

# C A M P U S

CRUE

## Los matemáticos en paro se multiplican por siete en cuatro años

EL DESEMPLEO DE LOS LICENCIADOS EN ESTA TITULACIÓN PASÓ DEL 3% AL 22% ENTRE 1999 Y 2003, SEGÚN EL LIBRO BLANCO ELABORADO DE CARA A LA CONVERGENCIA EUROPEA

JUANJO BECERRA

**H**an quedado atrás los años en que los matemáticos españoles pintaban en el panorama mundial de la disciplina lo mismo que una gota de agua en el océano. Los años en que apenas un par de visionarios asomaban la cabeza por los congresos internacionales o conseguían llamar a las puertas de la investigación de vanguardia.

En 1980, las publicaciones españolas en revistas matemáticas internacionales representaban tan sólo un 0,3% del total. Actualmente, la cifra se sitúa en el 4,4%, según las cifras del Instituto Científico Internacional (ISI, en inglés), de las

Aplicada y rector de la Universidad de Valladolid; Juan Luis Vázquez y Enrique Zuazua, ambos catedráticos de Matemática Aplicada de la Universidad Autónoma de Madrid.

Pero lo que va a marcar un verdadero punto de inflexión para el desarrollo de la disciplina en España es el XXV Congreso Internacional de Matemáticas (ICM, en inglés), que se celebrará entre los próximos 22 y 30 de agosto con epicentro en el Palacio Municipal de Congresos de Madrid. De esta forma, la capital española inscribe su nombre junto al de las ciudades que han venido acogiendo el evento cada cuatro años desde 1897, y entre las que se encuentran algunas tradicionalmente

### ESPAÑA ACOGERÁ ESTE VERANO EL XXV CONGRESO INTERNACIONAL DE LA DISCIPLINA

vinculadas a la historia de la Ciencia y las matemáticas, como Cambridge, Berkeley, Roma...

La situación sería inmejorable si no fuera porque nuestras Matemáticas se desangran en el sistema educativo. No faltan estadísticas al respecto. Un ejemplo, el libro blanco elaborado para preparar la carrera de cara al Espacio Europeo de Educación Superior

### EN LOS 80, EL 0,3% DE LOS ARTÍCULOS INTERNACIONALES ERA ESPAÑOL. EN 2001, EL 4,3%

recoje que la tasa de desempleo entre los licenciados de Matemáticas se triplicó entre 1999 y 2003. En concreto, el porcentaje pasó del 3,61% al 22,46%.

Otro ejemplo, el último informe del Programa Internacional para la Evaluación de los Estudiantes (PISA, en inglés) coloca a España a la cola de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en cuanto a cultura matemática de los alumnos. SIGUE EN PÁGINAS 4 Y 5



## Los rectores, sin cúpula directiva

La pérdida de las elecciones de rectores como el de la Politécnica de Cataluña, Josep Ferrer, está provocando que los cimientos de la Conferencia de Rectores (CRUE) se tambaleen. El catalán ejerce de vicepresidente de la cúpula directiva, pero deberá ser relevado en el cargo al haber sido derrotado en las urnas.

Lo mismo ocurre con Jesús María Sanz, rector de la Universidad de Valladolid y uno de los cuatro vocales de la CRUE, que ya ha anunciado que no se presentará a los comicios de mayo. Angel Gabilondo, de la Autónoma madrileña, y Senén Barro, de Santiago —otros dos de los directivos—, deberán superar las elecciones para mantenerse en la Conferencia. PÁGINA 3

### HONORIS CAUSA

#### MALINCHE, LA TRAIORA TRAICIONADA

Eugenia Rico recupera la figura de la mujer que dejó el Imperio Azteca en manos de Hernán Cortés. Quizá no era la más bella, pero el conquistador pronto se dio cuenta de que «era la más astuta», convirtiéndola en «su consejera». Desde el principio, Malinche se mostró como aquello para lo que «su padre la había educado: una política y una estratega». Explicó al español las creencias de los mexicanos y obra suya fue «la identificación de Cortés con la serpiente emplumada». PÁGINA 8



### ¿POR DÓNDE ÍBAMOS?

GRANDES MATEMÁTICOS.- «En este país, además de tener grandes machitos, grandes pelotas, grandes nadies y grandes frustrados, tenemos grandes matemáticos», asegura Luisa Castro. La escritora añade que ellos son «los que mueven el mundo con sus meditaciones». PÁGINA 2

### LECCIÓN DE CIENCIA

CARLOS ESCUDERO.- Profesor del Departamento de Física Fundamental de la UNED, forma parte de un equipo de investigación de la Universidad de Oxford que ha desarrollado «una ecuación capaz de describir parcialmente el desarrollo de un tumor». PÁGINA 4

### EL SANTANDER PREMIA LA EXCELENCIA

Más de un centenar de alumnos latinoamericanos se beneficiaron del programa de becas de doctorado, licenciatura e investigación promovido por el Grupo Santander y la Universidad de Salamanca. El acto de entrega de sus certificaciones fue presidido por Emilio Botín y Enrique Battaner. PÁGINA 6



EL JAULARIO

TRIBUNA

CULEBRÓN

Ingenuos los que creyeran que ya habían sido puestos sobre la mesa todos los ingredientes del culebrón universitario de la próxima primavera. Repasemos. La LOU pactada con los rectores aguarda su entrada triunfal en el Parlamento, no ya en abril, como afirmaron José Luis Rodríguez Zapatero, María Jesús San Segundo y Salvador Ordóñez, sino para mayo, como acaba de rectificar éste último. Todos los secretos del nuevo mapa de titulaciones al descubierto (oficialmente, se entiende). El Ministerio de Educación se prepara para las batallas externas e internas (por cierto, al nombre de Domingo Docampo como sustituto de Ordóñez se une el de Amparo Valcarce, ahora secretaria de Estado de Servicios Sociales). Y, entre tanto, hasta el último personaje de la película guarda silencio sobre el precio de los máster supuestamente públicos.

Josep Ferrer, una de las dos manos derechas de Juan Vázquez en la CRUE, ha sido derrotado en las elecciones al Rectorado de la Politécnica de Cataluña y deja cojeando a la Conferencia en pleno desenlace del culebrón. Por si fuera poco, Ángel Gabilondo, la otra mano derecha, tiene que superar la prueba de la reelección frente a José Luis Linaza. Si gana el actual rector y se mantiene la tradición, tendrá todas las papeletas para ser el nuevo presidente de la CRUE en 2007, tras la derrota de Ferrer.

En principio, el tírón de Gabilondo debería bastarle para lograrlo, pero con los niveles de abstención y votos nulos (zapafía, indiferencia, desgaste político?) que se están produciendo en las elecciones últimamente, cualquiera sabe. Si no, que se lo digan a Francisco Tomás, que sólo obtuvo un 45% de los votos en la Universidad de Valencia pese a ser candidato único.

LA ORLA

SOBRESALIENTE

ÁNGEL JOSÉ GÓMEZ MONTERO. Como rector de la Universidad de Navarra, acaba de inaugurar el nuevo Centro de Investigación y Docencia en Telecomunicación. El edificio se localiza en San Sebastián y en él, un centenar de científicos investiga en bioingeniería aplicada a la medicina, radio digital y ADSL. El acto de inauguración contó con la presencia de los Príncipes don Felipe y doña Letizia.

NOTABLE

PABLO CAMPOS. Profesor de Teoría del Proyecto de la Universidad San Pablo-CEU, acaba de ver cómo un trabajo suyo (*El viaje de la utopía*) sobre la Ciudad Universitaria madrileña se reedita en inglés. En su estudio, analiza el origen de este espacio arquitectónico a imagen de los campus americanos, siendo el primero en diseñarse así en toda Europa. Corría el año 1927.

NOTABLE

ENRIQUE BATTANER. El rector de la Universidad de Salamanca ha entregado 148 becas a alumnos de 20 países sudamericanos, como fruto del convenio entre la institución y el Grupo Santander. Las ayudas se destinan tanto a estudios de licenciatura y doctorado, como a investigaciones posdoctorales.

SUSPENSO

SALVADOR ORDÓÑEZ. La Plataforma Estatal de Profesores Contratados está en pie de guerra. El colectivo exige a Ordóñez, secretario de Estado de Universidades, la reforma de la Ley Orgánica de Universidades (LOU) en un punto: el que elimina las figuras laborales de profesor colaborador y profesor contratado doctor. Los afectados creen que el proyecto va en contra de la estabilidad docente.

CAMPUS

Editor: Aurelio Fernández. Coordinadora: Gema García. Redacción: Isabel García y Juana Becerra. Maquetación: Charo del Río. Publicidad: Carlos Piccioni. C/Pradillo, 42. 28002 Madrid. Tef: 91 586 46 89 (campus@elmundo.es) www.elmundo.es/universidad/



ELISABETH NOGALES

¿FILOLOGÍA INGLESA COMO MISCELÁNEA?

POR LIQBA S. SCHUHMACHER

**Q**ué pasa? ¿Los de Filología Inglesa no hemos llorado lo suficiente? ¿Hace falta echarse a la calle, como nuestros colegas de Historia del Arte y Humanidades? ¿Por qué no bastan los argumentos equilibrados? ¿No es contradictorio que España fomente el aprendizaje de su idioma y su cultura en todo el mundo y luego pretenda aniquilar en su propio país una especialidad de una lengua de un peso, cuanto menos, equivalente? Es como si en el Reino Unido o en EEUU se cargasen los estudios de Grado de Filología Hispánica...

Porque la importancia del inglés es indiscutible, y sería ridículo ponernos a compararlo -a nivel mundial- con el catalán o gallego, con todos mis respetos, que sí han arrancado un grado en la propuesta de catálogo de titulaciones. Asimismo, el inglés no puede equipararse a otras filologías, como la italiana o portuguesa, incluso la alemana o francesa, en términos de número de hablantes y relevancia.

La lengua inglesa es la lengua franca de la cultura y la investigación, de la ciencia y del comercio, la lengua materna de más de 400 millones de personas, y de otros 350 millones como segunda lengua en muchos países, o de otros 100 millones más que la usan como lengua extranjera, pero sobre todo es el vehículo de comunicación para 2.000 millones de personas en el planeta.

En España es la lengua más demandada en todos los niveles

educativos, así como en el resto del mundo. Con más de 22.000 estudiantes universitarios es, con gran diferencia, la titulación filológica de más peso (casi cuatro veces más que todas las demás filologías juntas). Prácticamente no hay paro entre los licenciados de esta especialidad, que no sólo ejercen como profesores de inglés.

Está claro que en la reforma del catálogo de titulaciones de cara al Espacio Europeo de Educación Superior todos hemos de hacer reajustes, pero han de basarse en razones equitativas y tras escuchar voces profesionales autorizadas, en este caso a los representantes de profesores de Filología Inglesa de las universidades españolas y la Asociación Española de Estudios Anglo-norteamericanos (AEDEAN), que han reclamado dicho título en todos los organismos competentes, tanto académicos como políticos.

Los estudios de Filología Inglesa están consolidados en la Universidad española y se dispone de una infraestructura suficiente para impartir un grado, contando con una plantilla de profesores e investigadores cualificados. La Anglistica española disfruta de reconocimiento académico internacional, como demuestra la presencia de nuestros especialistas en ámbitos anglofonos de gran prestigio: congresos, revistas, foros o asociaciones.

Un país como España, que según estadísticas oficiales, está a la cola de la Unión Europea en cuanto a preparación y suficiencia en el idioma

inglés, no puede permitirse el lujo de prescindir de un grado universitario en Filología Inglesa ni de malversar el potencial del profesorado ya existente. Si, además, la finalidad es converger con Europa, hemos de hacerlo en su totalidad y no sólo parcialmente, pues en la mayoría de las universidades europeas de prestigio el grado de Estudios Ingleses es uno de los pilares de las Humanidades, así como uno de los fundamentos de la formación de profesores de inglés para la enseñanza primaria y secundaria.

En un reciente estudio del British Council se revela que cada vez son más los países no anglofonos que preparan a sus profesores para enseñar el inglés. Si España no lo hace de forma adecuada, ¿habrán de venir de Italia, Dinamarca o Polonia los futuros enseñantes de este idioma?

No se trata de una protesta corporativista, sino de la defensa de los intereses de nuestros ciudadanos, que tienen derecho a una enseñanza cualificada del inglés. Y más allá de la opción de ejercer de profesores, la sociedad demanda a titulados con una sólida base filológica inglesa como profesionales en los más variados campos de la industria y de la administración. En suma, la Filología Inglesa simplemente no puede convertirse en una titulación miscelánea.

Lioba Simon Schuhmacher es jefa de Convergencia Europea de la Agencia de Calidad, Acreditación y Prospectiva de las Universidades de Madrid.

¿POR DÓNDE ÍBAMOS?

GRANDES MATEMÁTICOS

POR LUISA CASTRO

**E**n este país, además de tener grandes machitos, grandes pelotas, grandes nadies y grandes frustrados, tenemos para compensar grandes matemáticos. A veces, de esta tierra brota un milagro: una cabeza lúcida, preparada para las ideas verdaderas que son siempre las de los números. Algunos son torpes hasta para enhebrar una frase con otra, pues todo en ellos es mala idea, ausencia de idea, disimulo al fin, pero nuestros matemáticos están ahí para sacarnos del fango, y su silencio nos honra. No andan en los periódicos poniendo el grito en el cielo, pero en su silenciosa tarea investigadora son como los santos o los monjes: algo mejora a nuestro alrededor.

De ese silencio a los brillantes matemáticos españoles los redime en el último número la prestigiosa revista *Notices*, que edita la Sociedad Matemática Americana. Por ella sabemos que un importante número de matemáticos españoles están trabajando en la élite mundial de la investigación, impartiendo importantes conferencias y publicando en las mejores revistas.

Sabemos también que, en los últimos 20 años, España ha pasado de tener una participación de un 0,3% de trabajos matemáticos relevantes a un 5% en la escena mundial y eso a pesar de que nuestro país dedica a la inversión en Investigación y Desarrollo

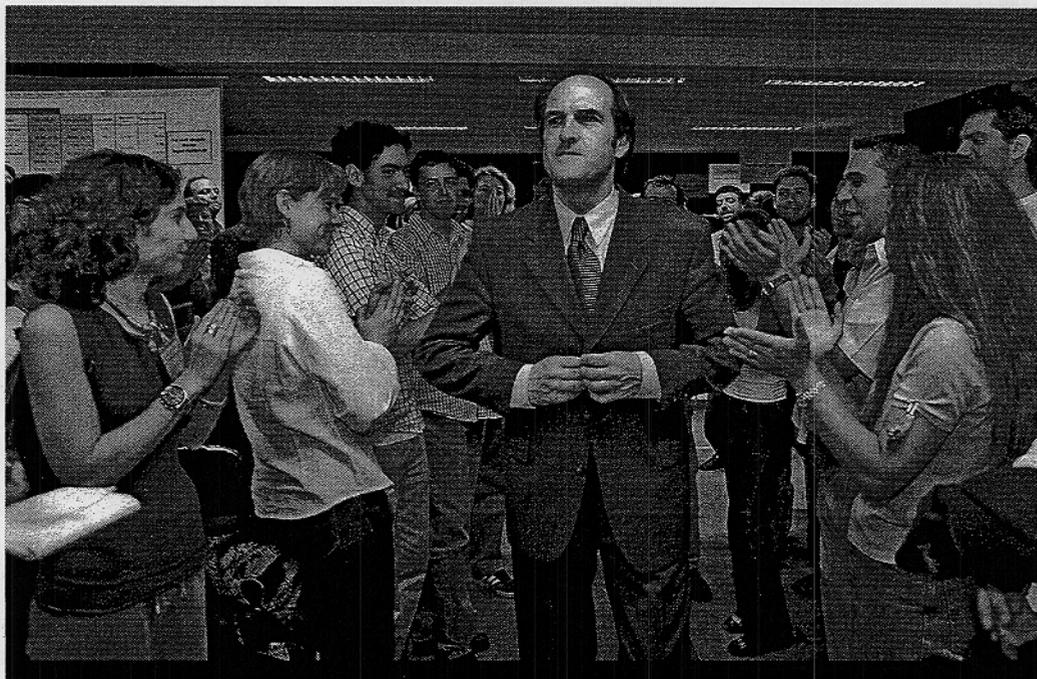
poco más del 1% del Producto Interior Bruto, sin llegar siquiera al 2% que Europa tiene estipulado. Nombres como los de David Nualart, de las universidades de Barcelona y Kansas, Jesús María Sanz Serna, de la Universidad de Valladolid, y Juan Luis Vázquez y Enrique Zuazua, de la Universidad Autónoma de Madrid, están a la cabeza de nuestros matemáticos actuales más relevantes. Que el próximo Congreso Internacional de Matemáticos, el más importante del mundo en esta disciplina, vaya a tener lugar por primera vez en España desde que empezó a celebrarse, allá por el 1897, significa algo. Veremos a ver dónde estamos, en qué preocupaciones y bajo qué soles, cuando nos llegue agosto y los mejores matemáticos se reúnan aquí.

A veces sucede eso, que mientras las primadonas de la cultura y la política se dedican a vociferar, mientras sus párpados inyectados de envidia se caen de impotencia porque a nadie convencen, mientras pierden su tiempo los cotillas del mundo entero y pretenden hacérselo perder a los demás, unos cuantos hombres y mujeres en España se toman en serio su oficio y se encierran durante horas, durante días, durante meses a trabajar.

Yo creo en esa gente que nos sitúa a la cabeza de los proyectos internacionales. Ellos, los que mueven el mundo con sus meditaciones y sus números.

## REFORMA

## ALUMNADO



El catedrático Ángel Gabilondo, rodeado de estudiantes, el día que fue proclamado rector de la Universidad Autónoma de Madrid en abril de 2002. / ANTONIO HEREDIA

## La cúpula de los rectores se tambalea

LA PÉRDIDA DE LAS ELECCIONES DE JOSEP FERRER EN LA POLITÉCNICA DE CATALUÑA Y LA DECISIÓN DEL RECTOR DE VALLADOLID DE NO VOLVER A PRESENTARSE DEJAN UN VACÍO DE PODER EN LA DIRECTIVA DE LA CRUE. TAMBIÉN PELIGRAN LOS PUESTOS DE LOS RESPONSABLES DE LA UAM Y SANTIAGO

ISABEL GARCÍA

Las elecciones tienen la culpa de que la cúpula directiva de la Conferencia de Rectores (CRUE), su máximo órgano de representación, se esté llenando de vacantes. Sus integrantes llevan menos de un año en el cargo, pero la pérdida de los comicios en sus respectivas universidades, en algunos casos (Josep Ferrer en la Politécnica de Cataluña), o la decisión de no presentarse a los que se acercan en otros (Jesús María Sanz, de la Valladolid) siembra de dudas el seno de la CRUE.

Y en un momento repleto de cambios en el panorama educativo: reforma de la Ley de Universidades, adaptación de las carreras españolas a la convergencia europea... El panorama es el que sigue. La comisión permanente de la CRUE la componen siete personas: el presidente (Juan Vázquez), dos vicepresidentes (Ferrer y Ángel Gabilondo, de la Autónoma de Madrid) y cuatro vocales (Sanz; David Aguilar, de la de Granada; Esther Giménez-Salinas, de la Ramón Llull y Senén Barro, de la de Santiago).

**SUFRAGIO UNIVERSAL.** Ferrer acaba de ser derrotado por Antoni Giró, que tomará posesión de su cargo el día 29. Entonces, Vázquez propondrá a su sustituto. «Su pérdida es muy importante, además de imprevista. Hemos trabajado juntos con una gran sintonía, pero eso no compromete la continuidad de los planes de la CRUE ni el equi-

líbrio de la comisión permanente», asegura Vázquez. El siguiente paso será que la asamblea general ratifique al candidato.

También se enfrentarán a unos comicios en breve Gabilondo y Barro. El primero lo hará el 6 de abril. El segundo, el 10 de mayo. Barro encabeza la Plataforma Universitaria Progresista y Universidad Abierta. Su oponente, Juan Casares, se presenta como independiente. En su programa electoral, figura la apuesta por el cambio y la investigación.

En todos estos casos, las elecciones se guían por el método de elección directa y sufragio universal, siguiendo las directrices de la Ley de Universidades (LOU) diseñada por

el Partido Popular en la anterior legislatura, y en vigor desde diciembre de 2001. El sufragio universal jugó una mala pasada incluso al anterior presidente de la CRUE, Ignacio Berdugo, que perdió en Salamanca frente a Enrique Battaner.

Más de lo mismo en la Complutense madrileña: Carlos Berzosa se hizo con el poder, dando un giro progresista a la Universidad más grande de España tras los gobiernos de Rafael Puyol y Gustavo Villalpalos.

El sistema de sufragio universal dejó atrás a aquél en el que el Claustro —el máximo órgano de representación de las universidades, compuesto por el rector, el secretario general, el gerente y un máximo de

300 miembros— se encargaba de seleccionar al rector. Era el método de la anterior normativa: la Ley de Reforma Universitaria (LRU). Sus críticos destacan que promovía la creación de camarillas o grupos de presión, de forma que el candidato capaz de granjearse más apoyos se alzaba con la victoria.

**NUEVO SISTEMA.** La LOU popular acabó con el sistema, promoviendo el voto ponderado entre profesores doctores, resto del Personal Docente, estudiantes y Personal de Administración y Servicios (PAS). Eso sí, el primer grupo tiene el valor de, al menos, el 5% de los votos.

Llegada al poder del PSOE en 2004 planteó novedades. En el anteproyecto de reforma de la LOU, el Ministerio de Educación señala dos alternativas. La primera: el rector será elegido por la comunidad universitaria o por el Claustro, según indiquen los estatutos de cada centro. Segunda: la comunidad autónoma en cuestión decidirá el método de elección, de forma homogénea, para todas las universidades de la región.

Los rectores han mostrado su rechazo a la segunda idea. «El hecho de que el método de elección pueda ser unificado en cada comunidad para todas las universidades creadas en su territorio supone nuevamente hacer prevalecer sin justificación la autonomía de las comunidades». Así reza en un informe elaborado por la CRUE sobre la reforma de la LOU. Vázquez lo confirma: «Cada universidad debe poder decidir cómo elegir a su equipo de Gobierno».

### GABILONDO REPITE COMO CANDIDATO

Ya han pasado cuatro años desde que el ahora rector y catedrático de Metafísica, Ángel Gabilondo, ganara las elecciones en la Universidad Autónoma madrileña. La revalidación o no del cargo llegará el próximo 6 de abril, cuando tenga lugar la primera vuelta. La segunda, si es necesaria, está prevista para el día 25 de ese mismo mes. Su único adversario es José Luis Linaza, catedrático de Psicología Evolutiva y de la Educación y actual miembro del Consejo de Gobierno de la Universidad como representante de los directores de departamento. La campaña electoral comienza hoy. Se dirige a una población universitaria de cerca de 40.000 personas, entre estudiantes, Personal Docente e Investigador (PDI) y de Administración y Servicios (PAS). Los comicios de 2002 fueron los primeros de la Autónoma —y de toda la Comunidad de Madrid— en los que el rector debía ser elegido por sufragio universal, el mismo método que se utilizará ahora. Entonces, Gabilondo consiguió suceder en el cargo al también catedrático Raúl Villar. Como contrincantes tenía a Ignacio Cruz Roche, Teodosio Fernández y Emilio Crespo. Ninguno ha querido repetir experiencia.

## España, la favorita de los 'erasmus'

I. G.  
La primera opción de los estudiantes *erasmus* es España, posición que ocupa nuestro país por cuarto año consecutivo. Lo dice la Comisión Europea en su último informe sobre el conocido programa de becas, en el que participan 31 países (todos los de la Unión Europea más los asociados y candidatos). Por orden de preferencia, Francia y Alemania continúan la lista de los destinos más solicitados por los estudiantes.

Los elegidos pasan desde un trimestre a un curso completo en la universidad de acogida. Desde que entraron en vigor las *erasmus* —curso 1987-1988—, se han beneficiado de estas ayudas más de un millón de alumnos.

En cuanto a España, el número de estudiantes extranjeros que aterrizaron aquí durante el curso 2004-2005 ascendió a 25.500. Por universidades, la de Granada (con 1.578 estudiantes), la Complutense de Madrid (1.416), la de Valencia (1.380) y la Politécnica de Valencia (1.222) acapararon la mayor parte de las solicitudes.

En el programa Erasmus también pueden participar los profesores que deseen perfeccionar su formación durante meses en otro centro europeo. Los países con más aspirantes son Alemania, Francia e Italia. En España, la Universidad de Granada fue la que más docentes recibió el curso pasado.

## Los estudiantes se movilizan

I. G.  
Más financiación, un modelo más participativo del Consejo Estatal de Estudiantes, máster públicos accesibles para todos los estudiantes, una reforma de la Ley de Universidades (LOU) más amplia... Son algunas de las propuestas que los colectivos de estudiantes de 12 universidades españolas quieren hacer llegar al Gobierno. Acaban de pasar revista a sus reivindicaciones en el Encuentro Estatal de Estudiantes Universitarios, celebrado en Valladolid. Allí han acordado, incluso, llevar a cabo movilizaciones si sus ideas caen en saco rato.

Las primeras llegarán después de las vacaciones de Semana Santa si la idea de ofrecer máster públicos cercanos a los 2.000 euros continúa. «Está claro que, a este precio, mucha gente no va a poder estudiar, por lo que nos mostramos críticos con el proceso de convergencia europea», explica María Sánchez, una de las representantes del encuentro.

Los estudiantes también tildan la reforma de la LOU diseñada por el PSOE de «totalmente insuficiente». Exigen mayor autonomía universitaria, propuestas concretas de financiación y la «democratización» de los órganos de Gobierno académicos.

# LECCIÓN DE CIENCIA

CARLOS ESCUDERO

Profesor del Departamento de Física Fundamental de la UNED, forma parte de un equipo que investiga el crecimiento tumoral

## «Construimos una ecuación capaz de describir parcialmente el desarrollo de un tumor»

¿Cuántas paralelas a una recta dada pueden trazarse por un punto exterior a la misma? La respuesta lógica parece ser una. En realidad, se trata de un problema más complicado. El quinto postulado de la geometría de Euclides supone efectivamente que es una, sin embargo, como postulado que es, podría sustituirse por otro y obtener así otra geometría perfectamente válida. Es decir, podríamos construir un sistema geométrico en el que el número de rectas paralelas a una dada por un punto exterior fuera dos, ocho, 23, cero o infinito. De hecho, este tipo de geometrías fueron descubiertas y exploradas por los grandes matemáticos del siglo XIX, quienes ampliaron enormemente la visión de las matemáticas que se tenía hasta entonces.

Visto por una persona ajena al mundo matemático, podría parecer que este problema es interesante para los geómetras, pero que su relevancia en el mundo real, donde el número de paralelas sigue siendo uno, es mínima. Nada más lejos de la realidad. Cuando Albert Einstein desarrolló la Teoría de la Relatividad General pudo comprobarse que en las cercanías de un campo gravitatorio intenso (como el generado, por ejemplo, por un agujero negro) el espacio (unificado con el tiempo en el espacio-tiempo) presentaba una

geometría que se alejaba de los principios básicos de Euclides.

En nuestro mundo cotidiano, el espacio no presenta una geometría exactamente plana (o euclídea), sino que se aleja un poco de ella debido al campo gravitatorio terrestre. Dado que este campo no es lo suficientemente fuerte, el espacio que percibimos es aproximadamente euclídeo.

Tal vez esto no sea convincente para



«La geometría de la superficie tumoral dista mucho de ser euclídea, lo que nos llevó a desarrollar un sistema geométrico para topografiar correctamente la actividad sobre ésta»

alguien lo suficientemente escéptico. Podría argumentarse que un agujero negro está casi tan lejos de la realidad cotidiana como nuestro proyecto geométrico abstracto. Actualmente, me encuentro en el Mathematical Institute, de la Universidad de Oxford, investigando una aplicación de la geometría no euclídea más relacionada con nuestras preocupaciones: el crecimiento de tumores. Siguiendo los notables resultados conseguidos por el grupo de Antonio Bru, hemos asumido que toda la actividad que guía el crecimiento de un tumor sólido se encuentra en su superficie.

La geometría de esta superficie dista mucho de ser euclídea, lo que nos llevó a desarrollar el sistema geométrico para topografiar correctamente la actividad sobre la misma. Ello nos ha permitido construir una ecuación capaz de describir (parcialmente, por supuesto) el desarrollo del tumor.

Es importante construir este tipo de modelos matemáticos, ya que su análisis resulta mucho menos costoso, en tiempo y dinero, que realizar experimentos. Así pues, un estudio detallado de las propiedades de este tipo de ecuaciones podría servirnos como guía para la experimentación, ya que nos revelaría qué tipo de ecuaciones podría servirnos como guía para la experimentación, ya que nos revelaría qué tipo de medidas resultaría más interesante realizar.

# MATEMÁTICAS



Dos alumnos conversan a la entrada de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid. / CARLOS ALBA

## El despegue investigador contrasta con el descenso de alumnos en las aulas

LOS ARTÍCULOS DE ESPAÑOLES EN REVISTAS INTERNACIONALES HAN PASADO DEL 0,3% DE LOS 80 AL 4,3% ACTUAL. SIN EMBARGO, UN 49% DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMARIA NO ADQUIERE EL NIVEL EXIGIDO Y LOS UNIVERSITARIOS PREFIEREN LAS INGENIERÍAS

VIENE DE LA PÁGINA 1

**U**n tercer síntoma. El 49% de los alumnos de Primaria no adquiere el nivel exigido en esta asignatura, según el Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (INECSE).

A indicios tan poco halagüeños se añade el escaso atractivo que ejerce la carrera en los preuniversitarios. Los alumnos prefieren, cada vez en mayor medida, cursar ingenierías. No hay más que ver la evolución de los egresados en Matemáticas.

Dice el libro blanco que en 1999 se licenciaron 1.741 estudiantes. En 2003, la cifra había bajado hasta los 1.099, aunque en un contexto general de caída. Los alumnos piensan que la ciencia de Pitágoras, Descartes o Gödel no da trabajo, y las cifras de paro les dan la razón.

Esta conjunto de coordenadas colocan a la matemática española en una situación que encaja perfectamente con la definición del gigante con pies de barro.

NO TAN GIGANTE. «Ni tan gigante, ni tan de barro», puntualiza Jesús Sanz. En su opinión, «España ha pasado a ocupar, en los últimos años, el lu-

gar que le corresponde en relación con su producto interior bruto y su población». Sin embargo, alerta del mucho camino que queda por recorrer: «No nos encontramos aún entre las seis o siete potencias mundiales y contribuimos poco a la investigación matemática de primer nivel».

El rector de Valladolid relativiza la alarma generada por informes como el PISA ya que cree que «son siempre utilizados para

justificar profundas reformas en el sistema educativo. En cambio, no oculta el «preocupante» panorama que dibuja el descenso en la matriculación de la carrera. «Las ingenierías están atrayendo gran parte del talento, porque muchos alumnos creen que lo desperdician si cursan Matemáticas», plantea.

La buena noticia es que los carteles de «se busca matemático» reaparecerán en la sociedad española, de ser ciertas las previ-

siones de Carlos Andradras, vicerrector de Ordenación Académica de la Complutense y vicepresidente general del ICM 2006. «La media de edad de los profesores funcionarios está en 54 años, por lo que van a empezar a producirse jubilaciones de aquí a 10 años hasta renovarse el 30% ó 40% de la plantilla», explica. A Andradras le consta, además, que «en secundaria y bachillerato ocurre lo mismo».

CUESTIÓN DE IMAGEN. Lo cierto es que los matemáticos que sí han encontrado trabajo en los últimos años lo han hecho como docentes. Según el libro blanco, los principales destinos laborales entre 1999 y 2003 fueron la docencia no universitaria (un 32,31% de los casos), la informática y las telecomunicaciones (25,05%) y, en tercer lugar, la docencia universitaria (10,88%).

En todo caso, el futuro de este saber milenario acaba pasando, a principios del siglo XXI, por un cambio de imagen.

«El mensaje que llega es el de una disciplina cerrada sobre sí misma, con poca interacción con el mundo empresarial o el resto de disciplinas», lamenta Manuel de León, matemático del CSIC y presidente del Comité Organizador del ICM. «Re-

### La paradoja española

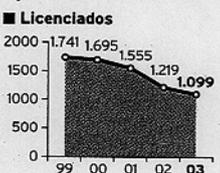
#### Despegue científico



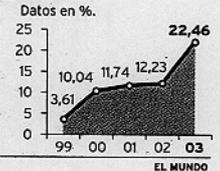
#### Inversión estatal



#### Carrera en horas bajas



#### Paro



FUENTE: MEC, ISI, Libro Blanco.

EL MUNDO



## 11 CONFERENCIANTES ESPAÑOLES

Juan Luis Vázquez (en la foto), catedrático de la Autónoma de Madrid (UAM), es el único español que impartirá una de las 20 conferencias plenas que tendrán lugar durante el XXV Congreso Internacional de Matemáticas. Diez más ofrecerán otras tantas ponencias invitadas de las 169 que hay programadas.

Se trata de Rafael de la Llave, de la Universidad de Texas en Austin; Vicente Caselles, de la Pompeu Fabra; David Nualart, de la de Kansas; Antonio Ros, de Granada, Francisco Santos, de Cantabria, Xavier Tolsa, de la Autónoma de Barcelona; Juan José López Velázquez, de la Complutense; Luis Vega, del País Vasco; y Enrique Zuazua de la UAM.



## SE BUSCAN JÓVENES TALENTOS

En 1998, la Real Academia de Ciencias puso en marcha, con la colaboración de la Universidad Complutense y la Fundación Vodafone, el proyecto Estalmat (Estímulo del Talento Matemático) con la intención de «detectar, orientar y estimular» a los jóvenes de entre 12 y 13 años con aptitudes

para las matemáticas mediante sesiones de orientación semanal impartidas por profesores universitarios de la disciplina. La iniciativa, con la que también se pretende atraer a los alumnos de nuevo hacia las matemáticas, dio buenos resultados y ya se ha exportado a Cataluña, a Burgos y, más recientemente, a Andalucía y Canarias.

sulta poco atractiva para los jóvenes porque no le ven salidas laborales y, encima, es difícil.

Juan Luis Vázquez, matemático de la UAM, no cree que se deba vender humo sobre la dificultad de la materia: «Debemos convencer a los niños de que siempre va a ser difícil, porque las Matemáticas no son el botellón, y de que hace falta una cultura del esfuerzo para superarla».

Esfuerzo fue, precisamente, lo que derrocharon los matemáticos que comenzaron su carrera en los últimos años del franquismo y que ahora protagonizan la bonanza investigadora de España en la disciplina. «Nos pegábamos unas enormes panzadas a trabajar, porque todo estaba por hacer, nadie te podía dar consejos, no disponíamos de Internet», recuerda Vázquez, que define la lenta construcción del edificio matemático español como «una revolución silenciosa».

Treinta años después, la organización del Congreso Internacional se presenta como «una celebración», en palabras de Vázquez. «Tenemos motivos para congratularnos», comenta Sanz. «Queremos contarte a la opinión pública española que las cosas nos han ido bien y preparar al país para el siguiente paso», añade Vázquez.

**CENTRO NACIONAL.** El también presidente de la Real Sociedad Española de Matemáticas considera que «hacen falta más institutos de investigación» y que se formalice el proyecto del Centro Nacional de Matemáticas (CNMAT) propugnado por el Programa Nacional de I+D para el periodo 2004-2007. «Aún estamos dándole vueltas. Algunos proponen una ubicación física con una serie de personas contratadas, y otros prefieren una estructura virtual en red que pusiera en contacto a los investigadores...»

En este último sentido, De León considera que «el ICM puede ayudar a que la matemática española adquiera más visibilidad a nivel internacional y un mayor atractivo para

los jóvenes». Esto permitiría, además, que un investigador español obtuviera en el futuro la medalla Fields, equivalente matemático del Nobel en Medicina o Física.

**MEDALLAS FIELDS.** Entre dos y cuatro de estos galardones se entregan cada cuatro años en los congresos internacionales a matemáticos menores de 40 años, pero todos los expertos consultados por CAMPUS coinciden en apuntar que es «imposible» que un español se vaya a casa en agosto con una de esas medallas colgadas del cuello.

«Tenemos buenos matemáticos jóvenes, pero hace falta tener una presencia internacional importante», apunta Manuel de León. Según él, «deberíamos poder presentar a nuestros talentos y pelear por ellos».

En todo caso, las Fields no son las únicas medallas que se van a conceder en el XXV Congreso. Se entregarán otros dos para reconocer las mejores aplicaciones de las Matemáticas a la Sociedad de la Información (medalla Nevalina) y a la vida cotidiana (medalla Gauss). Por lo demás, el programa del ICM supondrá una avalancha de eventos entre julio y septiembre, aunque las actividades puramente científicas se concentrarán entre el 22 y el 30 de agosto.

De entre éstas últimas, el plato fuerte serán las 20 conferencias plenas sobre temas como la conjetura de Poincaré, las matemáticas cardiovasculares y la difusión no lineal.

A éstas se suman otras 169 ponencias invitadas sobre temas especializados en las veinte sesiones del congreso; siete actividades especiales (entre ellas, una de Benoit Mandelbrot, padre de la geometría fractal), así como otras actividades divulgativas (mesas redondas, exposiciones, conferencias) pensadas para atraer al gran público.

Al margen de esos ocho intensos días, el programa del ICM2006 incluye más de 60 actividades satélite que se celebrarán en otras ciudades españolas e incluso en otros países. Toda una olimpiada matemática.

JUANJO BECERRA

**R**onda los 40 años, el límite para obtener la medalla Fields, aunque tiene el honor de haber obtenido hace cuatro el premio Salem, que reconoce las mejores aportaciones de jóvenes en el campo del análisis. En su caso, sobre el problema de Painlevé y Vitushkin.

**Pregunta.**—¿En qué han notado los jóvenes la mejoría de la matemática española?

**Respuesta.**—Cada vez se ven más matemáticos españoles que publican en revistas prestigiosas, o que dan conferencias en congresos importantes. También nos visitan más matemáticos extranjeros de prestigio, o matemáticos jóvenes para hacer estancias posdoctorales.

**P.**—Al contrario que la mayoría, pasaste de la Ingeniería Industrial a las Matemáticas. ¿Por qué?

**R.**—Siempre me habían atraído. Cuando acabé Ingeniería empecé Matemáticas como afición. Las Matemáticas enganchan a muchos estudiantes porque entender la demostración de un teorema (o demostrarlo, si te dedicas a la investigación) es un reto intelectual, que provoca una gran satisfacción. Asimismo, iniciarse en la investigación en Matemáticas es fácil: se requiere papel, lápiz y, quizá, pizarra, además de pensar y razonar suficientemente. En Ingeniería se necesita mucho más dinero, laboratorios... y las empresas invierten poco en investigación.

**P.**—La imagen típica de los matemáticos como tipos excéntricos que garabatean miles de fórmulas ¿le ha hecho daño a la disciplina?

**R.**—No estoy seguro. Alguien se

J.B.

**H**ace un año, anuncié que había conseguido curar a dos enfermos terminales de cáncer a partir de un estudio sobre el crecimiento de los tumores sólidos. Ahora intento demostrar que no fue casual frente al escepticismo de los oncólogos, que lo ven como un intruso.

**Pregunta.**—¿Cómo van los ensayos clínicos?

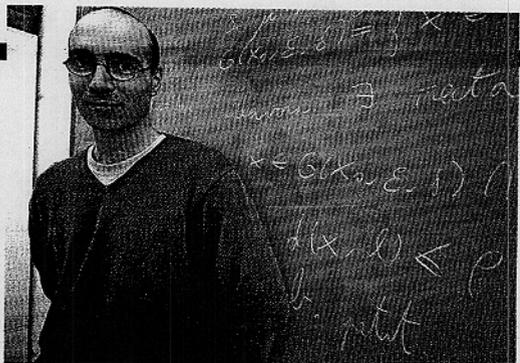
**Respuesta.**—De momento están parados. Me pusieron muchas dificultades, me exigieron reducir el número de ensayos, mencionar que había habido un caso mortal a causa del Neutrogen que no aparece en la bibliografía...

**P.**—Los oncólogos te han recibido con muchas resistencias, pero ¿cómo te ven los matemáticos?

**R.**—Muy bien, tanto en España como fuera. Tenga en cuenta que soy miembro del Proyecto Europeo de Modelización del Cáncer y los matemáticos ven una aplicación muy interesante de la disciplina, de la que se están obteniendo resultados muy prácticos. Aunque se intenta banalizar, son 13 años de una investigación que empezó analizando si el contorno del tumor era fractal o no y se ha llegado a la propuesta de una terapia.

**P.**—Después de su incursión en otros campos, ¿en qué medida se considera matemático?

**R.**—En toda. Continuamos trabajando desde el estudio físico-matemático del crecimiento del tumor aunque hagamos experimentación animal, clínica, genética... Este mes sale un artículo de revisión de modelos de crecimiento en una importante revista matemática.



OSCAR ESPINOSA

## XAVIER TOLSA

INVESTIGADOR DE LA AUTÓNOMA DE BARCELONA

# «La falsa visión de las Matemáticas como algo aburrido nos hace daño»

puede sentir atraído por esa visión romántica. La mayoría de los matemáticos que conozco no son excéntricos, aunque la investigación científica problemáticamente exige una gran dosis de idealismo. En todo caso, hace más daño la falsa visión de las matemáticas como algo aburrido y difícil, que en las películas y las series de televisión los chicos divertidos y enrollados siempre suspenden.

**P.**—¿Cómo mejorar la investigación española en Matemáticas?

**R.**—Hay que apoyar más a la gente joven y ofrecerles mejores perspectivas a los que decidan dedicarse profesionalmente a la investigación. No me parece adecuado que, para dedi-

carse a la investigación, una persona tenga que sobrevivir a base de becas y contratos precarios hasta los 35 ó 40 años.

**P.**—¿Qué ha supuesto para tu carrera el ICREA?

**R.**—Ha supuesto acabar con mi inestabilidad laboral, puesto que mi contrato en ICREA es permanente y me permite dedicarme a la investigación con un sueldo y una seguridad laboral dignos.

**P.**—¿Matemática aplicada o básica? ¿Con cual te quedas?

**R.**—Mi investigación es más básica que aplicada, pero ambas son necesarias, y me atraen. Además, la frontera entre ambas es muy difusa,



CARLOS ALBA

## ANTONIO BRU

PROFESOR DE LA COMPLUTENSE

# «Llevo 14 años pagándome la investigación de mi propio bolsillo»

**P.**—Se exalta la matemática como herramienta para otras áreas pero es difícil traspasar fronteras ¿No?

**R.**—Exacto. Las matemáticas son la herramienta más poderosa de que dispone el ser humano para describir y predecir la naturaleza. Los proyectos multidisciplinarios, como el nuestro, permiten hablar un lenguaje común mixto y juzgar, por ejemplo, las implicaciones biológicas de una descripción matemática. En las conversaciones de café todo el mundo opina que son el futuro, pero luego te quedas en una tierra de nadie y todo el mundo te rechaza.

**P.**—Catorce años y todavía es profesor ayudante. ¿Cree que esa precariedad es un lastre?

**R.**—Te hace las cosas más difíciles

y, en ciertos momentos, te impide completar tu investigación. Llevo 14 años pagándome la investigación de mi propio bolsillo y el año pasado me mantuve 200 euros mensuales... Si encima te encuentras con resistencias numantinas, pagas un coste muy alto en estabilidad, relación de pareja... Yo lo he pagado.

**P.**—¿La matemática española atraviesa un buen momento?

**R.**—Sí, pero a veces se piensa que es cosa de cuatro locos y que no sirve para mucho. Yo espero haber contribuido en algo porque hemos recibido muchos mensajes de alumnos y profesores de Matemáticas, gente anónima... Nos felicitaban por demostrar que la investigación básica tiene una aplicación.