

Otorgados por la Real Sociedad Española de Física y la Fundación BBVA

Los premios de la física española reconocen a investigadores que impulsan las tecnologías con mayor potencial transformador

- La Medalla de la Real Sociedad Española de Física (RSEF) se ha concedido a Maciej Lewenstein, por ser un "líder mundial" en el desarrollo de las tecnologías cuánticas que ha abierto nuevas líneas de investigación y ha contribuido a potenciar este campo en España
- Hernán Ruy Míguez García ha ganado el premio de Física, Innovación y Tecnología por "aunar la ciencia básica de gran calidad con la transferencia tecnológica de alto nivel" al desarrollar nuevos materiales con aplicaciones tan diversas como la protección de la piel contra los rayos UV o la detección de billetes falsos
- Los Premios de la Real Sociedad Española de Física (RSEF) y la Fundación BBVA incluyen también categorías destinadas a investigadores noveles, así como a la enseñanza y la divulgación de la Física. Su fin es reconocer la investigación de alta calidad, estimular a los investigadores más jóvenes y fomentar la innovación

Madrid, 28 de septiembre de 2017.- Una de las grandes aspiraciones de la ciencia actual es la construcción de un ordenador cuántico, una máquina en teoría capaz de llevar a cabo un número infinito de cálculos simultáneamente, y por tanto de resolver problemas que hoy son imposibles de abordar. Este año, la Medalla de la Real Sociedad Española de Física (RSEF) se ha concedido a un pionero mundial en los campos de investigación que pueden convertir este sueño en realidad: el físico teórico **Maciej Lewenstein**, profesor de Investigación en el Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO), en Barcelona. El acta del jurado destaca que Lewenstein no sólo "ha realizado contribuciones seminales y ha abierto nuevas líneas de investigación", sino que además ha logrado "potenciar la ciencia española y ayudar a desarrollar una comunidad en el entorno de las tecnologías cuánticas".

Los demás galardonados en la familia de Premios de Física de la RSEF y la Fundación BBVA también investigan en áreas que pueden abrir la puerta a las tecnologías con mayor potencial transformador, como los nuevos materiales fotónicos, en los que el control de la relación entre la materia y la luz genera

múltiples aplicaciones; o los materiales topológicos, claves para el futuro desarrollo de una nueva generación de dispositivos electrónicos mucho más potentes que los actuales, incluyendo el ansiado ordenador cuántico.

La RSEF y la Fundación BBVA conceden conjuntamente los Premios de la Física desde 2007. Dotados con 50.000 euros distribuidos en todas sus categorías, su objetivo es reconocer la creatividad, el esfuerzo y el logro de quienes contribuyen significativamente al avance y la difusión del conocimiento y de la innovación en física, y especialmente a los jóvenes investigadores. Los galardones fueron instaurados por la RSEF en 1958 y son ya una tradición en el ámbito de la física española, una comunidad sólidamente vertebrada y comprometida con la búsqueda de conocimiento a la que, con su apoyo, la Fundación BBVA quiere dar impulso y visibilidad.

En la modalidad de Física, Innovación y Tecnología el ganador de esta edición es **Hernán Ruy Míguez García**, profesor de Investigación en el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), por "aunar la ciencia básica de gran calidad e impacto con la transferencia tecnológica de alto nivel". Míguez construye materiales cuyo color -la manera en que reflejan la luz- depende de su estructura nanoscópica, al igual que las alas de las mariposas. Además, pueden volverse flexibles. Las patentes que los describen han permitido crear dos empresas, en Canadá y Suecia, que desarrollan dispositivos con aplicaciones tan variadas como la detección de billetes falsos o la protección de la piel contra la radiación UV.

En la modalidad de Investigador Novel en Física Teórica, el galardón es para **Fernando de Juan Sanz**, Marie Curie Fellow en el Centro de Física Teórica Rudolf Peierl, en Reino Unido, por "sus contribuciones muy notables a la física de materiales bidimensionales", destaca el jurado. De Juan ha obtenido resultados muy relevantes en la investigación del grafeno y de otros materiales de un átomo de grosor. "Su carrera", añade el jurado, "abarca desde el desarrollo de conceptos teóricos originales hasta la explicación de resultados experimentales".

El ganador en la categoría de Investigador Novel en Física Experimental es **Gabriel Lozano Barbero**, investigador postdoctoral en el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS) del CSIC. El jurado destaca "su capacidad única de estudiar aspectos de física fundamental al más alto nivel, con la habilidad singular de obtener aplicaciones comercialmente relevantes de sus investigaciones en optoelectrónica". Sus estudios en nanofotónica ya han abierto enfoques novedosos en el campo de la iluminación artificial. Siete de sus ocho patentes están siendo explotadas por una gran multinacional.

Los demás ganadores en esta edición han sido **Bartolo Luque Serrano**, en Enseñanza y Divulgación de la Física (Enseñanza Universitaria); **Francisco Barradas Solas**, en Enseñanza y Divulgación de la Física (Enseñanza Media); **Raúl Toral**, autor del Mejor Artículo de Enseñanza en las publicaciones de la

RSEF; y **Guillem Aromí, Alejandro Gaita-Ariño y Fernando Luis**, autores del Mejor Artículo de Divulgación en las publicaciones de la RSEF.

Medalla de la RSEF

Maciej Lewenstein es un físico teórico que ha investigado en áreas muy diversas de la física, algunas de las cuales incluso tocan otras disciplinas, como la neurociencia y las ciencias sociales. Sus más de 500 trabajos han sido citados en más de 30.000 ocasiones, lo que le sitúa entre los físicos de mayor impacto internacional. Sus principales contribuciones pertenecen a dos ámbitos: la física cuántica, en sus múltiples aspectos, y la ciencia del attosegundo (la trillonésima parte de un segundo).

Su resultado más citado, publicado en 1994, es un trabajo teórico considerado esencial para el desarrollo de los láseres de attosegundo, en los que los pulsos de luz duran unos pocos attosegundos -como referencia, la relación entre un attosegundo y un segundo es similar a la proporción entre un segundo y unos 15.000 millones de años-. Estos sistemas permiten estudiar los fenómenos más rápidos de la naturaleza, que son también los que ocurren a escalas más pequeñas, como la del interior atómico; por primera vez se puede observar al máximo detalle cómo ocurren las reacciones químicas, e incluso es posible aspirar a controlarlas con luz.

También ha trabajado en redes ópticas, física de átomos fríos -condensados de Bose-Einstein-, y teoría del entrelazamiento cuántico, en particular los relacionados con el desarrollo de simuladores cuánticos. Estos sistemas son, en la práctica, ordenadores cuánticos de un solo propósito, que se emplean para problemas que requieren mucha capacidad de cálculo. Lewenstein considera que son la antesala de toda una nueva generación de tecnologías cuánticas que están por llegar.

El jurado valora especialmente su labor como impulsor de estas áreas en España, formando a más de 30 doctorandos y más de 50 investigadores postdoctorales. Es de los pocos investigadores que ha ganado dos Advanced Grants consecutivas del Consejo Europeo de Investigación (ERC).

Lewenstein se graduó en la Universidad de Varsovia en 1978. Ha trabajado en numerosas universidades y centros de investigación, como la Universidad de Harvard (EEUU), el CEA de Saclay (Francia) y la Universidad de Leibniz (Alemania). Entre sus colaboradores se cuentan el Nobel de Física Roy Glauber, Peter Zoller e Ignacio Cirac, quien ha apoyado su candidatura al considerarlo "uno de los líderes mundiales en el campo de la información cuántica". En 2005 se incorporó con un contrato ICREA a su actual puesto en el ICFO, como director del grupo de Teoría de Óptica Cuántica.

Física, Innovación y Tecnología

Hernán Ruy Míguez García se doctoró en la Universidad Autónoma de Madrid (2000) y después trabajó como investigador postdoctoral durante dos años en

la Universidad de Toronto, en Canadá. Desde 2004, dirige el grupo de Materiales Ópticos Multifuncionales en el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla, del CSIC. Su trabajo se centra en el desarrollo de materiales ópticos procesados en fase líquida, que al aplicarse sobre una base forman múltiples capas muy finas. El objetivo es controlar, capa a capa, la estructura a escala nanométrica del material, buscando una determinada interacción con la luz. La estructura se define previamente de forma teórica mediante modelos computacionales, en función de las propiedades que se desee obtener. Estos materiales multicapa son además porosos, lo que permite infiltrarlos con polímeros y volverlos flexibles.

Míguez se ha esforzado desde el principio de su carrera por hallar aplicación de su trabajo en la industria, buscando personalmente posibles compañías interesadas. Es inventor de 18 patentes, varias de ellas transferidas a la industria; dos de ellas han dado lugar a la fundación de nuevas empresas de base tecnológica. Una de ellas emplea cristales fotónicos para, entre otras aplicaciones, evitar la falsificación de billetes, y la otra ofrece células solares fácilmente integrables en todo tipo de superficies. En la actualidad, colabora también con empresas en España. Además es autor de más de 150 publicaciones muy citadas, y ha obtenido un proyecto ERC Starting Grant.

Investigadores noveles

Los premios Investigador Novel en Física Teórica e Investigador Novel en Física Experimental se otorgan a investigadores de gran valía científica menores de 35 años en el momento de la convocatoria del premio.

En la modalidad de Física Teórica, el galardón se ha otorgado a **Fernando de Juan Sanz**, que trabaja como Marie Curie Fellow en el Rudolf Peierls Centre for Theoretical Physics. Su principal línea de investigación se centra en estudiar las fases topológicas de la materia, unas fases exóticas que se producen en ciertos materiales debido a efectos de la mecánica cuántica. Se trata de un campo de estudio muy novedoso en el que queda mucho por descubrir, y en el que De Juan pretende, por un lado, describir estas fases topológicas de forma teórica, y por otro, proponer experimentos que puedan llevarse a cabo para detectarlas.

A muy largo plazo, estos conocimientos podrían ayudar a revolucionar campos como la espintrónica, una tecnología emergente que se diferencia de la electrónica en que utiliza el espín de los electrones, además de su carga, o la computación cuántica, que aprovecha efectos cuánticos para realizar cálculos más rápido que cualquier ordenador convencional.

En la modalidad de Física Experimental, ha recibido el premio **Gabriel Lozano Barbero**. Doctor en Ciencia de Materiales por la Universidad de Sevilla, Lozano es investigador principal en el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS) del CSIC. En 2016, recibió una de las prestigiosas Starting Grants que el Consejo Europeo de Investigación (ERC) concede a investigadores que,

estando en los inicios de su carrera, han sobresalido ya por una producción científica excelente.

Sus estudios en nanofotónica ya han abierto enfoques novedosos en el campo de la iluminación artificial, en el que ha propuesto nuevas soluciones tecnológicas. Además, recientemente, ha desarrollado el primer modelo que describe el comportamiento óptico de las células solares de perovskita. Este nuevo tipo de células solares fueron elegidas por el Foro Económico Mundial como una de las diez tecnologías emergentes más destacadas de 2016, ya que podrían suponer un gran salto adelante en la explotación de la energía solar, al superar las limitaciones, en cuanto a coste y eficiencia, de las actuales células fotovoltaicas basadas en silicio.

Enseñanza y Divulgación

Los premios Enseñanza y Divulgación de la Física, en Enseñanza Universitaria y Media reconocen la dedicación a la enseñanza, la labor pedagógica y la colaboración con la RSEF.

En la modalidad universitaria, el premio se ha otorgado a **Bartolo Luque Serrano**, profesor titular en el Departamento de Matemática Aplicada a la Ingeniería Aeroespacial de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos y del Espacio de la Universidad Politécnica de Madrid, por "su colaboración en diversos medios de comunicación y sus numerosas aportaciones en divulgación que incluyen libros, artículos y conferencias", según ha destacado el jurado. Luque Serrano ha impartido más de un centenar de charlas de divulgación científica en todo tipo de foros, desde universidades, colegios mayores y campus informáticos hasta museos de ciencia, centros de arte, librerías e incluso cafés. Además, es autor de ocho libros dedicados a divulgar campos como la astrobiología, la exploración espacial, las leyes de probabilidad o la estadística, y más de 100 artículos de prensa en cabeceras como *La Vanguardia*, *El Herald de Aragón* y la revista *Investigación y Ciencia*, donde desde 2013 es responsable de la columna *Juegos Matemáticos*. Su labor divulgativa también se ha plasmado en la radio a través del programa *No es un día cualquiera*, de RNE, donde participó en más de 100 programas con la sección *Sonidos de la Ciencia*.

En Enseñanza Media, el ganador es **Francisco Barradas Solas**, director del Centro de Intercambios Escolares en la Dirección General de Innovación, Becas y Ayudas a la Educación de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, por sus "actividades de divulgación en el campo de la astrofísica, que muestran un gran rigor pero adecuado al nivel de la enseñanza media", según señala el jurado. Barradas ha impulsado múltiples iniciativas para fomentar la difusión de la física de partículas y la cosmología entre estudiantes de educación secundaria y bachillerato, y también mejorar la formación del profesorado, como las Rutas Científicas de la Comunidad de Madrid y el Ciclo de Charlas de Científicos del Departamento de Investigación Básica del CIEMAT en institutos. En particular, el jurado ha destacado su valiosa

labor como coordinador desde 2009 del Programa de Formación del Profesorado Español organizado por el CERN, que cada año permite a 48 profesores de educación secundaria y bachillerato visitar las instalaciones del Laboratorio Europeo de Física de Partículas en Ginebra. El jurado ha destacado el “efecto multiplicador” que ha tenido este programa para la formación de profesores, al permitirles un acceso directo a la investigación mundial de vanguardia en este campo de la física.

El premio al Mejor Artículo de Enseñanza en las publicaciones de la RSEF se ha concedido a **Raúl Toral**, del Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos, IFISC (CSIC-UIB), autor de ‘La teoría de particiones explicada por los físicos estadísticos’. El jurado ha destacado que este texto aborda de forma “muy didáctica” una temática compleja y poco conocida, “a pesar de ser muy relevante en física y matemáticas y utilizada en un amplio conjunto de profesiones”.

El Mejor Artículo de Divulgación en las publicaciones de la RSEF ha sido ‘Computación Cuántica con moléculas magnéticas’, firmado por **Guillem Aromí** (Departamento de Química Inorgánica de la Universidad de Barcelona), **Alejandro Gaita-Ariño** (Instituto de Ciencia Molecular, ICMol, de la Universidad de Valencia) y **Fernando Luis** (Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, ICMA, CSIC-Universidad de Zaragoza). El jurado destaca “el esfuerzo de los autores que abordan, con lenguaje claro desde un punto de vista experimental realista, la computación cuántica, área en la que se depositan grandes esperanzas, aunque todavía plantea importantes desafíos científicos y tecnológicos”.

Jurados

En las categorías de Medalla de la RSEF, Premio Investigador Novel en Física Teórica y Premio Investigador Novel en Física Experimental, el jurado ha estado integrado por:

Joaquín Marro Borau (presidente), profesor emérito del Instituto Carlos I de Física Teórica y Computacional de la Universidad de Granada y editor general de la Real Sociedad Española de Física; **Javier Brey Abalo**, catedrático de Física Teórica de la Universidad de Sevilla; **Gerardo Delgado Barrio**, profesor de investigación del Instituto de Física Fundamental-CSIC; **Rafael Rodrigo Montero**, profesor de investigación en el International Space Science Institute-Centro de Astrobiología (INTA-CSIC); **Luis Viña Liste**, catedrático de Física de Materiales de la Universidad Autónoma de Madrid; **Félix Yndurain Muñoz**, catedrático del Departamento de Física de la Materia Condensada de la Universidad Autónoma de Madrid.

En las categorías de Física, Innovación y Tecnología, Enseñanza y Divulgación de la Física en Enseñanza Universitaria y en Enseñanza Media, y Mejor Artículo de Enseñanza y de Divulgación en las publicaciones de la RSEF, el jurado ha estado integrado por:

Joaquín Marro Borau (presidente), profesor emérito del Instituto Carlos I de Física Teórica y Computacional de la Universidad de Granada y editor general de la Real Sociedad Española de Física; **Antonio Hernando Grande**, catedrático de Magnetismo de la Materia y director del Instituto de Magnetismo Aplicado de la Universidad Complutense de Madrid; **Laura Lechuga Gómez**, directora del Grupo de Biosensores y Aplicaciones Bioanalíticas en el Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología; **José Manuel Sánchez Ron**, catedrático de Historia de la Ciencia de la Universidad Autónoma de Madrid y académico de número de la Real Academia Española; **José María Sanz**, catedrático de Física Aplicada de la Universidad Autónoma de Madrid; **Manuel Yuste Llandres**, profesor emérito de la Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Fundación **BBVA**

Para más información, puede ponerse en contacto con el Dpto. de Comunicación y Relaciones Institucionales de la Fundación BBVA (91 374 52 10 / 91 374 31 39) / comunicacion@bbva.es o consultar en la web www.fbbva.es