

# Enseñanza

## ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LAS CIENCIAS

### GRANADA, LA ÚLTIMA CITA. Y SEGUIMOS CON CIENCIA EN ACCIÓN

La Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Ciencia Viva (CV), la Real Sociedad Española de Física (RSEF) y la Sociedad Geológica de España (SGE) organizan anualmente el programa «Ciencia en Acción». El objetivo principal de «Ciencia en Acción» consiste en acercar la ciencia y la tecnología, en sus diferentes aspectos, al gran público, así como encontrar ideas innovadoras que hagan la ciencia más atractiva para la ciudadanía y mostrar la importancia de la ciencia para el progreso de la sociedad y el bienestar de los ciudadanos.

Este programa nació como «Física en Acción» en el año 2000 gracias a la RSEF. La edición 2005 supuso una remodelación del proyecto con la ampliación del programa a todas las áreas del conocimiento científico. Empezó así la nueva singladura de «Ciencia en Acción». 2007 significó la ampliación de todas las modalidades del programa a los países de habla hispana y portuguesa. Este año 2009, hay que destacar la incorporación a la organización de la Sociedad Geológica de España y la organización portuguesa «Ciencia Viva». Si bien desde 2007 ya participaban profesores portugueses en las ediciones de «Ciencia en Acción», hay que recibir con alegría la colaboración con el programa Ciencia Viva.



Actualmente, «Ciencia en Acción» tiene una serie semanal dedicada al programa emitida por la segunda cadena de RTVE, dentro del espacio de «La UNED en la 2».

El objetivo fundamental de esta serie de programas consiste en acercar la ciencia al mayor número posible de personas a través de una serie de experimentos presididos por la creatividad y el buen hacer de los diferentes participantes de «Ciencia en Acción», que van desfilando a lo largo de las diversas semanas.

Hay que destacar que «Ciencia en Acción» también se coordina con diversos programas europeos como son «EUSCEA», «Science on Stage» y «Catch a Star», bajo el impulso de diversas instituciones europeas de alto prestigio.

Este año, «Ciencia en Acción» se ha sumado a la celebración del Año Internacional de la Astronomía (IYA2009), que representa una celebración global de la Astronomía y de su contribución a la sociedad, a la cultura y al desarrollo de la humanidad. Su objetivo principal es motivar a los ciudadanos de todo el mundo a replantearse su lugar en el Universo a través de un conjunto de descubrimientos que se inició hace ya 400 años. Haciendo nuestro este objetivo, «Ciencia en Acción» ha introducido nuevas modalidades en su estructura: la modalidad de «Experimentos para un laboratorio espacial» y para los más jóvenes, la modalidad «Habla de Astronomía» dentro del programa «Adopta una Estrella», que ha mantenido también la modalidad de «Investiga en Astronomía» que fue creada desde sus inicios, hace ya nueve años. En este caso, los equipos de alumnos deben presentar un resumen de todas las actividades que han desarrollado para difundir la astronomía durante este Año Internacional de la Astronomía 2009.

Hay que destacar la gran red de profesores que se ha creado a través del intercambio de ideas, experimentos, experiencias... en las diferentes ediciones de Ciencia en Acción y cómo colaboran unos con otros en sus diferentes proyectos, ferias, congresos,... para que la ciencia llegue a todas partes.

### HISTORIA DE CIENCIA EN ACCIÓN

La primera edición de «Física en Acción», que ya estuvo marcada por una clara vocación europea, fue organizada por la Real Sociedad Española de Física. El único premio consistió en un viaje del titular de cada uno de



Participantes en Física en Acción 2, junto con los miembros del Jurado, en el Museo Príncipe Felipe de la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia.



Participantes en Física + Matemáticas en Acción 4 intentando separar dos semiesferas en cuyo interior se había hecho el vacío, al estilo de la experiencia de Magdeburgo. Museo de la Ciencia y de la Técnica de Terrasa (Barcelona).

los trabajos seleccionados para la final a la sede del CERN en Ginebra durante la semana de la Ciencia y la Tecnología del 2000. La delegación española también realizó diversas aportaciones y experimentos en la Feria de «Physics on Stage». El Museo Miramon KutxaEspacio de la Ciencia de San Sebastián albergó la final nacional del programa, el cual se desarrolló solo en dos jornadas, los días 29 y 30 de septiembre de 2000.

«Física en Acción 2» se desarrolló en el Museo Príncipe Felipe de la Ciutat de les Arts i les Ciències de Valencia, los días 6 y 7 de octubre de 2001, donde fueron presentados los trabajos preseleccionados y también se organizó, por primera vez, una feria abierta al público en general. En la segunda edición de «Física en Acción» se incorporó la convocatoria internacional de «Life in the Universe» que incluía dos categorías, científica y artística. En este concurso destinado a grupos de alumnos, participaron en el CERN en Ginebra un total de 22 países con más de 70 equipos. España consiguió el segundo premio en la modalidad científica.

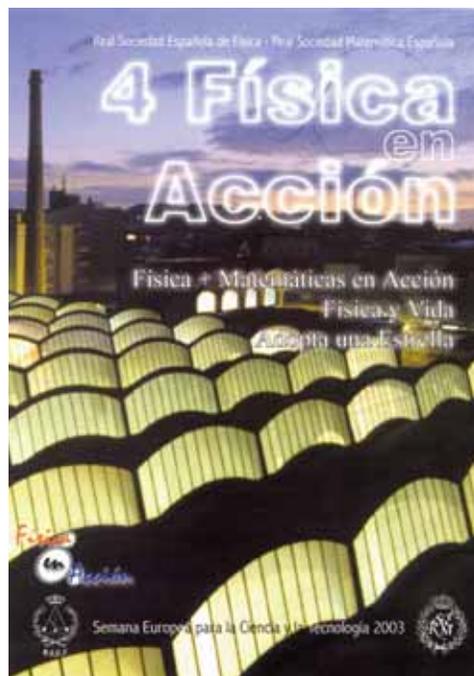
En la última sesión en el Museo Príncipe Felipe se anunció la celebración de «Physics on Stage 2» en la Agencia Espacial Europea (ESA) en sus instalaciones de ESTEC, cerca de Ámsterdam. En este evento internacional la delegación española participó junto con otros países eu-

ropeos en la feria y el conjunto de actividades programadas. España fue el único país que consiguió dos galardones: el primero y el sexto.

«Física en Acción 3» se celebró en la Casa de la Ciencia de A Coruña en septiembre de 2003, aunque los participantes no tuvieron la oportunidad de presentar sus trabajos en un foro europeo, ya que la edición europea de «Physics on Stage 3» se celebró en el año 2004. Debido al incremento y la calidad de los trabajos presentados, obligó a la organización a desarrollar la final durante tres días en lugar de los dos habituales.

«Física + Matemática en Acción 4» se desarrolló en el Museo de la Ciencia i la Técnica de Terrasa durante los días 26, 27 y 28 de septiembre. Por primera vez, la Real Sociedad Matemática Española (RSME) se sumó a la Real Sociedad Española de Física (RSEF) y la edición amplió su convocatoria al ámbito científico. Se repitió también el concurso «Adopta una Estrella», conectado con la versión europea «Catch a Star», organizado por la ESO y la EAAE.

En esta final se reprodujo la Experiencia de Magdeburgo con un par de actores que representaron de manera teatralizada la experiencia realizada por Otto Van Guericke y su ayudante, con la colaboración de 8 caballos percherones que demostraron de forma evidente «la fuerza necesaria para vencer al vacío».





Fuerza de la gravedad, centro de masas y equilibrio, conceptos físicos a prueba de valientes en el Parque de las Ciencias de Granada.

«Física + Matemática en Acción 5» tuvo lugar en el Parque de las Ciencias de Granada durante los días 24, 25 y 26 de septiembre con sus puertas abiertas para que todo el mundo pudiera ver los trabajos y exposiciones propuestas, durante los tres días que duró el festival. El Premio Especial del Jurado fue para la sección «Futuro» del diario «El País». El Concurso tuvo una gran acogida por parte del público en general.

Hay que destacar que en la final internacional de «Physics on Stage 3», en la sede de la ESA, conseguimos el 4º premio, 3 premios-viajes de los 7 ofrecidos, y una mención de honor. En esta edición, una bicicleta situada a 5 metros de altura hizo las delicias de todos los valerosos participantes que se atrevieron y se subieron a la misma.

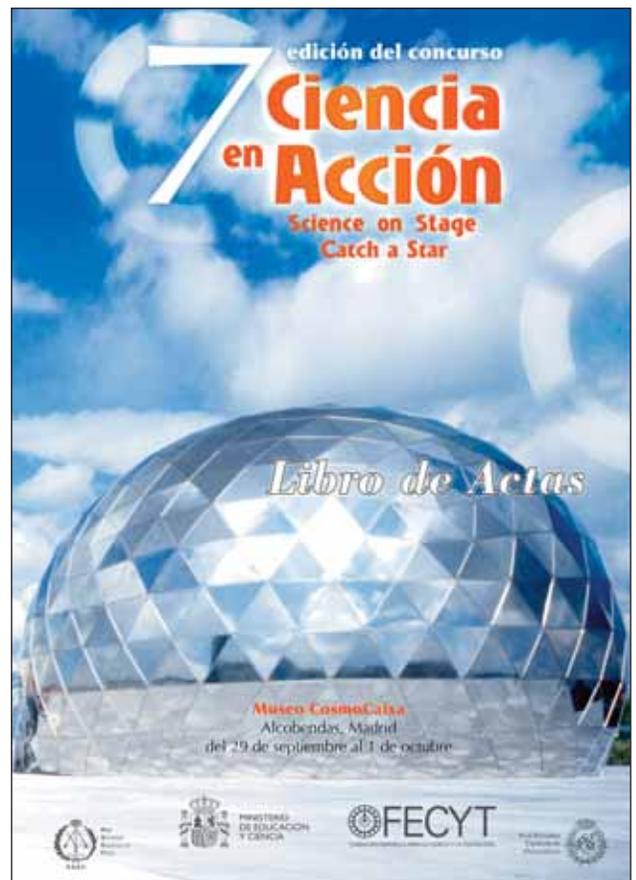
Durante los días 4, 5 y 6 de marzo se celebró la final del Programa Internacional «Catch a Star 3», en Garching (Alemania), en la sede central de la organización de la ESO. Nuestros estudiantes recibieron el primer premio, consistente en un viaje al «El Paranal» en el desierto de Atacama de Chile, donde la ESO tiene sus instalaciones. Además también de un 6º lugar, 4 premios especiales y un premio para la mejor escuela de Europa.

El Museo de la Ciencia y del Cosmos de La Laguna (Tenerife), durante los días 23, 24 y 25 de Septiembre de 2005, albergó la sexta convocatoria del programa y la primera edición que se abría a todas las ramas científicas tal y como anunciaba su nombre: «Ciencia en Acción». Hay que mencionar que el programa «Adopta una Estrella» era la primera vez que abría la convocatoria a países de habla hispana o portuguesa.

Al igual que en otras ocasiones, el Museo ofreció unas jornadas de puertas abiertas a la vez que se celebraba el evento, y de esta manera acercó la ciencia a una audiencia de amplio espectro. Destacaron los «Juegos de Ingravidez», que se desarrollaron con la presencia adicional de Albert Einstein, que se paseaba por el Museo y charlaba con todos los asistentes. El Premio Especial del Jurado, se concedió a la Revista «Muy Interesante» por su labor de difusión de los recientes avances científicos y tecnológicos consiguiendo acercar estos contenidos a amplios sectores de la sociedad española, y llegando especialmente a los más jóvenes.

En la Edición de 2005 de «Catch a Star», nuestro país ganó el segundo premio consistente en un viaje a la sede central de ESO en Garching (cerca de Munich) y al Observatorio Wendelstein en Alemania. Otros dos equipos españoles consiguieron dos Menciones por sus trabajos.

La séptima edición de «Ciencia en Acción» se celebró los días 29 y 30 de septiembre y 1 de octubre en el Museo «CosmoCaixa» en Alcobendas (Madrid). También los jóvenes alumnos de primaria y secundaria participaron en la quinta edición de «Adopta una Estrella». En esta



convocatoria de «Ciencia en Acción» se premiaron a los mejores trabajos presentados y a su vez se seleccionó la delegación española que asistió del 2 al 6 de abril a la final de «Science on Stage 2», que tuvo lugar en la sede del ESRF en Grenoble (Francia). En Grenoble estuvo presente el coche solar «Despertaferro», en el que se subió el entonces Comisario europeo de Ciencia e Investigación Janez Potocnik, despertando el interés de los medios de comunicación. También llegaron a los periódicos y a la Televisión francesa. La experiencia de Magdeburgo preparada en esta ocasión de forma competitiva entre los equipos de Fútbol y Hockey de Grenoble, este último era a la sazón el campeón de la liga de Hockey de Francia.

«CosmoCaixa» ofreció tres días de puertas abiertas con entrada libre para todo el público que quería descubrir la aventura de la ciencia. En esta ocasión, visitaron la final más de 12.000 personas. La gran experiencia estaba destinada a un «Túnel de viento» donde los más valerosos sentían la misma impresión que los paracaidistas cuando se lanzan al vacío. El Premio Especial de Jurado fue otorgado a Ernesto Páramo, director del Parque de las Ciencias de Granada.

En la edición 2006 del certamen «Catch a Star», nuestro país ganó, por segundo año consecutivo, el segundo premio galardonado con un viaje a la sede central de ESO en Garching (cerca de Munich) y al Observatorio Konigsleiten en Austria. Hay que destacar que también se consiguieron dos Menciones de Honor para nuestros equipos.

«Ciencia en Acción» formó parte de la representación seleccionada por la feria «Madrid por la Ciencia» (que organiza la Comunidad de Madrid) en el festival «WONDERS» de la EUSCEA (European Science Events Association) que se celebró en Friburgo (Alemania) del 12 al 14 de octubre de 2006. Por votación popular, el proyecto de «Ciencia en Acción» titulado «Sorpresas Físicas» ganó el pase para participar en la final del Carrusel de Festivales que organizó EUSCEA en el «Heureka Science Center» de Vantaa, cerca de Helsinki (Finlandia) del 8 al 10 de diciembre de 2006. Este proyecto consistió en un completo paquete de experimentos espectaculares e inusuales relativos a la tecnología del motor de vapor, la microgravedad y la física del vacío. Las demostraciones, que correspondían a 21 países europeos, se realizaron en tres escenarios simultáneos, a la vez que podrían mostrarse en diversas mesas por un par de horas. Básicamente, se presentaron actividades interactivas que acercaban la ciencia al observador de una forma amable y entretenida.

La Plaza del Pilar de Zaragoza acogió, durante los días 19, 20 y 21 de octubre, la final de la octava edición de «Ciencia en Acción». Al encuentro acudieron los 100 ganadores de la fase final del concurso. Hay que destacar que en el año 2007, por primera vez, se abrieron todas las modalidades del concurso a los profesores, alumnos y profesionales de los medios de comunicación de todos los países de habla hispana o portuguesa. Así, han resultado ganadores de su pase a la final de Zaragoza trabajos de Portugal, El Salvador, Argentina, Venezuela, Colombia y Uruguay.

La «Gran Final» acogió un amplio programa de actividades basado en las actuaciones de los seleccionados por el jurado de «Ciencia en Acción» así como otras actividades festivas programadas por la propia organización: como fueron el «Looping Bike» y la «Funny Ball». Más de 15.000 personas visitaron las dos carpas situadas en la Plaza del Pilar, obteniendo una gran respuesta por parte de la sociedad y también por parte de los participantes.

El Museo de la Ciencia de Valladolid acogió, durante los días 19, 20 y 21 de septiembre, la final de la novena edición de «Ciencia en Acción». Al encuentro acudieron los ochenta ganadores de la fase final del concurso. La «Gran Final» acogió un amplio programa de actividades basado en las actuaciones de los seleccionados por el jurado de «Ciencia en Acción» así como otras actividades festivas programadas por la propia organización como fue el «Simulador de Vuelo».

El público pudo visitar el Museo gracias a sus jornadas de puertas abiertas, obteniendo una gran respuesta por parte de la sociedad y también por parte de los par-



*La gran experiencia: «Looping Bike» montada en la Plaza del Pilar de Zaragoza para disfrute de todos los atrevidos.*

ticipantes, ya que el número de proyectos se había triplicado comparándolo con las primeras ediciones del certamen.

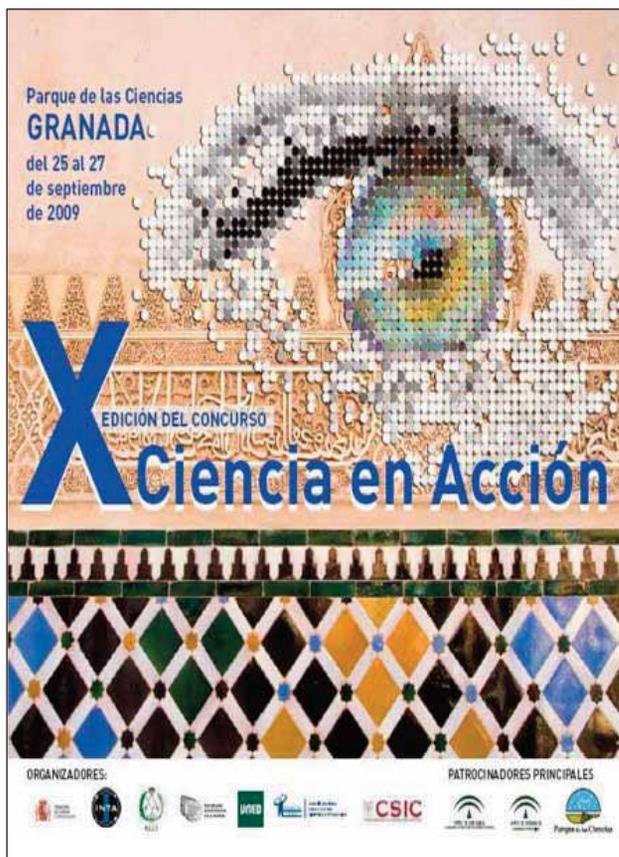
## LA ÚLTIMA EDICIÓN

El Parque de las Ciencias de Granada acogió, durante los días 25 al 27 de septiembre de 2009, la «Gran Final» que reúne a todos los ganadores de «Ciencia en Acción». En esta ocasión, más de 140 trabajos lograron llegar a ella.

«Ciencia en Acción» está destinado, principalmente, a reconocer la labor de profesionales de los medios de comunicación social y profesores de todos los niveles educativos, sin olvidar al personal de los Museos de la Ciencia y centros de comunicación científica.

Los jóvenes estudiantes de primaria y secundaria participaron en el concurso «Adopta una Estrella» con sus dos modalidades: «Investiga en Astronomía» y «Habla de Astronomía», al darse la circunstancia de que este año 2009 ha sido declarado por la UNESCO y la IAU Año Internacional de la Astronomía.

Sin duda la feria fue la actividad clave de la final de «Ciencia en Acción». Este año se ha desarrollado en diferentes espacios del Museo. Acogía las demostraciones de física, matemáticas, ciencia y tecnología, química, biología y geología. De una forma diferente y amena, los profesores popularizaban la ciencia a todos los niveles. Además se organizaron varias sesiones, tanto en el Auditorio como en los cines del Parque, para presentar los trabajos relativos a divulgación científica, materiales didácticos de ciencias y a ciencia, ingeniería y valores. Hay que destacar que los premios en metálico por mo-



dalidades no son lo más interesante ni lo más significativo para los participantes sino la posibilidad de intercambiar información y contenidos entre todos ellos. Lo que más importa y motiva dentro de este encuentro es que ofrece la posibilidad de enseñar y aprender por parte de todos y para todos.

Para celebrar la décima edición se llevaron a cabo tres Experiencias Singulares: *Danza del Fuego*, donde



*El Jurado «en acción» en la final de Granada.*



*Los participantes de Ciencia en Acción 2009 en la final de Granada.*

los visitantes descubrieron con el tubo de Rubens, fuego, música y unos contenidos sobre las características de las ondas. *Coge la Física al Vuelo*, donde el público tuvo la oportunidad de comprender algunos elementos y conceptos fundamentales de la aerodinámica y de la aviación como el Teorema de Bernoulli, el rozamiento aerodinámico, la sustentación, los fuselajes, las alas, etc. Y por último, *Cocina con el Sol*, donde los interesados pudieron llevarse su cocina solar, aprender a montarla y sacarle el mayor provecho. Con el objetivo final de deleitar a sus familiares y amigos con deliciosos platos y contribuir a mejorar el medio ambiente.

El Taller de Cocina Solar contó con la colaboración de la *Fundación Terra*, entidad con amplia experiencia en acciones dirigidas a la sostenibilidad medioambiental y pioneros en los encuentros solares dentro del ámbito nacional.

El premio estrella del concurso, dentro de los muchos que se entregan, es el *Premio Especial de Jurado* que se otorga a personas, instituciones o entidades públicas o privadas en el ámbito de la divulgación científica de calidad en nuestro país. En esta ocasión, el jurado acordó por unanimidad, a iniciativa propia, otorgar el Premio Especial del Jurado a Miguel Ángel Quintanilla por ser uno de los precursores de la cultura científica en España y ser un ejemplo del compromiso con la comunicación de la ciencia desde la universidad y desde las instituciones que ha dirigido.

Entre todos los trabajos presentados, la UNED se llevó las *Menciones de Honor* que indicamos a continuación:

Por presentar en un atractivo formato televisivo, el papel fundamental, aunque frecuentemente olvidado por la historia, que las mujeres científicas han tenido en el desarrollo de la astronomía y la astrofísica, resaltando sus descubrimientos y comentándolos a través de entrevistas con investigadoras actuales, se concedió Mención de Honor de Trabajos de Divulgación Científica en Soportes Adecuados, al trabajo *«Serie de televisión educativa de la UNED: Mujeres en las Estrellas»*, de Josefa Masgosa Gallego del Instituto de Astrofísica de Andalucía, Granada.

En la Modalidad de Cortos Científicos se concedió una Mención de Honor al trabajo *«Nikola Tesla: el hombre que iluminó el mundo»* de Juan Peire Arroba de la UNED (Madrid), por el interés que suscita, el rigor científico e histórico con el que se aborda, con un

guión equilibrado y ameno, así como por su inteligente combinación de imágenes del pasado y del presente.

El trabajo *«AutomatL@bs: una red de laboratorios virtuales y remotos para la enseñanza de control automático»*, cuyos autores son Sebastián Dormido Bencomo, Fernando Morilla García, M<sup>a</sup> Antonia Canto Díez, Natividad Duro Carralero, José Sánchez Moreno, Raquel Dormido Canto, Sebastián Dormido Canto, Héctor Vargas Oyarzún y Gonzalo Farias Castro, de la UNED (Madrid), consiguió una Mención de Honor en la modalidad de Ciencia y Tecnología, por ser un proyecto de alto contenido científico-tecnológico y por estar dirigido a un gran número de estudiantes de universidad.

Durante la final de Ciencia en Acción en el Parque de las Ciencias de Granada, se ofrecieron las conferencias inaugural y de clausura el viernes y el domingo respectivamente. La conferencia inaugural corrió a cargo del Sr. D. Laureano Castro. El título de su conferencia fue *«La Teoría de la Evolución: de Darwin al neodarwinismo»* que desarrollaba la idea central de la evolución: esto es que todos los seres vivos sobre la Tierra comparten un antepasado común.

La conferencia de clausura la dictó el Sr. D. Antón Álvarez, que explicó al auditorio las bases científicas de las vacunas que se están desarrollando para el Alzheimer y, en particular, habló de los esfuerzos en nuestro país sobre la vacuna MimoVax en su conferencia titulada *«Vacunas para el Alzheimer»*.

Este año, como en ediciones anteriores, se han convocado las catorce modalidades relativas a «Ciencia en Acción», dos en «Adopta una Estrella», y el premio especial del jurado. Estos premios los ofrecen diversas entidades colaboradoras del programa: la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Politécnica de Cataluña, la Universidad de Granada, la Universidad de Zaragoza, la Universidad de Valencia, la Cátedra VMO UPC-ENDESA Red, la Revista *Mètode*, las empresas Sidilab, Pasco-Prodel, 3bScientific, Antares, IBM, Editorial Santillana y el INTA. Hay que mencionar la especial colaboración del Ayuntamiento de Granada, la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía y la Agencia Andaluza de Energía.

El programa Ciencia en Acción premia la tarea diaria de miles de profesores que la desarrollan de forma constante, callada y sin desfallecer, conscientes que las futu-

ras generaciones están en sus manos. Sin duda «Ciencia en Acción» no podría tener lugar sin el esfuerzo de todos los participantes que envían sus trabajos, sin ellos no existiría «Ciencia en Acción».

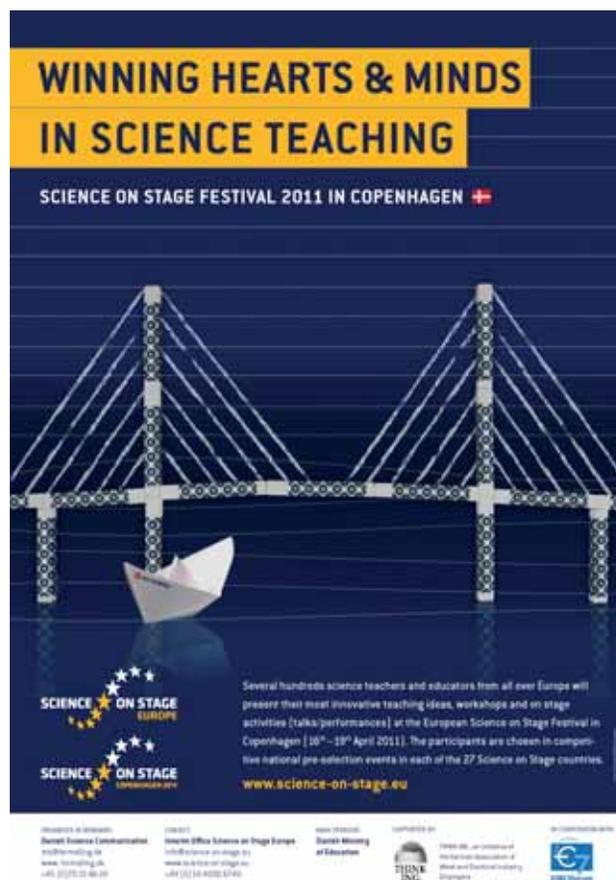
## EN LA WEB DE «CIENCIA EN ACCIÓN»

Después de 10 años, «Ciencia en Acción» ha evolucionado en muchos sentidos. Como ya se ha comentado anteriormente, en la actualidad «Ciencia en Acción» dispone de un programa de televisión dentro del espacio de La UNED en la 2, los viernes por la mañana, que también se repite por el Canal Internacional los sábados y los domingos. Estas imágenes filmadas de experimentos pueden servir para enriquecer las clases de muchos de nuestros profesores. Por este motivo, en la página web de «Ciencia en Acción»: <http://www.cienciaenaccion.org>, esta disponible un buscador que permite a todos los interesados entrando por categorías y/o palabras clave localizar las imágenes correspondientes. Es una facilidad análoga a la que se dispone para localizar en la web los experimentos de diversas modalidades.



Carátulas del programa «Ciencia en Acción» de la Televisión Educativa de la UNED.

El usuario dispone de un total de 228 experimentos clasificados por materias y con un buscador por palabras clave que le permite de una forma rápida y dinámica acceder a los experimentos que desea. Estos materiales también se pueden conseguir en el CD resumen anual del programa que se distribuye de forma gratuita a todos los profesores interesados o descargarlo directamente de la página web. Para obtenerlo solo hay que enviar un correo electrónico a [ciaccion@ma4.upc.edu](mailto:ciaccion@ma4.upc.edu) y recibirán de forma gratuita el CD en su domicilio y además pasarán a



formar parte de las base de datos de «Ciencia en Acción», para recibirlo en cada nueva edición.

## LOS PLANES DE FUTURO

La próxima edición tendrá lugar en Santiago de Compostela los días 1, 2 y 3 de octubre de 2010 en el IES Rosalía de Castro, con la colaboración de Tecnopole y la Xunta de Galicia.

Science on Stage vuelve a reiniciar su andadura después de unos años difíciles y tendrá lugar en Copenhague del 16 al 19 de abril del 2011.

Desde estas páginas queremos animar a todos los lectores a participar en nuestras futuras propuestas. Se puede hallar más información en la página web:

<http://www.cienciaenaccion.org>

Rosa M.<sup>a</sup> Ros Ferré  
Directora de Ciencia en Acción