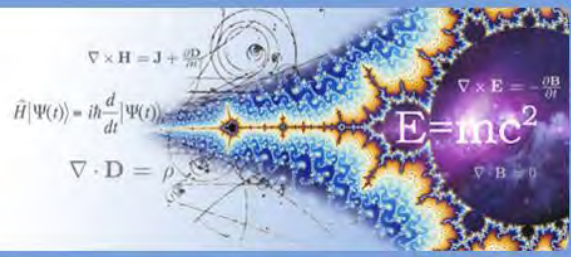




Real  
Sociedad  
Española de  
Física

R.S.E.F.



## Boletín RSEF

Número 59

Marzo 2016

## Contenidos

- Actividades de la RSEF
- Notas de prensa
- Noticias
- Misceláneas
- Premios y distinciones
- Convocatorias
- Congresos
- Ofertas de trabajo
- Libro del mes

## ACTIVIDADES DE LA RSEF

### Premios de Física

La Fundación BBVA y la RSEF colaboran un año más en la convocatoria y adjudicación de los PREMIOS DE FÍSICA RSEF - Fundación BBVA. En esta convocatoria se concederán ocho premios en las siguientes categorías y modalidades, con las dotaciones indicadas:



Fundación BBVA

Premios de Física  
REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FÍSICA - FUNDACIÓN BBVA



Convocatoria 2016

- **Medalla de la Real Sociedad Española de Física** dotada con 15.000 euros.
- **Investigador Novel** en las modalidades de Física Teórica y Física Experimental dotada cada una de ellas con 4.000 euros.
- **Enseñanza y Divulgación de la Física** en las modalidades de Enseñanza Media y Enseñanza Universitaria dotada cada una de ellas con 8.000 euros.
- **Física, Innovación y Tecnología** dotado con 8.000 euros.
- **Mejores Artículos en las Publicaciones de la Real Sociedad Española de Física** con dos premios asignados respectivamente a temas de Enseñanza y Divulgación dotado cada uno de ellos con 1.500 euros.

Toda la documentación necesaria relativa a un premio deberá ser remitida en su totalidad (incluidas, en su caso, las cartas de presentación) antes de las 14 horas del **viernes 20 de mayo de 2016**, bien por correo electrónico o por correo postal, a la RSEF: Facultad de Ciencias Físicas Plaza de las Ciencias, 1 28040 Madrid secret.y.admon@rsef.es Tel.: +34 91 394 43 50

La convocatoria de estos premios se resolverá antes del **31 de octubre de 2016**. Toda la información [aquí](#).

### Secretaría General Adjunta

En la Junta de Gobierno del pasado 26 de febrero se nombró a la Dra. Marta Isabel Hernández (IMAFF-CSIC) como Secretaria General Adjunta.

### Aprobación de las elecciones y renovaciones en los GEs y las SLs

En la Junta de Gobierno del pasado 26 de febrero se aprobó las elecciones y las renovaciones parciales de los grupos especializados y las secciones locales:

- GE de Física de Estado Sólido
- GE de Reología de la RSEF y la RSEQ
- GE de Termodinámica de la RSEF y la RSEQ
- GE de Coloides e Interfases
- GE de Altas Energías
- GE de Nanociencia y Materiales Moleculares
- Sección Exterior
- SL de Granada

Los nuevos miembros de las Juntas pueden consultarse en la [página web](#).

## XXVII Olimpiada Nacional de Física

La XXVII Olimpiada Nacional de Física tendrá lugar en Sevilla del 22 al 25 de abril de 2016. Toda la información en la [web](#).

## Conferencias RSEF-Fundación Ramón Areces

Dentro de *El ciclo de conferencias de divulgación científica de la RSEF en colaboración con la Fundación Ramón Areces*, el profesor Chris Llewellyn Smith, director de Investigación en Energía (Universidad de Oxford), presidente del Consejo de SESAME y ex director general del CERN, impartió el 16 de marzo la conferencia *¿Serán las necesidades energéticas del futuro compatibles con la sostenibilidad?*

La Profesora Alicia M. Sintes Olives investigadora principal de la colaboración LIGO en la UIB y miembro del comité ejecutivo de GEO, impartió el 29 de marzo la conferencia *Las ondas gravitatorias: las nuevas mensajeras del universo*, también dentro del ciclo *Hablemos de Física* de la Facultad de Ciencias Físicas de la UCM.

Las siguientes conferencias se anunciarán en la página web de la RSEF.

## I Jornadas Física Médica

Durante los días 10 y 11 de marzo han tenido lugar en Valencia las I Jornadas RSEF/IFIMED de Física Médica, organizadas por el GEM (RSEF) y el Instituto de Física Corpuscular (IFIC) a través del IFIMED. Gabriela Llosá, Secretaria del GEFM, fue la presidenta del Comité Organizador que ha contado con la participación de más de 100 especialistas (tanto de universidades y centros de investigación, como del ámbito hospitalario) procedentes de España y Francia. El GEFM ha renovado recientemente su Junta de Gobierno y esta emprendiendo acciones dinamizadoras de su actividad, entre las cuales destacan estas Jornadas que tendrán continuidad en años sucesivos.

## Jornada sobre sistemas solares de calor y frío aplicados a la edificación.

Se celebrará el 5 de mayo en el CIEMAT, en colaboración con la RSEF, la *Jornada sobre sistemas solares de calor y frío aplicados a la edificación, la participación española en la AIE y Smart cities*. La asistencia será gratuita previa inscripción. Más información en la [web de la RSEF](#).

## VI Edición Con Ciencia en la Escuela, 2016

El 9 y 10 de marzo tuvieron lugar en el Círculo de Bellas Artes de Madrid las sextas jornadas *Con Ciencia en la Escuela*. El GEEF de la RSEF colaboro con un stand donde miembros del Grupo realizaran actividades científicas dirigidas a los alumnos de ESO, así como al público visitante.

El profesor Pablo Nacenta presentó *STREET WORKOUT Y FÍSICA*, actuación realizada con alumnos y exalumnos del *IES Alameda de Osuna*, Madrid.

El catedrático Rafael García Molina (UM) presentó *UN FÍSICO EN LA ÓPERA*, velada científico-musical organizada con la colaboración del Círculo de Bellas Artes y de la Escuela Superior de Canto de Madrid.



## Revista de Física

Número 2016/1 de la *Revista Española de Física*.

El primer número de 2016, correspondiente al trimestre de enero a marzo, ya fue enviado hace unas semanas. Este número ordinario comienza con un pequeño especial sobre la recién creada Agencia Estatal de Investigación. Por su interés, hemos dejado en abierto este texto en la página web de la Revista. Contamos también con dos "Comentarios Invitados" preparados por Nieves Olmo, sobre el Premio Nobel de Química 2015, y por Climent Quintana-Domeque, sobre el Premio Nobel de Economía 2015. En la sección "Nodos de la Física", J. Rubio Zuazo y G. R. Castro nos hablan de SpLine-la línea CRG Española de radiación sincrotrón en el ESRF (Grenoble, Francia). "Mi Clásico Favorito" en este número es Wilhem Herschel por Andrés Casinello. Finalmente, la sección "Noticias" se hace eco, entre otros eventos, de los Premios de Física RSEF-Fundación BBVA.

Los detalles de la *RdF* son accesibles para los socios [en la web](#). En abierto se pueden encontrar los artículos galardonados con los Premios de Física RSEF-Fundación BBVA 2015.

El equipo de redacción anima desde aquí a todos y, especialmente, a los socios de la RSEF para que consideren la *RdF* para divulgar sus ideas de interés científico y/o docente entre los profesionales y aficionados a la física. **¡ESPERAMOS VUESTRAS CONTRIBUCIONES!** Puede verse [aquí](#) una descripción de las secciones de la Revista. Podéis usar también Twitter para llamar nuestra atención sobre cualquier tema o noticia que creáis conveniente, mencionando a @RSEF\_ESP en vuestros tuits.



### Base permanente en la Luna

La ESA quiere construir una base permanente en nuestro satélite. El lugar elegido sería donde hace medio siglo los rusos llegaron por primera vez y los estadounidenses dieron sus primeros pasos en la Luna. Se trata de un proyecto muy ambicioso en el que ya está trabajando el Centro Europeo de Astronautas con sede en Colonia.

*Mi intención es construir una base permanente en la luna, una estación abierta a diferentes estados miembros de todo el mundo, asegura Jan Wörner, director de la ESA.*

### Tercer satélite Sentinel

Se ha lanzado con éxito el tercer satélite Sentinel del programa Copérnico de la ESA. Sentinel-3A se dedicará, principalmente, a la monitorización de los océanos (altura de su superficie, su color y su temperatura). Estos parámetros son importantes en el estudio del cambio climático, que es uno de los aspectos principales del programa Copérnico. El satélite también prestará atención a la temperatura del terreno, detectando incendios forestales y vigilando tanto la energía liberada por ellos a la



atmósfera, como los daños causados en la vegetación.

José Moreno, profesor de Física de la Tierra de la UV, apunta que

*Sentinel-3A también mide el oleaje y el viento, lo que permite obtener la topografía marina y detectar variaciones en el aumento del nivel del mar.*

### Observatorio de Calar Alto

El observatorio de Calar Alto (CAHA, MPG/CSIC), el



mayor observatorio astronómico de Europa continental, ha firmado un acuerdo con la empresa *Azimuth, educación y turismo científico* para desarrollar un programa que permitirá visitar el observatorio y acceder a instalaciones e instrumentos que hasta ahora solo habían estado a disposición de los profesionales. Las actividades comenzarán este mes de marzo y será posible reservarlas de manera individual o en grupo a través de la [web](#) o del correo

[visitas@caha.es](mailto:visitas@caha.es).

*Como científicos tenemos la obligación de difundir nuestro conocimiento, mostrar las instalaciones donde trabajamos, que seguro no dejarán indiferente a nadie. Es importante que la sociedad sepa que España es líder a nivel mundial en astrofísica y Calar Alto ha sido, es y será un referente indiscutible en esa área, señala Jesús Aceituno, vicedirector del observatorio. Esta es la primera ocasión en la que un centro de investigación astronómica pone a disposición de un proyecto de astroturismo el uso de instrumentos de semejante índole, señala Marcos Villaverde, de Azimuth. El Observatorio Astronómico Hispano-Alemán de Calar Alto está situado en la Sierra de Los Filabres (Almería). Es operado conjuntamente por el Instituto Max-Planck de Astronomía en Heidelberg y el IAA (CSIC).*

### Telescopio Assumpció Català

El telescopio del nuevo observatorio-aula del Centro de Observación del Universo (COU), dentro del Parque Astronómico de Montsec en Àger (Lleida) se ha bautizado con el nombre de la profesora Assumpció Català. Català, que nació en Barcelona en 1925 y está

TELESCOPI ASSUMPCIÓ CATALÀ



adscrita a la UB, fue la primera profesora numeraria astronoma en el sistema universitario español. Ahora, el telescopio Assumpció Català también será el primero en nuestro país con el nombre de una mujer.

Inaugurado en 2015, es un telescopio reflector Dall-

Kirkham de 50 centímetros de diámetro, completamente automatizado. Este instrumento se utiliza para la docencia y la divulgación científica. Durante el acto de presentación, también se ha inaugurado una exposición sobre la profesora Català elaborada por investigadores del Instituto de Ciencias del Cosmos (ICCUB-IEEC-UB), que se podrá ver hasta finales de agosto.

### Patentes españolas

En el 2015 España alcanzó un total de 1527 solicitudes en la Oficina Europea de Patentes (OEP) con un incremento del 3.8% respecto al año anterior. El informe anual de la OEP destaca que el crecimiento de las solicitudes españolas superó con creces la media europea (0,3%). Sin embargo, sigue muy alejada de los países que lideran la innovación, como Alemania (24.820 solicitudes), Francia (10.781) y Holanda (7.100). El número de patentes concedidas a empresas e investigadores españoles alcanzó su punto más alto en 2015 y creció un 11,8%, traducándose en 522

patentes concedidas. Con 47 solicitudes, el CSIC fue el solicitante más activo el pasado año, seguido por la compañía Amadeus (34) y de Telefónica (31).



En cuanto a universidades, la UAB fue la más aventajada y se situó en el sexto puesto, con 18 solicitudes.

### El nivel del mar aumenta

Dos artículos publicados en *Proceedings of the National Academy of Sciences* han estudiado el pasado y el futuro de los océanos. En el primero se constata que el mar subió en el siglo XX más que en los 3.000 años precedentes.

En el segundo trabajo, investigadores del Instituto para la Investigación del Impacto Climático de Postdam y del español Instituto de Geociencias del CSIC, han proyectado hasta dónde subirán las aguas

en lo que queda de siglo por el aumento de la temperatura fruto del calentamiento global. El deshielo de los glaciares de las grandes cordilleras podría aportar hasta 11 cm de elevación marina. La pérdida de masa helada y la descarga de sus glaciares harán que Groenlandia aporte



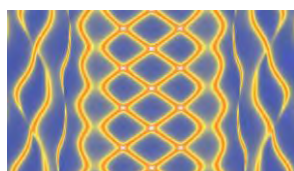
otros 27 cm en el peor de los casos. Con la Antártida la aportación es entre 6 y 13 centímetros. Según sus resultados, aunque los países sigan las recomendaciones del Acuerdo de París y las emisiones de gases de efecto invernadero se reduzcan hasta alcanzar el mejor de los escenarios, el nivel del mar aumentaría de 20 a 60 centímetros en 2100, con las graves consecuencias que esto supondría.

## NOTICIAS

### Partículas de Majorana en grafeno

Un estudio internacional, en el que ha participado el CSIC, ha demostrado la posibilidad de obtener partículas de Majorana en grafeno. La peculiaridad de las partículas de Majorana consiste en que son a la vez materia y antimateria y su descubrimiento en combinación con grafeno supone un avance en el campo de la computación cuántica. Los resultados han sido publicados en *Physical Review X*.

Cuando el grafeno se somete altos campos magnéticos los electrones se quedan totalmente parados en toda la muestra excepto en los bordes. En este trabajo teórico hemos demostrado, que al inducir

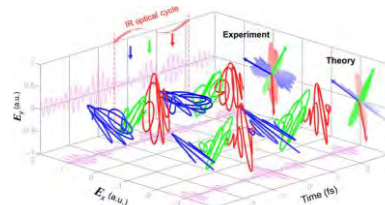


superconductividad, esos electrones del borde se convierten en estados de Majorana, explica Pablo San José del ICMM (CSIC).

### Rayos X con polarización circular

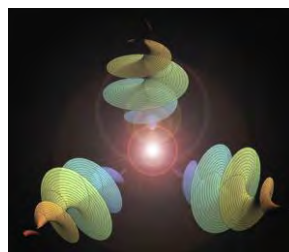
Un equipo internacional ha conseguido realizar una medida experimental de rayos X con polarización circular, las ondas de radiación electromagnética más complejas que se han generado hasta ahora. *Science Advances* ha publicado los resultados de este trabajo liderado por la Universidad de Colorado y en el que han participado físicos de la USAL. Conseguir láseres de rayos X puede suponer un gran avance para la nanotecnología, ya que permite estudiar la naturaleza a nivel molecular e incluso atómico. La primera técnica para conseguir un láser de rayos X de polarización circular se describió en los años 90 de forma teórica, pero faltaba la tecnología necesaria para generarlo. Estos rayos X se emiten en forma de pulsos de

attosegundo ( $10^{-18}$  segundos) y ahora por primera vez se han podido medir experimentalmente, explica Carlos Hernández García (USAL). De cara a futuras aplicaciones, contar con rayos X con polarización circular puede ofrecer valiosa información sobre la estructura de la materia en 3D y a escala nanométrica.



### Entrelazamiento cuántico con tres fotones

Científicos del Instituto de Óptica Cuántica e Información Cuántica (IQOQI) de la Academia Austríaca de Ciencias, de la Universidad de Viena y de la UAB han conseguido por primera vez entrelazar tres fotones utilizando una propiedad cuántica relacionada con el retorcimiento (*twist*) de la estructura de sus



frentes de onda. Los resultados se han publicado en *Nature Photonics*. Los autores proponen un nuevo tipo de protocolo de criptografía cuántica, basado en este estado de entrelazamiento

asimétrico, que permite que diferentes capas de información se compartan de forma asimétrica entre varios emisores y destinatarios con total seguridad. En la investigación ha participado Mehul Malik, Manuel Erhard, Mario Krenn, Robert Fickler, Anton Zeilinger (IQOQI) y el físico teórico Marcus Huber, del Grupo de

información y Fenómenos Cuánticos del Departamento de Física de la UAB, que ha inventado las técnicas necesarias para analizar el experimento.

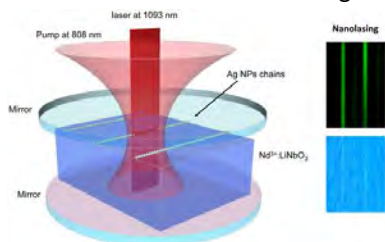
### Láser en nanoescala

Los láseres de estado sólido, típicamente constituidos por iones emisores de luz embebidos en un cristal, son una herramienta fundamental en una extensa variedad de áreas. Físicos de la UAM, en colaboración con investigadores del Centro de Física de Materiales-Donostia International Physics Center, han obtenido por primera vez acción láser confinada en regiones espaciales

nanométricas a partir de un láser de estado sólido activado ópticamente con iones

trivalentes de neodimio (Nd<sup>3+</sup>). El grupo de investigación, dirigido por Luisa Bausá, ha fabricado cadenas lineales de nanopartículas de plata sobre la superficie del láser y ha llevado a cabo los experimentos para la demostración de acción láser en la nanoescala.

Este trabajo, publicado en *Nano Letters*, abre la vía para reducir a la nanoescala muchos otros láseres de

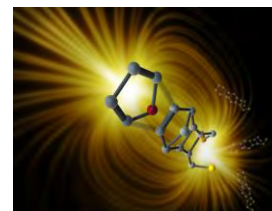


estado sólido existentes hoy en día que son capaces de cubrir el amplio rango espectral que va desde el ultravioleta al infrarrojo medio.

### Catálisis con campo eléctrico

La teoría sugería que muchas reacciones podrían ser catalizadas mediante la aplicación de un campo eléctrico, pero ahora hemos proporcionado por primera vez una evidencia experimental de este suceso

comenta Ismael Díez-Pérez investigador del IBEC y profesor de la UB. El estudio, en el que han participado científicos del IBEC, la UB y dos universidades en Australia,



se ha publicado en *Nature*. El trabajo plantea una nueva forma de acelerar o catalizar las reacciones químicas mediante la aplicación de un campo eléctrico entre las moléculas reaccionantes. *El uso de campos eléctricos externos como 'catalizador' implica que se puede lograr la síntesis de moléculas que de otro modo no podrían llevarse a cabo de manera rentable en el laboratorio o en grandes instalaciones industriales.* Esto abre las puertas hacia la nueva tecnología química, agrega Nadim Darwish, investigador Marie-Curie en el IBEC y en la UB.

## MISCELÁNEAS

### El transbordador del Niágara cumple 100 años

El 8 de agosto de 1916 se inauguraba en Niágara



(Canadá) el primer teleférico para pasajeros de Norteamérica, el *Niagara Spanish Aerocar*. Había sido construido por una empresa española, *The Niagara Spanish Aerocar Company*, siguiendo el proyecto del ingeniero español Leonardo Torres Quevedo (Santa Cruz de Iguña, 1852 - Madrid, 1936).

El Transbordador del Niágara era un modelo evolucionado a partir del primer teleférico abierto al público en el mundo, obra también de Torres Quevedo: el Transbordador del Monte Ulía (San Sebastián), inaugurado en 1907, treinta años después de haber presentado la patente de su sistema.

Entre 1901 y 1906, Torres Quevedo también inventó un sistema de dirigibles autorregidos con el que

estableció los fundamentos para la aeronavegación. En 1902 patentó en Francia, España, Reino Unido y EEUU el primer aparato de mando a distancia de la historia, el Telekino, para el control remoto de sus dirigibles y precedente directo de los drones actuales. En 1913 unió náutica y aeronáutica en su patente del buque-campamento, base del porta-aviones *Dédalo*. Se adelantó en varias décadas a los pioneros de la informática, la automática y la inteligencia artificial del siglo XX con su obra teórica, los *Ensayos sobre Automática* (1914), sus ajedrecistas (1912 y 1922) y su aritmómetro electromecánico (1920), el primer ordenador en sentido actual.

### Pulsos de alta tensión para destruir tumores

Un equipo de científicos de la UNIZAR y de la UPF han



creado un sistema para eliminar tumores sólidos. La electroporación irreversible aplica campos eléctricos en las células malignas, que ya no pueden reparar su membrana.

También podría aplicarse en combinación con las terapias médicas habituales para lograr una efectividad mayor y mejorar significativamente los tiempos de recuperación. *IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics* publica este desarrollo. *Las ventajas respecto a otros tratamientos, comparado con la quimioterapia, por ejemplo, es que es más localizado y menos lesivo, porque no implica calentamiento térmico a diferencia de la radioterapia o de la radiofrecuencia. Son pulsos de microsegundos y no existe calentamiento térmico. Y por tanto, la recuperación es más rápida y con menos secuelas,* explica Óscar Lucía, investigador del GEPM.

### Paneles solares y canales hidráulicos

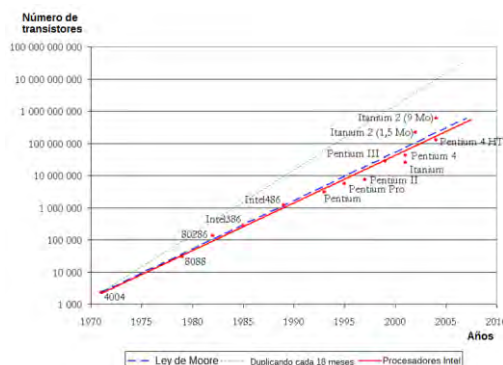
El aprovechamiento de la superficie de un canal hidráulico para instalar una planta de energía solar mejora el rendimiento de ambas infraestructuras, según un trabajo publicado en *Solar Energy* por investigadores de la UNED.

El agua del canal es utilizada para refrigerar los paneles solares y estos, a su vez, impiden la evaporación del agua. Los resultados del trabajo señalan que esta sinergia permite optimizar la producción de energía y sacar mayor provecho a ambos recursos. *A diferencia de lo que se cree, los paneles solares disminuyen su rendimiento cuando superan los 25º. Al reducir la temperatura, hemos mejorado su eficiencia y se ha logrado una instalación totalmente autónoma y autosuficiente a nivel eléctrico,* indica Antonio Colmenar, profesor del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control de la UNED y autor principal del estudio.

### ¿Final de la Ley de Moore?

*Donde hace 30 años cabía un transistor ahora hay un millón. Pero estamos acercándonos al final de esta era, nos quedan unas tres generaciones de chips con la ley de Moore, como mucho, hasta 2023 o así,* dice Mateo Valero, director del Centro Nacional de Supercomputación y el primer europeo que ha obtenido el prestigioso premio Seymour Cray. Los límites son físicos. Por un lado, acumular cada vez más transistores en un espacio más pequeño produce calor y, si no se limita la frecuencia a la que funcionan los chips, estos se queman. Por otro lado cada transistor se reducirá pronto, si se sigue aplicando la ley de

Moore, al tamaño de unos pocos átomos y eso ya no será un transistor, debido a que los efectos cuánticos a esa escala son notables.



*A pesar de que el número de transistores ha seguido creciendo según la ley de Moore, la tecnología CMOS ha llegado a una etapa de graves limitaciones de potencia que han reducido su contribución a las prestaciones en computación. Es urgente conseguir una nueva forma de computar,* afirma Paolo Gargini, director del ITRS. Shekhar Borkar, director de investigación en Intel, lo ve de otra manera. Cree que la Ley de Moore está próxima a su fin porque el crecimiento exponencial en el número de transistores no puede continuar. La ley simplemente significa que el valor para el consumidor se duplica cada dos años y que eso seguirá sucediendo a través de la innovación.

### Detección de mercurio en aguas

El Grupo de Investigación en Sensores y Especiación Metálica de la UAM ha desarrollado un dispositivo sensor electroquímico, basado en un material compuesto de óxido de níquel, nano-polvos de carbono y poliestireno sulfonado (NiO-PPS-CnP) que permite el análisis de mercurio en aguas a niveles de concentración de  $2 \cdot 10^{-9}$  g/L.



Los nano-polvos de carbón (CnP) aportan la conductividad eléctrica necesaria al dispositivo, mientras que el polímero empleado, el poliestireno sulfonado (PSS), y el óxido de níquel (NiO) presentan afinidad y favorecen la interacción del mercurio con el sensor, respectivamente. Los resultados de estas investigaciones, financiadas por el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) (Proyecto nº CTQ2011-23875), han sido publicados en *Analytica Chimica Acta*.

## PREMIOS Y DISTINCIONES

### García Velarde miembro del comité de evaluación de la universidad de Bretaña

Manuel García Velarde, profesor emérito honorífico del Instituto Pluridisciplinar de la Universidad Complutense, ha sido nombrado por el *Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur* (HCERES) de la República francesa miembro del Comité de evaluación de la actividad científica y de

funcionamiento de la Universidad de Bretaña occidental (Brest-Rennes). La labor investigadora del Prof. García Velarde abarca un amplio espectro de fenómenos, con más de 300 artículos en revistas científicas.



## CONVOCATORIAS

[Un premio especial concedido por la RSEF para jóvenes investigadores.](#) El premio consistirá en una estancia de perfeccionamiento de una semana de duración con un grupo de investigación en Madrid relacionado con el proyecto presentado. Se convocará próximamente en *El Certamen de Jóvenes Investigadores*, organizado conjuntamente por el Instituto de la Juventud (INJUVE) del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y la Dirección General de Política Universitaria del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

### [Feria-Concurso "Experimenta" de Demostraciones y Experimentos de Física y Aplicaciones Tecnológicas.](#)

Feria abierta al público que se celebrará en el Museo de las Ciencias "Príncipe Felipe" de Valencia el 24 de abril de 2016, en la cual los participantes podrán mostrar y explicar sus proyectos al público visitante, así como al jurado.

[Un paseo por 100xCIENCIA.](#) Archivos multimedia disponibles [aquí](#).

[El CPAN ofrece una serie de charlas divulgativas.](#) Esta actividad es gratuita para los institutos.

[Seminarios Internacionales de Fronteras de la Ciencia de Materiales.](#) Organizados por el Departamento de Ciencia de Materiales de la UPM, tienen periodicidad semanal.

[CPAN Beamline for schools.](#) Realiza tu experimento con un haz de partículas en el CERN.

[iDescubre, revista digital de divulgación científica de Andalucía.](#) Se puede participar dirigiéndose al

siguiente [correo electrónico](#)

### [Iniciativa de divulgación científica y formativa FdeT](#)

Para participar en esta iniciativa se puede dirigir al siguiente correo, [Javier Luque](#)

Se puede acceder a la información de las distintas actividades de la [Academia de Lanzarote](#)

En Badajoz se han realizado diversas actividades con motivo del centenario de la Relatividad General. Finalmente se realizó una exposición bibliográfica en la Biblioteca Central de la UEX y se ha generado una [exposición virtual](#) y un [blog](#).

### [II Edición del Premio al mejor proyecto de fin de Máster utilizando Técnicas de Vacío.](#)

[Journal of Nanomaterials, call for papers.](#)

### [IX Edición Premios Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento.](#)

Conferences at IEEE [can be viewed here](#)

### [Proyecto participativo de divulgación científica.](#)

### [Formación en Meteorología. XV Edición.](#)

**Conferencia. Premio Nobel de Física 2015: Descubrimiento de las oscilaciones de neutrinos que muestran que los neutrinos tienen masa por Excmo. Sr. D. Manuel Aguilar Benítez de Lugo. 30 marzo. 18:30h. Valverde, 22 (Madrid).**

### [Figuras de las letras hispanas visitarán los Observatorios de Canarias.](#)

Imágenes del eclipse total tomadas por miembros de la plataforma STARS4ALL.

### [Seminarios Internacionales de Fronteras de la Ciencia de Materiales. UPM.](#)

## CONGRESOS

### [Annual ESF conference ShowScience 2016.](#)

[20th International Conference on Solid Compounds of Transition Elements SCTE-2016.](#) Zaragoza (Spain) from April 11th to 15th, 2016.

[Crystallography for Space Sciences.](#) Puebla (México) del 17 al 29 de abril de 2016.

[Spring Meeting 2016.](#) From May 2nd to 6th. Lille Grand Palais-France

[Congreso Nacional de Materiales.](#) Gijón, Junio 2016.

[40th Workshop on Compound Semiconductor Devices and Integrated Circuits.](#) Aveiro, Portugal, 6-10

June

[XVIII Escuela Giambiagi Caos y Control Cuántico.](#) 25 al 29 de Julio de 2016, Buenos Aires, Argentina

[12th Internarional Meeting on Thermodiffusion \(IMT12\).](#) May 30th – June 3rd, 2016.

[1st Conference on Social Impact of Science SIS2016.](#) Barcelona 2016.

[6th Iberian Gravitational Wave Meeting 2016.](#) Madrid, 11th - 13th of April 2016. Deadline 1st April.

[XII Foro Internacional sobre la evaluación de la calidad de la investigación y de la educación superior](#)

[\(FECIES\)](#). Granada 30 junio – 2 julio.  
[Programa del CERN para profesores de educación secundaria](#). 3 al 23 de Julio.  
[Congreso SOCIEMAT](#). Gijón 8-10 junio.  
[Congresos internacionales y escuelas de verano en el Donostia Internacional Physics Center](#). Información [aquí](#) y [aquí](#).  
[Third International Workshop on Nonlinear Processes in Oceanic and Atmospheric Flows \(NLOA2016\)](#), ICMAT. Campus Cantoblanco UAM, Madrid. 6-8 Julio 2015.  
[XXIII International Summer School 'Nicolas Cabrera': 'The Physics of Biological Systems: from](#)

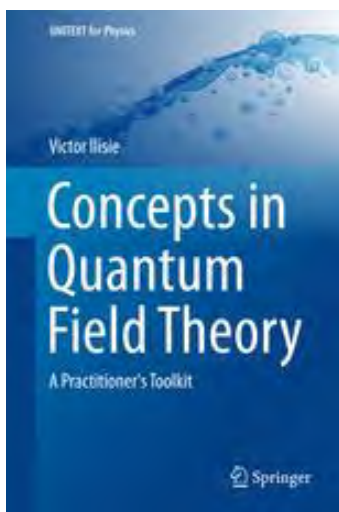
[Biomolecular Nanomachines to Tissues and Organisms"](#) to be held on July 10th - July 15th, 2016, at Miraflores de la Sierra, Madrid, Spain  
[Convocatorio del Premio Xavier Solans para 2016 Convocatoria 2016 de ayudas para la realización de Workshop-GE3C](#). Fecha límite hasta el 3 de Abril.  
[Congreso internacional de Climatología](#). Alicante, del 5 al 8 de octubre.  
[2nd International Conference on the History of Physics](#). 5 - 7 September 2016 in Pöllau Castle, Pöllau, Austria. [Abstract submission deadline](#): Thursday 28 April 2016

## OFERTAS DE TRABAJO

[4 Becas para estudiantes de postgrado en la Residencia de estudiante](#).  
[Investigadores con grado de doctor en los centros de investigación agraria y alimentaria INIA-CCAA](#).  
[Universidad de Sevilla convoca concurso de acceso a plazas de cuerpos docentes universitarios](#).  
[Contratos predoctorales](#).  
[Assistant Portfolio Valuation \(Madrid\)](#).  
[Ayudas para la incorporación estable de doctores](#). Plan de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016. BOE 3 de julio de 2015  
[PhD - Stochastic Modelling of Intra-cellular Bacterial Infections at University of Leeds](#).  
[Senior Magnetic Modeling Scientist \(Manager\)](#).  
[Junior Quant Researcher \(Madrid\)](#).  
[Head of Printed Electronics Unit. Nanofabrication Laboratory](#).  
[Senior Laboratory Officer for the Nanofabrication Laboratory](#).  
[Severo Ocha-HPC system administrator](#).  
[Master en "Quantum Technology"](#). Departamento Physics & Astronomy de la Universidad de Sussex, Brighton, Oportunidad de hacer la tesis con financiación de varios proyectos. Contacto [Diego Porras](#)  
[Beca para tesis doctoral en Valencia Nanophotonics Technology Center](#)  
[PhD Position](#). The group of Nanodevices at CIC nanoGUNE, San Sebastian, offers a PhD.

**Plazas en Organismos Públicos de Investigación:**  
<http://www.boe.es/boe/dias/2016/01/13/pdfs/BOE-A-2016-318.pdf>  
<http://www.boe.es/boe/dias/2016/01/13/pdfs/BOE-A-2016-319.pdf>  
<http://www.boe.es/boe/dias/2016/01/13/pdfs/BOE-A-2016-320.pdf>  
[20 puestos de especialización para jóvenes ingenieros y físicos aplicados. Spanish Traineeship](#)  
[2 PhD positions at the Department of Chemistry and Physics of Materials, University of Salzburg](#). Contacto [Thomas Berger](#).  
[Ofertas de empleo en física, informática e ingeniería via CERN Courier e IOP](#).  
[Ofertas de empleo en física](#).  
[Open PhD position in Quantum Cryptography](#)  
Realización de una Tesis Doctoral vinculada al proyecto del programa Google Earth Engine Awards. Contacto: [Luis Gómez-Chova](#)  
[Becas Fundación Ramón Aceres para Estudios Postdoctorales](#).  
[La Caixa convoca 20 becas de doctorado en España](#).  
[2 PhD positions in Machine Learning for Geosciences in UV](#)  
[PostDoc Expert in DFT and AB-INITIO calculations in magnetic materials](#). [Contact](#).  
[La Caixa/Severo Ochoa International PhD Programme Fellowships](#).  
[ICMAB PhD Programme - Severo Ochoa fellowships](#)





**Título:** Concepts in Quantum Field Theory. A Practitioner's Toolkit.

**Autor:** Víctor Ilisie

**Editorial:** Springer

**ISBN:** 978-33-192296-5-2

**Nº de páginas:** 206

**Año:** 2015

**Resumen:**

This book uses less strict yet still formal mathematical language to clarify a variety of concepts in Quantum Field Theory that remain somewhat “fuzzy” in many books designed for undergraduates and fresh graduates. The aim is not to replace formal books on Quantum Field Theory, but rather to offer a helpful complementary tool for beginners in the field. Features include a reader-friendly introduction to tensor calculus and the concept of manifolds; a simple and robust treatment for dimensional regularization; a consistent explanation of the renormalization procedure, step by step and in a transparent manner at all orders, using the QED Lagrangian; and extensive treatment of infrared as well as ultraviolet divergences.

The most general (Lorentz invariant) form of Noether's theorem is presented and applied to a few simple yet relevant examples in Quantum Field Theory. These and further interesting topics are addressed in a way that will be accessible for the target readership. Some familiarity with basic notions of Quantum Field Theory and the basics of Special Relativity is assumed.

Este boletín ha sido dirigido por Eloísa López, Prof<sup>ª</sup> Emérita de la UCM, confeccionado por Daniel Lainez, becario de la RSEF. Con la colaboración de Joaquín Marro, Editor General de la RSEF.

El contenido de este boletín son noticias aportadas por los socios y también obtenidas de los medios de comunicación. Puedes mandar tus aportaciones a [boletinrsef@gmail.com](mailto:boletinrsef@gmail.com)