

COLEGIO OFICIAL DE FÍSICOS. OCTUBRE 2014

Estimados colegiados:

El pasado 29 de septiembre conocimos el fallecimiento en Madrid, a los 75 años, de **Miguel Boyer Salvador**. Licenciado en Ciencias Físicas y, más tarde, en Económicas, tuvo un destacado protagonismo como ministro de Economía en el primer gobierno socialista de la democracia. Mucho menos conocida, sin embargo, ha sido su faceta de apasionado por la Física y la Filosofía de la Ciencia, a las que de vez en cuando contribuyó también a divulgar en cursos y artículos.

Y de nuevo, como cada dos años desde hace veintidós, ya nos encontramos inmersos de lleno en las actividades preparatorias de la próxima edición del Congreso Nacional del Medio Ambiente. Prácticamente cada día se suceden las reuniones de los comités técnicos y grupos de trabajo que ponen en contacto a los cientos de entidades de todo tipo (oficiales, profesionales, asociaciones, fundaciones, universidades, empresas y ONG) que serán las que, con su participación, den vida a este decimosegundo Conama. Desde estas líneas, os invito también a participar a todos.

Un cordial saludo,

Gonzalo Echagüe Méndez de Vigo



El 12º Congreso Nacional del Medio Ambiente se celebrará en el Palacio Municipal de Congresos de Madrid del 24 al 27 de noviembre centrado en una economía baja en carbono.

Este macroencuentro está formado cada vez más por la unión de muchos encuentros temáticos, lo que se ha trasladado al programa de la actual edición concentrándose las sesiones de cada ámbito (agua, energía, residuos...) en salas y días concretos. Además, el Conama 2014 incluye el Encuentro Iberoamericano sobre Desarrollo Sostenible, el Encuentro Local, el Espacio Greenjobs para emprendedores, encuentros empresariales, etc. Como es habitual, decenas de físicos participan en muy diversas actividades del congreso y el Colegio Oficial de Físicos volverá a estar presente con un *stand* propio y la celebración de un acto especial de entrega de diplomas «Físicos de Excelencia».

Los colegiados que deseen asistir al congreso pueden hacerlo **gratuitamente** (la inscripción individual está valorada en 475 €). Para ello deben solicitarlo directamente al colegio enviando un correo electrónico a María Fernández, responsable de Administración (administracion@cofis.es). Para quienes necesiten desplazarse desde fuera de Madrid hay disponible también un **descuento del 30%** en los billetes de RENFE entre los días 22 y 29 de noviembre (el colegio facilitará el vale descuento necesario).

Más información en: www.conama2014.conama.org

Formación sanitaria especializada

Hasta el 3 de octubre permanece abierto el plazo de inscripción a las pruebas selectivas para 30 plazas de formación sanitaria especializada en Radiofísica Hospitalaria, que se celebrarán el 31 de enero de 2015. El COFIS mantiene acuerdos para ofrecer descuentos en varias academias de preparación.

Más información en:

www.cofis.es/elfisico/radiofisica.html

Programas de apoyo al emprendimiento y la investigación

Ante una financiación oficial muy menguada son de aplaudir las iniciativas que buscan hacer realidad nuevas ideas de negocios o de búsqueda de nuevos conocimientos de utilidad social.

Impulsa a un Emprendedor

Esta iniciativa de la Comunidad de Madrid crea una red para relacionar a los emprendedores, los recursos empresariales disponibles y las fuentes de financiación de inversores y microinversores. Los impulsores pueden poner a disposición de los emprendedores recursos infrautilizados como vehículos, espacios publicitarios, locales, almacenes o equipos sin contraprestación económica, pero teniendo la oportunidad de participación en los nuevos negocios.

Más información en:

<http://impulsaunemprendedor.madrid.org>

Fondo de Emprendedores Repsol

IV convocatoria competitiva de este fondo de apoyo para emprendedores que deseen llevar su idea de negocio a la realidad empresarial y al mercado con proyectos de cualquier área que consigan reducciones significativas en el consumo energético y mejoren, como consecuencia, la eficiencia energética de los procesos y los sistemas.

Más información en:

<http://www.fondoemprendedores.fundacionrepsol.com>

Apadrina la Ciencia

Esta asociación sin ánimo de lucro promueve el patrocinio, mecenazgo y microdonaciones para apoyar la investigación científica en nuestro país desde la perspectiva de que invertir en ciencia siempre revierte en beneficios para la sociedad. Los fondos proceden de actividades novedosas como pueden ser la compra de entradas de teatro o para exposiciones, reservas hoteleras o venta de libros. También se aceptan socios y donaciones individuales.

Más información en:

<http://idealia.wix.com/apadrina-la-ciencia>

Cursos con descuento

Monitorización energética de edificios

El colegio colabora con la empresa **itcea+** en el «**Curso de Monitorización Energética en Edificios**» dirigido a técnicos vinculados al sector de la construcción o ingeniería que precisen iniciarse o complementar sus conocimientos en el uso de instrumentación de monitorización energética. Dirigido por el colegiado **Amador Martínez**, se impartirá del **20 al 22 de octubre** de 9 a 14 h en la sede del colegio en Madrid. El coste es de 230 € (**220 € para colegiados**).

Más información en:
<http://energyformacion.es>

Mantenimiento higiénico-sanitario de instalaciones

La Unión Interprofesional de la Comunidad de Madrid (a la que pertenece el Colegio Oficial de Físicos) ha organizado, a través de su Comisión de Prevención de Riesgos Laborales, un «**Curso de formación para personal que realiza operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario en instalaciones con riesgo de legionelosis de la Comunidad de Madrid**». Las sesiones presenciales tendrán lugar del **20 al 24 de octubre** por las tardes. La inscripción general de 400 € se reduce a **300 € para colegiados (250 € en caso de encontrarse desempleado)**.

Más información en:
www.uicm.org

Ecós colegiales



La tercera edición del curso «**Nanotecnología: un campo profesional con futuro**» comenzó sus sesiones bajo la dirección del colegiado **Joaquín Tutor** el 30 de septiembre en las instalaciones de la Universidad Pontificia Comillas en Madrid, atrayendo tanto a profesores y profesionales de diversas disciplinas –físicos en su mayoría– como a algunos estudiantes interesados (y no solo del grado en Física sino incluso de niveles preuniversitarios).

Si te has jubilado o eres demandante de empleo, contacta con nosotros para informarte sobre la reducción de cuotas.

Próximás convocatorias

Ciclo de salidas profesionales

El colegio impartirá este otoño tres charlas de orientación profesional a los futuros titulados en Física de la Universidad Autónoma de Madrid. Las citas serán en la Facultad de Ciencias a las 13:30 h los días **16 de octubre**, a cargo de **M.ª Luz Tejada** (que presentará el COFIS y hablará sobre las salidas laborales en general); **6 de noviembre**, por la colegiada **Marina Díaz** (en torno al sector aeroespacial); y **27 de noviembre**, a cargo del colegiado **Rodrigo Plaza** (acerca de la especialidad de Radiofísica Hospitalaria).

— O —

Ciclo de mesas redondas sobre cambio climático

El Colegio Oficial de Físicos colabora con la Universidad Carlos III de Madrid en la organización de dos mesas redondas los días **21 y 22 de octubre**. La primera se celebrará en el campus de Getafe (de 17:45 a 19:15 h) con el título «**El cambio climático y el patrimonio cultural**» y en ella intervendrá, entre otros ponentes, el colegiado **Javier Mellado**. Al día siguiente la cita será en el campus de Leganés (de 17 a 19 h) con el título «**Adopción de las nuevas tecnologías contra el cambio climático**», en la que participará como ponente el colegiado **Amador Martínez**.

— O —

Curso sobre tecnología sanitaria

El COFIS convoca un nuevo curso de «**Electromedicina e Ingeniería Clínica: Tecnología Sanitaria. Fundamentos, Aplicaciones y Normativa**». Se desarrollará en Sevilla, en la Facultad de Física, de **enero a mayo de 2015**. La inscripción estará abierta hasta el 15 de diciembre y el importe de la matrícula es de 65 € (**35 € para colegiados**).

Más información en:
www.cofis.es > **Oferta formativa** > **Cofis organiza**

— O —

Curso sobre el sector energético

El Colegio Oficial de Físicos ha organizado una nueva edición del curso de formación «**Energía: Retos y futuro**» que tendrá lugar entre el **21 de noviembre y el 19 de diciembre** en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid. La actividad está especialmente indicada para estudiantes de Física y otras disciplinas científico-técnicas, colegiados del COFIS y otros titulados que deseen profundizar en un ámbito de gran actualidad. Durante el curso se visitarán instalaciones de Red Eléctrica de España. Los detalles se anunciarán próximamente a los colegiados por correo electrónico y a través del portal web.

Para pertenecer a la Bolsa de Empleo y recibir ofertas de empleo, manda tu CV a empleo@cofis.es indicando tu interés.

Agenda de eventos para OCTUBRE

ZARAGOZA

Ciencia Remix

Exposición didáctica y recreativa sobre ciencia ciudadana, matemáticas, tecnología y creatividad, a cargo de Ayuntamiento y Universidad de Zaragoza. Instalada en Etopia Centro de Arte y Tecnología, de lunes a viernes por la tarde y sábados por la mañana. Visita **gratuita**.

FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA (FECYT)

FOTCIENCIA12

Concurso de fotografía organizado por FECYT y CSIC para hacer divulgación mediante una visión estética de hechos científicos. Envío de imágenes hasta el 30 de octubre. Premios de hasta **2.200 €**

ROQUETES (TARRAGONA)

Visitas guiadas al Observatorio del Ebro

Pabellones centenarios, instrumentos históricos y actuales y observación de manchas solares. De lunes a viernes por la mañana o por la tarde, **3.5 €** También los domingos 26 de octubre, 30 de noviembre y 28 de diciembre por la mañana, **5 €** (descuentos para niños).

ZARAGOZA

Congreso Nacional de i+d en Defensa y Seguridad (DESEi+d 2014)

Segundo encuentro del ámbito de defensa y seguridad desde el punto de vista tecnológico y científico. Días 6 y 7 de noviembre en la Academia General Militar. Inscripción hasta 12 de octubre **40 € - 100 €**

MADRID

X Premios madri+d

Convoca la Fundación para el Conocimiento madri+d. 4 categorías: Patentes, Ideas y Nuevas Empresas de Base Tecnológica, Proyectos Europeos de I+D en Cooperación y Comunicación Científica. Candidaturas hasta el 17 de octubre. Premios de **3.000 a 10.000 €**

ISLAS CANARIAS

Buscando vida en el universo

Visitas del laboratorio móvil del Centro de Astrobiología. Por la mañana estudiantes y por la tarde público en general. Días 13 y 14 en Los Llanos de Aridane, 16 y 17 en La Orotava, 20 y 21 en Gáldar, 23 y 24 en Puerto del Rosario. **Gratuita**.



Guadalupe (Murcia)
29-31 de octubre

Las sociedades española y portuguesa de acústica y la Universidad Católica San Antonio de Murcia celebran el 45º Congreso Español de Acústica junto con el 8º Congreso Ibérico de Acústica y el Simposio sobre Ciudades Inteligentes y Acústica Ambiental. Los colegiados interesados pueden beneficiarse de la misma **cuota reducida** que dichas entidades.

Más información en: www.sea-acustica.es



La Fundación Phantoms, presidida por el físico **Antonio Correia**, promueve la decimoquinta convocatoria de *Trends in Nanotechnology*, una prestigiosa serie de encuentros científicos internacionales de alto nivel y feria empresarial dedicados a la I+D+I en nanociencia y nanotecnologías. En esta edición se otorgará un protagonismo especial al grafeno.

Más información en: www.tntconf.org/2014

Publicaciones de interés

Informe Infoempleo Adecco 2013



Este anuario dedicado a la oferta y demanda de empleo en España que publican conjuntamente el portal Infoempleo y la consultora Adecco, antaño insustituible, aún sigue siendo una buena herramienta para tomar el pulso a este mercado hoy día tan cambiante.

Sus 240 páginas de estadísticas y valoraciones describen la estructura, evolución y perspectivas del empleo en nuestro país, que repuntó durante el año precedente

tras varios años muy negativos (una tendencia que no afectó de manera tan drástica a los físicos). La decimoséptima edición, presentada el pasado mes de junio, se puede descargar libremente desde el siguiente enlace:

http://blog.infoempleo.com/wp-content/uploads/2014/07/Informe_Infoempleo_Adecco_2013.pdf

El almacenamiento de la electricidad



La Fundación Gas Natural Fenosa ha publicado recientemente esta guía técnica sobre uno de los mayores retos que se presentan hoy día al sector energético.

Bajo la dirección del físico **Juan Ramón Morante** —experto del Instituto de Investigación en Energía de Cataluña— nueve autores describen en detalle a lo largo de 300

páginas los diferentes sistemas disponibles o en desarrollo, ya sean mecánicos, químicos, electroquímicos, electromagnéticos o térmicos. El libro, con una cuidada y amena presentación, se puede obtener gratuitamente en formato PDF previo registro en el portal web de la fundación desde:

www.fundaciongasnaturalfenosa.org >
Energía y Medio ambiente > Publicaciones > Guías técnicas

Innovación científica

Una prioridad social

Durante estos últimos años, las dificultades que ha atravesado España nos han dado la posibilidad de ver con cierta claridad las debilidades del sistema productivo de nuestro país. Se ha hecho evidente que debemos crear una economía más robusta y competitiva, capaz de generar empleo de calidad. Para ello no es suficiente con adoptar reformas en el sistema financiero, sino que debemos crear una economía en la que la innovación y el desarrollo tecnológico sean un pilar básico. En consecuencia, necesitamos reformar intensamente nuestro sistema científico de manera que fomente la generación de conocimiento capaz de ser transferido y utilizado de manera rentable por el sector empresarial con el fin de servir al tejido social.

Convencido de que la formación de un físico es muy adecuada para adaptarse a estas necesidades de la sociedad actual, decidí adentrarme en el mundo de la investigación y la innovación desarrollando una tesis doctoral. Durante parte de mi tesis trabajé en un área de conocimiento muy novedosa y de gran interés en biomedicina, como es la denominada mecano-biología. Esta rama de conocimiento surge de recientes descubrimientos que muestran cómo las fuerzas mecánicas juegan un papel muy importante en la forma y función de las proteínas, células vivas o tejidos, afectando a su actividad biológica en todas las escalas y niveles y, por ende, en los procesos vitales de todo ser vivo. Señales mecánicas guían el proceso de diferenciación de las células madre, el crecimiento de tejidos o nos permiten distinguir células sanas de tumorales. Sin embargo, en contraste con el ingente conocimiento sobre bioquímica o biología molecular que existe en la actualidad, muchos de los procesos mecano-biológicos están aún por descubrir. Simplemente todavía ignoramos cómo afectan las fuerzas mecánicas a los sistemas biológicos.

En gran medida, los avances en este área de conocimiento están muy limitados debido a la falta de técnicas instrumentales con las que poder investigar estos fenómenos. Motivado por esta situación, trabajé en el desarrollo de una nueva tecnología basada en la microscopía de fuerza atómica (AFM), que fuera capaz de obtener imágenes de alta resolución de moléculas individuales y al mismo tiempo adquirir su mapa de flexibilidad, por supuesto, todo ello en condiciones fisiológicas o muy próximas a las fisiológicas. Durante este desarrollo, observé que existía una importantísima limitación en los AFM, pues presentaban severas inestabilidades



David Martínez se licenció en Física por la Universidad de Valladolid con Premio Extraordinario Fin de Carrera y se doctoró en Física por la Universidad Autónoma de Madrid con la calificación de Sobresaliente Cum Laude. Parte de su formación científica se ha desarrollado en la Universidad de Columbia (Nueva York, EE. UU.), en el Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley (California, EE. UU.) y en la Universidad de Regensburg (Alemania). En 2012 recibió el Premio de Investigación de la Real Academia de Doctores de España en la categoría de Ciencias Experimentales y Tecnológicas. Actualmente es científico en la Universidad Federal Politécnica de Zurich (ETH Zürich) y pertenece al programa de excelencia científica internacional de la Organización Europea de Biología Molecular (EMBO).

en estas condiciones que dificultaban considerablemente obtener datos fieles a la realidad. Me di cuenta entonces de que podría ser muy importante desarrollar un nuevo sistema de control para este tipo de microscopios que solucionara estos problemas, y me puse a trabajar en ello. Finalmente encontré una solución y desarrollé como inventor principal la tecnología DAM (*Drive Amplitude Modulation*). Esta tecnología es un sistema de control que se encarga de gobernar el funcionamiento de microscopios basados en la tecnología de AFM. Este tipo de microscopios son de gran interés en nanotecnología ya que permiten no sólo la observación de muestras sino también su manipulación. El tipo de muestras que se pueden estudiar mediante AFM es muy amplio y su rango va desde átomos individuales a células vivas o tejidos.

Gracias a DAM es muy fácil adquirir imágenes de alta resolución de muestras bioló-

gicas en condiciones fisiológicas y de manera no invasiva. Su robustez permite también que un AFM pueda alcanzar verdadera resolución atómica operando en medio líquido. Además, esta tecnología permite controlar los AFM en otras muchas condiciones como el vacío o las condiciones ambientales, por lo que las aplicaciones son muy variadas, en campos tan diversos como la física de materiales, química, biomedicina, etc.

Por supuesto, el camino para desarrollar DAM no fue fácil. El primer paso importante que tuve que dar fue convencer a mis colegas cercanos y, en particular, al que fue mi director de tesis, de que la idea que proponía tenía sentido y podía suponer una importante mejora para los equipos basados en microscopía de fuerza atómica. Una vez tuve DAM ya en funcionamiento era clave demostrar que el sistema era capaz de controlar un AFM en un amplísimo rango de condiciones, lo que requería una gran cantidad de experimentos. Decidí entonces contactar con la Dra. Miriam Jaafar, para que me ayudara con los ensayos y poder avanzar más rápido. Todos los experimentos fueron un éxito, por lo que mis colegas, ante la evidencia, empezaron a ser conscientes de la potencialidad y eficacia de mi sistema.

El siguiente paso era solicitar la protección por patente de esta nueva tecnología, pues es un requisito prácticamente fundamental para poder llevar a cabo con éxito el difícil proceso de transferencia de conocimiento al tejido productivo. Consciente de ello me reuní con los responsables correspondientes de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y ésta evaluó el riesgo de la inversión que suponía realizar una protección internacional por patente. Finalmente la UAM confió en mi proyecto y decidió acometer los costes, por lo que le estoy profundamente agradecido.

Ahora, prácticamente tres años más tarde de aquella primera reunión, la empresa alemana JPK Instruments (una de las más importantes a nivel internacional en la fabricación de instrumentos para nanotecnología y biomedicina) ha licenciado de manera internacional esta patente y está preparando su comercialización. Por tanto, hemos conseguido la primera patente del área de Física en la historia de la UAM que llega a explotación internacional. Quizás, en unos años, si las administraciones y la política desarrollan las reformas necesarias, este tipo de acontecimientos serán más numerosos y formarán una parte esencial de un nuevo sistema científico adaptado a la realidad actual.

David Martínez Martín