonadamente. El único perfil descrito en esta convocatoria era la asignatura en la que el investigador debía ejercer la docencia, sin especificar qué competencias debía requerir el investigador. Las recomendaciones de la UE, son claras a este respecto: "Los anuncios (...) deben describir detalladamente los conocimientos y competencias requeridos". Me consta que en algunos casos la experiencia adicional en áreas relacionadas, pero distintas, fue penalizada por este factor, contraviniendo el principio de valoración de movilidad interdisciplinaria fomentado por la UE.

Con varios ceros en su valoración y coeficientes de adecuación inexplicablemente bajos, los candidatos de fuera, por buenos que fueran sus méritos, poco tuvieron que hacer. La quiniela estaba clara, ganaba el de casa. Desgraciadamente el panorama es similar en muchas universidades españolas, y atañe tanto a pequeños contratos a tiempo parcial, como este, como a plazas de titulares y catedráticos. Convendrá conmigo, señor Rector, que la universidad ha de ser transparente y justa a la hora de seleccionar a sus docentes e investigadores, que son pagados en gran medida con fondos públicos. Sé que su elección fue posterior a la convocatoria de esos contratos y por tanto carece de responsabilidad directa sobre ella. Sin embargo, le pido que su universidad adopte cuanto antes el código de conducta recientemente aprobado por la Comisión Europea en los procesos de selección de personal docente e investigador. Siempre que gana el mejor candidato, ganamos todos.

Toni Gabaldón Estevan
Vicepresidente de Eurodoc (www.eurodoc.net)
Grupo Asesor de la D.G. Investigación de la UE



¿Modificaciones a los intereses creados?

Durante las últimas semanas hemos asistido a numerosas cartas, anuncios y proclamas contra la supuesta 'eliminación' de estudios: geólogos, historiadores, microbiólogos, técnicos, etc., braman contra las posibles modificaciones de estudios en aras de la homologación europea por diferentes motivos, todos justificadísimos. Por tanto, la conclusión es que no se

debe modificar nada en el panorama español, porque todo está perfecto; los equivocados son ellos, los antiguos europeos, que nosotros (los nuevos) tenemos históricamente las titulaciones justas y perfectas, y son ellos los que deben adaptarse a nosotros. De la lectura de los numerosísimos manifiestos diversos, es lo que (inherentemente) se puede sacar en conclusión: o que seguimos siendo la verdadera y genuina reserva espiritual de Occidente, o que nos encontramos de nuevo ante la inmodificabilidad de los intereses creados.

En el campo de la investigación seguimos abogando por la potenciación de la I+D pública y básica, sin que nadie quiera darse cuenta de que, más aún que la I+D pública española, falla la privada. El Ministerio de Industria, donde se han concentrado casi todo los fondos públicos para I+D+i, está intentando por todos los medios levantar esa pesada losa que grava el sistema español (v. g.: 170 millones de euros en parques científicos); pero, a la vez, en el Ministerio de Educación y Ciencia, las cosas no están tampoco claras. El secretismo que impera en la supuesta reorganización del CSIC llega a sus más altas cotas históricas, hasta el punto de que se ha descubierto que el mayor monto de dinero europeo parece ir destinado a un Instituto de nueva creación que sólo el Presidente debe conocer, siguiéndose creando Institutos y Unidades asociadas en un organismo prácticamente arruinado económicamente, a la vez que se intenta elaborar un Plan estratégico sin base económica conocida; debe estar creándose en el seno del CSIC una nueva escuela económica, continuación de las cuentas del Gran Capitán (o, en vulgo castellano, Cuento de la lechera).

Juan F. Gallardo
Socio de la AACTE
CSIC



Sobre las obligaciones del científico

Recientemente se han dado a conocer algunos documentos en relación con la nueva Ley Orgánica de Educación, con el tan esperado Estatuto del Becario y con los criterios de evaluación de la acreditación de los profesores contratados por parte de la ANECA. Borradores de los tres documentos fueron distribuidos en la lista de correo electrónico de la AACTE, sin respuesta alguna. ¿Dónde estamos? ¿No nos interesa más que nuestra propia investiga-

ción... a aquellos a los que nos sigue interesando algo? ¿O es que el monstruo de las tareas administrativas asociadas a la gestión de la investigación no nos deja ni pensar? ¿Qué pasa con nosotros? ¿Y luego nos quejamos...?

Personalmente, me he leído los tres documentos con cierto detenimiento y lo que pienso es que, si las directrices que contienen se llevaran a la práctica con rigor, habríamos dado pasos importantes hacia adelante. Realmente son documentos prometedores. Pero... ¿acaso no lo fue también la LRU? ¿Acaso no lo fue, en determinados aspectos, la LOU? ¿Acaso no lo han sido numerosas propuestas surgidas en ámbitos tales como el Congreso de los Diputados, la CRUE o la dirección del CSIC en los últimos 25 años (más allá se me nubla la memoria)? A mí, a estas alturas, no me quedan muchas razones para pensar que todo esto no vaya a pasar de ser papel mojado. Se aprobará, aparecerá en el BOE o donde corresponda; pero como nuestros patrones de comportamiento social respecto a la ciencia, la cultura y la educación están tan viciados y tan profundamente enraizados en nuestro ser individual y colectivo, yo creo que es muy improbable que nada sustancial cambie. Muy difícilmente dejarán de ser semianalfabetos funcionales los alumnos que lleguen de secundaria (pero cómo nos podemos ni siquiera plantear esto, si una buena parte de los profesores universitarios también lo somos, que ni siquiera somos capaces de verbalizar con una cierta coherencia nuestros pensamientos, y así tenemos al estudiante confundido... y no quiero ni mencionar a los pobres sufridores de la enseñanza secundaria...); muy difícilmente dejarán de ser explotados los becarios de investigación

por quienes no saben hacer las cosas de otra manera y fundamentan la dinámica y el progreso de sus grupos de investigación en la labor paciente, sorda y absolutamente dependiente del investigador firmante; y sobre las nuevas titulaciones... de eso casi prefiero ni hablar, no vaya a ser que me encienda y pierda los papeles, los pocos que me quedan, especialmente después de los disparates a que he asistido personalmente en relación con la remodelación de la licenciatura en Ciencias Ambientales.

Nada. El mundo, y especialmente la sociedad española, sigue cambiando en la dirección predominante. O sea, es más importante lo que parece que lo que es. La forma que la esencia. El papel que el espíritu. La "eficacia" (qué horrible palabra, qué ceguera no reconocer hasta qué punto la supuesta eficacia de las políticas hiperpositivistas del "mundo occidental" camina de la mano de la creciente y delirante degradación ambiental) que la reflexión.

¿Manifestaciones aquí, como ha ocurrido en Francia? ¿Para qué? ¿Sobre qué? Aquí vivimos con la vena enganchada al Gran Hermano, al partido (o partidos, creo que ahora ponen ya varios) del fin de semana y al hipermarujeo más abyecto. Y de los que nos dedicamos a la ciencia no hay más que cuatro "colgaos" con cierta capacidad de reacción basada en la creatividad y en la imaginación.

Nada. De nada.

José Luis Yela
Socio de la AACTE
Universidad de Castilla-La Mancha



¿QUIERES TRABAJAR PARA **Apuntes** ?

La Asociación para el Avance de la Ciencia y la Tecnología en España, la AACTE, ofrece un contrato a tiempo parcial (2 horas diarias) para trabajar en labores de edición y maquetación de la revista Apuntes de Ciencia y Tecnología.

Los candidatos deben tener el nivel de licenciado en periodismo (o estudios afines), interés por el periodismo científico y con muy buenos conocimientos informáticos, especialmente en el manejo de programas de edición profesionales, tipo QuarkXpress, Pagemaker y/o InDesign.

Los interesados deben enviar su CV y referencias profesionales por correo electrónico al director de la revista, a.gutierrez@uam.es, antes del 31 de julio de 2005. Incorporación: octubre de 2005

NOTICIAS DE LA AACTE

La AACTE en la 2ª Reunión Nacional de Investigadores Ramón y Cajal

La Asociación para el Avance de la Ciencia y la Tecnología en España (AACTE) fue invitada a la 2ª Reunión Nacional de Investigadores Ramón y Cajal, organizada por la Asociación Nacional de Investigadores Ramón y Cajal (ANIRC, <http://hobbes.fmc.uam.es/RYC/index.htm>). Se nos invitaba a participar en la ponencia y mesa redonda sobre "La investigación en España: contratación y financiación". Pablo Aitor Postigo, tesorero de la AACTE, nos representó en dicho encuentro. Tras la intervención del Secretario de Estado para Universidades e Investigación, Salvador Ordóñez, Pablo hizo una presentación de los objetivos de la AACTE. Realizó una breve exposición de quiénes somos y cuáles son nuestros objetivos y presentó nuestras *Recomendaciones Estratégicas 2004*. La ponencia se centró en lo que más interés tenía en el evento: la situación del personal investigador joven, especialmente los investigadores Ramón y Cajal (RyC). Se presentaron unos cálculos previos que resultan tan sorprendentes como estremecedores: si se considera cuánto se ha invertido en un investigador, entre becas, viajes, asistencias a congresos, etc., la cifra es altísima: unos 450.000 euros, 75 millones de las antiguas pesetas. Si encima hace trabajo experimental, esa cifra se incrementa fácilmente hasta los 900.000 euros, ¡el tamaño de una PYME mediana o grande! En resumen, nuestro tesorero mostró que cada RyC es una PYME en potencia y que se ha invertido mucho dinero en su formación. Ahora que es el momento de aprovecharlo no se debería tirar todo por la borda. Otras cifras, sin embargo, no dicen lo mismo: en el CSIC la edad media de contratación de un científico titular es de 45 años y la edad media de todo el CSIC de 53. Finalmente, se aportaron soluciones: (a) que se generen los contratos y plazas suficientes para este personal investigador de altísima cualificación y (b) que se evalúen y asignen los recursos proporcionalmente a los resultados obtenidos. En definitiva, lo que ha venido defendiendo la AACTE siempre. Finalmente, desde la AACTE damos la enhorabuena a la ANIRC por el éxito de organización de esta reunión de investigadores RyC.

Nueva lista de correo electrónico para la AACTE

Desde la puesta en marcha de la AACTE, se ha venido utilizando un servicio gratuito de gestión de listas de correo electrónico que ha asegurado un fluido contacto entre los socios. Ahora bien, como muestra del crecimiento de la Asociación, hemos alcanzado un número de socios que sobrepasan, con mucho, el máximo de direcciones de correo electrónico permitidas por el servicio que nos ha proporcionado hasta ahora el servidor GMX (<http://www.gmx.net/de/index.html>). Por otra parte, algunos socios no pueden enviar mensajes a la lista de correo electrónico de la Asociación puesto que en su dirección aparece un símbolo (%) que no es gestionado correctamente por algunos programas de correo electrónico. Ante esta situación, la junta directiva contaba con dos alternativas: o bien contratar un servicio de pago (3 euros/mes) que admitiera un mayor número de direcciones de correo electrónico con el servidor de GMX, o bien migrar la lista a otro servidor, también gratuito, y que admitiera tanto un mayor número de direcciones de correo electrónico como el que todos los socios fueran capaces de enviar correos a dicha lista. Así las cosas, y aprovechando la creación del grupo AACTE en Yahoo (<http://es.groups.yahoo.com/group/aacte/>), la junta directiva ha considerado oportuno el utilizar la lista de correo de dicho grupo como vehículo oficial de comunicación entre los socios. Esto supone el que todos los socios se han de dar de alta en dicho grupo a fin de poder recibir los correos que actualmente se reciben a través del servidor GMX. Se espera que hacia la mitad del mes de julio la única vía de comunicación entre los socios sea la lista de correo del grupo AACTE de Yahoo. Para enviar mensajes a esta lista basta con utilizar la dirección «aacte@yahoogroups.com». Finalmente, queremos recordar que todo lo anterior afecta única y exclusivamente a la lista de correo electrónico de la Asociación y no modifica en nada la utilización de la lista pública del «Foro Inventemos Nosotros», gestionada por RedIris.

La AACTE celebra su Asamblea General Ordinaria

El pasado mes de marzo tuvo lugar la Asamblea General Ordinaria de la AACTE, vía «chat» en el grupo “AACTE” de Yahoo (<http://es.groups.yahoo.com/group/aacte/>) creado al efecto, sistema que pareció funcionar aceptablemente bien. Estos fueron los temas tratados:

Control y aprobación de la gestión de la asociación

La asamblea comenzó con nuestra presidenta, Amelia Sánchez Capelo, reconociendo nuestros problemas a la hora de la toma de decisiones por la falta de un procedimiento de votación eficaz. Esto puede dar la impresión a algunos socios de que su opinión no cuenta, a diferencia de lo que parece que ocurre, por ejemplo, con la asociación de los contratados Ramón y Cajal. Los sondeos «en línea» fueron propuestos como sistema de voto rápido y fiable, en la medida en que nuestro valiente secretario, Jordi Pérez Tur, sea capaz de derrotar al dragón de los problemillas técnicos.

Así mismo, se apuntó que hubiera sido conveniente haber enviado con anterioridad a la asamblea un informe de la junta directiva describiendo las actividades realizadas para dar tiempo a los socios, en lugar de hacerlo en el momento del «chat». La queja se realizaba tanto por la excesiva inmediatez para reflexionar por parte de los socios acerca de lo que informa la junta como por las propias inconveniencias del formato «chat» para dar cabida a suficientes detalles de lo que debe ser un informe de ese tipo.

La gestión de la junta directiva se aprobó después de un par de intervenciones apoyando la gestión revitalizadora de la actual presidenta y señalando la paradoja de contar con 135 socios, de los que sólo unos pocos colaboran; en el curso de estas discusiones, se planteó la cuestión de cómo motivar a los socios para participar más activamente. Así mismo, se presentó brevemente el estado de cuentas, sin ningún comentario relevante al respecto, y se aprobó la excelente labor de la Comisión de Admisiones.

Apuntes de Ciencia y Tecnología

Parece que nuestra revista es reconocida más o menos unánimemente como “la joya de la corona”, a pesar de la amenaza que supone no disponer de suficientes recursos. En su última reunión, la junta directiva discutió y aprobó la convocatoria de una beca o contrato para ayudar a la edición de la revista, lo cual fue planteado a la asamblea sin mayor disenso. Sin embargo, sí se recalcó la necesidad de actuar escrupulosamente en cuanto a la relación entre el tipo de tareas a realizar y la figura concreta de contratación (becario / laboral).

Escasa participación

Lo más destacable de la asamblea fue la participación de tan sólo 11 socios, al menos 4 de los cuales pertenecen a la junta directiva, asunto que salió a la luz en varios momentos de la asamblea, llegando a interpretarse como un fallo de organización de la asamblea por parte de la junta directiva.

Otro buen exponente de la escasa participación es (la falta de) el funcionamiento de las áreas temáticas, cuya organización y coordinación se aprobó por unanimidad, en medio de unánimes expresiones de preocupación por la inactividad de esta importante herramienta para que la AACTE pueda estar más presente en nuestro entorno a todos los niveles (científico, político, divulgación...).

Así las cosas, no es extraño que los tres aspectos más escabrosos que salieron a la luz cuando la junta directiva rindió cuentas fueron que:

a) Nuestra presidenta no había almorzado a las 21:23 h del día 30 de marzo de 2005, demostrado una irresponsabilidad injustificable en semejante cargo.

b) Juan F. Gallardo no aprueba ni desaprueba, sino que sólo comenta :-), y

c) Este servidor (Máximo Florín), a la sazón vocal virtual de la AACTE, tiene niños.

¡Qué nivel!

La AACTE se adhiere al manifiesto “Por un CSIC sin Precariedad”, elaborado por la FJI-Precarios.

La Federación de Jóvenes Investigadores-Precarios, dentro de sus campañas activas para tratar de erradicar la precariedad en las primeras etapas de la carrera investigadora, y con motivo del previsible cambio del régimen jurídico del CSIC, ha presentado el manifiesto “Por un CSIC sin Precariedad”. Tras ser debatido por la Junta Directiva, consideramos oportuno otorgar el apoyo de la Asociación a dicho manifiesto. El Presidente de FJI-Precarios, Virgilio Gómez Rubio, nos ha hecho llegar su agradecimiento. Reproducimos, a continuación, el contenido del manifiesto:

Está previsto que, antes de enero de 2006, el CSIC cambie su régimen jurídico de Organismo Autónomo de Carácter Comercial a una Agencia amparada en la futura Ley de Agencias Nacionales. Por otra parte, el pasado 14 de abril los representantes del Personal en la Junta de Gobierno enviaron al presidente del CSIC una carta abierta donde se quejaban del escaso diálogo al que este proyecto de reforma ha sido sometido en el seno del organismo.

Pese a constituir un porcentaje muy importante del personal científico del CSIC (62% del personal investigador: de 6.265 investigadores, 3896 son pre- y postdoctorales), poco se ha dicho sobre los Investigadores ‘en Fase Inicial’ y ‘Experimentados’ (nomenclatura de la UE). Es éste un colectivo heterogéneo en el que se incluyen becarios de investigación pre y postdoctorales y otras figuras no muy bien delimitadas. Es de todos conocido que un elevado porcentaje de la labor investigadora en el CSIC y en nuestro país viene siendo realizada por este colectivo. A pesar de todo, su labor sigue sin considerarse como un trabajo; este colectivo está en su mayoría totalmente desprotegido de las condiciones básicas del derecho laboral; y lamentablemente, es un colectivo invisible y mudo, al que no se tiene en cuenta en las formas de representación política y sindical locales más que como sujetos pasivos. Todo ello representa para el CSIC una debilidad y una fuente de inestabilidad, al formar y colaborar con un personal investigador al que no considera como propio y que tiene una carrera y un futuro inciertos.

La transformación de nuestro organismo en una Agencia favorecerá, entre otras cosas, que haya una mayor independencia para la contratación del personal. Por ello creemos que ahora es el momento más adecuado para plantearse una regulación de los Investigadores en Fase Inicial y Experimentados, que ponga al CSIC a la cabeza de la investigación española y europea. De hecho, el CSIC tiene la oportunidad de ser pionero en el reconocimiento de los derechos laborales de todos sus investigadores a través de sus estatutos, como recomienda la Comisión Europea. En la Carta Europea del Investigador (en referencia a los principios y exigencias generales aplicables a las entidades empleadoras y financiadoras, DOUE, L 75: 67-77), se dice que todos los investigadores, inclusive aquéllos en fase inicial, deben ser reconocidos como profesionales y tratados en consecuencia. Sin duda, este reconocimiento supondría un paso adelante para que todos los investigadores que participen en el CSIC tengan un conjunto de derechos comunes.

Por ello, reclamamos:

- La consideración en los nuevos estatutos del CSIC de los Investigadores en Fase Inicial e Investigadores Experimentados como personal laboral con plenos derechos, incluídos los de representación en los órganos de decisión de los centros.

- La puesta en marcha de un sistema de contratación para este colectivo evitando la discriminación con respecto a otros sectores. Ello implica la transformación de las convocatorias de becas del CSIC y de aquellas financiadas a través de proyectos de investigación en convocatorias para la obtención de contratos laborales.

La Ley de Agencias está aún en fase de borrador y pendiente del acuerdo con las CC.AA. y, en todo caso, no entrará en vigor hasta bien entrado el año 2006 lo cual da un margen para discutir y planificar el proyecto de Organismo Autónomo. Por ello, presentamos esta petición ante las juntas y claustros científicos de los centros del CSIC con la esperanza de que anime a una reflexión seria sobre las posibles soluciones. Esperamos que este Manifiesto sea ratificado por los centros del CSIC, como una base para la mejora de las condiciones en las que trabaja el colectivo que constituirá la ciencia del mañana.

OPINIÓN

Opositar y promocionar en el CSIC

José Luis Marco Contelles*
Socio de la AACTE

En los últimos tiempos se ha hablado mucho de la parálisis del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), a lo que no es ajeno, creo yo, la sistemática de selección y promoción de personal que se lleva a cabo en el Organismo. Aunque para muchos de los lectores es éste un asunto conocido, conviene ponerlo al día y que la ciudadanía sepa cómo se articulan estos procesos en esta Institución. Para ello, haré referencia a tres aspectos clave: área científica, tribunales y desarrollo de la oposición.

Área Científica. El *Área* no se corresponde con lo que en la Universidad se denomina Área de Conocimiento, y que hace que especialistas, por ejemplo, en Química Orgánica, concursen a plazas con ese título. Es, pues, un término flexible, voluble y abarcador de sensibilidades y procedencias. Así, por ejemplo, en el Área de Químicas y Tecnologías Químicas entran no sólo la Química Analítica, la Inorgánica, la Orgánica y la Química-Física, sino además, posiblemente, la Biología Molecular/Biomedicina y la Ciencia y Tecnología de Materiales. Digo *posiblemente*, bien, porque todo va a depender del candidato que *presuntamente se quiera* promocionar, independientemente de la adecuación de la plaza al perfil del candidato. Como cada uno es libre de presentarse al área que desee, puede ser que a sujetos con muy distinta proyección en el Área de Químicas, o a candidatos pertenecientes a áreas diferentes -Materiales o Biología Molecular, como decíamos antes, que tienen también, según la convocatoria pertinente, sus correspondientes plazas- se les evalúe en el mismo proceso calificador para el Área de Químicas. Es obvio que no debería ser así, ya que cada área de conocimiento y de investigación tiene una proyección muy diferente, que las revistas científicas de cada área son difi-

cilmente comparables entre sí y que, en suma, así, no se puede hacer una evaluación rigurosa.

Sin duda, este proceder insólito no es por azar, ya que así se favorece la incertidumbre y el *todo vale* para promocionar *presuntamente* a determinados candidatos en perjuicio de otros, y ponerse a salvo de posibles reclamaciones o recursos.

Hace años, no muchos, no había promoción interna a Investigador Científico (IC) y Profesor de Investigación (PI), sino oposición libre entre doctores. Cuando se percataron de que así se daban opciones al personal de la Universidad, se restringió el concurso a los funcionarios de carrera. Así, se pusieron en marcha, además, oposiciones libres, a puerta cerrada o públicos, a IC o a PI, en temas muy específicos, *presuntamente* diseñados para personas concretas, con las que se llegaba previamente a un acuerdo de incorporación o promoción y para cuya resolución se nombraba un tribunal *adecuado*... Pero, también en esta fiesta, ha habido gatillazos clamorosos -personal que aprueba, toma posesión y retorna a su lugar de procedencia en el extranjero o en España, por ejemplo-.

Tribunales. Para empezar, la pieza clave de este asunto, el tribunal completo que ha de juzgar las plazas en el concurso libre o de méritos, se elige a dedo entre especialistas del área en cuestión. Para PI se trata, pues, de Catedráticos de Universidad y PI del CSIC. A dedo, en principio, por el coordinador del área respectiva y su comisión de expertos. Hay que decir que esta comisión también la elige a dedo el coordinador, sin que se haya arbitrado un procedimiento más abierto y consensuado de selección entre personal cualificado. Sucede frecuentemente que los integrantes de tal comisión no tienen el grado de CU o PI -a veces, tampoco lo tiene el coordina-

* Instituto de Química Orgánica General, CSIC. Cor-ele: iqoc21@iqog.csic.es

dor del área...- y así nos encontramos con comisiones de área formadas por Científicos Titulares o IC del CSIC, o Profesores Titulares de Universidad. Decía que, en principio, ese tribunal lo elige el coordinador y su camarilla, y digo bien, en principio, porque es obvio que en un sistema como éste, multitud de satélites (expertos, asesores y directores de instituto) están en condiciones de ser consultados, sugerir y proponer miembros para esos tribunales. En los últimos años en torno a la Presidencia del CSIC hemos visto auténticos *validos-asesores*, poniendo y quitando vocales en tribunales, adjudicando prebendas y proponiendo promociones de todo tipo, a su antojo y albedrío.

Ni que decir tiene que la forma en que se aplica el supuesto principio de especialización y de prestigio científico para los miembros de estos tribunales deja mucho que desear. Se buscan y se nombran a personas, por lo general, de dudoso o bajo perfil científico, fieles y agradecidas, que no van a causar problemas. No es raro ver presidentes o vocales de estos tribunales evaluando a antiguos doctorandos o colaboradores directos, con los que suelen tener un amplio y común historial científico, violentando el principio de no-interés-personal, suficiente para impedir que estén en el mismo proceso evaluador por razones legales y morales. Todo esto se da de forma consciente, premeditada y continuadamente.

Y, finalmente, no es sorprendente detectar que siempre están los mismos.¹ Es decir, la confianza genera adicción, y los miembros de estos tribunales repiten escandalosamente, un año sí y otro también, estando muy lejos de saberse los motivos científicos que hacen de ellos *miembros permanentes* de los tribunales de oposición. Es más, cuando se ha pedido, por conducto reglamentario y órgano colegiado, la estadística y datos al respecto, se han negado significativamente a darlos. Y, sistemáticamente, *nunca* aparece en ese proceso digital personal científico de sobra cualificado, pero que no goza de la confianza suficiente...

En suma, no se contempla el sorteo puro y duro para elegir esos Tribunales. Anoto aquí también la sin duda sorprendente facilidad con la que pierden la *virtud* prestigiosos miembros

del estamento universitario cuando se les invita a participar en estos procesos *selectivos*.

Desarrollo de la oposición. Por si alguien no lo sabía, el concurso de méritos de la promoción interna se hace a puerta a cerrada, por deliberación entre los miembros del tribunal, de acuerdo con unos protocolos, claramente indicados en la convocatoria, sobre los méritos de los candidatos a la vista de su CV. No es, pues, un concurso público que permita el debate entre el candidato y los que le van a evaluar, y que permita al primero la presentación y defensa de su CV.

Ante esta situación, el lector pensará que, ante la avalancha de personal que se suele presentar (total, sólo hay que presentar los papeles...) y la diferente procedencia científica de los mismos, este proceso de evaluación será largo y concienzudo, para que no queden dudas sobre la procedencia y ecuanimidad de los resultados. Pues, no, el lector se sentirá decepcionado al saber que, habitualmente, estos procesos se solventan, sin apenas deliberación, en poco tiempo, cuestión de días.

Con todo este lastre, las irregularidades en la selección son lo habitual, con argumentos científicos de peso, tales como que un año puede ser que le *toque* al eficiente director de instituto que ha realizado una labor de gestión impecable; otro, al gestor de algún programa de investigación del Ministerio o de la ANEP; otro, al coordinador de área (sí, me he expresado bien, a la misma persona que selecciona los miembros del tribunal que le van a evaluar), o a alguien que forme parte de las famosas comisiones de área que, no contento con tener ese mérito, quiere algo más, ser IC o PI, por ejemplo, en un concurso en el que él mismo ha podido influir en el proceso del nombramiento de las personas que le han de evaluar..., sin olvidar algo tan justo, como el reparto equitativo de plazas y promociones entre Comunidades Autónomas e Históricas, y entre Institutos del Área.

Como consecuencia, el prestigio de la carrera se degrada: ser PI o IC con estos miembros, se está convirtiendo en un asunto de mal gusto, un sucedáneo pseudo-científico de Operación-Triunfo o de Gran-Hermano. Y es que, en efecto, es un lugar común que en esta profesión para ser PI o IC, no importa ya el bagaje científico ni la calidad de las publicaciones, ni el trabajo realizado; lo que importa es cómo te mueves y te lo montas a nivel de lo que se llama gestión de la investigación cientí-

¹ Ver el artículo "Deconstrucción de los tribunales del CSIC en el período 1985-2002: Profesores de Investigación en el Área de Física", por Germán Sierra, publicado en Apuntes de Ciencia y Tecnología, núm 7, pág. 30 (2003)

fica, o sea, lo *trepas* que seas. Eso que se llama “estar en la pomada”, estar en todo tipo de comisiones, congresos, grupos especializados de lo que sea, en todas las *reales* sociedades. A fe que hay especialistas en estar en todas esas movidas. Ahora te hablan de que proceder así es signo de generosidad para con la comunidad científica, y que eso hay que hacerlo valer. Que trabajar en investigación, en tus proyectos, con total dedicación, es antisocial y egoísta. Otro, también con presencia asidua en tribunales, me dice *que le han dicho* que es muy importante *cómo te ven los del aparato...* Son usuales las operaciones de mucho fuste y bien coordinadas para descalificar a científicos que no tragan estos sables, para quitárselos de encima, o arruinarles la carrera.

En suma, y para resumir, todo el mundo sabe muy bien cómo y quién se promociona y quién no. Y para que no queden dudas, se nombra de entrada el tribunal *adecuado* para que esto sea posible sin riesgos innecesarios.

La ley debería estar por encima de estos artificios, pero a la mayor parte del personal le da ya igual lo que le hagan, traga con todo, tiene muy asumido que las cosas son así y que no pueden ser de otra forma... Es cuestión de esperar tu turno, ser buen chico, obediente y disciplinado, y eso sí, nada conflictivo – ¡ajo!, palabra talismán en el sistema-.

Es cierto que en el CSIC hay gente sensata, honesta, científicamente sana y brillante, que se ha promocionado y opositado con éxito, sin recurrir o aprovecharse de este contubernio. Desgraciadamente, o no se les oye o se callan ante el abuso y el despropósito.

Para más vergüenza, el Reglamento no contempla una Comisión de Reclamaciones para cualquier tipo de oposición. El investigador descontento debe ir a un recurso de alzada, cuyo éxito es imprevisible y/o a un contencioso-administrativo en la justicia ordinaria, que se le antoja complicado, largo y problemático.

No cabe duda de que es difícil encontrar el protocolo más justo y ponderado para cualquier proceso de selección, pero en nuestro entorno académico próximo - con todos sus defectos y aspectos positivos - y en la experiencia foránea se encuentran maneras y formas de hacer que el legislador y/o gestor podrían muy bien tener en cuenta, y adaptarlas en su caso, porque funcionan y dan sus frutos.

Por tanto, creo que es urgente poner en marcha unos mecanismos sencillos que contri-

buyan a dar mayor transparencia y seguridad jurídica a estos procesos de promoción, extensibles a las oposiciones para Científico Titular del CSIC en los aspectos que correspondan, y que yo cifraría en este decálogo:

- 1º. Crear una Comisión de Reclamaciones, con capacidad ejecutiva máxima, que vele por la resolución de conflictos y recursos posibles.
- 2º. Acabar con la promoción interna a IC y PI, y con el concurso de méritos, para proveer esas plazas.
- 3º. Promover decididamente la vía del contrato por tiempo definido y en base a un proyecto, renovable en función de resultados, para acceder a esas plazas, y todo ello vigilado por una comisión capaz, libre e independiente.
- 4º. Oposición, pues, libre entre doctores, con defensa pública de CV y proyecto de investigación.
- 5º. Acabar con la adscripción de plazas a destinos. Oposiciones al CSIC, con libertad de elección de destino, y por orden de puntuación.
- 6º. Convocar oposiciones por Áreas de Conocimiento, huyendo de perfiles específicos.
- 7º. Establecer un protocolo riguroso de puntuación y evaluación, que excluya al máximo la subjetividad en la evaluación de los opositores. No debería ser IC o PI del CSIC nadie que no haya demostrado de forma clara y rotunda que es capaz de hacer investigación sólida, independiente y de forma continuada.
- 8º. La gestión científica no debería ser jamás un mérito computable para acceder a los puestos de IC y PI del CSIC. No convocar jamás plazas de IC y PI del CSIC para la gestión científica.
- 9º. Sorteo puro y duro para la designación de los miembros de los Tribunales que han de evaluar esas plazas entre CT, IC e PI del CSIC, así como entre Profesores Titulares y Catedráticos de Universidad, con un mínimo de cuatro sexenios.
- 10º. Crear un Código de Buena Conducta, exigiendo a los miembros de cada Tribunal, que firmen por escrito que no son sujetos de ningún conflicto de intereses con ninguno de los opositores.

A hombros de un gigante, Ernst Mayr (1904-2005)

Pedro Martínez Serra*
Socio de la AACTE

Cien años después de su nacimiento, el gran biólogo evolucionista Ernst Mayr ha muerto en Bedford (Massachusetts). Aunque la expresión sea ya retórica, en este caso podemos afirmar realmente que hemos perdido a un gigante: un gigante de la Biología en general y de la Biología Evolutiva en particular. A él debemos una de las más esclarecedoras teorías de la evolución, la llamada *Teoría Sintética*, una teoría unificadora que, integrando conocimientos de la biogeografía (distribución geográfica de especies) y de la genética (herencia de caracteres entre generaciones), supo proporcionarnos una visión más diáfana del porqué de los cambios que se han sucedido en la biodiversidad de nuestro planeta.

Ernst Mayr nació en Kempten (Alemania) el 5 de Julio de 1904. Se formó como estudiante en la facultad de Medicina de la ciudad alemana de Greifswald, aunque ya desde muy temprano su curiosidad se orientó indefectiblemente hacia el estudio de la ornitología, disciplina en la que se doctoró en Berlín (1926). Emigró después a los EEUU, donde trabajó como responsable de la sección de ornitología del "American Museum of Natural History". Con posterioridad se mudó a la Universidad de Harvard, de la que fue profesor desde 1953 hasta el día de su muerte, el 3 de Febrero de este año en curso.

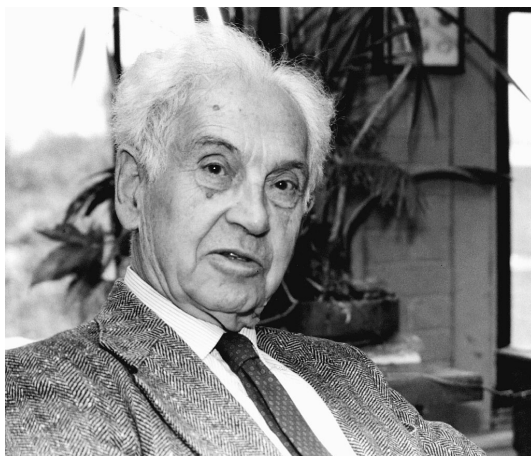
Pero, ¿cuál es la aportación de la mencionada *Teoría Sintética*? ¿Se la debemos sólo a Mayr?...Todos recordamos de nuestros años de Instituto el nombre de Charles Darwin, al que asociamos con la génesis de la *teoría evolutiva*: los organismos cambian con el tiempo y lo hacen condicionados por la fuerza que ejerce la selección natural (la selección de los individuos mejor adaptados). Esta idea "simple" que todos, más o menos, aceptamos con naturalidad hoy, fue el resultado de las investigaciones, intuiciones y cavilaciones de Darwin y Wallace durante varias décadas. Pese a su simplicidad y aparente inocuidad generó agrias polémicas en el pasado y sigue generándolas aún en el presente (el caso de EEUU es paradigmático). La no necesidad de Dios para explicar el origen

de la biodiversidad actual es el argumento-afirmación más difícil de aceptar por parte de sus detractores. En cualquier caso, y a pesar de las resistencias, desde principio del siglo XX la Teoría Evolutiva se ha incorporado con bastante normalidad a los programas de estudios en todo el mundo.

Resulta paradójico, sin embargo, que la publicación de la obra maestra de Darwin *El origen de las especies* nos dejara una gran pregunta no resuelta: cómo y por qué se originan las nuevas especies. Si bien Darwin había descrito tanto el fenómeno de la evolución animal (entre otras evidencias, ¡sólo era necesario mirar atentamente los fósiles!) como el mecanismo por el que las especies cambiaban (la selección natural), era evidente a principios del siglo XX que aún no sabíamos cómo, a partir de una especie ancestral, podían originarse una, o varias distintas. Era necesario postular un mecanismo que explicase cómo, a partir de una especie previa, surgía una nueva. Por decirlo de otra manera la pregunta no resuelta, implícita en la teoría darwinista, podía formularse más o menos así: ¿Sobre qué estaba actuando la selección natural? La Teoría Sintética se encargaría de darle respuesta recurriendo (y ahí uno de sus grandes méritos) a dos importantes conceptos: las unidades de la herencia (los genes) y los mecanismos de la evolución (la selección).

De forma breve y simplificadora, la teoría postula lo siguiente: las poblaciones de organismos están formadas por grupos de individuos con dotaciones genéticas distintas, que se han originado al azar en el tiempo debido a mutaciones (¡a las que ninguno podemos sustraernos!). Cada una de las formas en las que se presenta un gen (fragmento de ADN que codifica, normalmente, para una única proteína) en una población se le llama alelo (con lo que podemos imaginar a una población de individuos como una colección de alelos para cada gen). Siendo esto así, la evolución consistiría (entre generación y generación) en el cambio sucesivo de frecuencias que cada alelo presenta en una población determinada, siendo

* Departamento de Genética, Universidad de Barcelona. Corr-ele: pmartine@bio.ub.edu



estos cambios controlados por la selección natural. Si una determinada población (con su frecuencia de alelos específica) se aísla de otra (por ejemplo, debido a una barrera geográfica nueva, a un accidente topográfico infranqueable) eventualmente las mutaciones al azar en cada una de las poblaciones las harán más y más diferentes, hasta configurarlas como sexualmente incompatibles (también llamadas reproductivamente aisladas). ¡Habremos asistido, pues, a la aparición de dos especies nuevas! Ernst Mayr tuvo ocasión de comprobar cómo el aislamiento geográfico puede dar lugar a esa diferenciación de especies (a esta forma de “especiación” se la denomina *alopátrica*). Esto lo observó con claridad durante sus dos años y medio de trabajo en los mares del sur, estudiando las poblaciones de pájaros en diferentes islas de Nueva Guinea y en las Islas Salomón. Allí se dio cuenta de que en islas cercanas habitaban especies muy similares, y de que en islas más distanciadas las especies eran más diferentes, lo que constituía un ejemplo dramático (y convincente) de especiación ligada a la geografía. Este trabajo fue, curiosamente, subvencionado por el banquero y gran coleccionista de aves Lord Rothschild, un raro ejemplo de mecenazgo.

A pesar de que a lo largo de este texto hemos utilizado con frecuencia y absoluta normalidad el concepto de especies, valga saber que éste fue uno de los conceptos clave introducidos por Ernst Mayr en la biología del siglo pasado. Parémonos, pues, un momento y preguntémonos ¿qué es una especie? Para Mayr (y para todos nosotros ahora) una especie la constituyen un grupo de individuos que pueden cruzarse entre sí, de forma natural, y dar lugar a una progenie fértil. En este sentido, todos los caballos son miembros de una especie, pero las

mulas no. Este concepto, hoy ampliamente aceptado, era nuevo en la época de Mayr. Con anterioridad, las especies se definían sólo en base a la apariencia externa de los individuos (la concepción Linneana). Mayr introdujo la necesidad de que los individuos de una especie pudieran cruzarse y dar descendencia fértil, aunque morfológicamente no fueran absolutamente idénticos.

La formulación de la Teoría Sintética apareció y se desarrolló durante las décadas de 1930 y 1940. A ella contribuyeron –también es justo decirlo– otros gigantes de la Biología Evolutiva y de la Genética, fundamentalmente: Ronald Fisher, Theodosius Dobzhansky, J.B.S. Haldane, Sewall Wright, Julian Huxley, George Gaylord Simpson y G. Ledyard Stebbins. ¡Cada uno de ellos merecería una biografía de encomio por separado!

La carrera científica de Ernst Mayr duró 80 admirables años y en tan largo recorrido cultivó distintas disciplinas, ejemplo de su espíritu inquieto: la ornitología, la zoogeografía, la taxonomía, la sistemática y la historia y filosofía de la Biología. En todas estas áreas hizo contribuciones significativas. El fruto de su intensa actividad intelectual lo constituyen sus más de 700 artículos y una veintena de libros, el último (*What Makes Biology Unique?*), publicado un mes antes de su ¡¡cumpleaños!!

Como hemos indicado, independientemente de sus estudios de biología evolutiva invirtió mucho tiempo en el estudio (y promoción) de la historia y la filosofía de la biología. Su contribución fue significativa, valgan solo los ejemplos magistrales de sus libros: *The Growth of Biological Thought* y *What is Biology*, que recomiendo a todo aquel interesado en la historia de las disciplinas biológicas. Un luchador incansable, su propósito fue, durante muchos años, la de colocar a la Biología en el panteón de las ciencias “de verdad”, junto a la física, la química o la astronomía. Hoy habría que recordar que hasta los años 60-70, la Biología fue considerada la hermana menor de las ciencias (aún se mantienen algunos prejuicios en ese sentido), quizá por la falta de formalización matemática asociada. Sin embargo, Mayr, y otros tan tenaces como él, nos mostraron que el bagaje conceptual de la Biología era tan sólido como el de las ciencias más “duras”. Obviamente, el tipo de problemas al que se refiere es diferente y la escala de sus individualidades mayor. Es gracias a estos pioneros que las

disciplinas biológicas dejaron de ser consideradas como mera práctica de “coleccionistas de sellos” para ser tomadas como disciplinas estrictamente científicas.

Quizá con la muerte de Ernst Mayr hemos perdido a uno de los gigantes de la Biología del siglo XX, pero, como otros nos demostraron ya a lo largo de la historia, sobre los hombros de gigantes se sostienen.... más gigantes.

¿Es el Plan I3 la solución para la estabilización de los investigadores Ramón y Cajal?

Alejandro Mira Obrador*

En el reciente II Encuentro Nacional de Investigadores Ramón y Cajal (RyC) que se celebró en Madrid en Abril, el Secretario de Estado de Universidades e Investigación, Salvador Ordóñez, y el Secretario General de Política Científica y Tecnológica, Salvador Barberá, presentaron el Plan I3 como una apuesta firme por la investigación en España. Este plan, entre otras cosas, pretende ser una salida razonable a los investigadores RyC, cuya situación calificaron acertadamente como “una riqueza y no un problema”. Esta salida pasa no por la creación de plazas de investigador, ni del famoso sistema tipo “tenure-track” o contratos 5+5 de los que se habló al comienzo del programa, sino de la acreditación (o habilitación) para optar a plazas como profesor contratado doctor (o profesor titular de universidad). El Plan I3 pretende “incentivar” a los centros a convocar una plaza permanente por cada investigador RyC que tenga evaluación positiva en su último año, mediante el pago de los primeros tres años de su contrato. Entre los méritos de este plan puede estar el cambio que suponga la inyección de 2000 investigadores en el sistema universitario, tecnológico y sanitario español. Sin embargo, esta salida no deja de ser un parche a una situación coyuntural, y no responde a un plan de futuro ni a una política científica concreta que se comenzó con el programa RyC y se ha disuelto como un azucarillo en los vasos de la intocable autonomía universitaria.

En el mismo encuentro, los *Salvadores* confirmaron que no van a interferir en las figuras de contratación de cada centro, y no van a castigar a las instituciones que no estabilicen a sus RyC con evaluación positiva. Se

puede dar el caso, por tanto, de centros que no estabilicen a sus investigadores y que por otro lado sigan disfrutando de más contratos RyC y Juan de la Cierva que les salen relativamente gratis. Quede por tanto claro que no es este artículo únicamente una crítica al Plan, sino una llamada de atención a los centros que durante años se han aprovechado de investigadores de alto prestigio y productividad sin intención de estabilizarlos cuando en la misma convocatoria del programa se indica que los centros receptores harían lo posible por incorporarlos en su plantilla. Para centrar el tema, me concentraré en dos cuestiones relativas al plan. Primero, ¿serán los 3 años de financiación un incentivo suficiente para que las Comunidades Autónomas (CCAA), Universidades y OPIs acepten el trato? Y segundo, ¿será la investigación la actividad que desarrollen los investigadores al amparo del I3?

Para tratar de responder a estas preguntas, desde la Asociación de Investigadores RyC se realizó un rápido muestreo para ponderar el compromiso de los distintos centros y CCAA con sus investigadores. Los centros receptores, en particular las universidades, se han escudado en la falta de capacidad económica para asumir a los investigadores, y han tratado de conseguir el apoyo autonómico. Algunas CCAA se han decantado claramente por la investigación como opción de futuro, y han apoyado sin reservas a sus RyC. Castilla y León ya había solucionado su “problema” bastante antes de la aparición del I3, y Cataluña declaró en Marzo que estabilizará a sus RyC incluso sin plan de incentivación. Comunidades con pocos investigadores como Castilla-La Mancha, ven en los RyC una oportu-

* Secretario de la Asociación Nacional de Investigadores Ramón y Cajal (ANIRC). Universidad Miguel Hernández de Elche. Corr-ele: alex.mira@umh.es

tunidad para vigorizar su entramado tecnológico, y no sólo estabilizarán a sus investigadores sino que ofertan plazas para atraer a los que corran peor suerte en sus respectivas autonomías. Entre éstas se encuentran Andalucía, Navarra, la Comunidad Valenciana y Madrid, que tras el citado Encuentro seguían sin hacer un compromiso concreto al amparo del Plan, algunas de ellas en negociaciones con sus universidades y otras a la espera de cómo queden los nuevos planes de financiación. A estas autonomías hay que unir a Galicia, donde la Xunta y la Universidad de Santiago (que aglutina el 70% de los Cajales de esta Comunidad), tras su apoyo inicial, ha declarado que no cuenta con los fondos suficientes para afrontar la estabilización. Por lo tanto, es posible que muchas comunidades no puedan asumir un compromiso firme por considerar insuficiente los tres años de ayuda por parte del MEC. ¿Qué pasará con los investigadores evaluados positivamente para los cuales su centro o CCAA no cree plaza?

En cuanto a la segunda pregunta, la encuesta realizada en la Asociación Ramón y Cajal se centró en determinar los requisitos docentes de las plazas de Profesor Contratado Doctor (PCD), que serán la salida natural para la mayoría de los investigadores RyC en universidades. Resulta característico que las plazas de PCD tienen una carga docente altísima, y parecen estar pensadas para cubrir necesidades de docencia. Por ejemplo, en las universidades de Sevilla, Complutense de Madrid, Politécnica de Valencia o Vigo los PCD tienen asignados 22-24 créditos de docencia. En otras, como Valencia o Pública de Navarra, están sujetas a la actividad docente de cada departamento, y puede variar. El temor de los investigadores reside en la ley no escrita pero de general aplicación por la cual los últimos en llegar son cargados de clases. No se trata de evitar que los investigadores impartan docencia; de hecho, es absolutamente positivo y recomendable que los conocimientos de los investigadores reviertan en los alumnos de una u otra forma. Ningún RyC se opone a ello, y de hecho, según los datos de la Asociación, más del 90% de los RyC imparten clases en cursos de licenciatura o de doctorado, aparte de dirigir tesis doctorales (que, como acertadamente comentó el Secretario de Estado, también es docencia). El problema radica en que los investigadores RyC se carguen de clases al estabilizarse y dejen de ser investigadores. De ser así, el gran esfuerzo por

convertir la carrera investigadora en una realidad se desvanecería. El caso de la Universidad de Cantabria, si se lleva a la práctica, sería una solución tan acertada como sencilla: las plazas de PCD saldrían con un perfil investigador, con 18 créditos investigadores y 6 docentes. ¿Qué centros están dispuestos a enfrentarse a sus colectivos y plantear esta opción?

Tampoco hay que olvidarse de la gran cantidad de investigadores que no están en universidades, y que luchan por integrarse en diversos centros, desde hospitales a institutos del CSIC, CIEMAT, IAMF, INIA y un largo etcétera, y que además dependen de distintas consejerías, diputaciones y organismos varios, formando un complejo entramado que tendrá que ser abordado en cada caso para estabilizar a los científicos. El Programa Ramón y Cajal se planteó por primera vez como un sistema horizontal a través de distintas entidades de investigación, y el MEC debe emplearse a fondo para que el Plan I3 se ejecute en todos estos organismos.

Por último, recalcar que el axioma que tan contundentemente presentaron S. Ordóñez y S. Barberá en Madrid (“La investigación no puede ir desunida de la docencia”) no es absoluto. Sin renunciar a la docencia, como ya he explicado, el crear únicamente plazas docentes rompiendo con la tendencia iniciada con el Programa RyC es únicamente una opción. Hay que tener en cuenta que la investigación, a nivel internacional, es altamente competitiva y es necesaria una fuerte inversión de ingenio, dinero y tiempo para estar a la altura. Por poner un ejemplo entre un centenar, en el citado encuentro de Madrid se presentó un proyecto de investigación, la búsqueda de una vacuna contra la caries, en la que el investigador compite directamente con compañías farmacéuticas extranjeras que no reparan en gastos ni personal para conseguir sus objetivos. La apuesta del ministerio por una salida docente puede dejar a muchos investigadores sin el tiempo suficiente para competir al nivel requerido para que la innovación tecnológica sea una realidad. Y por supuesto, si se aplica este plan, que nadie se siga lamentando de que nuestro país esté a la cola de ciertos parámetros como la producción de patentes. El interrumpir nuestra trayectoria para invertir en calidad docente tras 5 años de creación de nuevas líneas de investigación es una opción respetable por la que apuesta el Ministerio, y sus razones tendrá; pero no es la única.

NOTICIAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Recomendaciones de la Comisión Europea para la Contratación de Investigadores

Carta Europea del Investigador y Código de Conducta para la Contratación de Investigadores

[M.A.C.] La Comisión Europea ha publicado recientemente una recomendación “relativa a la Carta Europea del Investigador y al Código de Conducta para la contratación de investigadores”, que se enmarca en los esfuerzos por consolidar el Espacio Europeo de la Investigación.¹ El documento lleva anexos una Carta Europea del Investigador, un Código de Conducta para la Contratación de Investigadores y una sección de definiciones. En ésta, se define a los investigadores como “profesionales que trabajan en la concepción o creación de conocimientos, productos, procedimientos, métodos y sistemas nuevos, y en la gestión de los proyectos correspondientes” (definición Frascati). Se distingue entre investigador novel o en fase inicial de su carrera (el que está en los primeros cuatro años a tiempo completo, o equivalente) y el investigador experimentado (con al menos cuatro años de investigación desde la obtención de un título universitario que le faculta para estudios doctorales, o que ya poseen el título de doctor). En cuanto a derechos, las recomendaciones no establecen diferencias sustanciales entre ambos tipos de investigadores, y esa distinción se emplea, más bien, para dejar claro que los investigadores noveles están incluidos en los derechos considerados. Es interesante que la definición de nombramiento y empleo engloba cualquier tipo de contrato, salario, beca, subvención o premio financiado por terceras partes.

Estas recomendaciones parecen perseguir la creación de un mercado laboral europeo atractivo para los investigadores, donde se fomente y valore positivamente la movilidad, no sólo espacial sino también institucional, intersectorial, interdisciplinar, entre sectores público y privado, e incluso virtual (colaboración a distancia a través de redes electrónicas). Tal mercado ha de estar dotado de procedimientos de selección y contratación abiertos, transparentes e internacionalmente comparables. También es un objetivo reforzar la participación de la mujer en la investigación y recientemente se ha hecho público otro documento sobre los progresos realizados para alcanzar las metas propuestas.²

La Comisión recomienda a los Estados miembros que se desarrolle y mantenga un entorno y una cultura favorables a la investigación, proporcionando a los investigadores el apoyo material e intangible necesario para permitirles alcanzar sus objetivos y realizar sus cometidos, dando especial prioridad a la organización de las condiciones de trabajo y formación en las primeras fases de la carrera investigadora. Se recomienda también mejorar los métodos de contratación de personal y los sistemas de evaluación y valoración profesional, creándose un sistema de contratación y desarrollo profesional más abierto, transparente, igualitario y reconocido internacionalmente. Asimismo, la Comisión pide que los principios y requisitos generales del documento se consideren parte integrante de los mecanismos institucionales de garantía de calidad, utilizándolos para fijar criterios de financiación y adoptándolos en los procesos de auditoria, seguimiento y evaluación de los organismos públicos.

Los estados miembros deben superar los obstáculos jurídicos y administrativos que dificultan la movilidad y asegurar que no hay una pérdida de derechos para el investigador como consecuencia de un cambio de trabajo entre sectores, instituciones o países.

¹ Diario Oficial de la Unión Europea, 22/03/2005, L75/67.

² Women and Science: Excellence and Innovation - Gender Equality in Science, 11/03/2005
http://europa.eu.int/comm/research/science-society/pdf/documents_women_sec_en.pdf

La Carta Europea del Investigador

La Carta Europea del Investigador es un documento que conviene tener en cuenta, pese a sus vaguedades en algunos puntos y a su carácter al parecer no vinculante. Este documento recoge una serie de principios y exigencias relativas al papel, responsabilidades y derechos de los investigadores y de las entidades que los financian. El documento se refiere a todos los investigadores, sea cual sea la fase de su carrera en la que se encuentren, y el tipo de entidad, pública o privada, en la que desarrollen su labor y es un documento de mínimos, en el sentido de que no debe ser invocado para menoscabar situaciones más favorables. La Carta reconoce la libertad de investigación, con las limitaciones derivadas de las circunstancias concretas (razones de presupuesto o de infraestructura, de protección de la propiedad intelectual, etc.).

Es interesante que la Carta condena expresamente cualquier forma de plagio, dado que en España el plagio sólo es delito cuando hay ánimo de lucro. Recordemos que, en alguna ocasión, las universidades han aceptado el uso durante oposiciones de un proyecto docente plagiado, y que los tribunales no les han quitado la razón.

Se considera que es responsabilidad del investigador rendir cuentas a sus organismos y, por razones éticas, al conjunto de la sociedad, y que los investigadores son, además, responsables de un uso eficaz del dinero y de una gestión financiera correcta, transparente y eficaz. También es su responsabilidad difundir, de acuerdo con sus cláusulas contractuales, los resultados de la investigación de modo que puedan ser aprovechados por otros.

Con respecto al empleador o financiador del investigador, su primera responsabilidad es reconocer a todos los investigadores como profesionales, estén en la fase que estén y sea cuál sea su estatus, desde el principio de sus carreras, es decir, desde el nivel de postgrado. También han de velar por un entorno de trabajo y formación estimulante, con instalaciones y equipos adecuados, posibilidades de colaboración y recursos apropiados. Han de proporcionar asimismo las condiciones de trabajo que permitan combinar la vida familiar y el trabajo, haciendo posible la flexibilidad de horarios, el trabajo a tiempo parcial, el teletrabajo y los períodos sabáticos.

Es también responsabilidad del empleador/financiador el velar por que el rendimiento del investigador no se vea socavado por la inestabilidad de los contratos de empleo, comprometiéndose en la medida de lo posible a mejorar la estabilidad de las condiciones laborales y aplicando y respetando las Directivas del Consejo relativas al trabajo de duración determinada, que tienen por objeto impedir que los trabajadores temporales reciban un trato menos favorable que los empleados fijos y evitar los abusos en la utilización sucesiva de contratos temporales.

Con respecto a financiación y salarios las condiciones han de ser justas y atractivas, con disposiciones de seguridad social adecuadas y equitativas, aplicándose este principio a todos los investigadores, estén en la fase que estén y de acuerdo a su situación jurídica, rendimiento, nivel de cualificaciones y/o responsabilidades. Debe existir, además, una estrategia de desarrollo profesional específica para los investigadores, incluidos aquellos con contrato temporal, que abarque todas las etapas de su carrera profesional independientemente de su situación contractual. Se ha de reconocer el valor de la movilidad geográfica, intersectorial, interdisciplinaria y virtual, así como la movilidad entre sectores público y privado, tanto en los sistemas de evaluación y valoración profesional como en las estrategias de desarrollo profesional.

Los empleadores/financiadores han de velar también por un “equilibrio representativo” entre los sexos a todos los niveles de la plantilla, incluidos los niveles de supervisión y dirección, partiendo de una política de igualdad de oportunidades donde han de prevalecer los criterios de calidad y competencia. Los comités de selección y evaluación deben contar con un equilibrio adecuado entre hombres y mujeres.

Además, los empleadores/financiadores han de garantizar que los investigadores se beneficien de la eventual explotación de sus resultados de I+D, en cualquier etapa de su carrera, y que sus méritos sean reconocidos, mencionados y/o citados dentro de sus contribuciones reales, o que puedan publicar los resultados de su propia investigación independientemente de sus supervisores.

Han de existir sistemas de evaluación y valoración regular y transparente, encomendados a un comité independiente, que valoren la creatividad global de los trabajos y resultados de la investigación. Se ha de reconocer la docencia como un mérito, incluyendo la formación de investigadores

noveles por parte de los más experimentados. Deben existir además procedimientos para tratar reclamaciones y apelaciones, incluyendo los conflictos entre los supervisores y los investigadores noveles, a través de una persona imparcial (*defensor del investigador*).

Por último, la Carta considera legítima y deseable la participación de los investigadores en los órganos de información, consulta y toma de decisiones de las instituciones para las que trabajan.

El Código de Conducta para la Contratación de Investigadores

Este documento reúne una serie de principios y exigencias generales que deben seguir los empleadores y/o financiadores al designar o contratar investigadores para garantizar la transparencia del proceso de contratación y la igualdad de trato entre todos los candidatos. Las entidades que suscriban este código harán público su compromiso de actuar de forma responsable y respetable y de crear un marco de condiciones justas para los investigadores.

En primer lugar, los empleadores/financiadores han de implantar procedimientos de contratación abiertos, eficientes, transparentes, convenientes e internacionalmente comparables, así como adaptados a los puestos anunciados. Los anuncios han de describir detalladamente los conocimientos y competencias requeridos sin presentar un perfil tan especializado que desanime a posibles candidatos. Los candidatos deben ser informados antes de la selección sobre el proceso de contratación y los criterios de selección, y después de la selección sobre los puntos fuertes y débiles de sus candidaturas.

La valoración de méritos ha de ser tanto cualitativa como cuantitativa, centrándose en los resultados sobresalientes de una trayectoria profesional diversificada, más que en el número de publicaciones. La importancia de los índices bibliométricos ha de ser ponderada dentro de una serie de criterios más amplia que incluya la docencia, tareas de supervisión, trabajos en equipo, transferencia de conocimientos, gestión de la investigación y la innovación y actividades de sensibilización pública. Aunque ante todo ha de valorarse su potencial general como investigadores, también debe considerarse la creatividad y el nivel de independencia. No deben penalizarse las interrupciones de la carrera profesional ni las variaciones cronológicas de los currículos vitae, que han de considerarse parte de la evolución profesional. Toda experiencia de movilidad (ver más arriba) ha de considerarse como una contribución valiosa al desarrollo profesional de un investigador. Por último, el estatus postdoctoral debe ser transitorio y las instituciones responsables del nombramiento de investigadores postdoctorales deben establecer normas claras y directrices explícitas especificando la duración máxima y los objetivos de los nombramientos.

Bolonia o la reducción de la oferta de títulos académicos

[R.G.V.] Que la Unión Europea, a pesar de la última crisis ocasionada por los noes francés y holandés al proyecto de Constitución, necesita de un proceso de armonización de los estudios y títulos y acceder a un *Espacio Europeo de Educación Superior* (EEES), también llamado “proceso de Bolonia”, no parece dudarlo nadie. Que los objetivos de la Unión pueden identificarse con los objetivos de la propia Declaración de Bolonia (1999) “incrementar la competitividad internacional del sistema europeo de educación superior”, así como “convertir a Europa en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo” en un *Espacio Europeo de Investigación* (EEI) como afirma la estrategia de Lisboa (2000), tampoco es algo que pueda incomodar a los actores sociales implicados (universidades, investigadores, estudiantes...).

Más polémicos son los medios que se pongan en marcha para alcanzar dichos objetivos y las justificaciones que se argumenten para hacerlo de una u otra manera. Así, sin llegar a hacer una propuesta formal, el borrador de documento que plantea reducir de 140 diplomaturas y licenciaturas actuales a 77 grados, ha sido puesto en tela de juicio por las titulaciones directamente implicadas (por ejemplo Humanidades o Historia del Arte). Igualmente, desde Bruselas, Peter van der Heiden, se ha apresurado a desligar el llamado “proceso de Bolonia”¹ de la reforma iniciada en

¹ La Razón Digital 18/5/2005

http://www.larazon.es/ediciones/anteriores/2005-05-18/noticias/noti_soc54261.htm

España con la propuesta del *mapa de carreras* realizada por cuatro subcomisiones del Consejo de Coordinación Universitaria (el máximo órgano de supervisión del sistema universitario).

Juan Vázquez, presidente de la Conferencia de Rectores argumentaba que se trata de propuestas “preliminares, que marcan el principio y no el final del proceso, y que ni siquiera se han formalizado aún” aunque ligando en su argumentación la reforma iniciada con el proceso de Bolonia: “probablemente nos han obsesionado más los instrumentos que los objetivos y no se puede comprometer un proceso tan trascendental como el de Bolonia por una disputa acerca de un mapa de titulaciones”. Se manifestaban igualmente los presidentes de las subcomisiones del Consejo Universitario¹. Porque, parece lógico que, aunque no haya una relación directa entre ambos hechos (proceso de Bolonia y reforma del mapa de carreras), ni deba legitimarse el segundo por el primero, no puede acometerse una reforma como la que se pretende sin tener en cuenta la convergencia europea en el EEES.

Cuestión diferente es si la declaración de Bolonia de 1999 nos afecta y cómo nos afecta porque, en rigor, no es de obligado cumplimiento sino un tratado firmado voluntariamente por 40 países que, por otra parte, empezó como un proceso político con poca implicación de las instituciones de educación superior, es decir, una propuesta que partió desde las instancias superiores sin contar con un previo consenso de los actores sociales implicados.

En cualquier caso, lo que sí es cierto es que otros países como Francia o Alemania no interpretan en ningún caso la Declaración de Bolonia como un sinónimo de la reducción de los grados lo que iría en clara contradicción con una reducción de las titulaciones en aras de la convergencia del EEES.

Manifiesto *¿Qué educación superior europea?*

La escasa o nula participación de los sectores implicados en el proceso de construcción del EEES, ha provocado la reacción en forma de manifiesto, *¿Qué educación superior europea?*, por parte del *Colectivo de Profesores por el Conocimiento* que, por el momento, ha sido firmado por casi 2.000 profesores universitarios².

Este Colectivo que se declara como *no euroescéptico* entiende que las reformas en el seno de la Universidad son necesarias pero que es preciso “un debate público en el que puedan someterse a crítica algunos aspectos de especial relevancia”, donde intervengan profesores y estudiantes universitarios.

Los principales ejes de su manifiesto son los siguientes²:

1. La Universidad y las titulaciones no pueden depender de la demanda de las compañías que requieren de unos profesionales especializados. Los firmantes del manifiesto temen que “la adaptación de los estudiantes al mercado de trabajo sea la única finalidad de la formación universitaria y deba traducirse en la adquisición de habilidades, destrezas y competencias, lo que de hecho supone un vaciamiento de contenidos”.
2. La Universidad puede convertirse en una institución elitista si los “grados” se traducen en un mero trámite hacia el mercado laboral, mientras que los “posgrados”, que determinarán el umbral de la cualificación, acaben convirtiéndose en un negocio.
3. El Manifiesto teme que el peso económico del Estado se reduzca en la educación superior y que se condicione la financiación pública a la previa obtención de la privada, si no se aborda un estudio serio de las necesidades actuales de la Universidad (aumento de la plantilla, nuevos equipamientos...) y la reforma no va acompañada de una propuesta clara de financiación.
4. Condenan que la Universidad puede terminar gestionándose como una empresa, “lo que implica concebirla como un negocio del sector servicios, al tiempo que el conocimiento se convierte en una mercancía y los alumnos, en clientes”.
5. Al Colectivo le preocupa que bajo el lema *De la enseñanza al aprendizaje* la psicopedagogía acabe por marcar la pauta del resto de disciplinas. Temen que suponga un

¹ El País 14/5/2005.

² El País, 6/6/2005.

aumento desmedido de su trabajo burocrático (programación, temporalización, fichas, guías docentes...) que merme las energías del profesorado sin que aumente la calidad de su docencia, como es opinión común entre los docentes de la enseñanza secundaria.

6. Finalmente, en relación con la reducción de las titulaciones, el temor se focaliza en que “se aplique un modelo único para todas las titulaciones en el que domine casi por completo la profesionalización”.

La Reforma del CSIC

[M.A.C.] Tanto el actual presidente del CSIC, Carlos Martínez, como el anterior, Emilio Lora, han expresado su deseo de reformar el CSIC, dotándolo de un nuevo estatus jurídico y una organización más ágil y menos burocratizada. Existe, además y por encima, un imperativo legal, ya que la LOFAGE obliga, al parecer, a modificar el actual estatus jurídico del CSIC como Organismo Autónomo de Carácter Comercial antes del 1 de Enero de 2006.

El equipo del anterior presidente elaboró una propuesta de reforma, basada en las conclusiones de un Comité Consultivo de Reflexión, que pretendía convertir el CSIC en un Ente de Derecho Público con rango de Subsecretaría de Estado. Durante la elaboración se solicitó la participación del personal, que podía enviar sus sugerencias, en un intento de presentar el proceso como participativo, transparente y democrático. Sin embargo, se criticó el proceso como antidemocrático por no contar con la participación de los órganos de gobierno que cuentan con representantes del personal (la Junta de Gobierno), y como opaco, al no existir constancia de cuáles fueron las sugerencias concretas y cómo se trató cada una de ellas (sólo se presentó una valoración global del resultado del proceso).

Pese a estas críticas, Carlos Martínez asumió el modelo de reforma y lo remitió, muy poco después de su toma de posesión el 20 de Marzo de 2004, al Ministerio de Educación y Ciencia como borrador de Anteproyecto de Ley. La propuesta fue rechazada debido, al parecer, a que es incompatible con las leyes orgánicas de la Administración. Un año después, a finales de Febrero de este año, todos los centros del CSIC recibieron el encargo de elaborar un Plan Estratégico 2005-2009, con el que se elaboraría el Plan de Actuación del CSIC para el mismo período. Se dio una gran importancia a este plan, puesto que serviría como base para un contrato de gestión plurianual con la Administración General del Estado una vez que el CSIC contase con un nuevo estatus jurídico. En ese momento el CSIC participaba ya como invitado en una comisión para el estudio y preparación del anteproyecto de Ley de Agencias Públicas.

A finales de Mayo se filtró un documento que lleva por título “Borrador Definitivo de Posible Anteproyecto de Ley Reguladora de las Agencias Públicas del Estado y Cooperación Interterritorial. (02.05)”. Según algunos rumores, se pretende que esta ley esté aprobada en Julio o Agosto y que en su disposición adicional primera autorice la creación, entre otras, de una Agencia del Estado en materia de Investigación. Lo que es cierto es que el Presidente Rodríguez Zapatero, en un discurso en el CSIC el 26 de Mayo pasado, aseguró que los trabajos sobre la Ley de Agencias están muy avanzados y supondrán “el cambio organizativo necesario” para el Consejo.¹ Se supone que en Enero de 2006 estaría lista la propuesta de Estatuto, que deberá ser incluido dentro del Real Decreto de creación de la Agencia.

En la redacción que se ha filtrado, la Ley de Agencias establece el marco regulador de la constitución y el funcionamiento de las Agencias del Estado y de las Agencias de Cooperación Interterritorial. El nuevo estatus jurídico del CSIC sería, presuntamente, el de Agencia del Estado. En el artículo 3 se definen las Agencias del Estado como “entidades de Derecho público [...] creadas para el cumplimiento [...] de los programas administrativos de las políticas públicas de la competencia del Estado determinados por la Ley que:

- a) Tengan por objeto la evaluación de la actividad de las organizaciones y los servicios administrativos o de la ejecución administrativa de políticas públicas.

¹ <http://www.la-moncloa.es/web/asp/muestraDocImp.asp?Codigo=p2605050>

b) Requieran una organización específica de la gestión, [...].”

Aunque algunos consideran que puede interpretarse que basta una de las dos condiciones (a o b) para ser Agencia Pública, en la manera en que está redactado se requieren ambas condiciones (a y b), lo que supone que una Agencia del Estado tiene como objeto la “evaluación” (de actividad y servicios o de ejecución, pero en todo caso evaluación). Esta interpretación no se basa sólo en el correcto uso del castellano y de la lógica, sino también en el hecho de que el citado artículo lleva por título “Naturaleza, objeto y régimen jurídico de las Agencias del Estado”, y en él sólo se define el “objeto” en el punto a) mencionado más arriba. Esta discusión no es baladí, puesto que la investigación no es en ningún caso “evaluación de la actividad de las organizaciones y los servicios administrativos o de la ejecución administrativa de políticas públicas” y hace pensar que el borrador se ha elaborado específicamente para otro tipo de organismos públicos (como la ANECA, quizá) y que la inclusión del CSIC en ella es forzada. También llama la atención que el CSIC, como invitado en la comisión, no haya podido o querido una redacción que permita un mejor encaje dentro de esta figura jurídica.

Aparte de estas consideraciones, no está claro en este momento en qué se puede beneficiar el CSIC con este nuevo estatus jurídico, ya que la ley remite en muchos puntos al Estatuto de cada Agencia, que será el que termine de definir las normas de funcionamiento. Sí hay, sin embargo, algunos puntos que merece la pena comentar.

“Las Agencias del Estado se estructuran internamente en órganos de gobierno, órganos de apoyo a éstos y órganos de administración” (art. 9.1.). En esa estructura, ¿los institutos del CSIC serán “órganos de apoyo a los órganos de gobierno”? Sería un cambio bastante radical en el funcionamiento del CSIC, al menos en la concepción de su presidente actual, que considera que “El CSIC es un organismo de científicos, con científicos, para los científicos; los demás estamos aquí para trabajar para los científicos”.¹ Pues va a ser que no, ahora lo importante son los órganos de gobierno y los científicos están para apoyarles. En el Título I del borrador (el que se refiere a las Agencias del Estado) no hay ninguna otra mención ni de los órganos de apoyo ni de los órganos de administración.

El borrador no contempla específicamente ningún órgano de gobierno con representación del personal. Actualmente el CSIC cuenta con una Junta de Gobierno con representación del personal, aunque su capacidad de decisión en un sistema absolutamente presidencialista y nada democrático ni participativo es cuestionable. La democratización del Consejo y la participación del personal en los órganos de dirección no sólo es una reivindicación tradicional en el CSIC sino que además está refrendada por la Carta Europea del Investigador, que considera legítima y deseable la participación de los investigadores en los órganos decisorios de sus instituciones.²

El máximo órgano de gobierno de una Agencia del Estado es el Consejo de Administración, y cada Estatuto puede prever otros órganos de gobierno subordinados a éste. La composición del Consejo de Administración lo determina el Estatuto, aunque se han de respetar algunas reglas, que garantizan la presencia de al menos un representante de cada Ministerio responsable de la función encomendada a la Agencia y la participación, en su caso, de Comunidades Autónomas (siempre en número inferior a los representantes de la Administración General del Estado). El Presidente del Consejo de Administración es libremente designado y destituido por el Consejo de Ministros. Tanto el Director (nombrado por el Consejo de Administración) como el Secretario General de la Agencia del Estado forman parte del Consejo de Administración, aunque el segundo, que es además Secretario del propio Consejo, no tiene voto. De la representación del personal en éste u otro órgano de gobierno no se dice nada.

En cuanto a la gestión, la Agencia del Estado ha de aplicar un régimen de gestión transparente por objetivos, basado en un contrato de gestión cuya propuesta elabora la propia Agencia y aprueba el Consejo de Administración. El contrato de gestión ha de ser aprobado por Orden conjunta del o los Ministerios competentes por las funciones de la Agencia, más el de Administraciones Públicas y el de Economía y Hacienda.

En cuanto al personal de la Agencia, está constituido por: a) el que se encontrase en servicios que se integren en la Agencia en el momento de su constitución, b) el que se incorpore desde cual-

¹ <http://www.icmm.csic.es/jeiglesias/newsletter/TobarJuntaGobMayo04.doc>

² Diario Oficial de la Unión Europea, 22 de Marzo de 2005, L75/75.

quier Administración Pública y c) el personal seleccionado por la Agencia del Estado. El personal de los puntos a) y b) mantendrá su condición de personal funcionario o laboral, pero el borrador no especifica de qué condición es el personal del punto c) (es decir, el personal nuevo). ¿Significa eso la extinción a medio plazo de la figura del investigador funcionario en el CSIC? Habrá que ver cómo se compatibiliza eso con la seguridad laboral necesaria para un trabajo independiente de las injerencias políticas o financieras y que asegure la Libertad de Investigación, reconocida por la Comisión Europea en la citada Carta Europea del Investigador. Recordemos que incluso en EEUU, paradigma del mercado laboral libre, existe el “tenure”, tanto en las universidades públicas como en las privadas, para salvaguardar la posición independiente de los investigadores.

Por otro lado, la selección de personal nuevo se realiza mediante oposición, concurso o concurso-oposición libre, de acuerdo con la oferta pública de empleo de la propia Agencia incorporada en el contrato de gestión. ¿Significa eso que será personal laboral o funcionario? ¿Resuelve esto el problema de la contratación indefinida de investigadores no funcionarios, uno de los objetivos del Presidente Martínez? La masa salarial correspondiente a productividad o concepto equivalente del personal laboral estará sujeta al cumplimiento de los objetivos fijados en el contrato de gestión. La Agencia del Estado tiene su propia relación de puestos de trabajo, lo que sí supone una flexibilización frente a la situación actual.

El personal directivo es claramente diferente al definido en los párrafos anteriores. En primer lugar, es nombrado y cesado por el Consejo de Administración a propuesta del Director de la Agencia (de entre tres candidatos por puesto propuestos por “los órganos de selección”). Además, el Estatuto puede “prever puestos directivos de máxima responsabilidad a cubrir, en régimen laboral, mediante contratos de alta dirección”, y no se especifica cómo serán seleccionados (¿hay que suponer que mediante el mismo procedimiento?). Una parte de la retribución del personal directivo se percibe como incentivo de rendimiento, según criterios y porcentajes del Consejo de Administración a propuesta del Director.

Con respecto a los recursos económicos, no parece que haya cambios significativos, y tampoco se permite el endeudamiento (“salvo que por Ley se disponga lo contrario”), aunque sí se pueden contratar pólizas de crédito o préstamo siempre que el saldo vivo (el importe pendiente de pago) no supere el 5% del presupuesto de la Agencia. El importe global del presupuesto de la Agencia tiene carácter limitativo, pero su distribución en categorías económicas tiene carácter estimativo, excepto para el capítulo de personal, que tiene carácter limitativo y vinculante por su cuantía global. No parece que en este punto aumente la flexibilidad.

Por último, existe una Comisión de Control, formada por miembros del Consejo de Administración ajenos a la gestión de la Agencia y a la que asiste un Interventor Delegado de la Intervención General de la Administración General del Estado, con voz pero sin voto. Esto parece implicar que el máximo órgano de dirección estará constituido fundamentalmente por técnicos en gestión y administración. La Comisión de Control, entre otros cometidos, vigila el cumplimiento del contrato de gestión. Existe además un control externo, por parte del Tribunal de Cuentas, y un control interno, por parte del Interventor Delegado, de la gestión económica-financiera de la Agencia.

En definitiva, el posible beneficio del cambio de estatus jurídico no es obvio, de ninguna manera, a partir del borrador que se ha filtrado, puesto que buena parte de la realidad final del CSIC se definirá en su estatuto. De lo que sí establece claramente la ley se deducen muy pocos beneficios claros. La aprobación del estatuto tendrá lugar en el mismo decreto que cree la Agencia, pero para entonces la autorización para formar una agencia en materia de investigación estará dada. Entre tanto, la participación del personal en la definición del “nuevo” CSIC es nula, pese a que Martínez envió una carta al personal al cumplirse seis meses de su toma de posesión en la que afirmaba (los subrayados son de *Apuntes*):

“Nuestro objetivo es que el CSIC se consolide como uno de los Organismos de Investigación Científica y Técnica más competitivos a nivel internacional, y se transforme en un elemento clave a nivel nacional para promover el desarrollo del conocimiento y de nuevas tecnologías, así como la transferencia de la ciencia y la tecnología al sector productivo, contribuyendo de esta manera a la generación de riqueza y bienestar en nuestro país. Todo ello lo lograremos si dotamos a este organismo de un marco jurídico apropiado que permita una mayor autonomía y flexibilidad en su gestión, y si conseguimos un importante aumento de sus recursos.”

Seréis conscientes de que un cambio de esta naturaleza no lo puede hacer únicamente el presidente o el equipo directivo, es necesario implicar a todo el personal del CSIC en este proyecto para que llegue a buen puerto. Así pues, lo que os pido es una participación activa, reflexiva y crítica en este proceso que pueda conducirnos a la celebración, en el año 2007, del primer centenario de la fundación de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, con un CSIC preparado para servir a la sociedad.”

Pues, de momento, parece que va a ser que no. Se pidió una participación del personal que no se ha dado ocasión de formalizar y difícilmente se puede implicar el personal en un proyecto que se lleva a sus espaldas y con total opacidad. Casi con seguridad ya se estarán redactando borradores de Estatuto, puesto que deberá estar listo en pocos meses, pero por lo que parece ni siquiera los representantes del personal los han visto. Algunos temen que cuando se apruebe la ley, la disposición adicional primera sirva al presidente para cumplir su deseo de cambiar de nombre al Consejo, algo que parece muy impopular entre el personal, quizá en parte por razones sentimentales, pero posiblemente también porque con mucho esfuerzo el Consejo tiene ahora un cierto prestigio, probablemente más fuera que dentro de España. Entre tanto, sí sabemos que la partida presupuestaria destinada a subir salarios en 2004 se perdió. Y que el PSOE ha rechazado una Proposición no de Ley del PP pidiendo la homologación salarial con la Universidad, a pesar de que cuando estaba en la oposición presentó una proposición con el mismo objetivo, que el gobierno del PP rechazó.¹

A lo mejor, la homologación salarial se guarda como moneda de cambio en caso de que las críticas arrecien. Algunos claustros y juntas de instituto manifestaron ya su malestar en el momento de enviar los “Planes Estratégicos”. Los representantes del personal en la Junta de Gobierno del CSIC y los responsables de sindicatos y asociaciones profesionales, remitieron una carta abierta al presidente Martínez, criticando el modo en que se está llevando la reforma y solicitando que se establezca un diálogo que fije los criterios de la misma.¹ El Claustro Científico del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM) ha elaborado un documento criticando la opacidad del proceso, aceptando “gustosamente la petición del Presidente del CSIC de participar de manera activa, reflexiva y crítica en la reforma” y demandando “que se articulen mecanismos para esta participación”.² En el documento se pide que se abra un debate sobre las diferentes alternativas y sus implicaciones (como por ejemplo, una ley específica que dote al CSIC de la flexibilidad y autonomía que ostentan las universidades). Unos días después de su envío al Presidente del CSIC, sin haber obtenido respuesta alguna, el documento se remitió al resto de Institutos del organismo para conocer si las inquietudes del ICMM son compartidas por otros centros.

Avances en clonación terapéutica y células madre

[M.A.C.] El equipo surcoreano que el año pasado consiguió por primera vez la clonación por transferencia nuclear de embriones humanos y que fue capaz de derivar de ellas líneas de células madre ha anunciado ahora³ un nuevo avance, al conseguir derivar 11 líneas de células madre a partir de células de enfermos clonados, aumentando el porcentaje de éxito del método y avanzando en el camino de los trasplantes personalizados y autotrasplantes.⁴ Los enfermos, seis adultos y tres niños, padecen en su mayoría daños en la médula espinal, aunque hay también un enfermo con diabetes y otro con una rara enfermedad del sistema inmunológico (hipogammaglobulinemia congénita). Estos enfermos difícilmente se beneficiarán directamente de la investigación, ya que todavía se está lejos de la aplicación clínica. Entre otras razones, cabe esperar que los tejidos que se desarrollen a partir de las células madre obtenidas padezcan la misma enfermedad congénita que el propio paciente, por lo que sí pueden ser utilizadas para estudiar *ex vivo* la enfermedad, su desarrollo y sus posibles tratamientos.

El proceso se basa en el uso de óvulos recientes de mujeres jóvenes y fértiles a los que se extrae el núcleo a través de un pequeño agujero. Por el mismo agujero se introduce una célula somática de

¹ <http://www.icmm.csic.es/jeiglesias/newsletter/NuevaLeyDebate.htm>

² Previsiblemente, este documento podrá descargarse desde la página web de J. Eugenio Iglesias, representante del personal investigador en la Junta de Gobierno del CSIC (dirección en nota 1)

³ Science 19/5/2005 [DOI: 10.1126/science.1112286]

⁴ Science, 2005, 308, 1096.

la piel del paciente, y la fusión de ambas células se estimula mediante una descarga eléctrica. El investigador principal, Woo Suk Hwang, de la Universidad Nacional de Seúl, niega que el resultado del proceso sea un embrión, dado que en ningún momento existe fertilización.¹ El siguiente paso se realiza una vez alcanzados los seis días de desarrollo, momento en el que los investigadores, en lugar de destruir el “embrión”, lo sitúan en un cultivo de células humanas hasta que se forman colonias de células madre. Los investigadores han aumentado enormemente la eficacia del proceso, unas catorce veces, ya que si el año pasado fueron capaces de obtener una línea de células madre a partir de 242 óvulos donados, ahora han desarrollado 11 líneas a partir de 185 óvulos.

Además, en la investigación publicada el año pasado no se podía descartar que la línea celular obtenida fuera el resultado de un proceso partenogenético en lugar de una clonación, dado que la célula de la que se extrajo el núcleo era una célula del ovario de la misma donadora del óvulo. En la investigación presentada ahora, 10 de las 11 líneas desarrolladas procedían de óvulo y núcleo de individuos diferentes, y aún así cada línea coincide genéticamente con el paciente donante del núcleo y no con la donante del óvulo.⁴ Las células obtenidas han demostrado ser compatibles inmunológicamente con las células del paciente, es decir, no se produciría rechazo en el hipotético caso de un paciente con una enfermedad no congénita al que se realizase un trasplante basado en células madre clonadas a partir de células del mismo paciente. En la investigación realizada, en la que han colaborado científicos estadounidenses, tanto las donantes como los enfermos dieron su consentimiento informado y no hubo remuneración económica.

El siguiente objetivo de este equipo es la diferenciación de las células madre obtenidas en células betapancreáticas productoras de insulina, en neuronas y en células de otros tejidos.² El gobierno coreano está apostando decididamente por estas investigaciones y el equipo de Hwang, cuenta con 1,6 M€/año para realizarlas, fundamentalmente aportadas por su gobierno.

Unos días después de este anuncio, un equipo de la Universidad de New Castle (Reino Unido) anunció que ha conseguido también un embrión clónico siguiendo las técnicas que el equipo Surcoreano utilizó en el primer trabajo, concluyendo también que el factor crucial es usar un óvulo muy fresco.³ Actualmente las investigaciones de clonación terapéutica o transferencia nuclear en humanos sólo está permitida y regulada en Corea del Sur, Reino Unido, Bélgica, Suecia, India, China, Japón, Singapur e Israel,¹ aunque el gobierno español ya ha anunciado su propósito de legalizarlas en la futura Ley de Investigación en Biomedicina “si hubiera suficiente consenso”.⁴ En opinión de Angel Raya y Juan Carlos Izpisua la transferencia nuclear puede ser pronto una técnica de amplia aplicación clínica, y España podría estar en buenas condiciones para el desarrollo de los aspectos más aplicados de estas técnicas, al contar con un centro de referencia mundial en trasplantes (la Organización Nacional de Trasplantes).¹

Por su parte, las Naciones Unidas iniciaron en 2001 un debate para prohibir la clonación humana reproductiva, a propuesta de Francia y Alemania, en el que el gobierno de EEUU ha presionado para que se prohibiese también la investigación y la clonación terapéutica. Ante la incapacidad para llegar a un acuerdo, la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó en Marzo (84 países a favor, 34 en contra y 37 abstenciones) una declaración no vinculante solicitando que los estados miembros prohíban toda forma de clonación, incluida la terapéutica.⁵ Las legislaciones actuales de los nueve países citados arriba, con la previsible incorporación de España, revela hasta que punto la declaración es no vinculante.

Por otro lado, los días 12 y 13 de Junio los italianos tuvieron la posibilidad de modificar cuatro normas legales de la ley de reproducción asistida, considerada la más restrictiva de Europa. Una de las normas era la prohibición de investigar con células madre embrionarias humanas. La participación fue sólo del 25,9%, por lo que el referéndum no es válido (la legislación italiana establece que la participación en referéndum ha de ser superior al 50% para que el resultado tenga validez legal).⁶ La Iglesia Católica y los partidos de centro-derecha apoyaron activamente la abstención, y aunque

¹ El País, 20/5/2005

² El País, 24/5/2005

³ El País, 21/5/2005

⁴ El País, 21 y 22/5/2005

⁵ Nature 2005, 434, 264.

⁶ ElPaís.es, 13/06/2005

docenas de investigadores anunciaron que realizarían una huelga de hambre de una semana para conminar a sus conciudadanos a votar,¹ no parecen haber tenido mucho éxito.

En EEUU el congreso ha aprobado una propuesta de ley para dedicar fondos federales a la investigación con células madre derivadas de embriones humanos sobrantes de tratamientos de fertilización, en oposición a la situación actual que restringe el uso de tales fondos a las líneas celulares desarrolladas con anterioridad al 9 de Agosto de 2001.² La propuesta debería ser aprobada ahora por el Senado y ser ratificada después por el presidente Bush antes de convertirse en ley. Bush ya ha anunciado que vetará cualquier relajación de las actuales restricciones a la investigación con células madre en EEUU usando financiación federal. Sin embargo, hasta ahora nunca ha ejercido su derecho a veto y la creciente opinión favorable a este tipo de investigaciones, incluso en su propio partido (50 congresistas republicanos apoyaron la proposición), hacen pensar que podría no oponerse si el Senado aprueba la ley. Al mismo tiempo, existe una propuesta en el Senado para prohibir todo tipo de clonación humana.³

Por último, Geron, una compañía de California, ha anunciado su intención de someter a ensayos clínicos en humanos una terapia basada en células madre para el tratamiento de lesiones de médula espinal.⁴ De acuerdo con esta compañía, que financió la investigación que permitió aislar, en 1998, las primeras células madre embrionarias humanas, sus investigaciones con animales muestran que la terapia es segura y puede ser efectiva. Para estos ensayos se requiere autorización de la FDA, Food and Drug Administration, que está intentando establecer los estándares de seguridad en este campo y que ya decidió en su momento que las terapias basadas en células madre se regularán como las basadas en medicamentos y no como las prácticas quirúrgicas. Esto implica que las terapias con células madre han de cumplir ciertas condiciones de “potencia” y “pureza” que pueden ser más difíciles de determinar en células madre que en el caso de medicamentos tradicionales.

Geron ha financiado y apoyado técnicamente las investigaciones del equipo de Hans Keirstead, que ha desarrollado un protocolo para la diferenciación de células madre embrionarias humanas en precursores de oligodendrocitos. Estos pueden producir oligodendrocitos, las células que, entre otras funciones, producen la vaina de mielina que permite a las neuronas mandar señales a lo largo de sus axones, y que suele perderse en las lesiones de médula espinal. Cuando los precursores de oligodendrocitos derivados de células madre humanas se inyectan en la médula de ratones que sufren de una lesión reciente, la motricidad de los ratones mejora. La primera fase de los ensayos clínicos en humanos no estaría directamente encaminada a la cura, sino a demostrar si los ensayos son seguros. Existen diversas razones para temer por la seguridad de este tipo de experimentos. En primer lugar, a veces es difícil controlar las células madre, que se diferencian en células distintas a las pretendidas o que migran del lugar de la inyección. En ocasiones, además, las células madre desarrollan tumores desorganizados, teratomas, cuando se inyectan en un estado no diferenciado. Keirstead afirma que eso no ocurre en sus estudios, en los que el 97% de las células producidas expresan genes típicos de precursores de oligodendrocitos y no se encuentran evidencias de formación de neuronas o astrocitos ni, por el momento, de migraciones. Otro riesgo es el de la contaminación cuando los cultivos de células madre utilizan “material animal”. Al parecer, Geron puede demostrar que sus células no están contaminadas.

Propuesta de la Comisión Europea para el VII Programa Marco

[M.A.C.] La Comisión Europea desveló el 6 de Abril su propuesta para el próximo Programa Marco de investigación (7PM), con un doblado de fondos, 72726 M€ para un período de 7 años (2007-2013), y con la promesa de reducir la burocracia y permitir también la financiación de investigación básica y de investigadores individuales a través de la creación del Consejo Europeo de Investigación.⁵ El comisario europeo de investigación, Janez Potočnik, deberá convencer a los jefes

¹ Science, 2005, 308, 1392.

² Nature 2005, 434, 537 y 544, Science 2005, 308, 1388.

³ Nature 2005, 434, 428.

⁴ Science, 2005, 308, 1534.

⁵ http://europa.eu.int/comm/research/future/index_en.cfm

de gobierno y ministros de economía de que el esfuerzo es necesario para mantener la competitividad Europea. Es el momento de ver en qué queda la supuestamente relanzada Agenda de Lisboa, y si Europa es capaz de implementar realmente las políticas para conseguir objetivos acordados ya en 2000 y que están todavía lejos.¹ La propuesta contará probablemente con el apoyo del Parlamento Europeo, que en Marzo apoyó el doblado de los presupuestos y el lanzamiento de un Consejo Europeo de Investigación para financiar investigación básica.

La propuesta se divide en cuatro áreas: Cooperación, Ideas, Gente y Capacidades. Los proyectos de Cooperación se llevan más de la mitad del presupuesto (44432 M€), para financiar grandes proyectos que involucren a un buen número de laboratorios. El Consejo Europeo de Investigación, que deberá contar con un alto grado de autonomía, financiará los proyectos punteros del área “Ideas”, con un presupuesto de 11862 M€. El programa Marie Curie de formación y movilidad conforma el área “Gente”, y dobla su presupuesto hasta los 7129 M€. El área “Capacidades” tiene por objeto las infraestructuras y también los proyectos “Ciencia y Sociedad” y recibirá 7486 M€. Hay un presupuesto adicional de 1817 M€ para el Centro Conjunto de Investigación de la Unión Europea.

Sobre la reducción de burocracia se pretende, en principio, que la propuesta inicial de cada proyecto sea sólo conceptual y que únicamente los proyectos preaprobados requieran una solicitud detallada. Además, Potočnik quiere que el Parlamento reduzca las restricciones legales que actualmente convierten las subvenciones en contratos legales muy complejos.

Tanto el Parlamento como el Consejo de Competitividad (que reúne a los ministros responsables de investigación) pueden ahora proponer enmiendas, y la Comisión Europea deberá reformular el programa. Este sólo será efectivo después de su aprobación por el Consejo de Ministros. Habrá que ver hasta qué punto el proceso se ve o no afectado por los problemas actuales de una Unión recientemente ampliada, evidenciados por los resultados del referéndum constitucional en Francia y Holanda y, sobre todo, por el enfrentamiento entre Reino Unido y Francia, entre otros, por la cuestión del “cheque británico”, las subvenciones a la agricultura y los fondos de cohesión.² Además, Alemania no parece dispuesta a incrementar su participación en el presupuesto de la Unión, y se espera un corte de más de un tercio en el presupuesto.³ Al parecer hay planes para reducir el presupuesto global europeo, fundamentalmente a costa de la investigación y los fondos estructurales.⁴

Por su parte, el Ministerio de Educación y Ciencia de España ha abierto un período de consulta abierto a todas las entidades e individuos interesados que ayude a preparar la posición española en los distintos foros de debate del Consejo de Europa.⁵

BREVES

Hacia un acuerdo para el ITER

[M.A.C.] Según la revista Science, Europa y Japón parecen haber llegado a un acuerdo sobre el Reactor Experimental Termonuclear Internacional (ITER).⁶ Después de casi año y medio de negociaciones acerca del lugar en el que se construirá la mayor instalación científica del mundo, los dos candidatos han llegado a un acuerdo sobre la compensación que recibirá el socio perdedor. Aunque no se han hecho públicos los detalles, el socio que albergue el reactor pagará el 50% del proyecto, mientras que los otros 5 países contribuirán con un 10% cada uno. El candidato perdedor, sin embargo, recibiría un mayor retorno ya que proporcionaría un 20% de los componentes del ITER y se garantizaría un 20% de los empleos para ciudadanos de ese país. Además, albergaría otras partes del proyecto, como por ejemplo un centro para prueba de materiales. El acuerdo final,

¹ Science 15/04/2005.

² El País, 13/06/2005.

³ Nature, 2005, 435, 726.

⁴ Science, 2005, 308, 1530.

⁵ <http://www.mec.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?id=33&area=viProgMarco>

⁶ Science, 2005, 308, 934.

que debe ser adoptado por los seis socios (Unión Europea, EEUU, Japón, Corea del Sur, Canadá y Rusia), se tomará previsiblemente a finales de Junio en Moscú. Al parecer, Francia declara más o menos abiertamente que el preacuerdo alcanzado otorga a Cadarache (Francia) la localización final del reactor. Por su parte, el Congreso de EEUU ha retrasado la aprobación de los fondos que debería aportar al proyecto en 2006, y hay temores de que incluso abandone el proyecto (como ya hizo entre 1997 y 2003).¹

Fusión nuclear de sobremesa

[M.A.C.] Un equipo de la Universidad de California en Los Angeles ha ideado un ingenioso aparato de reducidas dimensiones capaz de producir una reacción de fusión nuclear.² El aparato no es un generador de energía, puesto que no se trata de una reacción termonuclear sostenida, pero es un generador de neutrones con una multitud de aplicaciones y una simplicidad sorprendente. El calentamiento de un cristal piroeléctrico de tantalato de litio desde bajas temperaturas hasta temperatura ambiente produce un campo eléctrico capaz de generar y acelerar un haz de iones deuterio hasta alrededor de un 1% de la velocidad de la luz. Este haz golpea un sólido que contiene deuterio (ErD_3 , “deuteriuro” de Erblio) produciendo una reacción de fusión nuclear que genera ^3He y neutrones de alta energía (2.5 MeV), con un pico de hasta 1000 neutrones por segundo. Aunque ya existen generadores de neutrones portátiles, todos ellos requieren la aplicación de muy altos voltajes y son máquinas mucho más complejas. Este dispositivo, que requiere sólo de unas pocas decenas de voltios y un calentamiento moderado, no tiene nada que ver con la “fusión fría” o con la “fusión en burbujas”. Los investigadores creen que, con modificaciones, el dispositivo puede ser capaz de generar 10^6 neutrones por segundo.

Presentación de la colección Historia y Memoria del Franquismo editada por Publicaciones de la Universidad de Valencia

[Traducción del valenciano³: RGV] El viernes 20 de mayo, a las 20 horas y en el Aula Magna de la Universidad de Valencia tuvo lugar la presentación de la Colección Historia y Memoria del Franquismo editada por Publicaciones de la Universidad de Valencia. En el acto intervinieron Francisco Tomás, rector de la Universidad de Valencia, Antoni Furió, director de Publicaciones de la Universidad de Valencia, Ismael Saz, catedrático de Historia Contemporánea y Santiago Carrillo, escritor y político de reconocido prestigio.

Esta colección, con ocho títulos ya en las librerías, tiene como objetivo la voluntad de rescatar la memoria histórica de uno de los periodos más oscuros y ominosos de nuestro pasado más reciente, sobre el cual se había pasado de puntillas durante la Transición y dar respuesta a la necesidad social de la memoria. Necesidad de las víctimas, de los hijos y los nietos vencidos, para conocer y que se conozca su tragedia personal y familiar; y necesidad también del conjunto de la sociedad. La voluntad es combinar los estudios y las reflexiones de los historiadores, como es el caso de, *Fascismo y franquismo*, de Ismael Saz, *Franquisme i repressió* dirigido por Palai Pagès, *Comisiones Obreras y represión franquista* de J. Alberto Gómez Roda o *La memoria reprimida. Historias orales del maquis* de José Antonio Vidal Castaño, con los testimonios personales, vivos y directos, de los protagonistas, como es el caso de *Proceso a un maestro republicano*, que se centra en la figura del maestro Vicent Altabert, sometido a un proceso sumarísimo durante los primeros años del franquismo, *Memorias de un presidiario en las cárceles franquistas* de Manuel García Corachán, capitán del cuerpo jurídico del ejército republicano, o *Nos quitaron la miel. Memorias de una luchadora antifranquista* de Rosalía Sender. También merece destacarse el libro *Feixistes, rojos i capellans*, de Josep Picó y Ramir Reig, publicado en Mallorca, por la editorial Moll, en 1978, tres años después de la muerte del dictador en los inicios de la Transición, y que después también tuvo que buscar infructuosamente en Valencia un editor o institución que se hiciera cargo de su publicación.

¹ Science, 2005, 308, 1395.

² Nature, 2005, 434, 1115 y 1079.

³ Web de la Universidad de Valencia <http://www.uv.es/~webuv/noticies/noticia.php?idnoticia=2115>

ARTÍCULOS

Yo quiero a Marte

Germán Sastre Navarro*

*Instituto de Tecnología Química UPV-CSIC, Universidad Politécnica de Valencia,
Av. Los Naranjos s/n, E-46022 Valencia*

Corr-ele: gsastre@itq.upv.es

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

© 2005 AACTE

Un poco de historia

En la antigua Roma, donde cada planeta conocido representaba una deidad, Marte era el dios de la guerra. Su color rojo y su errática trayectoria en el firmamento nocturno llevaron a los antiguos a relacionar Marte con la guerra y el caos. Los babilonios lo bautizaron Nergal en honor a su dios de la muerte y los griegos lo llamaron Ares por su dios de la guerra, que para los romanos pasó a ser Marte.

En 1609 Johannes Kepler describió la órbita elíptica de Marte y, un año después, Galileo Galilei utilizó su recién construido telescopio para realizar las primeras observaciones del planeta rojo. Christiaan Huygens realizó los primeros esquemas aproximados en 1659, caracterizando el accidente geológico conocido desde entonces como Syrtis Major (una gran zona montañosa muy oscura dominada por rocas basálticas) y estimando el periodo de rotación en cerca de 24 horas. William Herschel observó, a finales del siglo XVIII, cambios estacionales en el planeta; y otros astrónomos comenzaron a incluir detalles cartográficos, nubes y casquetes polares. Erróneamente, algunas manchas oscuras fueron interpretadas como océanos y, en 1877, Giovanni Schiaparelli identificó unas líneas o canales que algunos astrónomos, como Percival Lowell en 1912, asociaron fantasiosamente a un sistema de irrigación para traer el agua desde los polos hasta el resto del planeta, implicando con ello la existencia de vida inteligente. En 1927, W. W. Coblentz

hace un estudio de las temperaturas de Marte y encuentra que ciertas regiones pueden encontrarse por encima del punto de fusión del agua. En 1947, el dióxido de carbono (CO₂) es identificado por Gerard P. Kuiper como un componente de la atmósfera de Marte.

Simultáneamente a esta efervescencia científica, comienza también a llegar al gran público una imagen novelada del planeta con ciertos tintes de plausibilidad. Edgar Rice Burroughs publica, a partir de 1917, una famosa serie de libros de ciencia ficción sobre Marte. En 1938 Orson Welles, en la emisión de radio “La guerra de los mundos” (del libro de Herbert George Wells), siembra el pánico entre los oyentes, que temen una invasión marciana. Las crónicas marcianas de Ray Bradbury en los años 50, describen el primer intento de los humanos por conquistar y colonizar Marte.

Y, por fin, en la era espacial, a partir de los 60, el ser humano inicia sus viajes a Marte. En octubre de 1960 el primer esfuerzo por alcanzar Marte de la URSS finaliza con el lanzamiento fallido de dos cosmonaves. En octubre y noviembre de 1962 los Sputnik 29 y 30 fallan en su intento de sobrevolar Marte y, posteriormente, el Sputnik 31, una sonda de aterrizaje, también falla. En julio de 1965, la sonda norteamericana Mariner 4 logra sobrevolar Marte a 10000 km de altura y transmite las primeras 22 imágenes detalladas del planeta, recogidas durante media hora.

* Vocal de la Junta Directiva de la AACTE

En julio y agosto de 1969, las Mariner 6 y 7 se aproximan más a la superficie, sobrevolándola a 3500 km de altitud, logrando fotografiar con las cámaras el 20% de la superficie marciana. En mayo del 71, la sonda soviética Mars 3 se posa en la superficie y envía señales. La Mariner 9 logra enviar 7329 imágenes a lo largo de un año y es la primera nave que logra entrar en órbita en noviembre de 1971. En 1973, las Mars 4 y 6 alcanzan el planeta, pero una se estrella y la otra no consigue entrar en órbita. La Mars 5 consigue aterrizar¹ y enviar imágenes durante nueve días. En 1976, las Viking 1 y 2, misiones que marcaron un hito, transmitieron datos valiosos y precisos desde la superficie y la órbita durante varios años. A partir de aquí la NASA interrumpió por un tiempo sus lanzamientos a Marte para dedicarse a recopilar y analizar todo el material de las Viking y las misiones precedentes. En julio del 88, la sonda soviética Fobos 2 fotografía el mayor de los dos satélites de Marte pero su señal se desvanece poco después.

A partir de los años 90, la NASA comienza un ambicioso programa de exploración marciana que ha contado con un gran número de misiones y que mantiene actualmente planes de lanzamientos regulares a Marte cada, aproximadamente, dos años. Pese al gran esfuerzo, han sido muchas las misiones fallidas. En 1992 la Mars Observer pierde contacto antes de entrar en órbita. En 1996 la Mars Pathfinder, tras un aterrizaje con éxito, libera un pequeño robot todoterreno para estudiar rocas. En 1998 se prepararon dos misiones: la Mars Climate Observer y la Mars Polar Lander. La Mars Climate Observer ardió en la atmósfera de Marte por un error de navegación, y la Deep Space 2/Mars Polar Lander dejó de emitir después de pasar por la zona oculta del planeta, posiblemente estrellándose en la superficie. Lanzada en noviembre de 1996, la Mars Global Surveyor (MGS) llega a Marte en septiembre de 1997, y comienza un largo proceso de aerofrenado con el que se sitúa en una órbita baja (entre 350 y 405 km de altitud) en marzo de 1999. La MGS orbita el planeta 12 veces al día recogiendo datos atmosféricos y realizando una detallada cartografía del planeta², continuando

actualmente en operación. La sonda orbital japonesa Nozomi, tras un desvío y retraso en su trayectoria, acaba perdiéndose por acumulación de fallos. En abril de 2001 se lanza la Mars Odyssey, que comienza a orbitar el planeta en octubre. La Mars Odyssey contiene instrumentos a bordo para determinar la composición química de la superficie, detectar agua justo bajo la superficie y para estudiar el entorno radiativo del planeta. En 2003 se lanzan las dos misiones gemelas Mars Exploration Rovers (MER), que al aterrizar despliegan con éxito los robots Spirit y Opportunity. Lanzada en junio y con llegada en diciembre de 2003, la primera misión a Marte de la Agencia Espacial Europea, Mars Express, se pone en órbita correctamente pero falla su módulo de descenso, el Beagle 2, que se estrella en la superficie y con él un completo laboratorio equipado para realizar análisis de posible actividad biológica. Este año está previsto el lanzamiento de la Mars Reconnaissance Orbiter y en 2007 el Mobile Surface Laboratory.

Algunos datos de Marte

La órbita de Marte, cuarto planeta del Sistema Solar, es una elipse cuyo semieje mayor mide 227.940.000 km (1,52366 u.a.³) y cuya excentricidad⁴ es 0,0934. La inclinación de la órbita respecto a la de la Tierra es de 1,8504°, la velocidad orbital media es 24,13 km/s y el año marciano dura 686,98 días terrestres. Esto último proporciona momentos de máxima aproximación Tierra-Marte cada, aproximadamente, 26 meses⁵. La inclinación axial⁶ de

débil campo magnético global no generado por el núcleo, con intensidades locales fuertes debidas a materiales magnéticos en la corteza.

³ La unidad astronómica (u.a.) es la distancia media Tierra-Sol, equivalente a 149.597.910 km, elegida como unidad de medida en el ámbito del Sistema Solar.

⁴ La excentricidad de una elipse es un parámetro que varía entre 0 y 1, y define cuánto se desvía del círculo. Una elipse con excentricidad 0 es un círculo. Matemáticamente se calcula como c/a , donde 'c' es la distancia del centro al foco de la elipse, y 'a' es el semieje mayor de la elipse.

⁵ En una primera aproximación, cuando T (Tierra) saca una vuelta de ventaja a M (Marte) y vuelven a coincidir, tenemos que el arco de trayectoria recorrido, α , para cada planeta cumple que: $2\pi + \alpha_M = \alpha_T$. Sustituyendo en esa ecuación las definiciones del arco recorrido en función del tiempo: $\alpha_M = 2\pi t/A_M$ y $\alpha_T = 2\pi t/A_T$ (siendo A_M y A_T

¹ Aterrizar significa tomar tierra (y no significa 'tomar Tierra') y, en un planeta sólido como Marte, ésta es la expresión correcta. Personalmente desaconsejo el uso del vocablo 'amartizar'.

² La MGS también lleva un magnetómetro con el que ha sido posible determinar que Marte tiene un

Marte es de $25,19^\circ$. Esto causa las estaciones en Marte, al igual que en la Tierra, cuya inclinación axial es de $23,5^\circ$. Las variaciones de temperatura a lo largo del año son más extremas en el hemisferio sur, ya que cuando Marte está más cerca del Sol es verano en el hemisferio sur. El día marciano (periodo de rotación) dura $24\text{ h }37' 22,66''$. El diámetro de Marte es $6779,84\text{ km}$ y los datos de superficie, volumen y masa (respecto de la Tierra) son: $0,2825$, $0,1504$ y $0,1074$, respectivamente. La densidad es $3,93\text{ g/cm}^3$ y la velocidad media de escape⁷ es $5,027\text{ km/s}$. La gravedad en superficie, con respecto a la Tierra, es $0,38$, lo cual quiere decir que una persona de 100 kg en la Tierra pesaría en Marte sólo 38 kg . Marte tiene dos satélites de forma irregular, Fobos y Deimos, cuyas distancias medias al planeta son 9.379 km y 23.459 km , y cuyas dimensiones son $13,3 \times 11,1 \times 9,3\text{ km}$ y $7,6 \times 6,2 \times 5,4\text{ km}$ respectivamente.

Marte se encuentra en oposición con la Tierra cada 26 meses aproximadamente. Algunas fechas de oposición recientes y próximas, con la distancia T-M en u.a. entre paréntesis, son: 13-jun-01 ($0,456$), 28-ago-03 ($0,373$), 7-nov-05 ($0,470$), 28-dic-07 ($0,600$). Estas distancias de máxima aproximación son tanto más cortas cuanto más cerca del perihelio (punto más cercano de la órbita de un planeta al Sol) se produce la oposición. Las distancias T-M en oposición oscilan entre $0,37$ y $0,68\text{ u.a.}$ Normalmente, las misiones espaciales se lanzan cerca de las fechas de oposición con el objetivo de seguir la trayectoria de mínimo gasto de combustible.

La composición (en volumen) de la atmósfera es: $95,3\%$ CO_2 , $2,7\%$ N_2 , $1,6\%$ Ar , $0,13\%$ O_2 , y el resto ($0,27\%$) es vapor de agua, Ne , Kr y Xe . La presión media es de 6 mbar (frente a los 1.013 mbar en la Tierra), y la temperatura promedio es de -55°C , con mínimas y

máximas de -133 y $+27^\circ\text{C}$ ⁸. Marte debe su color rojo a la abundancia de óxido de hierro (Fe_2O_3) en su superficie. La presión de Marte es mucho más baja de lo que cabría esperar conforme a los valores en otros planetas del Sistema Solar. Es probable que, en el pasado, la presión y temperatura en Marte fueran bastante mayores y –por alguna razón– los gases de la atmósfera hayan ido escapando hasta alcanzar los actuales 6 mb . Estos fenómenos están relacionados con la oblicuidad de Marte, como veremos luego.

Como nos es familiar, por las fotos que todos (supongo) hemos visto, Marte tiene dos casquetes polares de extensión variable, mayores en invierno y menores en verano. Se componen de CO_2 y agua congelados y, por sublimación, pasan, en parte, de la superficie a la atmósfera (verano) y de la atmósfera a la superficie (invierno).

Marte contiene algunos “paisajes” que quitarían los hipos más persistentes. El accidente geológico más notable es un cañón, Valles Marineris, de más de 4.000 km de largo y hasta $5,3\text{ km}$ de profundidad respecto al nivel de referencia y 20 km de ancho (tres veces más profundo y cinco veces más largo que el Gran Cañón). El mayor cráter de impacto es Hellas Planitia, en el hemisferio sur, con hasta $7,8\text{ km}$ de profundidad y un diámetro de unos 2.000 km . La región más elevada es Tharsis, de unos 4.000 km de diámetro y 10 km de altura media⁹. En Marte se encuentra la montaña más alta del Sistema Solar, el Monte Olimpo, que se eleva 24 km respecto a los alrededores, y $21,2\text{ km}$ sobre el nivel de referencia marciano.

Parte del encanto de Marte procede, como vemos por todos estos datos, de que se trata de un planeta casi habitable para el ser humano. La gravedad no es demasiado baja, la atmósfera se podría enriquecer en oxígeno mediante reacciones químicas y biológicas, la temperatura en las zonas cálidas no es demasiado fría, las estaciones son similares a las de nuestro planeta al igual que la duración del día. Y hay agua.

las duraciones del año en M y T) se obtiene que $t = A_T \times A_M / (A_M - A_T)$, de donde sale el valor mencionado para los intervalos de oposición.

⁶ La inclinación axial (axialidad, oblicuidad) es el ángulo que forman la línea perpendicular al plano de la órbita y el eje de rotación. Este dato, como veremos luego, influye en la climatología del planeta.

⁷ La velocidad de escape es la velocidad inicial necesaria para que un objeto lanzado hacia arriba pueda escapar del campo gravitatorio.

⁸ Sin embargo, y esto pocas veces se recalca, si en el mejor día marciano “saliéramos a dar un paseo”, la temperatura en nuestros pies sería, efectivamente, $+27^\circ\text{C}$, pero en nuestras orejas sería de -5°C (aprox.).

⁹ Datos proporcionados por MOLA (Mars Orbiter Laser Altimeter), situado en la Mars Global Surveyor.

¿Cómo obtener datos y conocimiento de Marte?

Como hemos mencionado al principio y es lógico pensar, los primeros datos se obtuvieron mediante observaciones telescópicas. Galileo primero y Kepler de modo más concienzudo observaron el planeta rojo y, con los datos precisos de Tycho Brahe, Kepler fue capaz de explicar de modo sencillo el movimiento descrito por Marte en el firmamento por medio de la teoría heliocéntrica y estableciendo que los planetas describen elipses alrededor del Sol. Quizás alguno pueda pensar que la observación telescópica ha pasado actualmente a mejor vida como fuente de nuevos datos, pero no es así. El telescopio sigue aportando datos importantes, que permiten visualizar cambios de la superficie por efectos climatológicos (cambios de estación, tormentas de polvo, evolución de los casquetes polares), o también datos espectrales sobre la composición de la atmósfera (hemos mencionado el descubrimiento de Kuiper y, recientemente, se ha detectado metano). Los telescopios actuales no sólo miden en el espectro visible de la radiación sino también en otras longitudes de onda, como la infrarroja. El IRTF (Infrared Telescope Facility) en Mauna Kea (Hawái) mide en el infrarojo cercano, y ha permitido distinguir agua y CO₂ en las nubes marcianas, así como también la longitud de onda de 4,6 µm característica del CO (monóxido de carbono). El vapor de agua de la atmósfera ha podido observarse tanto telescópicamente desde 1976 como *in situ*, por primera vez por medio de las misiones Viking [1]. El análisis conjunto de los datos proporcionados por varios telescopios está contribuyendo a entender mejor el ciclo del agua entre la atmósfera, el regolito¹⁰ y los casquetes polares, así como el ciclo del CO₂.

Los datos cumplen un objetivo en sí mismos pero, por otro lado, estos datos empíricos nos permiten comprobar predicciones sobre fenómenos que conocemos sólo parcialmente. Dichos datos pasan, pues, a formar parte de las teorías que pretenden explicar el conjunto de todos estos fenómenos. Por eso se ha elegido el binomio datos/conocimiento para dar título al epígrafe. Las misiones espaciales no sirven sólo

para recoger datos, sino además para establecer un conocimiento global¹¹ de aspectos como la climatología y la geología, entre otros. Por esta razón es importante seguir obteniendo datos y que sean cada vez más precisos. Aquí juegan un papel importante los modelos computacionales, de los que los climáticos son los más conocidos, aunque hay otros igual de importantes como el de la oblicuidad de Marte por su repercusión en las etapas y cambios geológicos, térmicos y climáticos del planeta [2]. Otro ejemplo de gran importancia en cuanto a visión de conjunto son los modelos de la composición y viscosidad (temperatura y presión) del núcleo y el manto, así como los del comportamiento magnético resultante.

Finalmente, también se pueden obtener datos de Marte a través del estudio de meteoritos marcianos caídos en nuestro planeta. Por increíble que parezca, es posible determinar el origen marciano de un meteorito con una probabilidad razonablemente alta. Hay varios tipos de meteoritos marcianos: sergotitas, naklitas (clinopiroxenitas) y casignitas. Los meteoritos marcianos proceden de grandes impactos en Marte, cuyos restos salen despedidos a velocidades superiores a la de escape, y viajan hasta colisionar con la Tierra. La probabilidad de impacto es pequeña, pero antes o después, aunque tengan que pasar miles de años, el impacto puede producirse. Si el meteorito es de un tamaño suficiente como para no quedar totalmente volatilizado por nuestra densa atmósfera y si cae en zonas favorables, tenemos un regalo espacial que vale la pena buscar con ahínco. El mejor sitio para recoger meteoritos es la Antártida, donde se pueden distinguir más fácilmente y donde quedan mejor preservados por las condiciones climáticas. Desde la institución del programa de búsqueda de meteoritos en la Antártida en 1976, se han encontrado 16 meteoritos de muy probable origen marciano [3]. Uno de ellos, el ALH84001 ha sido objeto de numerosos estudios, especialmente desde el punto de vista astrobiológico, que luego revisaremos.

¹⁰ El regolito es la parte superior de la superficie cuya interacción con los fenómenos atmosféricos influye en su composición química y en sus propiedades físicas. Su espesor es entre 20 y 100 m.

¹¹ Un amigo me preguntaba recientemente: ¿qué tontería es esa de enviar “robotitos” a Marte para que jueguen a recoger piedrecitas? Ciertamente, además del interés de la recogida de muestras (no apreciada por mi amigo), está la integración de los datos recogidos por todas las misiones, que permiten elaborar modelos globales acerca del planeta. Este artículo pretende mencionar una gran parte de los datos recogidos para intentar dar también una visión de conjunto.

Hasta aquí hemos repasado los métodos para obtener conocimiento de Marte desde la Tierra. Si bien esto nos proporciona cierta información, no cabe duda de que los frutos de una misión espacial son muy superiores en calidad y cantidad. Actualmente las misiones a Marte se clasifican en dos tipos: orbitadoras y de aterrizaje. *Grosso modo*, y desde el punto de vista del estudio de la superficie marciana, en las primeras se obtienen datos poco precisos a nivel global y en las segundas se obtienen datos muy precisos de zonas locales. No obstante, los avances están siendo muy rápidos, de manera que los orbitadores están adquiriendo una gran precisión, y los robots tienen cada vez una mayor autonomía. Los orbitadores están actualmente bastante desarrollados y con unos cuantos desplegados en distintas órbitas, al ser capaces de trabajar durante muchos años, se puede disponer de una fuente de datos prácticamente inagotable a nivel cartográfico y climatológico, e incluso también a nivel geológico. Por ejemplo, las medidas espectroscópicas de la luz solar reflejada por la superficie permiten detectar una fuerte absorción a longitudes de onda correspondientes al agua adsorbida¹², cerca de 3 μm , que indican que cerca del 1% (en masa) de la superficie del suelo marciano contiene agua adsorbida, según han confirmado la Mars Odyssey, la Mars Global Surveyor y la Mars Express. Con respecto al segundo tipo de misiones, los robots (estáticos o dinámicos, estos últimos llamados 'rovers') se encuentran en sus primeras fases de desarrollo. Los Viking desplegaron un laboratorio estático capaz de analizar la composición química de algunas rocas. Posteriormente, la Mars Pathfinder desplegó el 4 de julio de 1997 el primer robot móvil en otro planeta, el Sojourner, alimentado por baterías solares y con seis ruedas, con instrumentos capaces de detectar ciertos elementos químicos en las rocas marcianas, tomar fotografías y hacer medidas climáticas (viento, presión y temperatura). Recientemente, los rovers Spirit y Opportunity han representado un considerable avance sobre su predecesor, con mayor autonomía (capaces de recorrer 200 m en un día marciano), mayor tiempo de vida útil y con instrumentos más so-

¹² El agua adsorbida en las oquedades o microporos de algunos minerales tiene propiedades especiales, y entre ellas se encuentra su bajo punto de congelación, que puede llegar a ser inferior a -80°C . Esto implica que en Marte podría encontrarse agua líquida bajo el subsuelo pese a las bajas temperaturas.

fisticados. Cada *rover* consta de cinco instrumentos incluyendo el RAT¹³ (Rock Abrasion Tool), una cámara panorámica, un espectrómetro de emisión térmica, un espectrómetro Mössbauer, un espectrómetro de partículas α ¹⁴ y un microscopio óptico.

¿Cuál es el planteamiento de futuras misiones? Para el futuro próximo hacen falta orbitadores más sofisticados con instrumentos que permitan, por ejemplo, fotografiar con detalles de hasta 20 cm, que son necesarios para captar ciertos accidentes morfológicos. También hacen falta rovers más autónomos que puedan tomar decisiones exploratorias, con instrumentos más precisos y duraderos para el análisis de rocas, con más autonomía para poder recorrer mayores distancias, y con sistemas de tracción capaces de realizar pequeños vuelos, escalar laderas, etc. Una tercera y novedosa posibilidad es la de enviar misiones capaces de recolectar muestras del suelo y enviarlas a la Tierra para su tratamiento y análisis. Por último, está la posibilidad de enviar misiones tripuladas a Marte que incluirían el establecimiento de una base permanente con tanques de suministro de O_2 a partir del CO_2 tan abundante en la atmósfera marciana.

La superficie y el interior de Marte

¿Con qué materiales se ha formado Marte y cuál es su distribución? Los datos de densidad y composición química del planeta son muy importantes para entender todo lo demás, por eso empezamos por aquí el estudio detallado del planeta.

¹³ Es un instrumento que funciona eliminando por abrasión la primera capa de material. Esto es especialmente útil para las rocas cubiertas por una fina capa superficial de partículas sólidas en suspensión transportadas por el viento. Una herramienta que funciona de modo análogo se utiliza habitualmente en las ciudades con un alto índice de contaminación para limpiar las fachadas de edificios.

¹⁴ Sin entrar en detalles y simplificando al máximo, las técnicas de espectroscopía se basan en la interacción de la radiación electromagnética (emitida por el aparato de medida) y el material a analizar. En función de la composición química de la muestra, la radiación (absorbida, dispersada, reflejada, difractada, etc, según la técnica de que se trate) devuelta tras la interacción es de una intensidad y frecuencia características. El análisis de dicha radiación nos da información sobre el material.

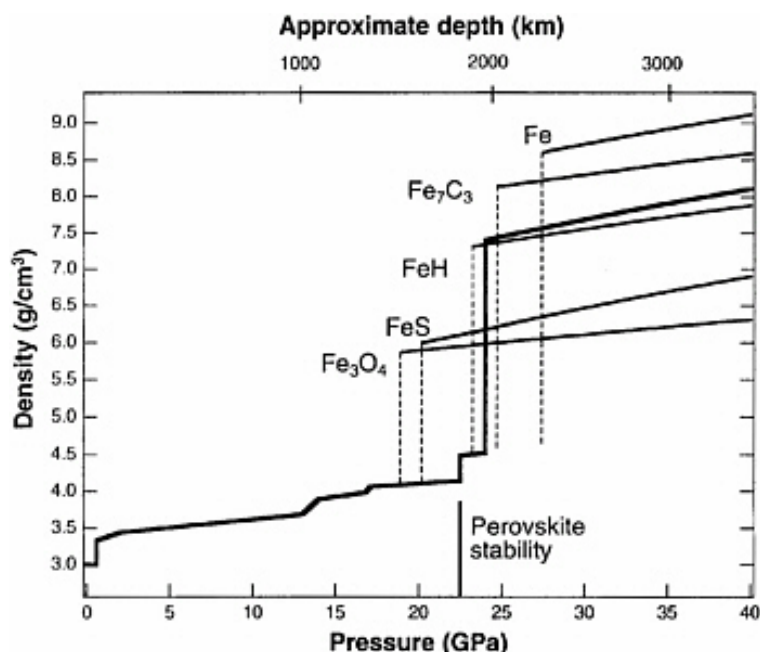


Figura 1. Perfiles de densidad para distintas composiciones del núcleo (líneas sólidas). Las líneas discontinuas indican la profundidad (presión) del límite núcleo/manto para cada composición del núcleo. Para cada núcleo, el espesor de la corteza de baja densidad se ajustó para dar la densidad promedio observada así como el momento de inercia. El perfil corteza/manto/núcleo en negrita asume una corteza (línea horizontal en el primer tramo de la izquierda) de 50 km y 3.0 g/cm³ [5].
Copyright: American Association for the Advancement of Science

Los modelos globales de la composición química y densidad de Marte en función de la profundidad hasta el centro del planeta pueden llegar a ser bastante precisos cuando se dispone de una buena estimación del momento de inercia¹⁵ del planeta [4]. Si en una distribución esférica dividimos esta magnitud física por la masa total y por el cuadrado del radio, obtenemos un número adimensional (factor del momento de inercia) cuyo valor es 0,4 para cuerpos de densidad uniforme, y menor de 0,4 conforme la masa se concentra en el centro del cuerpo. Para la Tierra, el valor es 0,3315 y para Marte es 0,3662 (± 0.0017). El factor del momento de inercia, la densidad promedio del planeta, el patrón de velocidades sísmicas (este patrón aún no es conocido) y la composición de las rocas analizadas, conforman cuatro datos valiosos para contrastar cualquier modelo de la estructura interna de Marte, esto es, su manto y su núcleo. Cualquier modelo interno de Marte debe explicar su mayor factor de inercia y su

menor densidad con respecto a la Tierra (3,93 y 4,51 g/cm³ para Marte y Tierra respectivamente). En la Tierra el tamaño del núcleo se calcula por medio de estudios de las ondas sísmicas y esto, junto con el factor de inercia, proporciona un valor fijo para el cociente entre las densidades del núcleo y el manto. La falta de estudios sísmicos en Marte no permite estimar el tamaño del núcleo marciano y por lo tanto tampoco se ha podido calcular el cociente entre densidades. Así, en ausencia de este parámetro, que permite conjeturar sobre la composición química del núcleo y del manto, y de estudios sísmicos, actualmente existen varios modelos o posibilidades en cuanto al tamaño del núcleo y a las composiciones químicas del núcleo y del manto.

Para explicar el mayor factor de inercia de Marte, es decir, la menor acumulación de masa en su núcleo (con respecto a la Tierra) se postulan varios modelos en los que el núcleo se enriquece, además de con Fe y Ni, con elementos más ligeros como el O y el S. Por otro lado, un núcleo más ligero por sí sólo no explicaría el valor del factor del momento de inercia, ya que daría siempre un valor superior. Así, el mayor factor de inercia de Marte podría deberse también a una menor densidad de su manto

¹⁵ El momento es la resistencia que un cuerpo en rotación opone al cambio de su velocidad de giro, y nos da una idea de cómo está distribuida la masa en un cuerpo. Matemáticamente, $I = \int x^2 dm$, donde 'I' es el momento de inercia de una masa, 'm', distribuida a lo largo del eje 'x'.

respecto a la del terrestre. Los distintos modelos ensayados sugieren un rango entre 3,45 y 3,55 g/cm³ para la densidad del manto (zona hasta una presión aproximada de 10-15 GPa en la Figura 1). Otro factor importante a tener en cuenta es que estos modelos han de ser contrastados con los modelos del origen del Sistema Solar. El modelo de condensación de equilibrio asume que las temperaturas y presiones en la zona de acreción de Marte son suficientemente bajas como para promover la formación de distintos minerales de los que fueron el origen de los otros planetas del entorno. Estas condiciones particulares de temperatura y presión habrían permitido una mayor reactividad del Fe para formar FeS en el núcleo (dándole menor densidad que al núcleo terrestre), y óxidos de hierro o silicatos de hierro en el manto (dándole mayor densidad que al manto de la Tierra). Varios de estos modelos asumen que Marte, Tierra y Venus tienen similares abundancias relativas de Fe, Mg, Si y Al y diferentes abundancias relativas de O.

En cuanto a la corteza, y más concretamente la superficie, las medidas topográficas y gravimétricas de Marte realizadas por la MGS nos dicen que hay notables diferencias entre los dos hemisferios. El norte es más suave (erosionado), con menos cráteres y es aproximadamente 5 km más bajo en elevación promedio [6]. Las mediciones dan variaciones progresivas del espesor de la corteza, que descartan la posibilidad de un impacto como explicación de los 5 km de diferencia de elevación de la cuenca del hemisferio norte. También se puede obtener una información aproximada del tiempo en el que estas diferencias de espesor de la corteza quedaron fijadas. A medida que aumenta la profundidad de la corteza, se incrementa la temperatura, que a su vez también depende de la etapa de formación del planeta. Por ello, en épocas tempranas de la formación del planeta, las partes bajas de la corteza presentaban una fluidez considerable. Así, si la diferencia de espesor de la corteza entre hemisferios se hubiera establecido en una edad temprana, las partes profundas y fluidas de la corteza habrían eliminado esa desigualdad de elevación.

Los datos topográficos indican también que la región elevada de Tharsis es el área principal donde aparecen los fenómenos tectónicos y los volcanes. La superficie de la región es joven debido a la acción de los volcanes en su reconstrucción. El momento y el

porqué del cese de la actividad volcánica de Marte es un asunto de gran interés. Hay evidencia indirecta de volcanismo reciente en la región de Tharsis a través del análisis de los meteoritos basálticos (sergotitas) cuyo momento de cristalización data de hace 180 millones de años. Los datos de la MGS establecen que el lecho de esta región es anterior en varios millones de años a los canales fluviales existentes, lo cual excluye la posibilidad de que estos canales fueran el resultado de la acción de la lava. Asimismo, estos datos sugieren la posibilidad de que la actividad volcánica introdujera tanto CO₂ en la atmósfera marciana como para producir un efecto calorífico aislante que preservara una temperatura más alta, a la vez que una mayor presión atmosférica, haciendo posible la presencia de agua líquida como veremos más adelante al estudiar el diagrama de fases. Finalmente, también se calcula la cantidad de vapor de agua que pudo provenir de las erupciones volcánicas y cuya posterior condensación hubiera dado lugar no sólo a los canales sino también incluso a un océano, que habría estado asentado sobre la cuenca del hemisferio norte mencionada antes. La presencia de un océano de agua líquida explicaría la menor incidencia de cráteres de impacto en el hemisferio norte. El volumen de rocas ígneas en Tharsis es aproximadamente de 3×10^8 km³, lo cual (según los cálculos) podría haber originado una atmósfera de 1,5 bares de CO₂ y una cantidad de agua suficiente para que, si se distribuyese por todo el planeta de modo uniforme, diese lugar a un mar con una profundidad de 120 m [7].

Ya sólo este primer análisis de Marte nos lleva a manejar una gran cantidad de datos entrelazados: gran actividad volcánica en el pasado, con un consiguiente aumento de temperatura en el planeta, a la vez que una atmósfera más densa. El CO₂, a su vez, contribuye a un mayor efecto invernadero y refuerza el calentamiento debido a los volcanes, y ese incremento térmico también favorece la aparición de agua líquida. Todo esto nos dibuja un panorama de un Marte arcaico bastante distinto al actual. Hoy Marte tiene temperaturas bajas, no hay agua líquida en la superficie, ni atmósfera densa, y esto nos lleva a la pregunta: ¿qué catástrofes han transformado la superficie de Marte de un modo tan drástico? Continuemos la exposición con estos datos en mente ...

Geoquímica y petrología

El análisis de rocas y minerales nos puede aportar información valiosa acerca de, por ejemplo, si las rocas se han formado en presencia de agua líquida o si han sufrido erosión fluvial. Está claro que, si los datos topográficos indican la existencia de canales fluviales, esto ha de confirmarse con los estudios de mineralogía. A este respecto, las misiones MER han permitido dar un gran salto en nuestro conocimiento a través del análisis químico *in situ* de gran cantidad de rocas por parte de los *rovers* Spirit y Opportunity¹⁶. Otras fuentes de información vienen de las observaciones orbitales por espectroscopías de emisión y reflectancia difusa, así como el estudio de meteoritos marcianos. El Sojourner portaba un útil aparato de retrodispersión alfa, emisión de rayos X inducida por protones, y fluorescencia de rayos X, todo lo cual permitía un robusto análisis de rocas que proporcionaba datos suficientes para su identificación. Una versión mejorada se introdujo en los robots de las misiones MER. Por métodos espectroscópicos se ha logrado determinar la existencia de dos grandes categorías de formaciones rocosas, de composición basáltica y andesítica, con ciertas zonas de predominio en los hemisferios sur y norte, respectivamente. Los análisis también permiten establecer el contenido en sílice de las rocas, que proporciona una indicación importante sobre su origen geológico. El contenido de hierro en las rocas de la corteza también permite establecer hipótesis sobre el contenido de hierro del manto. Los análisis han determinado inequívocamente la existencia de cristales de hematita ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$), en particular en una zona del ecuador llamada Sinus Meridiani. Este mineral es indicativo de procesos de interacción con agua (aunque no siempre) a gran escala. Y no sólo la composición química sino la textura también ha podido ser analizada por el microscopio óptico de los robots. Además

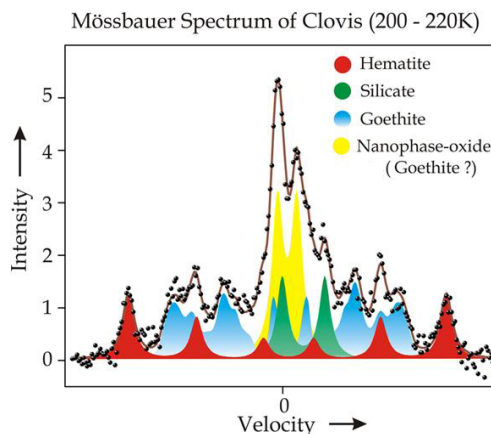


Figura 2. Espectro Mössbauer tomado por Spirit de la roca “Clovis” donde se muestra la composición de la roca encontrada en “Columbia Hills”. La goetita contiene agua en forma de hidróxido estructural. Cortesía de JPL/NASA.

del contacto con el agua, el análisis químico de los minerales también parece revelar la presencia de otros elementos, fruto de la interacción con sales disueltas en la cuenca hidrológica (Figura 2).

El espectrómetro de rayos X de partículas alfa ayuda a encontrar determinados elementos químicos en las muestras. La forma química del azufre detectado es típica de sulfatos de hierro o magnesio. También se han detectado elementos que pueden formar cloruros o bromuros. Todo esto apunta hacia una cuenca de agua con sales disueltas, en cuyo lecho cristalizaron minerales como los encontrados por Opportunity, característicos de estos ambientes. También en la misma zona, la espectroscopia Mössbauer, capaz de identificar minerales con hierro, encontró jarosita (que es una forma hidratada de sulfato de hierro), y goetita (Figura 2).

El espectrómetro de emisión térmica también ha proporcionado evidencia de sulfatos. Por otra parte, la presencia ocasional de esférulas (Figura 3) en algunas de estas rocas puede tener un triple origen: erupciones volcánicas, material fundido y solidificado proveniente de un impacto de meteorito, o por la acumulación de minerales provenientes de una disolución en una roca porosa empapada en agua.

La observación de que estas esférulas no están concentradas en determinadas capas va en contra de las dos primeras posibilidades aunque la conclusión a favor del origen acuoso

¹⁶ Las misiones MER se lanzaron en junio y julio de 2003 y aterrizaron en Marte el 4 de enero de 2004 (Spirit) y el 24 de enero de 2004 (Opportunity). Meridiani Planum es la zona de aterrizaje del Opportunity en el hemisferio sur, y el Cráter Gusev es la zona de aterrizaje del Spirit. La misión primaria (tres meses) era examinar minerales de la zona, especialmente aquellos que pudieran aportar datos sobre restos de agua en épocas anteriores del planeta. Actualmente los *rovers* siguen en uso, habiendo sobrepasado un tiempo de operación más de cuatro veces superior al inicialmente previsto.

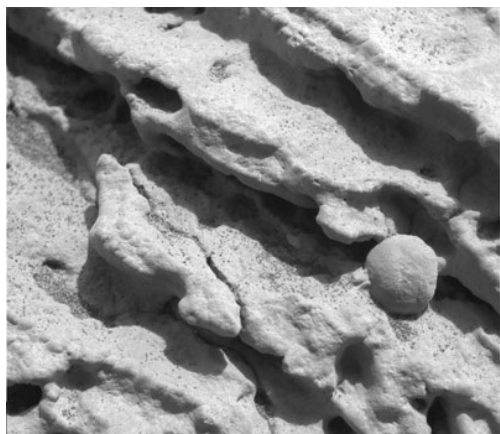


Figura 3. Región fotografiada por Opportunity donde se ve que entre cada lámina hay un hueco en el que el material rocoso se ha eliminado, probablemente por erosión acuosa. En estos casos también es probable que pequeñas concreciones cristalicen en forma de esfera a partir de sedimentos empapados en agua, como la que se ve en la parte derecha, con un diámetro aproximado de 2 mm. Cortesía de JPL/NASA.

no es definitiva. Spirit también ha encontrado restos de minerales cristalizados en presencia de agua en varios sitios como la roca “Humphrey”, una roca volcánica oscura dentro del cráter Gusev. Estas características han sido visibles después de usar el RAT, aunque la textura de la roca parece indicar un contenido de agua menor que el encontrado en otras rocas por parte de Opportunity. Opportunity parece haber aterrizado cerca de la orilla de un antiguo mar salado en Marte y ha detectado detalles en la morfología de algunas rocas que presentan hendiduras de unos 5 cm con forma de rizo, que han podido ser producidas porque encima de la roca se haya producido arrastre de sedimentos debidos a una corriente de agua, cuya velocidad se ha calculado en 10-50 cm/s. Estas formas de erosión, además, son claramente distintas a las producidas cuando el agente erosivo es el viento. La detección de cloruros y bromuros en esas rocas es también indicativo y apunta en la misma dirección de la presencia de agua.

El robot Spirit encontró también en el cráter Gusev trozos de roca provenientes de “Columbia Hills”, unas montañas cercanas, que mostraban el más elevado índice de azufre (acompañado de magnesio) encontrado hasta la fecha, con la peculiaridad de que los restos de este posible sulfato de magnesio continuaban

presentes en cantidades apreciables a gran profundidad en la roca, lo cual implica un contacto prolongado con grandes masas de agua. Las dos posibilidades que se barajan, teniendo en cuenta la textura de esta roca (que también contiene goetita), llamada “Peace”, son que el agua líquida con sulfato de magnesio disuelto erosionó la roca y se coló por sus oquedades, evaporándose después y dejando el sulfato en forma cristalina, o bien que cantidades de ácido sulfúrico acuoso reaccionaron con componentes de magnesio presentes en la roca dejando el sulfato. Ambas posibilidades implican la presencia de agua líquida.

Estratigrafía y cronología

Es crucial en todo nuestro análisis datar cronológicamente los fenómenos para reconstruir ordenadamente la historia del planeta. Accidentes geológicos próximos en el espacio pueden estar separados temporalmente por millones de años y no tener ninguna relación causa-efecto entre ellos, o todo lo contrario. La datación cronológica nos permite establecer la secuencia temporal de los fenómenos y accidentes geológicos.

La historia geológica del planeta puede elaborarse a través del estudio de las unidades geológicas y los procesos geológicos. El estudio de la morfología, la topografía y las propiedades espectrales de las rocas y minerales permite la reconstrucción histórica de los principales acontecimientos geológicos [8]. Las cinco divisiones morfológicas de la superficie de Marte son, a grandes rasgos: 1) rocas en tierras altas (Hellas, Argyre, Isidis y tierras altas del hemisferio sur), 2) rocas en tierras bajas (planicies del hemisferio norte), 3) regiones tectónicas y volcánicas (Tharsis, Elysium, Valles Marineris), 4) sistemas de canales, y 5) regiones polares y depósitos de hielo bajo la superficie. Estas cinco unidades geológicas se asignan a tres grandes sistemas estratigráficos en el tiempo. El más viejo es el Noéico (4600-3800 millones de años), formado por vertientes con accidentes muy pronunciados en la región Noachis Terra, en las tierras altas del sur. Al periodo de este sistema estratigráfico corresponde una fuerte actividad volcánica en las tierras altas; actividad tectónica en las fosas Tempe, Noctis, Archeron y Claritas y en el sur de Hellas; formación de extensos sistemas de valles debidos a fenómenos fluviales; y una fuerte incidencia de impactos de meteoritos como los de Hellas, Isidis y Argyre.

La época intermedia, llamada Hespérica (3800-3550 millones de años), comprende estratos más jóvenes a los anteriormente citados y se caracteriza por volcanismo en Syrtis Major y Tempe Terra; actividad tectónica responsable de la formación de Valles Marineris; inundaciones fluviales en planicies del norte; desarrollo de canales y depósito de materiales por arrastre fluvial en Valles Marineris. La época más reciente es la llamada Amazónica (desde hace 3550 millones de años hasta la actualidad), la cual se caracteriza por el vulcanismo en Elyseum y Olympus y otros restos de actividad tectónica, fluvial y de erosión. La cronología relativa que acabamos de esbozar no se acompaña, sin embargo, de una cronología absoluta precisa por falta de datos, aunque entre paréntesis se han indicado estimaciones para dar una idea aproximada. También se utiliza como fuente de información cronológica la densidad de cráteres y el número de ellos que se encuentran superpuestos.

Así, algunas imágenes de la MGS permiten calcular el inicio de una actividad volcánica en Marte hace 175.000 años [9], que probablemente cesó por completo hace tan sólo 10.000 años. Las imágenes obtenidas muestran notables diferencias en el volcanismo de las distintas épocas y regiones, como por ejemplo las grandes superficies con lava reciente en la región de Tharsis o el viejo y explosivo volcanismo localizado en las tierras altas centrales.

Agua en Marte

El agua es un elemento imprescindible para la vida y ésa es la razón principal del interés que suscita el tema del agua en Marte [10-12].

El segundo punto de interés es el hecho (misterioso por el momento) de que, como hemos visto, Marte contiene evidencias de que el agua líquida ha corrido por la superficie en el pasado y, sin embargo, actualmente no hay agua en la superficie.

La primera evidencia de que el agua líquida tuvo una importancia significativa en la configuración de la superficie marciana fue obtenida por el Mariner 9 a través de imágenes, y posteriormente por parte de las Viking. Los efectos del agua en la morfología del suelo son distintos según se deba a corrientes de agua o a masas embalsadas. Los accidentes fluviales son muy variados en tamaño, con canales y redes de valles, quizás debidos a enormes inundaciones. La mayoría datan de la era Hespérica y otros son de la era Amazónica. La morfología descarta fluidos de lava para el caso de los canales gigantes. También se ha propuesto el CO₂ líquido como artífice de dichos canales aunque parece más probable que sean debidos al agua. Las cuencas correspondientes a masas embalsadas también están presentes y varían en tamaño desde pequeñas cuencas hasta el probable océano en el hemisferio norte. Vemos por lo tanto que ha habido agua y quizás también CO₂ líquidos en el pasado marciano. ¿Qué condiciones de presión y temperatura tuvo que tener Marte en el pasado para albergar dicho/s líquido/s? Un vistazo a los diagramas de fases del agua y CO₂ (Figura 4), nos será de gran ayuda.

En las condiciones actuales el agua se encuentra cerca del punto triple, en una zona donde se pasa de sólido a gas o viceversa pero sin pasar por el agua líquida. En el caso del CO₂,

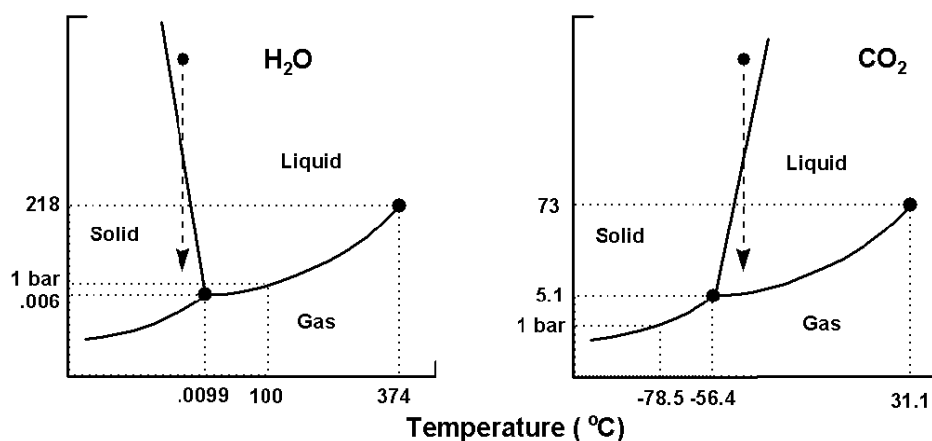


Figura 4. Diagrama de fases (presión en bares y temperatura en °C) del agua (izquierda) y del CO₂ (derecha). Cortesía de Nick Hoffman.

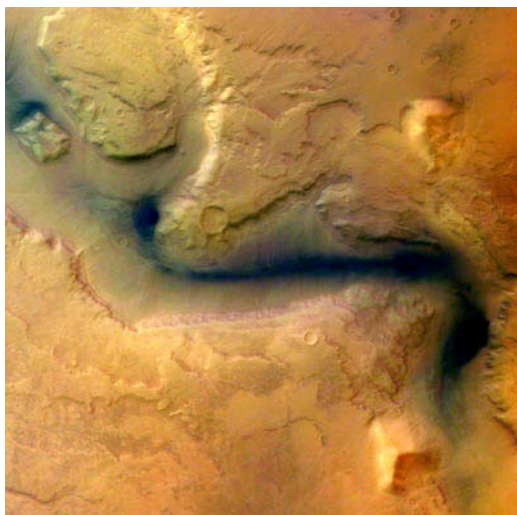


Figura 5. Reull Vallis, formado por erosión de agua líquida. Cortesía de la Agencia Espacial Europea (Mars Express, High Resolution Stereo Camera).

las condiciones actuales también impiden la existencia de CO_2 líquido para lo cual haría falta una presión de 5.1 bares o superior. En tiempos remotos, una mayor presión atmosférica habría posibilitado la existencia de agua líquida. Para ello bastaría, por ejemplo, una presión de 0,5 bares para tener un rango mínimamente amplio de temperaturas donde sea estable el agua líquida, a partir de los 0°C . Dicha mayor densidad atmosférica haría elevar la temperatura promedio del planeta, debido al efecto invernadero del CO_2 , quizás posibilitando superar los 0°C . A esto también contribuirían fenómenos como una mayor actividad volcánica (como se ha mencionado anteriormente) o quizás el propio calor interno de Marte, que en épocas pasadas fue superior al actual. En contra jugaría el hecho de que hace 3000 millones de años, el agua líquida debería haber sido posible con una irradiación solar un 30 % inferior a la actual.

En cuanto a la posibilidad de tener CO_2 líquido, basta una temperatura de -56.4°C o superior, lo cual es factible incluso actualmente, pero el problema es que se necesita, además, una presión superior a los 5,1 bares. Este último dato, bastante elevado, nos lleva a descartar, aunque no de modo definitivo, que el CO_2 líquido haya corrido alguna vez por la superficie de Marte.

Se ha considerado que los episodios de agua líquida en el pasado marciano han sido poco frecuentes y abruptos. Su carácter catastrófico,

originado seguramente por inundaciones masivas, requiere la presencia de dicho fluido en la corteza y un desencadenante del proceso. Entre las posibles causas se baraja la aparición de grandes fracturas en la corteza, o su calentamiento debido a erupciones volcánicas. La inundación pudo comenzar anegando las cuencas más bajas pero pudo continuar hasta formar un océano, del que ya hemos hablado, cuya línea de erosión costera ha podido ser identificada gracias a las observaciones con el MOLA de la MGS [6], aunque análisis posteriores indican que los bordes son debidos a fenómenos tectónicos [13].

Otras redes de valles han sido datadas en una época anterior, la época Noéica. También en los valles el agua parece el agente más probable aunque no se descarta el CO_2 (Figura 5). El análisis morfológico de los valles, incluido Valles Marineris, parece indicar que el origen no procede de las precipitaciones sino más bien de la infiltración [6]. Si esto es así, parte de los rastros de agua líquida en Marte pueden no haber necesitado una alta presión atmosférica. Esto implica la existencia de agua líquida en el subsuelo (el agua adsorbida de la que hemos hablado anteriormente) que puede crear corrientes que den lugar a la erosión y por tanto a la formación de valles. El agua líquida puede encontrarse a temperaturas por debajo del punto de congelación cuando contiene iones disueltos y cuando se encuentra adsorbida en sólidos porosos. En el regolito se dan estas circunstancias y se ha estimado que puede haber agua líquida bajo la superficie marciana hasta temperaturas de -120°C [14]. Las muestras de hematita y otros minerales sedimentarios anteriormente mencionados apoyan esta hipótesis. Las zonas comprendidas entre latitudes $\pm 20^\circ$ son las más probables para encontrar agua líquida en el subsuelo.

El agua ha dejado otras huellas en el pasado reciente del planeta, como los polígonos de contracción térmica correspondientes a la congelación y descongelación del hielo mezclado con tierra en procesos ocurridos a lo largo de decenas de miles de años. Estas formas se han encontrado en latitudes altas, donde el hielo no existe en la actualidad. Además, la hipótesis de presencia de agua líquida en el pasado, así como su importancia en los procesos geológicos, se ha visto reforzada recientemente al encontrarse formaciones morfológicas correspondientes a regueros de un tamaño aproximado de 5×10 m. A estos regueros, al no encontrarse

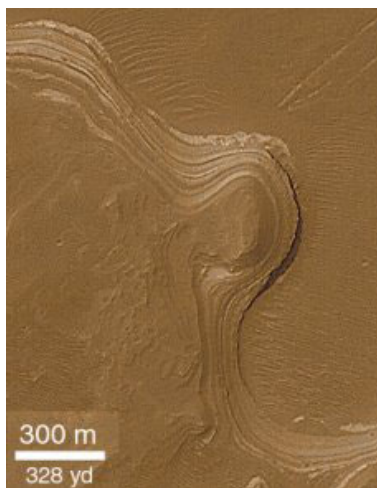


Figura 6. Imagen de la MGS en Holden Crater donde las distintas capas sugieren etapas de deposición y sedimentos en un lugar bañado por agua líquida. Cortesía de JPL/NASA/Malin Space Science Systems.

agujereados por cráteres, se les supone un origen reciente, de unos pocos millones de años, y pudieron haberse formado por fusión del hielo superficial, por precipitaciones en forma de nieve que luego se ha fundido, o bien por perforación de acuíferos. También hay rastros de agua líquida en las etapas más arcaicas del planeta, a las cuales corresponden las redes de valles con restos de rocas sedimentarias (Figura 6).

Las formas de estos valles son típicas de la erosión por agua líquida, que puede provenir de la corteza (por infiltración) o de las precipitaciones (lluvias) [15]. Además, las evidencias de fuerte erosión, como el borrado de cráteres de impacto previamente existentes, corresponden, por la velocidad de erosión, típicamente al agua líquida.

Atmósfera, meteorología y ... más agua

El estudio del agua en el epígrafe precedente nos ha llevado a repasar datos procedentes de estudios cronológico-estratigráficos (edad de los valles), geológicos (rocas y minerales formados en presencia de agua líquida, y existencia de agua adsorbida), y climatológicos (posible modelo de un Marte arcaico con mayor presión y temperatura). Los modelos globales del clima marciano necesitan todavía más datos que mejoren el conocimiento de la superficie, cuya interacción con la atmósfera constituye una variable importante. La baja presión atmosférica de Marte requiere una

explicación y, en principio, cabe esperar, como se ha dicho, que dicha presión fuera mucho mayor en épocas anteriores del planeta. Entre las causas que se proponen para explicar la baja presión actual se encuentra la pérdida de gases de las capas altas de la atmósfera como consecuencia de impactos de grandes meteoritos o por interacción con el viento solar, que está formado por partículas cargadas de alta velocidad. Esto es compatible con la baja intensidad del campo magnético en Marte (medido por la Mars Pathfinder), que permite al viento solar acercarse a las capas altas de la atmósfera.

Otra posibilidad para explicar la baja presión atmosférica actual es el secuestro de CO_2 y otros gases en la corteza del planeta, por ejemplo formando minerales carbonatados. Pese a la búsqueda intensiva de varias sondas (MGS, Mars Odyssey), no se ha detectado hasta el momento una cantidad apreciable de carbonatos. En el contenido de CO_2 en la corteza también influye la gran reserva de CO_2 congelado en los polos y su interacción con la atmósfera. Así, por ejemplo, las mediciones realizadas permiten establecer que la variación estacional de la masa de CO_2 en la atmósfera es de un 30%.

El CO_2 es bastante estable en la atmósfera marciana en la que el ciclo del CO_2 ha sido estudiado. Pese a que las condiciones son favorables para que el Sol produzca la fotólisis del CO_2 en $\text{CO} + \text{O}^{17}$, esto no llega a producirse debido a la existencia de un eficiente mecanismo catalítico en el que el hidrógeno (en las formas H , OH , y HO_2) rompe la molécula de O_2 produciendo OH que interviene en la recombinación de $\text{CO} + \text{O}$ para dar CO_2 de nuevo. A su vez, el origen del hidrógeno es la fotólisis del vapor de agua presente en la atmósfera (ciclo del agua). De aquí vemos que, efectivamente, el CO_2 es estable en la atmósfera y vemos también cómo dicha estabilidad requiere la interacción con el ciclo del agua, por lo que, una vez más, se observa la necesidad de estudiar todos los datos desde un punto de vista global.

Para conocer cuánto CO_2 y agua hay repartidos entre la atmósfera, los casquetes polares y el regolito es esencial conocer la climatología

¹⁷ Si esta reacción química tuviera lugar, sus efectos para la vida serían devastadores puesto que el CO (monóxido de carbono) bloquea el transporte de oxígeno a las células del organismo.

marciana, sus variaciones estacionales y sus variaciones interanuales. Un parámetro crucial para el estudio climatológico es la constante radiativa de la atmósfera que mide su capacidad de almacenar calor. La baja constante radiativa de la atmósfera marciana implica una fuerte pérdida de energía de la atmósfera y esto, junto con la ausencia de océano (los grandes embalses de agua almacenan calor y pueden hacer variar la climatología en escalas interanuales), haría suponer que, actualmente, las variaciones en el clima marciano de año en año no deberían ser grandes; sin embargo éste no es el caso. Las observaciones realizadas por instrumentos de las distintas sondas espaciales, así como las observaciones con telescopios terrestres, indican gran variabilidad interanual, aunque de momento no se han detectado ciclos multianuales. La presencia de grandes masas de agua y CO₂ sólido en los casquetes polares y la existencia de enormes tormentas de polvo a escala planetaria pueden estar relacionados con dichos cambios interanuales en las temperaturas y la climatología.

Los cambios climatológicos de Marte no sólo se han estudiado en la escala temporal actual sino a nivel de épocas pasadas. En la Tierra sabemos que los pequeños cambios asociados a la órbita y a la inclinación axial en escalas de tiempo de decenas, cientos o miles de años son responsables a gran escala de fenómenos como las glaciaciones, que se han repetido cíclicamente durante miles de millones de años, y lo mismo ocurre en Marte. Los elementos temporalmente variables en la órbita y la axialidad de Marte son similares a los de nuestro planeta, pero su magnitud es significativamente mayor. Por ejemplo, se estima que la oblicuidad de Marte ha llegado a ser de 35° (comparado con los actuales 25°) en el último millón de años, y hasta de 47° en breves periodos dentro de los últimos 10 millones de años [16]. Estos cambios han debido de ser drásticos sobre todo en latitudes altas y han debido de afectar a los ciclos del CO₂, del vapor de agua y del polvo atmosféricos. Seguramente Marte es el planeta del sistema solar donde los cambios climáticos a gran escala son más bruscos. Todos estos datos también posibilitan que haya habido épocas de la historia de Marte con temperaturas más cálidas que hayan posibilitado la existencia de agua líquida por ciertos (más bien cortos) periodos de tiempo, que corresponderían a las “inundaciones” mencionadas anteriormente. Entre los periodos

“húmedos” se encontrarían los largos periodos de aridez en los cuales el agua líquida pasaría a la subsuperficie. Así pues la pregunta que surge, y a la que recientemente se ha dado respuesta es: ¿hay agua en la subsuperficie marciana?

Varios son los aparatos capaces de detectar agua diseñados para determinar un ciclo del agua que comprenda la atmósfera y el regolito, incluyendo variaciones diurnas, nocturnas y estacionales. El espectrofotómetro de rayos γ , y el detector de neutrones de alta energía de la Mars Odyssey, son capaces de medir el contenido de hidrógeno del primer metro de profundidad de la superficie. Los rayos cósmicos inciden en la superficie y arrancan neutrones de alta energía de los núcleos atómicos, los cuales, por colisiones con otros átomos, pierden una cantidad de energía relacionada con su número atómico y esto permite estimar la composición de los átomos, en especial el contenido de hidrógeno de la superficie del planeta. Como resultado se ha podido establecer el contenido de agua en las distintas zonas del planeta (Figura 7).

Vemos, por tanto, que, al menos en el primer metro de subsuperficie, hay unas considerables reservas de agua que podrían apoyar las hipótesis anteriores sobre los episodios húmedos y áridos en función de los cambios de oblicuidad de Marte.

Una pincelada de astrobiología marciana

El meteorito ALH84001 (recogido en la región Alan Hills de la Antártida en 1984) pesa 1,9 kg y se piensa que se desprendió de Marte hace unos 15 millones de años como consecuencia del impacto de un gran meteorito o asteroide. Mucho tiempo después de estar viajando por el espacio, hace unos 13.000 años, este meteorito fue atrapado por el campo gravitatorio terrestre y cayó en la Antártida donde ha permanecido intacto desde entonces hasta que fue recogido.

Se han encontrado tres indicios de vida en el meteorito: marcas similares a pequeñas células fosilizadas atrapadas en glóbulos de carbonatos, cristales de sulfuro de hierro similares en forma a los producidos por algunas bacterias, e hidrocarburos poliaromáticos, moléculas orgánicas nunca vistas en otros meteoritos y que forman parte de los productos de descomposición de algunos microorganismos. Las dimensiones mínimas de las supuestas células, el

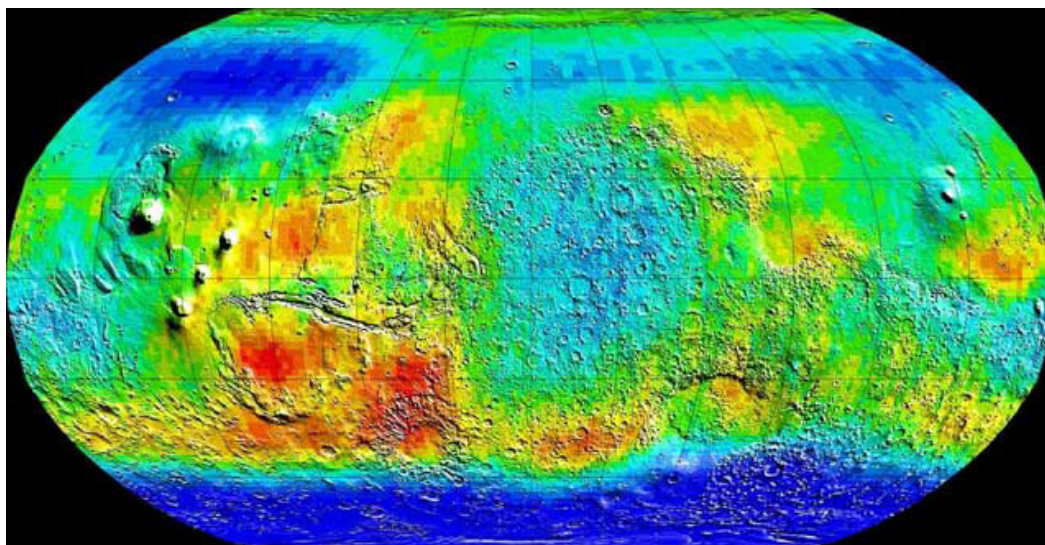


Figura 7. Mapa de agua subsuperficial (hasta 1 m) realizado a través de las medidas del espectrómetro de rayos γ y el espectrómetro de neutrones de la Mars Odyssey. Zonas ricas en agua en azul (hasta el 50 % en volumen) y pobres en agua en amarillo (menos del 4 %). En el polo norte domina el CO_2 (estacional). Cortesía de JPL/NASA/Malin Space Science Systems.

posible origen inorgánico de los cristales de magnetita y de los hidrocarburos poliaromáticos, así como las abundancias relativas de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ en los hidrocarburos, son los posibles contraargumentos a la hipótesis de los posibles restos de vida microbiana supuestamente encontrados en el meteorito [17,18]. Los indicios no parecen concluyentes para algunos científicos, aunque para otros sí lo son. La controversia continúa de modo ininterrumpido desde 1996 y en algunos momentos ha adquirido cotas insanas. En todo caso, muchos se acogen a la filosofía de que hace falta seguridad total y que *‘descubrimientos extraordinarios requieren pruebas extraordinarias’*, y otros aseguran que estamos, efectivamente, ante pruebas extraordinarias. La NASA no se ha pronunciado a favor de la evidencia biológica a fecha de hoy.

La astrobiología, sin embargo, no consiste sólo en la búsqueda de vida en nuestro Sistema Solar. Implica también la comprensión del actual estado evolutivo de los planetas, cómo se formaron y la naturaleza de sus estados iniciales, así como todos los procesos que durante más de 4.000 millones de años han tenido lugar, y cómo esos procesos pueden o no verificarse en otros planetas. Es, también, entender las condiciones de habitabilidad o no habitabilidad de un planeta, es decir, la determinación lo más exacta posible de las condiciones necesarias para que pueda aparecer la vida. Detalles como la masa del disco inicial,

su composición, la existencia o no de atmósfera y su composición, el campo magnético y sus efectos en los ciclos de la atmósfera, y tantas otras cuestiones, son importantes en astrobiología. La evidencia de la ausencia de vida es importante para entender dónde y por qué existe la vida. Encontrar señales de vida en Marte o en cualquier otro planeta sería sólo contestar la primera y menos importante de las dos grandes cuestiones en astrobiología: ¿hay vida? La segunda pregunta, la más importante, es: ¿por qué? [19].

Conclusiones

Actualmente no disponemos de ningún dato que indique que Marte ha tenido hace millones de años (o miles de años) una atmósfera mucho más densa que la actual. Sin embargo, las pruebas del agua y/o CO_2 en estado líquido son irrefutables y la presencia de cualquiera de ellos requiere una atmósfera más densa, tal y como hemos visto en los diagramas de fases. Es éste un rompecabezas del que nos faltan por conocer muchas piezas y algunas de ellas no encajan del todo. Ese es el sentir generalizado del estado de la cuestión marciana en éste y otros aspectos en los que el campo de la interpretación está muy abierto. Esto denota dos hechos: gran interés y necesidad de más datos, muchos más datos.

La topografía revela una enorme cuenca en el hemisferio norte donde hay restos de que hubo agua, pero, ¿corresponde esa cuenca a un antiguo océano? Recientemente se ha visto que el borde de la cuenca no presenta restos de erosión típicamente fluvial sino que se parece más a un fenómeno tectónico. Ello, no obstante, no implica que no haya habido un océano. Así pues, es ésta una cuestión abierta como muchas otras, a las que, quizás pronto, encontraremos una respuesta.

Hay muchos signos de erosión fluvial en el pasado reciente y remoto del planeta, pero también hay una considerable (o apreciable) cantidad de olivino detectado en la superficie, que se asocia inequívocamente con zonas siempre secas, ya que el olivino se altera totalmente por la acción del agua. Esto nos lleva a pensar que muchas o algunas zonas del planeta nunca estuvieron sometidas a la acción fluvial. Por otro lado, las grandes masas de agua deberían haber dejado como resto una enorme cantidad de carbonatos, dada la atmósfera del planeta dominada por el CO₂, y sin embargo la cantidad de carbonatos encontrada por la MGS y la Mars Odyssey es muy pequeña. Si se han encontrado, sin embargo, otros minerales que indican presencia de agua (aunque bien pudiera ser de origen subsuperficial) como los sulfatos o la hematita.

Los famosos regueros, encontrados recientemente por la MGS, se pensó inicialmente que eran fruto de la erosión por agua líquida. Sin embargo, su ubicación en el planeta era todo un desafío: eran más numerosos en el hemisferio frío del planeta (Sur) y además se encontraban situados en orientaciones que reciben poca luz solar; en definitiva en zonas desfavorables para el agua líquida. En todo caso, si en esa zonas hubo agua líquida, también debería de haberla habido en mayor medida en orientaciones que recibieran mayor luz solar y, por supuesto, en el hemisferio menos frío (Norte). Así que, recientemente, se propuso que los regueros tuvieran como origen erosión fluvial por parte de CO₂ líquido. Tampoco esta hipótesis es segura. Muchos accidentes geológicos han sido claramente identificados como efectos de la erosión por agua líquida, por los minerales encontrados. La tarea de los *rovers* Spirit y Opportunity ha significado un gran avance en este sentido.

También cabe preguntarse por el origen hidrotermal o biológico del metano recientemente detectado, aunque esa detección (teles-

cópica) necesita todavía confirmación *in situ*. Algo similar cabe plantearse con respecto a los supuestos restos biológicos del ALH84001, donde la controversia alcanza su máximo grado.

La solución a todo esto es, por un lado, evidentemente, enviar más misiones a Marte, pero es imprescindible ordenar el estado actual de conocimiento y aclarar el grado de confianza que tenemos con la información existente, lo cual no resulta demasiado complicado si se reúne toda la información disponible. Espero que el actual estado de nuestros conocimientos, aquí revisados sucintamente, sirva para hacernos una idea un poco más clara sobre lo que pasa, lo que no pasa, y lo que pasó en Marte.

Referencias

1. C. B. Farmer, D. W. Davies, A. L. Holland, D. D. La Porte, B. E. Doms; "Mars: water vapor observations from the Viking orbiters", *J. Geophys. Res.* **1977**, 82, 4225.
2. G. Spada, L. Alfonsi; "Obliquity variations due to climate friction on Mars: Darwin versus layered models", *J. Geophys. Res.* **1998**, 103, 599.
3. H. Y. McSween; "What we have learned about Mars from SNC meteorites", *Meteoritics* **1994**, 29, 757.
4. W. M. Folkner, C. F. Yoder, D. N. Yuan, E. M. Standish, R. A. Preston; "Interior structure and seasonal mass redistribution of Mars from radio tracking of Mars Pathfinder", *Science* **1997**, 278, 1749.
5. C. M. Bertka, F. Yingwei; "Implications of Mars Pathfinder data from the accretion history of the terrestrial planets", *Science* **1998**, 281, 1838.
6. D. E. Smith, M. T. Zuber, S. C. Solomon, R. J. Phillips, J. W. Head, J. B. Garvin, W. B. Banerdt, D. O. Muhleman, G. H. Rettengill, G. A. Neumann, F. G. Lemoine, J. B. Abshire, O. Aharonson, C. D. Brown, S. A. Haunck, A. B. Ivanov, P. J. McGovern, H. J. Zwally, T. C. Duxbury; "The global topography of Mars and implications for surface evolution", *Science* **1999**, 284, 1495.
7. R. J. Phillips, M. T. Zuber, S. C. Solomon, M. P. Golombek, B. M. Jakosky, W. B. Banerdt, D. E. Smith, R. M. E. Williams, B. H. Hynek, O. Aharonson, S. A. Haunck; "Ancient geodynamics and global scale hydrology on Mars", *Science* **2001**, 291, 2587.
8. K. L. Tanaka, D. H. Scott, R. Greeley; "Global stratigraphy", en "Mars" (Editores: H. H. Kieffer, B. M. Jakosky, C. W. Snyder, M. S.

- Matthews), p. 354. University Arizona Press, Tucson **1992**.
9. D. C. Berman, W. K. Hartmann; "Recent fluvial, volcanic and tectonic activity on the Cerberus Plains of Mars", *Icarus* **2002**, 159, 1.
 10. S. W. Squyres; "Urey Prize Lecture: Water on Mars", *Icarus* **1989**, 79, 229.
 11. B. M. Jakosky, M. T. Mellon; "Water on Mars", *Physics Today* **2004**, 57, 71.
 12. M. H. Carr; "Water on Mars", Oxford University Press, New York, **1996**.
 13. P. Withers, G. A. Neumann; "Enigmatic northern plains of Mars", *Nature* **2001**, 410, 651.
 14. D. T. T. Möhlmann; "Water in the upper martian surface at mid and low latitudes: presence, state, and consequences", *Icarus* **2004**, 168, 318.
 15. M. C. Malin, K. S. Edgett; "Sedimentary rocks of early Mars", *Science* **2000**, 290, 1927.
 16. J. Touma, J. Wisdom; "The chaotic obliquity of Mars", *Science* **1993**, 259, 1294.
 17. D. J. Barber, E. R. D. Scott; "Origin of supposedly biogenic magnetite in the Martian meteorite Allan Hills 84001", *P. Natl. Acad. Sci USA* **2002**, 99, 6556.
 18. K. L. Thomas-Keprta, S. J. Clemett, D. A. Bazylinski, J. L. Kirschvink, D. S. McKay, S. J. Wentworth, H. Vali, E. K. Gibson Jr., C. S. Romanek; "Magnetofossils from Ancient Mars: a Robust Biosignature in the Martian Meteorite ALH84001", *Appl. Environ. Microb.* **2002**, 68, 3663.
 19. M. J. Drake, B. M. Jakosky; "Narrow horizons in astrobiology", *Nature* **2002**, 415, 733.

¡ 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.

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 5.000 suscriptores. La revista llega a muchas más personas, ya que muchos de estos 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 9.000 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>

más concretamente, el número actual puede descargarse desde:

<http://www.cica.es/aliens/aacte/revista.html>

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

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

EL RINCÓN PRECARIO

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

[R.G.] Esta vez, la nueva entrega de las aventuras y desventuras de los investigadores no estables de este país va a llegar calentita a vuestras manos, recién horneada. Ya hace un par de semanas que había escrito mi contribución habitual, después de darle vueltas varias veces al montón de papeles que había acumulado durante tres meses para preparar esta página... y me aburría. Me daba la sensación de haber estado demasiado tiempo contándoos las mismas cosas de siempre: que si los Investigadores en Fases Iniciales se quejan de la falta de derechos que comportan las Becas, de las convocatorias de Becas que suponen trabajos encubiertos y de la tomadura de pelo que supone el Estatuto del Becario, que si no parece haber una salida digna para los Investigadores del Programa Ramón y Cajal, que si sigue sin diseñarse una Carrera Investigadora coherente que nos aproxime a la media de la Unión Europea... Pero por mucho que me esforzaba, tenía la sensación de estar reescribiendo de nuevo el mismo texto del trimestre pasado, y del anterior, y del anterior... Y eso que empecé con esta saga de despropósitos con el Gobierno anterior, y ya se ha cumplido un año de este nuevo Gobierno que prometió el Paraíso Terrenal para el I+D+i, sacando los gastos de Defensa de la “D” de en medio. Pero, como dice la canción... “la vida sigue igual”. Andaban los Precarios y los Cajales reuniéndose con el Ministerio, enviando documentos con sus peticiones y recibiendo pocos documentos a cambio, a veces tarde, otras veces borradores desfasados... y la casa sin barrer. Resumiendo: mucho talante, pero “pocas nueces”.

De repente, una avalancha de correos electrónicos invadió mi ordenador. Durante horas, el día 16 de Junio las listas de correo de FJI-Precarios sacaban humo. Al día siguiente había convocada una Manifestación en Madrid para protestar por el incumplimiento de las promesas electorales del Gobierno. Se esperaba la llegada de multitud de Precarios de toda España para el evento, ataviados con sus coloridos disfraces y pancartas. Pero un cúmulo de reuniones, llamadas telefónicas y más reuniones había conseguido una mejora sustancial de las condiciones prometidas a los Investigadores en Fases Iniciales y llevaba finalmente, a desconvocar la Manifestación sólo unas horas antes de que tuviera lugar.

Inevitablemente, mi entrega del Rincón Precario para este número de la revista había quedado totalmente desfasada... Y no sabéis cuanto me alegro de tener que reescribirla de nuevo. Pero... repasemos cómo han transcurrido los hechos.

La reforma del Estatuto del Becario

Mientras el recurso contra el Estatuto del Becario del Gobierno Popular (RD 1326/2003) sigue su curso en el Tribunal Supremo, el Gobierno Socialista había redactado su propio Estatuto, que ahora pasaba a llamarse “Estatuto del Personal Investigador en Formación” y debería ser aprobado durante este mes de Junio. Pocas variaciones con respecto al anterior Estatuto, aparte del talante: El nuevo Estatuto seguía sin ser de cumplimiento obligatorio, ofrecía contratos a partir del tercer año y se cotizaba a la Seguridad Social durante los años anteriores al contrato por menos de la mitad de la remuneración de las becas y sin derecho a desempleo^{1,2}. Por alguna extraña razón, nuestros dirigentes se empeñaban en no querer converger con Europa en lo que respecta a los Investigadores en Fases Iniciales. Podéis encontrar más información sobre las recomendaciones europeas en el resumen del encuentro EURODOC-2005 que tuvo lugar el pasado mes de marzo en Estrasburgo.

Aún a sabiendas de que su trabajo suele ser ninguneado por el Ministerio, la FJI-Precarios llevaba un tiempo preparando varios documentos sobre el borrador de este nuevo Real Decreto: un texto alternativo de Estatuto que recoge sus reivindicaciones históricas (sí, ya pueden llamarse históricas, porque recientemente han cumplido cinco años... ¡Cómo pasa el tiempo!), un segundo documento en el que se analizan, de forma general y punto por punto, las cuestiones por las que discrepan del texto del Estatuto propuesto por el Gobierno y un tercer documento “divulgativo” en el que se comentan las deficiencias del actual borrador de Estatuto, para los no expertos en temas legales. Tras

reunirse el pasado día 4 de Junio con Salvador Ordóñez, Secretario de Estado de Universidades e Investigación, decidieron convocar nuevas movilizaciones para el día 17 de Junio³. En la reunión se plantearon una serie de requisitos mínimos a los que el MEC debía comprometerse para evitar que dicha movilización tuviese lugar. A la espera de que en el MEC evaluaran sus peticiones y dieran una respuesta, los pasos organizativos para la Manifestación se pusieron en marcha. Y es que, con sus tímidos movimientos, el Gobierno Socialista parecía creer que estaba cumpliendo su programa electoral, pero no convencía a los afectados... Sin duda se les había ido la mano a la hora de prometer y ahora se les iba la memoria a la hora de cumplir. Cosas de la política de ir por casa.

El día 15 de Junio se reunieron de nuevo ambas partes, para tratar de buscar un acuerdo. Sin embargo, tras conocer en dicha reunión nuevos detalles sobre el Estatuto, los ánimos se caldearon. Las condiciones para la inclusión en la Seguridad Social de todos los becarios, así como para la formalización de contratos en los dos últimos años (2+2) eran mucho peores de lo esperado. Y el Estatuto seguía siendo voluntario. La Manifestación seguía convocada⁴. Hubo amenazas más o menos veladas de que las tímidas mejoras introducidas eran todo lo que podían conseguir sólo si desconvocaban la Manifestación... Y el personal se sublevó “electrónicamente”. Centenares de correos cruzados llamando “a las barricadas”, y una nueva reunión *in extremis* al día siguiente, en el que los “negociadores” de FJI-Precarios sólo tenían permiso para negociar la desconvocatoria si el MEC se comprometía, por escrito y firmado por los responsables del Ministerio, a hacer el Estatuto de cumplimiento obligatorio y a aplicar la Seguridad Social con los requisitos mínimos exigidos para cualquier trabajador. Y el milagro ocurrió⁵. Los laboratorios de este país amanecieron el día 17 de Junio empapelados con las copias del correspondiente escrito, firmado por Salvador Ordóñez y los representantes de FJI-Precarios.

Perdonad que os lo haya contado como una película, pero es que hay veces que la realidad parece de cuento. No he podido resistirme...

La promesa de incentivar contratos a investigadores de reconocido prestigio

Cambiando de tercio, hablemos un poco de los que ya no somos tan jóvenes...

Me ha costado encontrarle un título a este párrafo pero, realmente, esto es lo que hay para tratar de resolver el problema del futuro profesional de los actuales contratados Ramón y Cajal. Poco más. Aunque, finalmente el Programa de Incentivaciones apareció publicado en el BOE del 28 de mayo, seguimos a la espera de detalles concretos de cómo se materializarán estos incentivos. Parece que resulta complicado conseguir que los futuros contratadores se impliquen en el Programa y, claro, si no hay compromisos de realizar contratos indefinidos, no hay incentivos que valgan. El hecho de que la Orden 8827 por la que se establece el susodicho Programa de Incentivaciones aparezca justo debajo de la publicación de los resultados de los sorteos de la Primitiva no deja de ser un poco jocoso... Esto parece que va a ser una lotería.

Algunas autonomías van haciendo los deberes

No todo va a ser gris (... o negro). Algunas autonomías sí se están tomando en serio lo de estabilizar a los Ramon y Cajal que han recalado en sus tierras, como se puso de manifiesto en el 2º Encuentro de Investigadores Ramón y Cajal celebrado recientemente en Madrid, del que tenéis un amplio resumen al final de mis comentarios. Algunas, como la catalana, incluso se han planteado un modelo de Carrera Investigadora en la que se incluyen mejoras para los Investigadores en Fases Iniciales. Estos días se empieza a hablar de un 1+3 (1 año de beca y 3 de contrato) para ellos, mejorando sin duda el modelo nacional. Enhorabuena a los agraciados.

Despedida y cierre, por este número

No quiero aburriros más, porque detrás de mis palabras van un par de documentos adicionales que espero que os sean jugosos. Pero, hablando de “jugos”, no puedo resistirme a añadir una nota de color adicional, para dejaros con “buen” sabor de boca hasta la próxima entrega... Acaban de salir unas de las becas más cutres de las que he tenido noticia. La Fundación SEPI-ALCOA oferta 50 becas para Titulados en Ciencia y Tecnología. Estas son algunas (casi todas) de las características de las becas⁶:

- a) La duración será de doce meses (septiembre de 2005/ agosto de 2006), con **un mes de suspensión de la beca, que será el de agosto de 2006.**
- b) Las prácticas se llevarán a cabo en los centros de Alicante, Amorebieta (Vizcaya), Avilés (Asturias), La Coruña, Noblejas (Toledo) y San Ciprián (Lugo).
- c) La dotación incluirá los siguientes conceptos:
- Asignación por todo el período formativo de 10.518 €, que se abonaran en once entregas de **956,18 €** cada una. De las cantidades citadas se **retendrá el porcentaje establecido en la Ley del Impuesto sobre la Renta de las Persona Físicas.**
 - Coste de un **seguro de asistencia sanitaria, que deberá ser suscrito por el beneficiario** y abonado conforme a las normas que definirá la Fundación.

Se les ha olvidado indicar quién paga los desplazamientos... y han sido tan nobles de no descontar del importe de las becas los fines de semana y las noches... ¡Qué majos!

Pero aún hay más: en el apartado de *Evaluación, selección y concesión de beneficios*, el primer apartado dice: *La evaluación y selección de los candidatos a estas becas será llevada a cabo por un Jurado designado por la Fundación. En similitud de condiciones tendrán **preferencia aquéllos que tengan relación familiar, en primer grado, con algún empleado de ALCOA.*** Y el último punto indica que *Los candidatos, por el solo hecho de solicitar la Beca, **renunciarán a toda clase de acción judicial o extrajudicial** contra el fallo del Jurado o contra las decisiones de la Fundación.* Por no aburrirnos más, añado sólo dos de las *Obligaciones de los beneficiarios: Mantener durante todo el período de la beca la **actitud y el interés necesarios** para un buen aprovechamiento de la formación e integrarse en la dinámica del Departamento al que sean asignados, **acatando las orientaciones** que reciban de los tutores en el ejercicio de su acción formativa.*

Un chollo, vamos. Lástima que el plazo para presentar vuestras solicitudes acabó el 19 de Junio. Con un poco de suerte, si el nuevo Estatuto ve la luz y realmente se cumple, este tipo de becas tenderá a desaparecer.

Referencias

- ¹ Año de gobierno con talante, pero seguimos como antes (27/04/2005).
http://www.precarios.org/comunicados/comunicado_FJI_27042005.htm
- ² La I+D española no cumple con Europa (12/05/2005).
http://www.precarios.org/comunicados/comunicadoFJI_12052005.htm
- ³ La FJI/Precarios se movilizará si el Gobierno discrimina a los investigadores (31/05/2005).
http://www.precarios.org/comunicados/comunicadoFJI_310505.htm
- ⁴ Respuesta insuficiente del gobierno a los mínimos exigidos por la FJI/Precarios. Salimos a la calle (15/06/05). http://www.precarios.org/comunicados/comunicadoFJI_150605.htm
- ⁵ Desconvocada la Manifestación tras acuerdo *in extremis* entre Gobierno y FJI/Precarios (16/06/05).
http://www.precarios.org/comunicados/comunicadoFJI_160605.htm
- ⁶ Programa Fundación SEPI – Alcoa 2005. <http://www.funep.es/becas/BasesAlco2005.doc>

EURODOC: La voz de los jóvenes investigadores comienza a escucharse en Europa.

Clara Casado¹ y Toni Gabaldón²

Eurodoc (www.eurodoc.net) es una federación europea de Jóvenes Investigadores, que agrupa a asociaciones de doctorandos y doctores como la española Federación de Jóvenes Investigadores (FJI-Precarios, www.precarios.org). La revista *Apuntes* ya ha hablado en alguna ocasión de Eurodoc (ver números 4, 5 y 11), pero consideramos que ahora es un buen momento para recordarnos cuáles son sus actividades, y lo que es mas importante, cuáles van siendo sus logros.

¹ Representante de FJI en Eurodoc

² Vicepresidente de Eurodoc

Entre los días 11 y 13 de marzo ha tenido lugar en Estrasburgo (Francia) la Asamblea anual de Eurodoc y 51 jóvenes investigadores de 21 países se reunieron para hacer balance de la situación y decidir futuras estrategias. Eurodoc, fundada en 2002 en Girona (España) sigue siendo una organización joven, pero que crece rápido. Con la incorporación en la pasada asamblea de asociaciones de Armenia, Estonia, Moldavia y Rusia, son ya 21 los países que componen Eurodoc. Durante esos días tuvieron lugar, además, seminarios y mesas redondas donde se intercambiaron diferentes puntos de vista y experiencias sobre temas de gran interés para los investigadores pre y postdoctorales así como para el futuro de la investigación europea, como son las posibilidades, ventajas e inconvenientes de la movilidad para los investigadores en fase inicial, no sólo geográfica sino interdisciplinar y entre el ámbito académico e industrial, y las ventajas e inconvenientes de adoptar una *lingua franca* en la comunicación de los avances científicos. El congreso contó con la participación de, entre otros, Raffaele Liberale, Director General de Investigación de la Comisión Europea, el Dr. Alexandre Quintanilha, coordinador del *External Advisory Group* para la movilidad de investigadores en la CE, o Leslie Wilson, secretaria general de la *European University Association*.

Una de las partes más importantes fue la presentación, por parte de los coordinadores de los distintos grupos de trabajo, de la evolución del trabajo realizado a lo largo del año. Son muchos los temas que afectan a los jóvenes investigadores y que Eurodoc intenta tratar: la igualdad de género, la movilidad internacional, la estructuración de la carrera investigadora, las condiciones laborales, etc. En este sentido cabe destacar la elaboración por parte del grupo "PhD Supervision and Training" de unas directrices sobre la formación y supervisión de los investigadores en fase inicial (IFIs) (según terminología UE, los investigadores con menos de 4 años de experiencia). Este documento, (www.eurodoc.net/workgroups/supervision/Eurodocsuptrain.pdf) es el resultado de varios años de debate y análisis de los diferentes sistemas existentes en Europa. Propone unos estándares mínimos que eviten situaciones de desatención, injusticia o desamparo que se repiten demasiado a menudo. Propone la figura de un mentor externo que resuelva conflictos director-doctorando, y un control y formación de los investigadores que asuman la formación de IFIs. El documento ha tenido una gran aceptación y ahora se está en proceso de pedir a las instituciones responsables de la formación de investigadores que las adopten. Un paso adelante ha sido su inclusión en las recomendaciones recientemente aprobadas por la Comisión Europea que se refieren a los derechos y deberes de los investigadores estableciendo un código de buena conducta en la contratación de investigadores. Esta "Carta de los Investigadores Europeos", fue publicada el 22 de Marzo en el diario oficial de la UE (<http://www.hispanius.com/20050322-EUR-CartaInves.pdf>) y en su elaboración Eurodoc tuvo un papel muy relevante. Además de la aportación del citado documento sobre supervisión de IFIs, plenamente asumido por la Comisión Europea, Eurodoc ha hecho llegar más propuestas y Toni Gabaldón (Vicepresidente de Eurodoc y uno de los autores de este artículo) ha participado durante más de un año como miembro del grupo externo de expertos de la dirección general de investigación, que gestó el documento.

Las recomendaciones europeas apuestan por la transparencia en la contratación de investigadores y se recomienda a los centros "implantar procedimientos de contratación abiertos, eficientes, transparentes, convenientes e internacionalmente comparables", procesos que deben observar la "igualdad de trato de todos los candidatos" y reconocer como valiosas las experiencias de "movilidad internacional (...) o los cambios de disciplina" a lo largo de la carrera investigadora. También supone un gran avance respecto al reconocimiento de derechos de los investigadores, y explícitamente recomienda que "Los organismos (...) deben velar por que (los investigadores) gocen de condiciones de financiación y/o salariales justas y atractivas con disposiciones de seguridad social y equitativas (incluyendo prestaciones por enfermedad y paternidad, derechos de pensión y subsidio de desempleo)"; más tarde reitera que este principio debe aplicarse a los investigadores en todas las etapas de su carrera, incluidos aquellos en fase inicial. A poco que uno lea el documento, el contraste con la situación reinante en países como España es evidente.

Uno de los temas pendientes, de gran interés para Eurodoc, es la redacción definitiva de un documento que defina de manera concreta la carrera profesional de los investigadores. El documento de carrera investigadora elaborado por la FJI-precarios (http://www.precarios.org/docs/Informe_CI.pdf) fue traducido al inglés y llevado ante el mencionado grupo de expertos, que lo valoró muy positivamente. Sin embargo la "Carta de los Investigadores Europeos" no realiza ninguna propuesta concreta en cuanto a las etapas en las que se ha de estructurar la carrera

investigadora. En el congreso de Eurodoc se presentó un borrador para su discusión que estructura la carrera investigadora en cinco etapas, según el perfil y las tareas desempeñadas por el investigador: Early Stage Researcher, Research Associate, Research Fellows, Senior Research Fellows I y II. Las discusiones, en este y otros temas, continúan, por lo que toda colaboración es bienvenida.

Resumen del 2º encuentro de investigadores Ramón y Cajal

*Informe elaborado por la Junta Directiva de la ANIRC
y el Comité Organizador del Encuentro*

La Asociación Nacional de Investigadores Ramón y Cajal (ANIRC) ha celebrado su segundo Encuentro Nacional los días 14 y 15 de abril en la Universidad Autónoma de Madrid. Al Encuentro acudieron más de cien investigadores Ramón y Cajal, procedentes de Universidades, Centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y otros Centros de Investigación de toda España. En él han participado además responsables del Ministerio de Educación y Ciencia (MEC), del CSIC, de la propia AACTE, de diversas Comunidades Autónomas, Universidades y otros Organismos Públicos de Investigación y gestión de la investigación a nivel europeo.

El Encuentro se inauguró con la bienvenida de Cristina Murga (Comité Organizador) y la intervención de Juan de la Figuera (presidente de la ANIRC), quien señaló que España sigue en la cola de la UE en materia de investigación. A continuación, Ángel Gabilondo, Rector de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), se dirigió a la audiencia, manifestando su “compromiso público” de incorporar en la UAM a los 93 contratados Ramón y Cajal (RyC) actualmente en su plantilla. Aunque no dio precisiones sobre las condiciones, concretó que en la UAM se utilizaría el plan del MEC para consolidar estos contratos de una manera “decidida y militante”. Por otra parte, pidió financiación de la Comunidad Autónoma de Madrid (CAM) no sólo en función del número de alumnos sino también según indicadores de investigación. Añadió que era preciso que existiera una carrera investigadora, para lo cual era imprescindible modificar la LOU en lo referente al perfil del profesor universitario.

La bienvenida fue seguida de cuatro charlas científicas, a cargo de José Ignacio Pascual (ex contratado Ramón y Cajal, actualmente profesor en la Universidad Libre de Berlín), Gonzalo García de Polavieja (profesor contratado RyC en la UAM), José Miguel Cosgaya (investigador contratado RyC en el Instituto de Investigaciones Biomédicas “Alberto Sols” del CSIC), e Inés Sastre y Pedro Díaz del Río (investigadores contratados RyC del Instituto de Historia del CSIC). Las charlas fueron moderadas por María Jesús Matilla, vicerrectora de investigación de la UAM, quien apuntó que toda investigación al cabo del tiempo aporta beneficios a la sociedad, y que la investigación debe ser una actividad estable dentro de las Universidades.

Tras la sesión de posters y la comida, la reunión continuó por la tarde con una Mesa Redonda sobre “*La investigación en España: contratación y financiación*”, que fue moderada por José María Sanz, Vicerrector de Infraestructura y Promoción Tecnológica de la UAM.

La primera intervención correspondió a Salvador Ordóñez, Secretario de Estado de Universidades e Investigación, quien comenzó destacando los principales logros de su primer año de gestión: 1- El problema de la homologación de títulos extranjeros (ya planteado en la primera Reunión de la ANIRC, celebrada en Zaragoza en 2004) se ha solucionado con un reciente Real Decreto. 2- En el ejercicio 2004, por primera vez gastaron todo el dinero disponible (en realidad el 98%). 3- Nueva carrera docente-investigadora: han incorporado una parte de los becarios a la Seguridad Social y planean seguir haciendo más. Señaló a continuación que España tiene un alto índice en investigación, pero muy bajo en innovación tecnológica, por lo que opina que el sector privado tiene que involucrarse más para producir más patentes. Tras apuntar que a su entender “docencia e investigación son indisolubles” y que la nueva Ley de la Ciencia estará lista para 2006, hizo mención al nuevo Plan de incentivación del MEC (Programa I3), la nueva escala de investigadores prevista para los OPIS, las modificaciones de la LOU que permitirán una acreditación “fácil y sin

restricciones” aunque los concursos se definirán por parte de cada universidad, y el incremento de los costes indirectos asociados a los Proyectos.

Seguidamente intervino Pablo Aitor Postigo en representación de la AACTE. Los puntos clave según esta Asociación pasan por la lucha contra la endogamia, la elaboración de un plan de choque para llegar a un financiamiento comparable con Europa, la definición de una carrera investigadora de verdad, la evaluación continua de la calidad investigadora de Departamentos y OPIs (interna y externamente) y la financiación de acuerdo con los resultados. Destacó además que la inversión promedio en un investigador de 35 años es de unos 450.000 € en salarios y unos 900.000 € en material experimental, equivalente a una PYME, aunque desde el Estado estas inversiones no parecen valorarse de igual modo. Pidió que se ponga fin al "café para todos" y que se haga un Pacto de Estado por la Ciencia que defina una carrera científica bien planificada.

La siguiente ponente fue Flora de Pablo, presidenta de la AMIT (Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas). Manifestó que, en su opinión, existen problemas con el Programa RyC ligados a la definición de la relación de “dependencia/independencia” del investigador RyC con el investigador funcionario “senior”. Posteriormente dio varias cifras que muestran la disminución de la proporción de mujeres en el mundo académico a medida que aumenta el grado: mientras que el 53% de los estudiantes y el 59% de los licenciados son mujeres (con 51% de becarias, 51% del total de las tesis leídas), sólo el 30-35% de los investigadores y profesores de universidad y el 13% de los catedráticos son mujeres. En relación al programa RyC, las mujeres solicitan un 45% de contratos y consiguen el 35%, con una fuerte correlación con la composición de los tribunales en términos de género y con cierto retroceso en las últimas convocatorias.

A continuación intervino Begoña Arano, asistente del director DG-RTD Marie Curie. Marcó como objetivo llegar a 8 investigadores por 1000 en la EU, cuando ahora hay 6 por 1000 (8 por 1000 en EEUU, 9 por 1000 en Japón). Para ello hace falta hacer el estudio de las ciencias y la carrera investigadora en general más atractivos. Estas recomendaciones se recogen en el *European Charter for Researchers and a Code of Conduct for the Recruitment of Researchers* que puede consultarse en: <http://europa.eu.int/eracareers/europeancharter/>.¹ También mencionó las notables diferencias entre la estructura de la carrera investigadora en los distintos países de Europa.

El siguiente turno fue para Cristine Heller de Riego (Euroscience), quien indicó que, según el acuerdo de Lisboa, la EU debe tender hacia una inversión del 3% en investigación, pero 2/3 de esta inversión deben proceder de empresas privadas. Hacen falta 700.000 investigadores nuevos en la EU para el año 2010. Actualmente los EEUU están incrementando el porcentaje del PIB dedicado a investigación, cuando en la EU el último año disminuyó. Resaltó que es fundamental que exista seguridad social para todos los trabajadores, menos funcionarialidad y más flexibilidad, pero también más salario. Destacó la necesidad de un cambio de cultura radical y de mayores lazos con el sector privado.

La siguiente intervención correspondió a Federico Mayor Menéndez, Catedrático de la UAM y ex-Director del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, quien dijo que son los políticos los que han prometido el 3% de inversión en investigación, no los científicos. Recalcó la importancia de estructurar una carrera científica donde prime la evaluación de calidad. Afirmó que faltan investigadores en los hospitales y en las empresas, aunque se debería empezar por fomentar la investigación en ciencia básica, tanto en proyectos como en infraestructuras. Dijo que era necesaria una vía contractual digna en el sistema y habló de “una profesión, varias carreras”.

La última intervención fue para Juan M. Rojo, ex-Secretario de Estado de Investigación, Catedrático de la UCM. Respecto al Programa RyC, señaló que algunas Universidades lo apoyan, otras lo aceptan, otras simplemente lo toleran y las restantes entran en "otros casos". Para el futuro, propuso que dicho Programa se planee en conjunto con empresas, para favorecer la investigación en empresas, y que los contratados RyC deberían ser más flexibles en la orientación hacia la tecnología. Destacó que se debe exigir que no se esgriman limitaciones presupuestarias para no contratar de forma indefinida, dado que son números irrisorios comparados con los incrementos de gasto previstos. Sobre la dicotomía docencia/investigación parafraseó “la universidad investiga, y porque investiga, enseña”. Por último, reseñó que la inversión en estabilizar a 500 contratados RyC

¹ Véase, también, la sección de Noticias de Ciencia y Tecnología de este mismo número

ronda los 25-30 millones de euros/año, en tanto que el 25% de incremento en I+D supondría unos 900 millones de euros/año, concluyendo que con el 10% de dicho incremento se podría estabilizar a 500 contratados al año durante los años venideros.

La sesión del viernes día 15 se inició con una mesa redonda sobre *“El papel de las CCAA y del CSIC en la financiación y contratación de investigadores”*, moderada por Juan de la Figuera (presidente de la ANIRC).

El primero en intervenir fue Salvador Barberá, Secretario General de Política Científica y Tecnología. Se refirió al Programa I3, destacando que el sueldo debe ser al menos como profesor titular de universidad y que debe representar una permanencia y dignificación de la carrera investigadora. Deben incorporarse más investigadores desde el extranjero, y debe fomentarse la dedicación de profesores a la investigación con liberación parcial y temporal de docencia. Resaltó que lo que se está “evaluando” es la capacidad de empleo de nuestros OPIS y que las personas con perfil investigador no sólo deben investigar, sino divulgar y enseñar siguiendo ciclos vitales que no tienen porqué ser estáticos.

A continuación intervinieron diversos representantes de Comunidades Autónomas, Universidades y CSIC, que expusieron las líneas de actuación que se están siguiendo en sus respectivos campos competenciales, mencionándose repetidamente que las CCAA no fueron consultadas al hacer el Programa RyC. Enrique Díez, Viceconsejero de Universidades de Castilla la Mancha, destacó que su Comunidad ofrece mucha flexibilidad y voluntad de estabilizar a los RyC que ya están más los que quieren venir de fuera. Xavier Hernández, Director General de Investigación de la Generalitat de Cataluña, indicó que la Generalitat se propone aumentar paulatinamente el número de investigadores en el sector público, pero incentivando simultáneamente la contratación en el sector privado, comprometiéndose a resolver la situación de cada RyC en Catalunya con el Programa I3 de ser posible, pero también independientemente del Programa si fuera necesario. En relación con esto, mencionó el nuevo Programa Francesca Ça Torra para dar continuidad específicamente a los RyC. Cataluña sí parece presentar una verdadera política científica y una carrera investigadora: el Sr. Hernández presentó un claro esquema de progresión de contratos, con salidas bien definidas en cada punto tanto en organismos públicos como al sector privado, con retribuciones que van aumentando de nivel y categoría conforme a la experiencia del investigador, y con el período de tiempo deseable para cada uno de las etapas.

Clara Eugenia Núñez, Directora General de Universidades e Investigación de la CAM, presentó una reforma importante (que debería entrar en vigor a corto plazo) según la cual la CAM dará una parte importante de la financiación a las Universidades por investigación, no por docencia, destacando que cree que la mejor docencia es la impartida por los mejores investigadores. Al ser preguntada, no dio datos concretos del porcentaje potencial de la financiación por investigación. La CAM va a luchar contra la fragmentación, de forma que todos los investigadores deberán incorporarse en grandes grupos interdisciplinares de al menos 10-15 investigadores. Dijo que las universidades de la CAM tienen capacidad de sobra para incorporar a los RyC, aunque indicó que desde la CAM no habría programas específicos para este fin.

José Juan Sánchez, Subdirector General de Programación, Seguimiento y Documentación Científica del CSIC describió la situación actual del programa en dicho Organismo, aunque parecía desconocer la problemática específica asociada a los contratados RyC en el CSIC. Anunció que en 2005 saldrán a concurso 150 plazas de libre acceso para la totalidad de las áreas temáticas del CSIC. También mostró que gran parte de las nuevas plazas de científico titular del CSIC están siendo cubiertas por investigadores RyC.

Por lo que respecta a las Universidades, César Arrese Igor, Vicerrector de Investigación de la Universidad Pública de Navarra presentó la situación en su Universidad, con 8 contratados RyC que pueden competir por premios internos, etc. y están incorporados a los Consejos de Departamento con voz y voto, aunque admite que ha habido algún roce sobre actividad docente. Le parece mal que en muchas Universidades el Vicerrector de Profesorado actúe en contra de los RyC y el de Investigación a favor, ya que un Rectorado debería tener una postura única al respecto. También apoya fuertemente que las universidades se financien por motivos investigadores aparte de los docentes, pues hay universidades como la suya, con pocos alumnos, pero con gran desarrollo investigador y poca financiación. José Carlos Gómez Sal, Vicerrector de Investigación y Desarrollo

de la Universidad de Cantabria dijo que ellos apuestan por una bolsa de unos 40 RyC, integrando en plantilla, al menos 6 por año, sugiriendo que se debería constituir una figura de investigador asociado a las Universidades.

A lo largo de las sesiones del Encuentro, en los turnos abiertos de palabra se planteó la necesidad de realizar una financiación de la investigación por objetivos, así como de analizar la respuesta responsable de los diferentes organismos para la contratación estable de investigadores RyC como un sistema de selección de los centros de cara a futuras convocatorias del Programa. También se discutió la conveniencia de utilizar criterios de discriminación positiva para subsanar la falta de paridad en las Comisiones de selección. Asimismo, se puso de manifiesto la problemática particular que afecta al desarrollo de la carrera científica en hospitales y fundaciones. Finalmente, se discutió también el problema de la fragmentación o asociación de grupos con respecto a la financiación de investigación de calidad.

Se cerró el Encuentro con la participación de Cristina Murga (Comité Organizador), recordando, a modo de conclusión, que era responsabilidad de todos continuar trabajando por una carrera investigadora digna, por la igualdad de sexos en ciencia, por la incorporación del sector privado a la financiación de la investigación y, sobre todo, por la dignificación de la carrera científica en nuestro país. Finalizó su intervención destacando que este Encuentro ha servido para identificar los puntos en los que las diferentes instituciones y los contratados RyC pueden trabajar en común para lograr dichos objetivos.

A continuación tuvo lugar la Asamblea General de la ANIRC, durante la que fue renovada la Junta Directiva, siendo elegida como Presidenta Mar Bastero, mostrando que, al menos en nuestro colectivo, la denuncia de falta de paridad de género en la investigación no ha caído en saco roto. Dado el papel tan relevante que las distintas comunidades autónomas van a tener en la aplicación del Plan I3, se recomienda que los investigadores se agrupen por secciones territoriales y se reúnan con sus determinados consejeros para presionar a la hora de estabilizar a la mayor parte de RyC posible. También se fragua definitivamente una sección de Hospitales, y salen a la luz otros centros, como el IMIDRA, INIA, etc., recalcando que el problema de la estabilización de investigadores no sólo existe en la Universidad y que habrá que hacer un gran esfuerzo para que las distintas Consejerías y Organismos de los cuales dependen cada una de las OPIS se involucren en el proceso. La nueva JD quedó encargada de concertar una entrevista con Salvador Barberá para clarificar cómo se implementará el plan I3. Esta reunión se realizó el 1 de Junio, tras la publicación en el BOE del Plan I3, y en ella pudimos comprobar que muchas de las peticiones de la ANIRC se han tenido en cuenta. El principal caballo de batalla para nuestro colectivo será ahora conseguir que las CCAA, Universidades y Centros respectivos se involucren en estabilizar a todos los investigadores con evaluación positiva y que la salida final como profesor contratado doctor no implique un cambio de actividad profesional hacia la docencia.

¿QUIERES TRABAJAR PARA **Apuntes** ?

La Asociación para el Avance de la Ciencia y la Tecnología en España, la AACTE, ofrece un contrato a tiempo parcial (2 horas diarias) para trabajar en labores de edición y maquetación de la revista Apuntes de Ciencia y Tecnología.

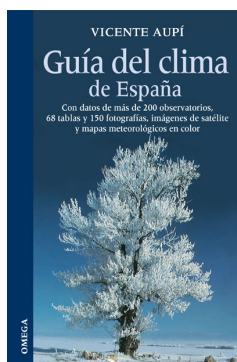
Los candidatos deben tener el nivel de licenciado en periodismo (o estudios afines), interés por el periodismo científico y con muy buenos conocimientos informáticos, especialmente en el manejo de programas de edición profesionales, tipo QuarkXpress, Pagemaker y/o InDesign.

Los interesados deben enviar su CV y referencias profesionales por correo electrónico al director de la revista, a.gutierrez@uam.es, antes del 31 de julio de 2005. Incorporación: octubre de 2005

CRÍTICA DE LIBROS

Guía del clima de España

Ricardo González Villaescusa*
Socio de la AACTE



Título: Guía del clima de España

Autor: Vicente Aupí

Editorial: Omega, 2004

Páginas: 336

Encuadernación: tapa dura

Impresión: color, con 150 fotografías, imágenes de satélite y mapas meteorológicos

Tamaño: 14 × 21 cm

ISBN: 84-282-1370-4

Contenido

Prólogo. Introducción. El tiempo, la sociedad y el cambio climático. Una civilización pendiente del cielo. El clima y la sociedad. El calentamiento de las últimas décadas. Extremos climáticos. Olas de frío. Olas de calor. Lluvias torrenciales e inundaciones. Temporales de viento. Los caprichos de la atmósfera. Tornados en España. El incendio de 1941 en Santander. La catástrofe de Biescas. Récor de frío y calor. Inviernos cálidos y veranos fríos. Actividad meteorológica en la alta atmósfera. Las anomalías climáticas iniciadas en el siglo XX. Aumento de la frecuencia de episodios violentos. El impacto de las sequías. Periodos lluviosos. El clima actual. La temperatura. La insolación, la nubosidad y la humedad. La presión atmosférica y el viento. Escenarios climáticos. Introducción. Anticiclón invernal. Invasiones de aire polar. Nevadas. Circulación cálida del oeste. Temporales de viento. Anticiclón de las Azores. Olas de calor. Células de tormenta. Tornados y downbursts.

Bloques de hielo que se precipitaron sobre España en enero de 2000, la catástrofe de Biescas de 1997 o la caída a -30° C de los termómetros del observatorio de Calamocha en la madrugada del 17 de diciembre de 1963, pueden ser tan “normales” como los periodos en que los datos del clima son estándares. Una ciencia como la meteorología, que ilustró con la célebre imagen del “efecto mariposa” la física del caos, parábola de divulgación científica más que otra cosa, intenta en el momento actual determinar el alcance del denominado cambio climático. Los científicos intentan ponerse de acuerdo sobre la realidad del cambio originada por el impacto de la sociedad industrial sobre nuestro planeta. Sin embargo, ahora que el concepto “cambio climático” empieza a ser aceptado y utilizado por la gente de la calle tras las olas de calor de los últimos veranos, tampoco pueden ser considerados todos los fenómenos “anormales” como síntomas de ese cambio climático. Un buen ejemplo de estos excesos es el haber oído, por el autor de estas líneas, que el Tsunami del sureste de Asia podía tener su origen en el cambio climático, cuando no se trata de un fenómeno meteorológico sino sísmico.

* Unité Mixte de Recherche “Archéologies et Sciences de l’Antiquité”, centro mixto del CNRS, la Université Paris I y la Université Paris X. Corr-ele: ricardo.gonzalez@ya.com

El libro intenta dar respuestas a algunas de estas cuestiones y pretende contextualizar la “anormalidad” de algunos fenómenos en la “normalidad” de las series climáticas y en el comportamiento de la atmósfera, “la máquina más compleja que existe en la naturaleza” según el autor. Sin negar la evidencia de un calentamiento global (página 28 del libro), perceptible en las décadas de los 80 y 90 del pasado siglo, es cierto que no seremos capaces de valorar este fenómeno si atribuimos al fenómeno cualquier situación “anormal” y no despejamos las verdaderas incógnitas.

Este interés por incorporar a la reflexión el impacto en la sociedad de los fenómenos atmosféricos es uno de los logros de la obra. Es consecuencia de la actividad periodística del autor sobre temas meteorológicos en el periódico de mayor tirada de la Comunidad Valenciana (Levante-El Mercantil Valenciano); se añade además la capacidad divulgativa del autor, que incorpora al texto numerosas ilustraciones y tablas de series climáticas. Todo ello acaba haciendo un libro divulgativo de un tema complejo pero que tiene a nuestra civilización “pendiente del cielo”, quizá, más que en aquellos tiempos, no tan lejanos, en que el ser humano no disponía de instrumentos de medición ni instrumentos conceptuales para comprender y predecir los fenómenos atmosféricos. El carácter divulgativo se ve acrecentado por una cuidada edición con numerosas fotografías del trabajo de campo del propio autor en su mayoría, imágenes de satélite y mapas del tiempo, en color, mérito que cabe atribuir a la editorial Omega.

El Capítulo 1, como se ha dicho, nos adentra en las implicaciones sociales del clima y los evidentes síntomas del calentamiento de las últimas décadas. Sigue un Capítulo dedicado a los extremos climáticos, a las puntas de sierra de las series estadísticas recogidas por los observatorios repartidos por la geografía española. El tercero está dedicado a *Los caprichos de la atmósfera*, donde se dan cita los tornados, la catástrofe de Biescas y los inviernos cálidos y veranos fríos, como consecuencia de la confluencia de factores que desencadenan fenómenos “caprichosos” en el comportamiento atmosférico. El Capítulo 4 está dedicado a las anomalías climáticas iniciadas en el siglo XX, esas de las cuales está pendiente la sociedad actual; mientras que el Capítulo 5 se centra en el escenario climático actual, el de nuestros días. El 6 es un capítulo dedicado a los escenarios climáticos posibles: anticiclones invernales, nevadas, temporales de levante, nieblas... El Capítulo 7 hace un repaso a los rasgos climáticos de las comunidades autónomas como consecuencia de la variabilidad climática de la geografía española. El Capítulo 8 es un prontuario cronológico de fenómenos históricos del clima de España. Finalmente, el Capítulo 9 se centra en el cambio climático en España pues “figura entre los países donde los modelos teóricos elaborados por diversos grupos de científicos auguran una subida de las temperaturas paulatina en las próximas décadas, y claras alteraciones del régimen de precipitaciones”. Las tablas de datos de los observatorios de la red principal, con temperaturas máximas, mínimas, medias, precipitaciones, de todo el país..., cierran el volumen.

Sólo cabe una última reflexión suscitada por la lectura del libro desde la interdisciplinariedad de quien se ocupa de la investigación arqueológica desde hace años. Los estudios sobre el clima son deudores de las series estadísticas existentes desde mediados del siglo XIX, según las zonas. Sin embargo, la preocupación de nuestra civilización por el cambio climático hace que se dediquen esfuerzos a observaciones indirectas sobre el clima y el medio ambiente desde las disciplinas históricas y arqueológicas. El Consejo de Europa financió un proyecto, *Archaeomedes*, que pretendía rastrear el origen de las causas de la desertización y desertificación, para lo cual recurrió a historiadores y arqueólogos liderados por Sander van der Leeuw de la Universidad de Cambridge, y posteriormente de La Sorbona. Las transformaciones agrarias de los paisajes desde el Neolítico, la presión medioambiental de la sociedad imperial romana eran evidenciados y rastreados por los análisis edafológicos y sedimentológicos de los estratos que cubren yacimientos arqueológicos que tienen una determinada cronología; o por las transformaciones de las estructuras agrarias evidenciadas por los análisis de la morfología de los paisajes agrarios. Los fenómenos extraordinarios en forma de riadas y aluvionamientos o de erosión, también son perceptibles y contextualizables en periodos históricos a través de los restos de instalaciones agrarias de las sociedades pretéritas. De esta forma, la observación restringida en el tiempo, aunque intensiva, de las series estadísticas existentes desde el siglo XIX se ven completadas por observaciones extensivas pero de “larga duración” que permiten calibrar las anomalías climáticas en un periodo muchísimo mayor que el que ofrecen las series estadísticas.

Solamente pondré un ejemplo. Los registros arqueológicos que encontramos en el Mediterráneo permiten observar picos de inundaciones y procesos erosivos posteriores en varios siglos a la época imperial romana y que han sido interpretados como la consecuencia directa de la fuerte presión ejercida sobre el medio en el momento de máxima explotación agropecuaria destinada a una economía de mercado: los siglos I y II d.C. Una observación puntual en un periodo de tiempo corto, los 150 años que transcurren entre mediados del siglo II d.C. y el siglo III d.C. podrían haber incitado a interpretar los síntomas del cambio climático de ese momento como picos en las series estadísticas, aunque no la realidad de las transformaciones profundas que se percibirían con posterioridad. Igualmente, la percepción climática que un observador del siglo V d.C. podría tener jamás habría podido conectarla con los momentos de mayor presión sobre el medio de algunos siglos atrás. La enseñanza parece evidente, si queremos entender los fenómenos anómalos del clima actual que anuncian un panorama poco alentador de futuro, debemos retrotraernos a los del pasado, analizando los del presente y separando el polvo de la paja, los fenómenos normales de los extraordinarios. Como diría March Bloch “es el presente el que plantea y formula las cuestiones del pasado y es el pasado quien esclarece la extraña singularidad del presente”.

En definitiva un libro que no puede faltar en la biblioteca de aquellos que de vez en cuando miran al cielo y se preguntan si caerá sobre sus cabezas.

El mito de la autonomía universitaria¹

Luis F. Rull*
Socio de la AACTE

Título: El mito de la autonomía universitaria

Autor: Francisco Sosa Wagner

Editorial: Civitas Ediciones S.L., Madrid, 2004

Páginas: 173

“Regada así y abonada la planta trepadora de la igualdad, la medianía tiende a apoderarse y enseñorearse del edificio en su conjunto, taponando todos sus respiraderos. Se instaura así la dictadura de la mediocridad”. (p.144) Esta desgarradora descripción de la realidad actual de la Universidad Española es fruto de un análisis serio y riguroso, y no por ello aburrido, que se realiza en este magnífico libro. Estamos ante un estudio sobre uno de los temas que debería ser considerado por la sociedad española como de importancia básica.: La Educación. Una sociedad no es sino lo que son los ciudadanos que la componen, y ésta será más libre y próspera en función de la educación y formación de éstos.

Comienza el Profesor Sosa Wagner su libro sobre el “*Mito de la Autonomía Universitaria*” recordándonos que “La idea del mito aloja en su seno el invento o la fábula de la misma forma que la concha acoge al molusco”, insistiendo que hay “mitos que oscurecen y trabucan, mitos que deben ser desmitificados”, demostrando con brillantez que la “autonomía universitaria es un mito que tergiversa la realidad por lo que se impone desvelar su real contenido, desenmascararlo, desnudarlo y mostrarlo en carne viva”. Para ello nos guía desde la constitución de las universidades europeas hasta la situación actual. Recupera de nuestro pasado las raíces que permiten explicar por qué nos encontramos en la situación actual, y nos muestra cómo siempre han existido personas lúcidas capaces de analizar la realidad universitaria. En este contexto merece la pena no olvidar lo que Fernando de los Ríos afirmaba en 1923 y que el Profesor Sosa Wagner recupera.: “La Universidad moderna ha de cumplir tres misiones: primera, difundir cultura, segunda, formar al profesional y tercera, investigar y crear ciencia. Pues bien señores, la primera está sin tocar, la segunda no la hacemos bien y la tercera no la cumplen más que algunas individualidades”.

¹ Reseña publicada en Madri+d (<http://www.madrimasd.org>) y reproducida aquí con permiso del autor.

* Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear, Universidad de Sevilla. Corr-ele: rull@us.es

Es cierto que no se puede hablar de la Universidad Española como un concepto que incluya a todas la Instituciones de Enseñanza Superior en España. Hay tanta heterogeneidad, incluso dentro de una misma Universidad, que se hace imposible un análisis y diagnóstico general que sirva para todas. Utilizando una metáfora tomada de un artículo del Profesor Ignacio Sotelo (otro brillante estudioso del tema), en las Universidades Españolas existe un denominador común: un mar de mediocridad en el que emergen algunas islas de decencia (islas de conocimiento académico). Pero no parece que la *autonomía universitaria* esté sirviendo (o haya servido) para que estas islas le hayan comido tierra al mar de la mediocridad, ya que utilizando una expresión tomada del libro que comentamos: “La autonomía universitaria aun siendo una idea vacua, ha hecho daño porque se ha convertido en la maleta de doble fondo que ha permitido meter de matute en la vida universitaria mucha mercancía de contrabando, y la mayor parte de ella averiada”. Muchos han sugerido que la invocación a la independencia no es más que la secular excusa para mantener la mediocridad y expulsar la excelencia, como una fortaleza donde no llegan las demandas de eminencia o las exigencias de una sociedad para con sus fondos públicos.

Nos encontramos en estos días con un nuevo impulso (?) legislador en materia universitaria en España. Da la impresión de que cada gobierno desde el inicio de la Democracia tiene la imperiosa necesidad de hacer “su ley universitaria” (LAU, LRU, LOU). Sería muy conveniente que estos incontinentes legisladores reflexionaran sobre la realidad que nos rodea, que intentaran abrir las “ventanas de oportunidad” que tan brillantemente describe el Dr. Sanz Menéndez (*“Estado, Ciencia y Tecnología en España: 1939-1997”*, Alianza Universidad 1997) y que aplicaran la prudencia a sus decisiones. En el último capítulo del libro del profesor Sosa Wagner (*“Epílogo para reformadores”*) se incluyen una serie de recomendaciones que deberían ser de obligado cumplimiento (o al menos de obligada reflexión) para tanto cerebro vacuo con capacidad de decisión. Entre éstas, alguna de tanto sentido común como la necesaria evaluación “externa” realizada por “personas con experiencia y sabiduría –incluidos de nuestro entorno europeo o ajenos a él- que por su prestigio, por su formación intelectual y sus trabajos, por su edad, sean capaces de mirar por encima de las bandas representadas por esa maraña de particulares y egoístas reivindicaciones y pretensiones a que los universitarios creemos tener derecho”.

En resumen, se trata de un libro de lectura obligada para aquellos interesados en el presente y futuro de la universidad pública, hecho por un universitario auténtico que hace despertar la esperanza en las posibilidades, cada día más difíciles, de finalmente poner a las Universidades Españolas en la convergencia con las mejores europeas, y conseguir que las “Islas de Conocimiento” consigan extenderse y comunicarse hasta arrinconar fuera de la Institución al “mar de la mediocridad”.
