



Boletín de la RSME

Número 378, 28 de octubre de 2013

Sumario

Noticias de la RSME

- Jean-Pierre Bourguignon, nuevo presidente del ERC
- Convocatoria del Premio José Luis Rubio de Francia 2013
- Artículo sobre formación inicial del profesorado
- Congreso UMI-RSME-SCM-SEMA-SIMAI. Convocatoria de Sesiones Especiales
- Primera escuela de investigación EMALCA en Panamá

Becas y oportunidades profesionales

Novedades en DivulgaMAT

Otras noticias

- Apertura del curso 2013-2014 en la Real Academia de Ciencias
- Congreso "deLeónfest 2013" homenaje a Manuel de León
- Actividades UC3M
- Actividad UCM
- Actividades ICMAT
- Conferencia "La historia matemática de la Química"
- Actividad "Celebration of Mind Party. Gathering for Gardner"
- VIII Jornadas de Análisis Numérico y Aplicaciones
- Y más...

La cita de la semana

Noticias de la RSME

Jean-Pierre Bourguignon, nuevo presidente del ERC

Jean-Pierre Bourguignon, presidente de la European Mathematical Society entre 1995 y 1998, será el próximo presidente del European Research Council (ERC). Desde 2007, el ERC financia a prominentes investigadores europeos a través de diversos programas (ERC starting grants, consolidator grants, advanced grants). Dentro del programa marco Horizon 2020, el ERC se presenta como un componente fundamental de la estrategia de investigación a largo plazo de la UE para apoyar a los científicos más talentosos y creativos.

Como matemático, Jean-Pierre Bourguignon es bien conocido por sus contribuciones a la geometría diferencial. Fue presidente de la Sociedad Matemática de Francia (SMF) de 1990 a 1992, y director del Institut des Hautes Études Scientifiques en Bures-sur-Yvette de 1994 a 2013.

Cabe destacar que Jean Pierre Bourguignon ha colaborado con la comunidad matemática española. Entre otros, participó en la mesa redonda sobre el ERC en el congreso RSME-SMF-SEMA de 2007 en Zaragoza, fue presidente en 2008 del comité de evaluación externa del Instituto Español de Matemáticas

IEMath y es miembro de la RACEFyN y del CIMPA.

A través de su extraordinaria actividad, Jean-Pierre Bourguignon ha promovido la colaboración entre matemáticos e investigadores de otras ciencias. También ha participado en diversas actividades de divulgación de las matemáticas, como películas y exposiciones. La RSME, sociedad de la EMS, felicita al profesor Bourguignon.

Más información en <http://erc.europa.eu> y en www.euro-math-soc.eu/node/1323.



Jean-Pierre Bourguignon



Mesa sobre el ERC en 2007 en Zaragoza: Bourguignon a la izquierda, Marcellán en el centro, Laptev y Guirardel a la derecha.



Premio
José Luis Rubio de
Francia 2013

Convocatoria del Premio José Luis Rubio de Francia 2013

La Real Sociedad Matemática Española (RSME), con el patrocinio de la Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad de Zaragoza, convoca el Premio "José Luis Rubio de Francia" (edición 2013) para jóvenes investigadores/as en Matemáticas.

Las candidaturas pueden presentarse en la dirección premios@rsme.es o en la dirección postal indicada en las bases hasta el 31 de diciembre de 2013.

Puede verse la convocatoria en:

www.rsme.es/content/view/66/73/

Artículo sobre formación inicial del profesorado

El suplemento Campus del diario El Mundo ha publicado el pasado día 23 de octubre un reportaje de la periodista Sara Polo sobre la formación inicial en matemáticas del profesorado de Educación Primaria y Secundaria. Entre otras aportaciones, Raquel Mallavibarrena, presidenta de las comisiones de educación de la Real Sociedad Matemática Española y del Comité Español de Matemáticas (CEMat), ha recomendado la necesidad de alcanzar primero una madurez matemática y después agregar la didáctica, un paradigma que se aplica a cada disciplina en la que es preciso adquirir un conocimiento básico en profundidad para poder enseñar bien, sin dejar de considerar la importancia de la didáctica. Más información:

www.rsme.es/org/CAM23OCMAD - CAMPUS - CAMPUS.pdf

Congreso UMI-RSME-SCM-SEMA-SIMAI. Convocatoria de Sesiones Especiales

Del 30 de junio al 4 de julio de 2014 se celebrará en la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del País Vasco EHU/UPV el Primer Congreso Conjunto entre la Unione Matematica Italiana (UMI), la Real Sociedad Matemática Española (RSME), la Societat Catalana de Matemàtiques (SCM), la Sociedad Española de Matemática Aplicada (SEMA) y la Società Italiana per la Matematica Applicata e Industriale (SIMAI), un evento científico patrocinado por la European Mathematical Society (EMS). El Congreso, abierto a la participación internacional, tendrá lugar al concluir el Council de la EMS de 2014 que tendrá lugar en San Sebastián en las dos fechas previas. Una de las series de conferencias que impartirá el 2014 EMS Lecturer, Miguel Ángel Herrero, formará parte de la programación del congreso.

Los conferenciantes plenarios incluyen a Luigi Ambrosio (Scuola Normale Superiore, Pisa), Alberto Bressan (Penn State University), Alessio Corti (Imperial College London), Xavier Cabré (ICREA y Universitat Politècnica de Catalunya), Andrei Jaikin (Universidad Autónoma de Madrid), María Teresa Martínez Seara (Universitat Politècnica de Catalunya), Gian Pietro Pirola (Università di Pavia), Alfio Quarteroni (École Polytechnique Fédérale de Lausanne, EMS Distinguished Speaker), Francisco Santos (Universidad de Cantabria), Giuseppe Toscani (Università di Pavia), Juan Luis Vázquez (Universidad Autónoma de Madrid) y Luis Vega (Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea).

Las sociedades organizadoras animan a la participación a los matemáticos de cualquier país del mundo, especialmente a los que trabajan en Italia o España. Este congreso abarca la práctica totalidad de los campos de investigación matemática y quiere facilitar la participación científica. Se sugiere la presentación de propuestas lo antes que resulte posible a los promotores.

El Comité Científico ha abierto un plazo para la presentación de propuestas de sesiones especiales que finalizará el 15 de enero de 2014. Las propuestas han de cumplir las siguientes condiciones: 1) Cada sesión durará un total de 8 horas, distribuidas en conferencias de duración no superior a 50 minutos. Excepcionalmente, se podrá considerar sesiones de más corta duración. 2) Entre los organizadores de cada sesión habrá al menos uno de Italia y otro de España. 3) Las sesiones pueden incluir un debate. Además, se podrá considerar preferente para la evaluación de propuestas que los listados de conferenciantes invitados satisfagan algunos criterios como los siguientes: (i) diversidad de género, (ii) menores de cuarenta años, (iii) de otros países diferentes de Italia y España. Las propuestas han de ser dirigidas a la presidenta del Comité Científico, Rosa María Miró i Roig, a su dirección de correo electrónico miro@ub.edu.

El Comité Organizador del Congreso está integrado por los matemáticos de la EHU/UPV Javier Duoandikoetxea Zuazo, Gustavo Fernández Alcober, Marisa Fernández Rodríguez, Jesús Gómez Ayala (presidente), Mikel Lezaun Iturralde, Virginia Muto Foresi y Arantza Urkaregi Etxepare. La coordinación del Comité Organizador con la EMS está a cargo de Laurence Halphen, del Comité Ejecutivo de la EMS. La información actualizada se encuentra en la web del congreso, <http://www.ehu.es/en/web/fjim2014>.



Raquel Mallavibarrena



Facultad de Ciencia y Tecnología de la
Universidad del País Vasco EHU/UPV

First Joint International Meeting RSME-SCM-SEMA-SIMAI-UMI

Bilbao, June 30 - July 4, 2014

Primera escuela de investigación EMALCA en Panamá

Del 21 al 25 de octubre ha tenido lugar en Penonomé, provincia de Coclé (Panamá), la primera EMALCA (escuela de matemáticas de la UMALCA, la Unión Matemática de América Latina y Caribe) en Panamá, organizada por la Sede de Coclé de la Universidad de Panamá,

www.up.ac.pa/emalca2013/index1.htm.

Esta escuela se ha llevado a cabo con el apoyo de la Universidad de Málaga, la UMALCA, la RSME y el CIMPA (Centro Internacional de Matemáticas Puras y Aplicadas).

Tras la finalización del evento, no cabe sino decir que ha sido un éxito. Por el número de participantes, venidos de diversos países de Latinoamérica, y por el intenso seguimiento científico de los cursos y las conferencias, impartidos por Jorge E. Hernández y Jaime J. Gutiérrez, de la Universidad de Panamá, Rafael Labarca, de la Universidad de Santiago de Chile, Minaya Villasana, de la Universidad Simón Bolívar de Venezuela, Pere Ara, de la Universidad Autónoma de Barcelona y Mercedes Siles, de la Universidad de Málaga, los dos últimos también miembros del Comité Científico.

Ha sido altamente positiva la valoración de todos los participantes, quienes han destacado la importancia de estas escuelas para el encuentro científico entre investigadores de América Latina y España, entre otros, así como para la visibilización de las matemáticas de los países en las que tienen lugar.

Este éxito ha sido posible gracias al esfuerzo de sus organizadores, con María Guadalupe Corrales y José Félix Solanilla, ambos profesores de la Universidad de Panamá, a la cabeza.

Los profesores Corrales y Solanilla, recién doctorados por la Universidad de Málaga, y socios de la RSME, lideran un proyecto de fortalecimiento de las relaciones científicas entre España y Panamá, que se han intensificado en los últimos cinco años y se prevén fructíferas y perdurables. También la Universidad Carlos III contribuye a dicho objetivo; en particular, este año se ha doctorado un profesor de la Universidad de Panamá, de la sede de Coclé, en dicha universidad.

La culminación tan positiva de la escuela no habría sido posible sin el inestimable y continuo apoyo del Director del CRU de Coclé, el Profesor Fulgencio Álvarez. "Es indudable que el conocimiento, las matemáticas en particular, necesitan para su avance del apoyo institucional, a todos los niveles. Sin él, la voluntad y el trabajo de los investigadores se malgastarían". Tales ideas fueron vertidas en la ceremonia de inauguración de este evento.

Cada año, la UMALCA (www.umalca.org) hace un llamamiento para la organización de escuelas EMALCA:

www.umalca.org/web/?page_id=1129

El plazo de solicitud concluye en octubre de cada año. Estas escuelas están destinadas a jóvenes latinoamericanos recién licenciados y podrían considerarse una etapa anterior a la que correspondería a las Escuelas CIMPA, destinadas a jóvenes doctores de países en vías de desarrollo. Ambas contribuyen, además, a reforzar las relaciones entre España y los países en los que tienen lugar. La participación en dichas escuelas, así como la presentación de propuestas, puede ser clave para dicho objetivo. Hay más información disponible en las páginas web de ambas organizaciones. También puede consultarse directamente a los Responsables Científicos del CIMPA, cuyos nombres aparecen en:

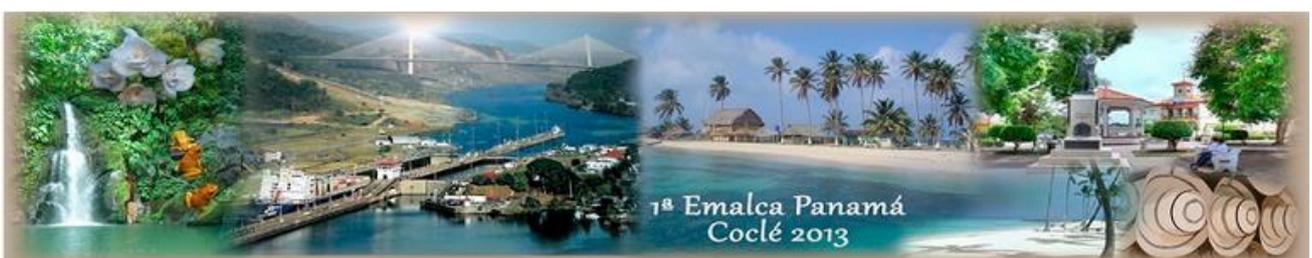
<http://cimpam.org/spip.php?article249&lang=en>



Pere Ara exponiendo. A su derecha María Corrales y Claude Cibils entre otros participantes



De izquierda a derecha: Mercedes Siles, Gustavo García de Paredes, Rector de la Universidad de Panamá, José Félix Solanilla y Fulgencio Álvarez



Becas y oportunidades profesionales

Plazas y becas en universidades y centros de investigación

- Becas para estudiantes de doctorado. Warsaw Center of Mathematics and Computer Science.
- Varias plazas postdoctorales en el "Center for Mathematical Modeling" (unidad de investigación asociada al CNRS-France). Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- Varias plazas postdoctorales en los programas de los años 2014 y 2015 ("Algorithmic Spectral Graph Theory", "Algorithms & Complexity in Algebraic Geometry", "Information Theory"). Simons Institute for the Theory of Computing, University of California at Berkeley.
- Ocho contratos predoctorales en el marco del Programa Severo Ochoa para realizar una tesis doctoral en las líneas de investigación del instituto. Instituto de Ciencias Matemáticas, Madrid.
- Una "cátedra junior" para jóvenes matemáticos, de cuatro, seis o doce meses. Fondation Sciences Mathématiques de Paris.

- 18 plazas postdoctorales en matemáticas e informática fundamental, de una duración de uno o dos años. Fondation Sciences Mathématiques de Paris.
- Diez becas de Máster en el marco del programa "Paris Graduate School of Mathematical Sciences (PGSM) – International". Fondation Sciences Mathématiques de Paris.
- Una "cátedra de excelencia" de seis a doce meses para matemáticos de primer orden. Fondation Sciences Mathématiques de Paris.
- Un contrato predoctoral (Analysis, Geometry and String Theory). Department of Mathematics and Physics, Leibniz Universität Hannover.
- Dos plazas postdoctorales. Institute of Algebraic Geometry, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.
- Una plaza postdoctoral. International Research Training Group "Moduli and automorphic forms" (Berlin-Amsterdam-Leiden).

Más información en www.rsme.es/comis/prof.

Visita la página web de la Comisión Profesional de la RSME.

www.rsme.es/comis/prof

Novedades en DivulgaMAT

Noticias en periódicos

Noticias publicadas por diferentes medios de comunicación.

http://www.divulgamat.net/index.php?option=com_alphacontent§ion=8&category=55&Itemid=67

Año Internacional de la Estadística. ¿Sabías qué...?

"28/10/2013. Año Internacional de la Estadística. ¿Sabías qué...?"

http://www.divulgamat.net/index.php?option=com_content&view=article&id=15377&directory=33

Nuevo en Teatro y matemáticas

"La entrevista, de Luisa Etxenike y Gustavo

Ariel Schwartz", por Marta Macho Stadler.

http://www.divulgamat.net/index.php?option=com_content&view=article&id=15379&directory=67

Nuevo en Sorpresas matemáticas

• "Vidriera en espiral", por Marta Macho Stadler.

http://www.divulgamat.net/index.php?option=com_content&view=article&id=15383&directory=67

• "Anamorfosis en tu mesa de trabajo", por Marta Macho Stadler.

http://www.divulgamat.net/index.php?option=com_content&view=article&id=15385&directory=67

Más información en www.divulgamat.net.

Visita la página web de DivulgaMAT:

www.divulgamat.net

Otras noticias

Apertura del curso 2013-2014 en la Real Academia de Ciencias

El próximo día 30 de octubre a las 19:00 horas tendrá lugar la sesión de apertura del curso académico 2013-2014 en la Real Academia de Ciencias, en la que, además de la lección inaugural titulada "De Hess a Higgs: de la ionización espontánea del aire a la rotura espontánea de la simetría en física subatómica", a cargo del Académico Nume-

rario Manuel Aguilar Benítez de Lugo, está programada la ceremonia de entrega de los Premios Real Academia de Ciencias 2012.

Más información en www.rac.es.



Congreso “deLeónfest 2013” homenaje a Manuel de León

Con el objetivo de conmemorar el 60 aniversario de Manuel de León, del 16 al 19 de diciembre se celebrará el congreso “deLeónfest 2013” en el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT).

Manuel de León es uno de los investigadores relevantes en mecánica geométrica. Cabe destacar sus contribuciones en una amplia gama de temas tales como geometría simpléctica, variedades de Poisson, la mecánica no holonómica, medios Cosserat, integradores geométricos, teoría del control óptimo, entre muchos otros. Otro aspecto que hace que Manuel de León sea conocido es su intensa dedicación a la difusión de las matemáticas y su papel en organizaciones matemáticas en los planos internacional y nacional, incluida la Unión Matemática Internacional (IMU) y la Real Sociedad Matemática Española (RSME).

El registro al congreso se debe realizar online y la inscripción se efectuará a la llegada; su precio será de 100€ para seniors y 50€ para estudiantes. Más información en:

www.icmat.es/deLeonfest/

Actividades UC3M

La Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) organiza las siguientes actividades en las fechas indicadas:

- Seminario “Qualitative properties of positive solutions of some quasilinear elliptic equations in half spaces”, por Luigi Montoro (Università della Calabria), el 29 de octubre.
- Conferencia “Measurable diagonalization of positive definite matrices and applications to non-diagonal Sobolev orthogonal polynomials”, por José Manuel Rodríguez (UC3M), el 31 de octubre.

Más información <http://gama.uc3m.es>.

Actividad UCM

El próximo día 29 de octubre, a las 12:00 horas, tendrá lugar en la sala 225 de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid, el seminario de geometría y topología titulado “On the genus of meromorphic functions”, el cual será impartido por Ricardo Pérez Marco (CNRS, Université Paris XIII). Más información:

http://www.ucm.es/geometria_topologia/curso-academico-2013-2014-8

Actividades ICMAT

El Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT) organiza las siguientes actividades en las fechas indicadas:

- Curso-Seminario “The Hofer metric of the group of Hamiltonian diffeomorphisms II”, por Yakov Savelyev (ICMAT), el 30 de octubre.
- Seminario “Shell interactions for Dirac ope-

rators and confinement”, por Albert Mas (UAB), el 30 de octubre.

Más información en www.icmat.es.

Conferencia “La historia matemática de la Química”

El próximo jueves 31 de octubre a las 10:30 horas en el Aula Magna de la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla tendrá lugar la conferencia “La historia matemática de la Química” a cargo de César Tomé López.

Esta conferencia se enmarca dentro del Coloquio de Divulgación “Ciencia y Matemáticas” organizado por María del Carmen Calderón Moreno y José A. Prado Bassas y se desarrollará durante el presente curso académico con la colaboración del Vicerrectorado de Investigación, la Facultad de Matemáticas, el IMUS y la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla.

Más información en:

<http://eliatron.blogspot.com/2013/10/la-historia-matematica-de-la-quimica.html>

Actividad “Celebration of Mind Party. Gathering for Gardner”

Dentro de las actividades de la Semana de la Ciencia en Madrid,

<http://pendientedemigracion.ucm.es/BUCM/mat/doc22126.pdf>,

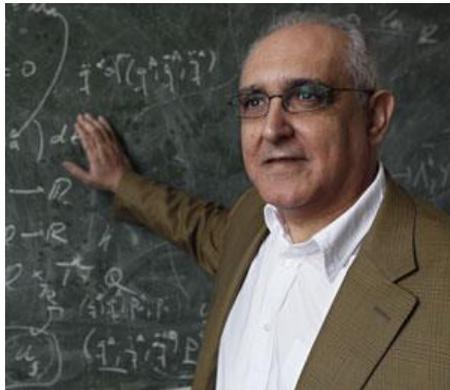
se organizará el 4 de noviembre la “Celebration of Mind Party. Gathering for Gardner” siguiendo la estela del trabajo divulgativo y creativo de Martin Gardner (1914-2010) en diferentes lugares del mundo, www.g4g-com.org.

Organizada por la Universidad Complutense de Madrid (UCM), la Universidad Politécnica de Madrid y Divermates, esta actividad se celebrará en el aula Miguel de Guzmán de la Facultad de Ciencias Matemáticas (UCM) y contará con las siguientes ponencias:

- Lectura participativa de fragmentos de “Historias de Cronopios y de Famas”, de Julio Cortázar.
- Conferencia “¡Qué cosas más raras pasan!”, por Marta Macho (UPV/EHU).
- Conferencia “Demostraciones visuales: Una imagen vale más que mil palabras (o no)”, por Bartolo Luque (UPM).
- Conferencia “La Biblioteca de Babel”, por Alberto Navarro (ICMAT) y José Navarro (UJEX).

Más información en:

<https://sites.google.com/site/g4gmadrid>



Manuel de León



**Real Sociedad
Matemática Española**

Despacho 525
Facultad de Matemáticas
Universidad Complutense Madrid
Plaza de las Ciencias 3
28040 Madrid

TELÉFONO: (+34) 913944937
FAX: (+34) 913945027

secretaria@rsme.es

Editor del Boletín:
David Ariza Ruiz

Todas las aportaciones al
Boletín deberán ser enviadas a
boletin@rsme.es

Visítanos en:
www.rsme.es

VIII Jornadas de Análisis Numérico y Aplicaciones

Los días 28 y 29 de noviembre de 2013 se celebrarán en Logroño las VIII Jornadas de Análisis Numérico y Aplicaciones (JANA). Estas jornadas están organizadas por el grupo de investigación Prienol (Procesos Iterativos y Ecuaciones No Lineales) de la Universidad de La Rioja. Se contará con la presencia de conferenciantes invitados y, también, habrá la posibilidad de presentar comunicaciones breves de 20 minutos. El 11 de noviembre termina el plazo para el envío de un resumen a prienol@dmc.unirioja.es. Más información en <https://prienol.unirioja.es/>.

Congreso "8th Workshop Structural Dynamical System: Computational Aspects"

Del 10 al 13 de junio de 2014 se llevará a cabo el congreso "8th Workshop Structural Dynamical System: Computational Aspects" en Bari, Italia. El objetivo principal de este evento es reunir investigadores de diferentes áreas, en Matemáticas e Ingeniería particularmente, para darles la oportunidad de discutir la evolución reciente de los métodos computacionales y teóricos de los sistemas dinámicos y sus aplicaciones. Los principales temas en los que se centrará este congreso son:

- Numerical methods for ODEs.
- Discontinuous ODEs.
- Piecewise-smooth dynamical systems.
- Dynamical systems with variable structure.
- Sliding motion and Control.
- Ensemble Control of Linear Dynamical systems.
- Genetic and Medical Applications.

Este encuentro está organizado en conferencias plenarias, en sesiones paralelas y en una sesión de pósters para que los estudiantes de doctorado puedan mostrar su trabajo. Hasta el 15 de abril de 2014 estará abierto el plazo de inscripción y de envío de

La cita de la semana

El significado de las matemáticas reside precisamente en el hecho de que son un arte, al informarnos de la naturaleza de nuestra propia mente, nos informan de cuánto la realidad depende de ésta. No nos permiten explorar ninguna región remota de lo que existe desde la eternidad; contribuyen a mostrarnos cuánto depende lo que existe de la forma en que nosotros existimos. Somos los legisladores del universo; es posible que incluso no podamos experimentar más que lo que hemos creado, y la mayor de nuestras creaciones matemáticas es el universo material mismo.

J. W. N. Sullivan

resúmenes. Más información en:

<https://sites.google.com/site/workshopsds2014>

4

Congreso "9th SICC International School Topics in Nonlinear Dynamics: Modelling and Analysis of Innovation and Competition Processes"

Del 26 al 30 de mayo de 2014 se celebrará en el Politecnico di Milano (Milán, Italia) la novena edición del congreso "SICC International School Topics in Nonlinear Dynamics: Modelling and Analysis of Innovation and Competition Processes". Dentro de este evento se desarrollarán dos cursos, especialmente dirigidos a alumnos de doctorado, impartidos por Stefan Geritz (University of Helsinki) y Christopher Klausmeier (Michigan State University). Hasta el 26 de abril está abierto el plazo de inscripción. Más información en <http://maicp2014.deib.polimi.it/>.

Nuevo número del boletín de la Titulación de Matemáticas de la UAL

Se acaba de publicar el nuevo número del boletín de la Titulación de Matemáticas de la Universidad de Almería (UAL). Más información en <http://boletinmatematico.ual.es>.



BOLETÍN DE LA TITULACIÓN DE MATEMÁTICAS DE LA UAL

Volumen VII. Número 1

25 de octubre de 2013



«Es un derecho de la sociedad el conocer qué se hace en la ciencia»

La divulgación científica va cobrando cada vez una mayor relevancia en nuestro país. Buena muestra de ello es el número creciente de libros, programas de televisión o eventos dedicados a difundir el quehacer científico entre el gran público.

En esta ocasión hemos tenido el honor de entrevistar al profesor de la Universidad de La Rioja Eduardo Sáenz de Cabezón, ganador de la edición española del concurso de monólogos humorísticos de temática científica *FameLab*. En ella nos transmite, entre otras cuestiones, cómo ha sido su experiencia en esta actividad que conjuga ciencia y humor.

(Artículo completo en la página 2)

Éxito en Ciencia en Acción

Resumen



José Luis Rodríguez Blázquez

Nuestro compañero José Luis Rodríguez Blázquez de la Universidad de Almería, formando equipo con David Crespo Castelerio y María del Carmen Sánchez Melero, profesores del Cen-

tro Educativo Agave, ha obtenido el primer premio en la decimo cuarta edición del certamen *Ciencia en Acción* celebrada en Bilbao del 4 al 6 de octubre y que pretende presentar la ciencia al gran público de una forma amena y divertida.

El proyecto *Trenzados y mosai-cos* árabe con cuentas ha obtenido el premio *Agave* y el 1.º premio ex aequo en el apartado *Laboratorio de Matemáticas*.

(Noticia completa en la página 5)

Actividad Matemática	p. 2
Enseñanza Secundaria	p. 6
Concurso de problemas	p. 9
Divulgación Matemática	p. 10
Territorio Estudiante	p. 18
Correo electrónico:	boletin@ual.es