

Estimados colegiados:

No podemos, desde el Colegio de Físicos, permanecer ajenos a las noticias de reducción de los recursos públicos disponibles para las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. Es un hecho que esta preocupación alcanza a la práctica totalidad de estamentos implicados, desde las sociedades científicas a los colegios profesionales, las asociaciones de investigadores, los estudiantes de doctorado y a la sociedad en general. No en vano, a lo largo de los últimos meses y semanas hemos conocido diversas iniciativas ciudadanas y sociales que pretenden amortiguar el impacto de la crisis financiera sobre un sector que había creado muchas expectativas de futuro en años anteriores, situando a España en perspectivas de recuperar nuestro atraso con respecto a los países de nuestro entorno.

Gonzalo Echagüe Méndez de Vigo

## Apoyo de los colegios de ciencias a la I+D+i en España

*Desde el Colegio Oficial de Físicos se viene apoyando desde hace más de 30 años la contribución innovadora de la ciencia al sector productivo español. Creemos que nuestro país debe avanzar hacia una mayor competitividad a través de la innovación científica y técnica.*

Por ello, el Colegio Oficial de Físicos apoya un marco legislativo y administrativo estable para el fomento del sector de la I+D+i y para sostener adecuadamente el ejercicio profesional de los científicos y tecnólogos que ejercen en este ámbito. Desde esta perspectiva, el Colegio de Físicos, junto al resto de colegios profesionales de ciencias, se hace eco sobre la iniciativa de una Carta Abierta por la Ciencia en España.

Más información en: [www.investigaciondigna.es](http://www.investigaciondigna.es)

## El Congreso impulsa un acuerdo para el fomento de la Ciencia e I+D+i

*La Comisión de Economía y Competitividad del Congreso de los Diputados aprobó el pasado 28 de marzo una Proposición no de ley para que el Gobierno impulse un acuerdo nacional para el fomento de la ciencia y la innovación como ejes estratégicos para la economía española, informa la agencia EFE.*

La propuesta, presentada por el Grupo Socialista, apuesta por mejorar el actual marco legal de las aportaciones privadas de financiación a centros de investigación y patrocinio de investigadores para fomentar el mecenazgo científico, y que se actualice la estrategia estatal de innovación para extender sus competencias hasta 2016.

Otras de las propuestas que incluye la iniciativa son el fomento de la constitución de fondos de inversión de capital-riesgo y de capital semilla mixtos en el sector público y privado y la puesta en marcha de un programa de cheques tecnológicos para distribuir entre empresas que se inicien en I+D+i.

## Nuevos contratos para investigadores

*El Servicio Público de Empleo Estatal ha actualizado la información sobre contratación, que incluye ahora cuatro contratos específicos de investigación, informa madri+d.*

Tras la aprobación de la Reforma Laboral por Real Decreto y su convalidación por el Congreso de los Diputados, el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) ha presentado una nueva versión de la «Guía de modalidades de contratos y medidas de fomento de la contratación». Entre las decenas de modalidades se encuentran cuatro específicas para labores de investigación:

- Contrato de trabajo para la realización de un proyecto específico de investigación científica y técnica
- Contrato de trabajo de acceso al sistema español de ciencia, tecnología e innovación
- Contrato de trabajo para personal investigador en formación
- Contratos formalizados con personal investigador en empresas I+D+i

Más información en:

[www.sepe.es](http://www.sepe.es) > Empleo y Formación > Contratos de trabajo



## La supresión de Física en Ourense en el aire tras una sentencia judicial

*Según informa la prensa gallega, el Tribunal Superior de Justicia de Galicia ha declarado nula, por defecto de forma, la supresión de la Licenciatura en Física en el campus de Ourense que la Universidad de Vigo había decidido en 2009.*

Esta pérdida se había compensado con la creación de la carrera de Ciencias Ambientales, ante la oposición de parte del profesorado de Física (ver [Boletín Informativo n.º 158](#)). En los dos últimos cursos en que se admitieron alumnos nuevos en Física se habían matriculado tan solo cinco y cuatro estudiantes, respectivamente.

## Listado de peritos judiciales 2012

El Colegio de Físicos ha publicado el nuevo listado de físicos colegiados que están dispuestos a ejercer como peritos judiciales durante el presente año. En conjunto, más de 80 profesionales distribuidos en 26 áreas de peritación.



Mediante esta publicación se facilita una respuesta adecuada para cualquier peritación que pueda precisar de los conocimientos y experiencia de un físico, ya sea en campos de actividad clásica como meteorología, óptica o electricidad, así como en los ámbitos más avanzados de especialización actual como la contaminación electromagnética, la propiedad industrial o la valoración de accidentes.

Consulta el listado en:  
[www.cofis.es](http://www.cofis.es) > **Publicaciones** > **Libros**

## ¿A qué se dedica un físico?

Participa en la sencilla encuesta preparada por el blog *Beyond-Physics* en colaboración con el grupo de LinkedIn «Físicos en la industria» para conocer los sectores de dedicación profesional de los físicos. Accede a: [www.beyond-physics.org](http://www.beyond-physics.org)

## Actividades de la Fundación CONAMA

Durante el mes de marzo pasado se presentaron al público las conclusiones de los congresos Eima 8 y 5º Conama local.

El 15 de marzo se hizo la presentación del informe del 8º Encuentro Iberoamericano sobre Desarrollo Sostenible (Eima 8) con la presencia de Gonzalo Echagüe, presidente del Colegio de Físicos y de la Fundación CONAMA. El congreso se celebró en Sao Paulo (Brasil) entre el 17 y el 20 de octubre de 2011.

Además, el 27 de marzo se presentaron las conclusiones del 5º Conama local, organizado por la Fundación CONAMA y el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz del 29 de noviembre al 1 de diciembre de 2011. El acto tuvo lugar en esta Capital Verde Europea 2012 contando con la asistencia de Gonzalo Echagüe y de Alicia Torrego (secretaria general de Fundación CONAMA y del COFIS). En el informe final se recoge, a lo largo de 128 páginas, lo más destacado de este congreso sobre ciudades sostenibles.



Descarga ambos informes gratuitamente desde:

[www.eima8.org](http://www.eima8.org)  
[www.conamalocal.org](http://www.conamalocal.org)



El Colegio Oficial de Físicos colabora nuevamente con envío de material divulgativo con esta feria científica que organiza en Córdoba la Asociación del Profesorado de Córdoba por la Cultura Científica.

Más información en: [www.apccc.es](http://www.apccc.es)

## Actividades de la Delegación en Aragón

El Colegio Oficial de Físicos mantiene una importante presencia en Aragón con la colaboración en actividades de incidencia social bajo la coordinación del delegado Alberto Vírto.

El día 22 de marzo se participó en la mesa-debate sobre salidas profesionales para licenciados en Física, dentro del 7º Ciclo de Salidas Profesionales de Ciencias que viene organizando la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza. Entre los ponentes, una selección de antiguos alumnos físicos que ejercen hoy la profesión en organismos públicos, en el ámbito sanitario y en diversas empresas.

Por su parte, el día 10 de abril, dentro del ciclo anual de conferencias «Encuentros con la Ciencia», organizado por el COFIS y la Sección Aragonesa de la RSEF en el Ámbito Cultural de El Corte Inglés en colaboración con otras entidades, tendrá lugar la conferencia «Ciencia de armas tomar», a cargo del general de División y director del Instituto Tecnológico La Marañosa José Luis Orts Palés. La cita es a las 19:30 h y la asistencia es libre.

Por otro lado, el mes pasado la Delegación en Aragón del COFIS cambió su sede a una nueva dirección. Consulta los datos de contacto de las delegaciones en:

[www.cofis.es](http://www.cofis.es) > **El Colegio** > **Estructura** > **Delegaciones**

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

Para pertenecer a la Agencia de Colocación y recibir ofertas de empleo, manda tu CV a [empleo@cofis.es](mailto:empleo@cofis.es) indicando tu interés.

Vigo, 17 de abril

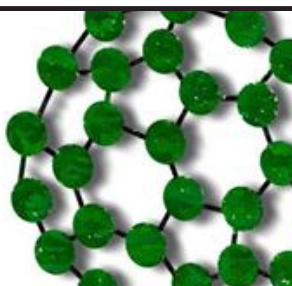
## Jornada técnica de Espectro- Radiometría y Teledetección

Con participación del colegiado J.A. Domínguez, del CEDEX, así como de otros ponentes del CSIC, del Instituto Geológico y Minero de España y de la empresa Bonsai/ASD. De 10 a 13 h en el Salón de Actos de la ETS de Ingenieros de Telecomunicación. La asistencia es gratuita previa inscripción y también se retransmitirá en directo por UvigoTV.

Más información en: <http://tic-tac.teleco.uvigo.es/>

Madrid, 19 de abril

## Nanotecnología: La hora de la industrialización



El Parque Científico de Madrid, junto con Fundación PRODINTEC y la plataforma tecnológica europea NANO futures, organiza esta jornada dirigida a empresas con actividad en nanotecnología y a quienes quieran conocer los pasos necesarios para lograr su industrialización. Se expondrán experiencias de éxito en su incorporación a productos industriales y se abordarán las líneas en innovación en nanotecnología definidas por NANO futures. En el Parque Científico de Madrid (Campus de Cantoblanco), de 9:30 a 13 h. Inscripción gratuita.

Más información en: [www.fpcm.es](http://www.fpcm.es)

## Agenda de eventos para ABRIL

### MADRID

**Curso avanzado de Astrofísica: Nuevas Visiones del Cosmos**  
En la Casa Sefarad-Israel, con profesorado del Planetario de Madrid y el Centro de Astrobiología. Días 10, 17 y 24 de abril y 3, 8 y 29 de mayo. Matrícula **80 €**

### BARCELONA

#### **La ciencia en la filatelia**

Exposición en el Edificio Margalef de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona, hasta fin de año. **Entrada libre.**

### MADRID

#### **Un paseo por el nanomundo**

Exposición en la Biblioteca Central de la UNED. Del 26 de marzo al 20 de abril. **Entrada libre.**

### VIGO

#### **Protexer o coñecemento para poñelo en valor**

Jornada divulgativa de la Universidad de Vigo en torno al Día de la Propiedad Industrial. Día 17 por la mañana en la ETS de Ingenieros Industriales. **Inscripción gratuita.**

### ZARAGOZA

#### **Proteger la Propiedad Industrial beneficia a todos**

Jornada divulgativa de la Universidad San Jorge en torno al Día de la Propiedad Industrial. Día 20 por la mañana en la Facultad de Comunicación. **Asistencia libre.**

### MURCIA

#### **Mare Nostrum, ciencia, mar y cielo**

Curso de la Universidad Internacional del Mar. Del 23 al 26 de abril. **Matrícula gratuita.**

### SOCIEDAD NUCLEAR ESPAÑOLA

#### **Premio al Mejor Proyecto/Tesina Fin de Carrera/Máster del curso 2010/2011**

Candidaturas hasta el 11 de mayo. **Premios de 1.500 €** y tres ayudas para asistir a la Reunión Anual de la SNE.

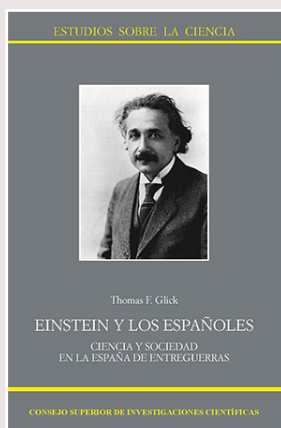
### MADRID

#### **NASA: La exploración del espacio**

Exposición de 2.500 m<sup>2</sup> en el Recinto Ferial de la Casa de Campo. Hasta el 15 de junio. **Descuento del 20%** para colegiados.

## Publicaciones de interés

### Einstein y los españoles: Ciencia y sociedad en la España de entreguerras

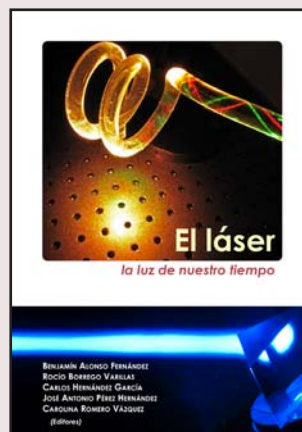


El prestigioso historiador de la ciencia e hispanista Thomas F. Glick analiza, a lo largo de más de 400 páginas, las circunstancias de la visita que en 1923 realizó Einstein a España y su influencia en los diversos estamentos científicos y sociales.

Este libro fue publicado en su segunda edición en 2005 por el CSIC y recientemente se puso a disposición del público en formato electrónico. Para su descarga gratuita es necesario un sencillo registro en el portal web:

<http://libros.csic.es/>

### El láser: la luz de nuestro tiempo



Obra educativa y divulgativa, muy completa, elaborada en 2010 por una veintena de estudiantes de doctorado de la Universidad de Salamanca y del Centro de Láseres Pulsados Ultracortos Ultraintensos (CLPU), con motivo del cincuentenario del láser.

El libro, de 200 páginas, está ahora también disponible gratuitamente para su descarga en formato electrónico desde el portal web del CLPU (por capítulos temáticos):

[www.clpu.es/es/zona-educativa/223-la-luz-de-nuestro-tiempo.html](http://www.clpu.es/es/zona-educativa/223-la-luz-de-nuestro-tiempo.html)

# La teledetección

*Hoy en día nos interesamos por el tiempo que va a hacer para el fin de semana y, por supuesto, si nos vamos de vacaciones a cualquier lugar del mundo miramos las previsiones para pensar en qué llevarnos. Normalmente no damos importancia a lo cotidiano porque forma parte de nuestras vidas y olvidamos el esfuerzo de multitud de personas y de años de trabajo para conseguir que todo el mundo se acostumbre a ellos y lo utilice como algo más del día a día.*

Cada vez es más normal el uso de imágenes de satélite para la observación de la Tierra. Esta herramienta se enmarca dentro de la técnica conocida como *teledetección*, que es la adquisición de información de la Tierra mediante un sensor colocado en una plataforma que se encuentra a una determinada distancia. El avance tecnológico ha hecho posible que en los últimos años se haya producido un auge y aumento de este tipo de sensores, de plataformas, de información así como de su enseñanza.

En la década de los 80 las plataformas utilizadas para uso civil eran unos pocos satélites, algunos aviones y globos. En la actualidad, además de un elevado número de satélites, cada país tiene sus propios recursos como aviones (de los que disponen muchas entidades como, por ejemplo, el Instituto Cartográfico de Cataluña y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial) o helicópteros. Incluso para el control del tráfico se utilizan cámaras instaladas en estas plataformas, y así con todo.

A ellos se unen hoy día los UAV (*Unmanned Aerial Vehicles* o vehículos aéreos no tripulados) o UAS (*Unmanned Aerial Systems* o sistemas aéreos no tripulados); por 300 € podemos comprar un UAV con una o dos cámaras. En principio se han vendido como objetos de ocio, si bien se están utilizando para estudios de alta resolución espacial, ya que con ellos podemos observar elementos inferiores a 10 centímetros mientras «jugamos».

Hay que tener en cuenta que en cada una de estas plataformas se pueden colocar varios sensores con diferente rango espectral; incluso podemos pensar en el «sistema de teledetección ideal» que permita obtener información en el rango óptico, térmico, radar y, además, con un sensor activo LIDAR, que permite obtener modelos digitales del terreno y toda la información a muy alta resolución espacial (no superior a 2 metros).

Los cambios no sólo se han producido en la tecnología, sino también en la docencia: se ha pasado de algunas pocas universidades y centros de investigación



*Imagen de la península Ibérica mediante el sensor MERIS (Medium Resolution Imaging Spectrometer) instalado en el satélite ENVISAT-1 (cortesía de la ESA).*



*Imagen procedente de un sensor instalado en un helicóptero UAS (cortesía del autor).*

en la década de los 80 a una generalización a cualquier nivel, ya que en la actualidad incluso se imparte en alguna asignatura de bachillerato.

En cuanto a la investigación nos encontramos en una nueva era con el diseño de nuevos y más sofisticados sistemas de teledetección, cuyo objetivo es proporcionar una información fidedigna en el menor tiempo posible y, si lo permite, llegando a predecir su evolución temporal. No sólo las universidades y centros de investigación sino también las empresas invierten tiempo y dinero en conseguir el máximo rendimiento e información de las imágenes. No hay que olvidar que toda tecnología tiene un límite, aunque algunas investigaciones quieren sobrepasarlo.

Cabe destacar el proyecto de I+D+i VERTEL (la teledetección como herramienta de identificación de vertederos),

un proyecto financiado por la Corporación Tecnológica de Andalucía que lleva a cabo la empresa Ambisat Ingeniería Ambiental; o los estudios de explotación vitícolas realizados por Geosys, con imágenes de alta resolución. En el ámbito de las obras no podemos olvidar la investigación de mejoras de técnicas LIDAR y radar multitemporales para el seguimiento de posibles incidencias asociadas a grandes obras, línea desarrollada por Infocarto, S.A. En el campo de los nuevos sensores, COTESA plantea nuevas técnicas para el estudio de fondos marinos con el sensor WorldView2. Respecto al potencial desarrollado por INDRA en sus diversos estudios mediante teledetección podemos mencionar el seguimiento de las masas de nieve.

Multitud de empresas se dedican hoy en España al tratamiento de todo tipo de imágenes en cualquier plataforma y se ha intentado obtener información sobre cualquier tipo de cubiertas. Sin embargo, solo existe una entre ellas, Elecnor Deimos, que se haya lanzado a la aventura de adquirir un satélite, DEIMOS-1, y en la actualidad se encuentra desarrollando el satélite DEIMOS-2. No podemos olvidar tampoco las investigaciones realizadas en las universidades de Valencia, Alcalá, Castilla-La Mancha, Valladolid y en centros de investigación como el CSIC, IGME, CEDEX e INTA.

En tiempos de crisis siempre hay que pensar en el futuro. Con esta intención he querido presentar un campo en el cual hasta los niños pueden realizar sus estudios y que, como en otras áreas tecnológicas en desarrollo, se encuentra en expansión.

**José Antonio Domínguez Gómez**

J.A. Domínguez, licenciado en Ciencias Físicas y doctor en Ciencias Ambientales, es investigador del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX y coordina el grupo temático «Limnología y aguas continentales» de la Asociación Española de Teledetección. Es coautor del libro *Estudio de aguas continentales mediante teledetección*, publicado por la UNED a finales de 2011.