

Estimados compañeros,

Seguramente ya habéis recibido en vuestro domicilio el último número de la revista Física y Sociedad, que publicamos cada año con el fin de acercar un poco más la Física a nuestra vida cotidiana.

Hoy más que nunca, la importancia de medir se ha convertido en un hecho imprescindible a todos los niveles, por ello, en esta ocasión, hemos dedicado el especial monográfico a la Metrología, la ciencia de la medida.

A los veteranos, esperamos que con este nuevo número hayamos alcanzado vuestras expectativas como en ocasiones anteriores. Y a los más recientes colegiados, esperamos que hayáis encontrado en esta publicación una nueva forma de conocer la actualidad Física de forma gratificante.

Atentamente,

Gonzalo Echagüe Méndez de Vigo



Del 27 de noviembre al 1 de diciembre se celebró en Madrid la octava edición del Congreso Nacional del Medio Ambiente, y el Colegio Oficial de Físicos estuvo presente.

CONAMA 8
Congreso Nacional del Medio Ambiente
CUMBRE DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

El evento tuvo una gran afluencia de público, entre ellos numerosos colegiados que visitaron el stand del Colegio de Físicos. Muchos de los asistentes se interesaron por la recién publicada revista *Física y Sociedad* y por el resto de publicaciones del Colegio. Ésta es una de las formas con las que el COFIS quiere acercar la Física a la sociedad tratando de dar a conocer la materia a todos los ámbitos.

El 30 de noviembre fue el día de las energías renovables en CONAMA 8. El Colegio de Físicos y Acciona Energía organizaron la sala dinámica **Las energías renovables en 2025: Situación actual, escenarios de futuro y retos**. En el acto se reunieron profesionales pertenecientes a diversas empresas y universidades.

Ignacio Cirac Santurain recoge el Premio Príncipe de Asturias 2006

Oviedo acogió, el 20 de octubre, la ceremonia de entrega de los premios Príncipe de Asturias, donde el científico recogió su galardón.

En mayo conocimos la noticia de que el español se convertía en el más joven de los científicos galardonados con este Premio. Ignacio Cirac recogió el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica 2006 de manos de Don Felipe de Borbón, en una ceremonia en la que se reunieron los ocho galardonados.

Cirac ha declarado que se siente muy contento porque es el mayor reconocimiento que ha recibido en su carrera, si bien el hecho de ser el más joven es sólo una anécdota.

I Simposio M4Nano: Nanomodelización

La Fundación Phantoms, la U. Autónoma de Madrid, el CSIC, la U. Complutense de Madrid y el Parque Científico de Madrid organizaron el pasado 4 de diciembre el primer simposio de M4Nano en el Parque Científico de la Universidad Autónoma de Madrid.

Se trata de una iniciativa liderada por las cuatro instituciones españolas para mantener un flujo sistemático de información entre grupos de investigación a través de la web. Electrónica Molecular, Biotecnología o Nanofotones son algunas de las materias sobre las que se trata en M4Nano.

Este primer simposio permitió presentar las actividades de grupos de investigación y de compañías europeas en el área de la simulación en la nanoescala, y también impulsar nuevas colaboraciones, iniciar proyectos y crear nuevas oportunidades de empleo.

“CARTAS A UNA JOVEN MATEMÁTICA” de Ian Stewart

El autor, Ian Stewart, dirige el Instituto de Matemáticas de la Universidad Warwick y ha escrito, además de varios libros, unos doscientos artículos sobre una serie de temas, que podríamos considerarlos de alta divulgación.



En este libro, utilizando el formato de carta, dirigidas a una presunta Meg, una joven que se plantea estudiar Matemáticas, el autor presenta una serie de cuestiones, como qué es la matemática, las relaciones entre lógica y matemática, el concepto de simetría en el pensamiento matemático, etc. “Las matemáticas, si se entienden, son realmente uno de los temas más fascinantes que haya conocido la humanidad. Su historia se remonta a al menos hace cinco mil años, su impacto en la cultura moderna ha sido enorme, y prácticamente todo lo que experimentamos en nuestra vida diaria está basado en matemáticas que ocurren entre bastidores. Las matemáticas son una de las actividades humanas más vitales, pero también una de las menos apreciadas, y la menos comprendida”. El autor rechaza frontalmente la idea de que las matemáticas son estrictamente un dominio masculino. A estas alturas del s. XXI, podemos presentar un conjunto de mujeres matemáticas de primer nivel.

En una de las cartas se profundiza en el concepto de simetría. Y recuerda que existen 230 tipos de simetría para los cristales. Y que los copos de nieve son hexagonalmente simétricos. Y que muchos virus tienen la simetría de un dodecaedro. En definitiva, el universo tiene una enorme cantidad de simetrías. Y el estudio de la simetría, entendida ésta como la repetición de unidades idénticas, es uno de los temas preferidos de la matemática.

El Prof. Ian Stewart analiza cómo piensan los matemáticos y cómo aprender matemáticas. Una de las cartas más sugestivas es en la que se plantea el problema de hasta qué punto pueden los ordenadores resolver problemas matemáticos. Se plantea también la muerte del formalismo, con Gödel, que demostró que ninguna teoría formal puede abarcar la totalidad de la aritmética y ser lógicamente consistente. Siempre habrá enunciados matemáticos, que no son ni demostrables, ni refutables. En definitiva, un libro que deben leer los matemáticos y los que, sin ser matemáticos, intentan comprender nuestro mundo.

Alberto Miguel Arruti

II Jornadas de la enseñanza de las ciencias

Organizadas los días 24 y 25 de noviembre por el Consejo Gral. de Colegios Oficiales de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias, CosmoCaixa Madrid, la FECYT y el Colegio de Físicos, tuvieron un gran éxito entre el público.

El evento se inauguró la mañana del viernes en CosmoCaixa en Madrid, con el objetivo de conocer la aportación de la ciencia a la cultura de los ciudadanos. Durante el día tuvieron lugar dos mesas redondas sobre las claves de las ciencias para el mundo contemporáneo y la educación científica. Además de escuchar a los expertos, los asistentes realizaron actividades en exposiciones didácticas y talleres de diverso contenido.

Charlas anuales de Radiofísica Hospitalaria

Como cada diciembre, el COFIS organiza varias charlas gratuitas sobre RFH para los colegiados, en diferentes ciudades.

En **Madrid** tendrá lugar el 13 de diciembre a las 17h., en el Instituto Oncológico Príncipe de Asturias del Hospital Gregorio Marañón.

La semana del 11 de diciembre se celebrará en la Fac. de Ciencias de la Universidad de **Zaragoza**. Y también habrá una charla informativa en **Sevilla**, de la que os informaremos puntualmente.

Más info: www.cofis.es
Inscripciones en el 91 447 06 77 y en correo@cofis.es

Los físicos ante el reto de la energía



Esta mesa redonda, organizada por el Colegio Oficial de Físicos y la Real Sociedad Española de Física, estaba englobada en la VI Semana de la Ciencia de Madrid. En ella, estudiantes y profesionales coparon la Sala de Grados de la Facultad de Física de la U. Complutense de Madrid, donde quedó demostrado que el campo de la energía es terreno fértil y propicio para el trabajo del físico.

Moderada por Gonzalo Echagüe, Presidente del Colegio de Físicos. Los ponentes, físicos de distintos sectores, abordaron el problema de la energía desde diferentes ámbitos, dando así una visión global del reto que el físico tiene que afrontar en su trabajo diario.

Algunas conclusiones fueron que el futuro energético de España está en el aprovechamiento solar y que la importancia de las primas del Gobierno para las energías renovables es fundamental, como se ha demostrado con la energía eólica, debido al importante coste de las infraestructuras necesarias para la producción energética mediante estos sistemas.

Si estás jubilado o eres demandante de empleo ponte en contacto con nosotros para informarte sobre la reducción de cuotas.

Agenda de eventos para el mes de DICIEMBRE:

VALENCIA

El explorador: ciencia en el planetario.

Curso dirigido a grupos escolares de Secundaria y Bachillerato. Desde el 14 de diciembre en L'Hemisfèric.

MADRID

Aulas de Física. Tienen lugar en el Parque de Atracciones de Madrid para profesores y alumnos. Finalizarán el 31 de diciembre.

ZARAGOZA

Máster en gestión medioambiental de la empresa. Dará comienzo el 14 de diciembre en la Escuela Cogolluda de Ibercaja.

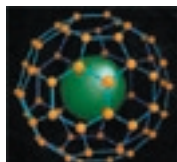
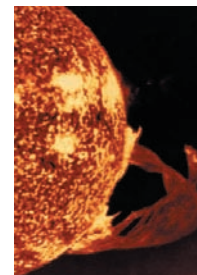
BARCELONA

Jornadas de gestión energética local, energías renovables y participación. Desde el 13 de diciembre en el Ayuntamiento de Barcelona.

¡Date prisa en visitar los eventos que finalizan este mes!

Poniendo punto final al año 2006, muchos eventos han fijado su fecha de cierre en este mes.

La Agencia Provincial de la Energía de Granada, que viene organizando las **Acciones de difusión de la eficiencia energética y las energías renovables** desde el 17 de noviembre, pondrá fin a las mismas el día **14 de diciembre**. Las siete jornadas monográficas se están celebrando en diferentes localidades de Andalucía con acceso gratuito. Dan a conocer las novedades en energías renovables y eficiencia energética que introducen el CTE, la Estrategia E4 de Ahorro y Eficiencia Energética y el Plan de Energías Renovables, en los campos de la Edificación y los Servicios Públicos.

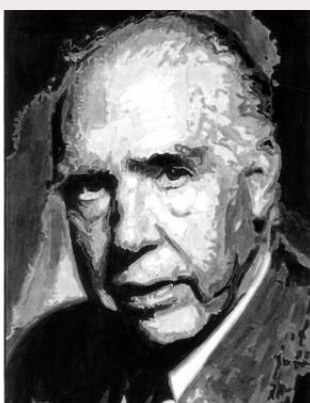


Exponano: más pequeño que pequeño: la nanotecnología a debate es el nombre que ha dado la U. de Barcelona, como organizador, a esta exposición. El debate sobre nanotecnología se inició el pasado 3 de octubre en la Universidad de Física y Química de la Universidad de Barcelona y se mantendrá abierto hasta el día **15 de diciembre**. En esta ocasión, el acceso también es gratuito.

Una exposición más cerrará sus puertas el **31 de diciembre**. Se trata del Centro de Recursos Ambientales de Navarra, que concluirá la exposición **Sumando Energías**, iniciada el día 2 de noviembre. Tras seguir un recorrido por distintas localidades de Navarra, finalizará su andadura en Basabura, con el tema de Ahorro y Eficiencia Energética aplicada al ámbito doméstico y residencial como principal objetivo. Es una actividad gratuita.



Galería de Físicos por A. Gómez de Miguel



Niels Henrik David Bohr (1885 - 1962)

Nacido en Copenhague, Dinamarca, su mayor contribución a la física fue su modelo sobre la **estructura del átomo**, por el que recibió el **Premio Nobel en 1922**. Su hijo Aage siguió sus pasos en la física y también ganó el Premio Nobel en 1975.

Considerando los resultados de su trabajo en Manchester, en 1913 publicó una trilogía de trabajos que impactaron a Einstein y otros científicos. En su explicación de la estructura atómica, lo asombroso fue que dejó de lado la mecánica clásica y utilizó la constante de Planck y la teoría cuántica. El resultado fue un modelo atómico en el que la radiación solamente se emitía cuando un electrón saltaba de una órbita cuántica a otra. La frecuencia de luz estaba, así, no relacionada con ninguna frecuencia del átomo, sino más bien estaba asociada con la diferencia entre dos niveles de energía dentro del átomo.

Bohr se convirtió en miembro de la Real Sociedad de Londres y en 1938 fue galardonado con la **medalla de la Real Sociedad de Copley**. Junto con su hijo Aage, viajó a Estados Unidos, donde se unieron al equipo de físicos que trabajaron sobre la bomba atómica en Los Álamos. Volvió a Copenhague y concentró sus esfuerzos en encontrar un uso pacífico de la energía atómica. Organizó en Ginebra, en 1955, la **Conferencia Átomos para la Paz** y en 1957 fue el primer galardonado con el premio de esta organización.

El Espacio Europeo de Educación Superior: una oportunidad para la mejora de la formación de los nuevos físicos.



Numerosos estudios realizados entre empresas y agentes sociales ponen de manifiesto la existencia de nuevas demandas sociales respecto a la formación de los titulados universitarios, de las cuales, lógicamente, los licenciados en Física no están exentos. Ninguno de estos agentes sociales cuestiona en absoluto la formación técnica de los titulados universitarios españoles, ni la de los físicos en particular. Sin embargo, la formación técnica de excelencia, a la que las universidades han dirigido la mayoría de sus esfuerzos, no parece ser suficiente en estos tiempos, y se muestra manifiestamente deficiente para tiempos futuros.

En las aulas universitarias españolas se fomenta primordialmente el conocimiento y el desarrollo de competencias muy específicas, como el razonamiento abstracto, la resolución de problemas o las habilidades experimentales. Pero esto, en una situación en la que la universidad debe atender a las verdaderas necesidades sociales de un mundo globalizado, no es suficiente. Los físicos, como el resto de los titulados universitarios, necesitan más. Es necesario formar a los universitarios en la adquisición de competencias transversales, como las habilidades comunicativas, la planificación, la iniciativa, el trabajo en equipo o el conocimiento de idiomas. Será necesario incorporar en su formación la experiencia y el aprendizaje derivado de estancias internacionales, así como adquirir un manejo avanzado de las tecnologías que preparen a los recién titulados para el mundo global. No olvidemos que los físicos españoles competirán en todos los sectores con el resto de los físicos del mundo, algunos de los cuales reciben ya una preparación más integral.

En este sentido, es importante recalcar que el nuevo contexto educativo en el que se desarrollarán los estudios universitarios en los próximos años claramente se hace eco de estas necesidades. El denominado proceso de Convergencia Europea, o de creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supone, por tanto, una excelente oportunidad de reorientar la formación de los Licenciados en Física. El EEES conllevará la redefinición de los planes de estudios, una buena ocasión para establecer planes formativos centrados en las necesidades de los estudiantes, no de las universidades; centrados en el aprendizaje, y no exclusivamente en la enseñanza, en los que haya un adecuado equilibrio entre la adquisición de conocimientos y el desarrollo de competencias. Será el momento de asumir que temarios más densos no implican titulados más preparados. Los titulados más preparados son los capaces de desenvolverse adecuadamente en el ejercicio de su profesión y de seguir formándose toda la vida. También será necesario ajustar los contenidos a la duración teórica de los estudios para que no se produzca el desfase actual con la actual.

Como continuación a los estudios de Grado, de cuatro años de duración, en el que los titulados adquirirán la formación general que les capacite para el ejercicio profesional, el EEES prevé la existencia de estudios oficiales de Máster, de uno o dos años de duración, que permitirán la especialización posterior, profesional o investigadora, y que, en este último caso, constituirá el puente con el siguiente nivel educativo: el Doctorado.

Sin embargo, la reestructuración formal de los estudios no será suficiente, ni en el área de las Ciencias Físicas ni en ninguna otra, para lograr la mejora que se pretende de la formación universitaria. Ésta deberá venir acompañada de métodos docentes acordes: no se forma en competencias transversales desde una tarima, ni siquiera desde un laboratorio. El profesor deberá incorporar metodologías de enseñanza más activas, en las que el alumno participe de lleno en su aprendizaje: difícilmente se podrán desarrollar habilidades comunicativas si nuestros estudiantes no tienen la oportunidad de hacer presentaciones en público, no aprenderán a integrar información de manera efectiva si sólo manejan los apuntes del profesor, no aprenderán a trabajar en equipo si no practican y mejoran sucesivamente su desempeño, etc. En esta sociedad del conocimiento, la única opción es que el profesor se recicle como docente y asuma un nuevo papel, el de guía y gestor del conocimiento, no el de poseedor del mismo.

Ciertamente se avecinan tiempos muy prometedores para los titulados universitarios, sobre cuya formación integral las universidades habrán de centrar sus esfuerzos. Consideremos el EEES como la oportunidad que realmente significa y aportemos desde los distintos ámbitos de la sociedad todo lo que podamos para convertir a los titulados en Ciencias Físicas en un elemento fundamental entre los profesionales y ciudadanos que este mundo necesita.

*Águeda Benito Capa y Adelaida Portela Lozano,
de la Universidad Europea de Madrid.*