Los Premios de la Física española reconocen a investigadores que desvelan el potencial del 'nanomundo' para crear nuevos materiales y combatir enfermedades

- La **Medalla de la Real Sociedad Española de Física** (RSEF) recae en Ángel Rubio Secades, "uno de los físicos más influyentes de la última década" por su investigación para entender y predecir el comportamiento de la materia a la escala de millonésimas de milímetro -la nanoescala-, clave para el desarrollo de materiales con nuevas propiedades.
- Laura Lechuga gana el premio **Física, Innovación y Tecnología**, cuya investigación con biosensores tiene aplicaciones en medicina y medio ambiente, entre otros ámbitos. Uno de sus objetivos es desarrollar un dispositivo para el diagnóstico precoz de enfermedades como el cáncer o la malaria.
- Los Premios de la Real Sociedad Española de Física (RSEF) y la Fundación BBVA incluyen 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, 21 de octubre de 2016.- Los Premios de Física, convocados por la Real Sociedad Española de Física (RSEF) y la Fundación BBVA, seleccionan cada año los logros más relevantes de la comunidad española en este campo de la ciencia. En esta ocasión los galardones reconocen tanto el descubrimiento como el desarrollo tecnológico de fenómenos que ocurren en la materia a la escala de los átomos y moléculas, una de las fronteras de la física con mayor potencial de descubrimiento hoy en día. Los galardonados han descubierto cómo construir nuevas nanoestructuras con átomos de carbono, con propiedades equiparables a las del grafeno; han creado biosensores lo bastante pequeños como para montar en un chip todo un laboratorio de análisis; o están desarrollando dispositivos tan innovadores como células solares flexibles, entre otros ejemplos.

El objetivo de los premios, dotados con 50.000 euros distribuidos en todas sus categorías, es reconocer la investigación de alta calidad; estimular a los investigadores más jóvenes; y fomentar la relación de la Física con los sectores empresarial y educativo.

La Medalla de la RSEF recae este año en **Ángel Rubio Secades**, director del departamento de Teoría del Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter, en Hamburgo (Alemania), y catedrático de la Universidad del País Vasco UPV/EHU, donde dirige el grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group. Rubio es "referente mundial en simulación de materiales", destaca el jurado, y "creador de un programa de cálculo ampliamente usado por centenares de grupos de investigación en todo el mundo, lo que le ha convertido en uno de los físicos más influyentes de la última década".

El ganador de la Medalla es autor de trabajos de muy alto impacto relacionados con nanotubos de carbono, y en general con la predicción de cómo reaccionarán los sólidos y nanoestructuras ante campos electromagnéticos externos. Su grupo hace modelización de propiedades electrónicas y estructurales de materiales, y desarrolla herramientas teóricas y códigos computacionales. El poderoso programa de cálculo que han creado -llamado *Octopus* en honor al pulpo a la gallega y de acceso libre-, es usado por físicos de todo el mundo para realizar cálculos relacionados con el comportamiento de las moléculas. Entre sus últimos resultados destacan la construcción de la cadena más larga 'unidimensional' de carbono, y la visualización de los compuestos intermedios en una reacción química, un hallazgo muy ansiado por los químicos porque redunda en un mejor control de la reacción.

El Premio Física, Innovación y Tecnología es para **Laura Lechuga Gómez,** Profesora de Investigación del CSIC y directora del Grupo de Biosensores y Aplicaciones Bioanáliticas, en el Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2). El Jurado destaca su "excelente trayectoria" en la rama de biosensores, que va desde la modelización teórica hasta la realización tecnológica de los dispositivos. Lechuga ha recorrido "el camino que va de la idea al producto con enorme éxito. Su trabajo conjuga la ciencia de alta calidad con el desarrollo de tecnologías productivas y su transferencia al sistema empresarial", señala el acta.

Lechuga ha creado nuevos tipos de bio-sensores nanofotónicos, y los ha integrado en plataformas de tipo "lab on a chip" junto a otros componentes electrónicos, hardware y software. Es una tecnología fácilmente transferible al sector industrial. Lechuga ha trabajado en su aplicación en medicina y medio ambiente, y uno de sus objetivos es desarrollar un dispositivo de diagnóstico precoz de enfermedades como el cáncer o la malaria. Los sensores desarrollados y validados en su laboratorio dieron lugar a la creación de las empresas spin-off SENSIA S.L., y BIOD, SL.

Los ganadores de esta edición en el resto de categorías han sido: **Alejandro Manjavacas Arévalo,** como Investigador Novel en Física Teórica; **Andrés Castellanos Gómez**, como Investigador Novel en Física Experimental; **Rafael García Molina**, en Enseñanza Universitaria; **Fernando de Prada Pérez de Azpeitia**, en Enseñanza Media; y **Andrés Redondo Cubero**, por el Mejor Artículo de Investigación en las publicaciones de la RSEF.

Medalla de la RSEF

La **Medalla de la Real Sociedad Española de Física**, dotada con 15.000 euros, premia la labor investigadora del candidato, su trayectoria científica y su colaboración con la Real

Sociedad Española de Física. Angel Rubio Secades (Oviedo, 1965) se licenció (1988) y doctoró (1991) en la Universidad de Valladolid. Obtuvo una beca Fullbright para dos años de estancia postdoctoral en la Universidad de California en Berkeley (EEUU), tras los que regresó a la Universidad de Valladolid. Desde 2002 dirige el grupo Nano-bio Spectroscopy Group de la UPV/EHU. Desde 2005 ha ocupado diversas cátedras en universidades europeas y estadounidenses: la Ecole Polytechnique francesa, la Universidad Libre de Berlín; la Universidad de Montpellier; la Universidad de California en Berkeley; el Instituto Max Planck; y la Universidad de Hamburgo. Desde 2014 es Miembro Científico y director del departamento de Teoría del Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter, en Hamburgo (Alemania). Es autor de más de 350 publicaciones en revistas de prestigio internacional, que han sido citadas más de 25.000 veces, y de dos patentes. Es líder del European Theoretical Spectroscopy Facility (ETSF), una instalación accesible a científicos de todo el mundo para realizar cálculos teóricos de propiedades espectroscópicas de materiales. En 1992 recibió el premio Investigador Novel de la RSEF, y desde entonces ha ganado algunos de los más prestigiosos galardones internacionales de Física. Ha obtenido recientemente su segundo proyecto europeo ERC Advanced Grant. Es miembro de la Academia Europea y de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos.

Innovación y Tecnología

El **Premio Física, Innovación y Tecnología**, con 8.000 euros de dotación, reconoce investigaciones aplicadas que hayan supuesto avances en innovación tecnológica o hayan impulsado las aplicaciones en las empresas. Laura Lechuga Gómez (Sevilla, 1962) estudió Ciencias Químicas en la Universidad de Cádiz y se doctoró en la Universidad Complutense de Madrid (1992). Pasó los dos años posteriores al doctorado en la Universidad de Twente (Países Bajos) y después se incorporó al Centro Nacional de Microelectrónica, del CSIC, en Madrid, donde desde 2002 dirigió el departamento de Sensores y Biosensores. En 2008 se trasladó a Barcelona, donde dirige el Grupo de Biosensores y Aplicaciones Bioanáliticas, en el Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2). También es líder de grupo Networking Biomedical Research Center (CIBER). Desde 2012 es profesora adjunta en el Departamento de Física y Tecnología de la Universidad del Ártico (Noruega), y desde 2013 es profesora visitante distinguida en la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación de la Universidad de Campinas (Brasil). Es autora de más de 200 publicaciones muy citadas, y de 8 familias de patentes a nivel nacional e internacional, de las que siete estás transferidas a la industria. Ha participado en más de 55 proyectos de investigación en su mayoría internacionales. Además, es muy activa divulgando su actividad al público en general.

Jóvenes investigadores

Los premios **Investigador Novel Física Teórica e Investigador Novel Física Experimental**, dotado cada uno de ellos con 4.000 euros, se otorgan a investigadores de gran valía científica menores de 30 años en el momento de la convocatoria del premio.

En Física Teórica se alza con el galardón **Alejandro Manjavacas Arévalo,** de la Universidad de Nuevo México (Albuquerque, EE.UU.), "por el estudio de la interacción de

la luz con estructuras materiales de dimensiones en la escala del nanómetro, y en particular, de nanoestructuras metálicas y de grafeno. Sus predicciones teóricas han inspirado nuevas líneas de investigación experimentales en nanofotónica". Manjavacas realizó su tesis doctoral en el grupo de nanofotónica del profesor Javier García de Abajo, en el Instituto de Óptica del CSIC. En 2010 y 2011, realizó sendas estancias de investigación en Rice University (EE.UU.) y en el Max Planck Institute de Óptica Cuántica (Alemania). En 2013, su tesis doctoral le valió el Premio Extraordinario de Doctorado y el premio GEFES a la mejor tesis teórica en Física del Estado Sólido. Desde entonces y hasta mediados de 2015, volvió a Rice University para trabajar bajo la supervisión del profesor Peter Nordlander. Actualmente, está formando su propio grupo de investigación en la Universidad de Nuevo México. La trayectoria de Alejandro Manjavacas sobresale en el campo de la fotónica, la 'ciencia de la luz', que podría revelarse como la revolución que responda a los retos del siglo XXI, como lo hizo la electrónica en el siglo XX. En particular, Manjavacas estudia cómo interactúan la luz y la materia a escalas nanométricas. En dimensiones tan pequeñas, esta interacción origina fenómenos completamente nuevos y desconocidos, cuya comprensión ayudaría a diseñar procedimientos cada vez más sofisticados de uso tecnológico de la luz. Manjavacas también investiga la respuesta óptica de nanoestructuras de grafeno, cuyas propiedades y potencial de aplicación tecnológica le han valido el calificativo de 'material del futuro'.

En Física Experimental el galardonado es **Andrés Castellanos Gómez,** investigador en el Instituto Madrileño de Estudios Avanzados (IMDEA) Nanociencias. El jurado destaca que "a pesar de su juventud, es autor de publicaciones seminales sobre materiales bidimensionales que abren posibilidades al desarrollo de nuevos dispositivos y tecnologías optoelectrónicas". Castellanos Gómez (Madrid, 1983), investiga con materiales de unos pocos átomos de espesor, con los que quiere fabricar células solares flexibles, entre otros dispositivos. Cuando comenzó su doctorado sobre estos materiales, en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), se acababa de descubrir el grafeno, un material de carbono de un átomo de grosor y por tanto de solo dos dimensiones, con propiedades eléctricas y mecánicas excepcionales. El área era tan nueva que para la tesis de Castellanos hubo que abrir una nueva línea en el Laboratorio de Bajas Temperaturas de la UAM. Una vez completada, y tras publicar más de una decena de artículos - inusualmente alto en una fase tan inicial de la carrera investigadora-, se trasladó a la Delft University of Technology (Países Bajos). En 2013 una prestigiosa ayuda europea Marie Curie le permitió volver a Madrid, al IMDEA. En 2014 obtuvo una de las Ayudas a Investigadores y Creadores de la Fundación BBVA.

Los premios **Enseñanza y Divulgación de la Física, en Enseñanza Universitaria y Media**, dotados con 8.000 euros cada uno, reconocen la dedicación a la enseñanza, la labor pedagógica y la colaboración con la RSEF.

En la modalidad universitaria, el galardón recae en **Rafael García Molina**, de la Universidad de Murcia, por "una sólida y original tarea de divulgación y enseñanza de la Física, manteniendo desde hace años una enorme creatividad en sus planteamientos". La extensa labor divulgativa de García Molina (más de 800 actividades sólo en los últimos 10 años) sigue dos grandes objetivos: crear redes de colaboración con los docentes de secundaria y primaria, para estimular el interés de los alumnos de esos niveles educativos por la física; y dar visibilidad a esta disciplina científica ante la sociedad, con actividades

que son al mismo tiempo formativas y lúdicas. Para ello, despliega un amplio abanico de formatos y tácticas de enseñanza: experimentos de física sencillos, baratos y divertidos, uso de dispositivos cotidianos, el humor y el cómic, vinculación de la física con las tradiciones populares y la mitología… Uno de sus proyectos más recientes aúna la física y la ópera. Combina su labor docente con la organización de talleres, congresos y exposiciones, colaboraciones con radio, televisión y prensa y la participación en numerosos foros, tanto dentro como fuera de nuestras fronteras (Sudáfrica, Chile, Portugal, Suiza, Italia, México). Ha inspirado la creación de grupos de alumnos ("Los juglares de la Física" de la Universidad de Murcia) y profesores interesados por la divulgación de la física. Además, es editor adjunto de la *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* y creador de las páginas web *Simple+mente física* y *FísicFactoría*.

En Enseñanza Media el ganador es **Fernando de Prada Pérez de Azpeitia**, del IES Las Lagunas (Rivas-Vaciamadrid, Madrid). El Jurado destaca "sus muy numerosas, variadas y originales contribuciones que ha realizado a lo largo de los años a la didáctica de la física, esfuerzos que han contribuido notablemente a la mejora de la enseñanza de esta materia al nivel de enseñanza media". De Prada cuenta con 31 años de experiencia docente como profesor de Física y Química de Educación Secundaria. Paralelamente, ha desarrollado una prolífica carrera de divulgación científica en la que destacan sus esfuerzos por conectar la ciencia con la realidad cotidiana de los alumnos y formar parte activa de numerosos eventos de divulgación ('Ciencia en Acción', 'Finde Científico', programa ENCIENDE, 'Feria Madrid por la Ciencia', 'El pati de la Ciència'), cursos de formación de profesorado, congresos y talleres por toda la geografía española. Entre sus colaboradores se encuentran entidades tan diversas como el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, el Parque de Atracciones de Madrid o el Museo del Prado. Es, además, asesor pedagógico para la redacción de libros de texto de Física y Química de Bachillerato y ESO. El carácter innovador, atractivo y motivador de sus proyectos le ha valido diversos reconocimientos, entre ellos tres premios Giner de los Ríos a la mejora de la calidad educativa, que otorgan el Ministerio de Educación y la Fundación BBVA, en sus ediciones para 2005, 2007 y 2016.

El **Mejor artículo de Divulgación en las publicaciones de la RSEF** ha sido "La canalización iónica en cristales: cuando la sombra de los átomos permite detectar defectos", del que es autor Andrés Redondo Cubero, de la Universidad Autónoma de Madrid.

El Jurado ha decidido declarar desierta la modalidad de **Mejor Artículo de Enseñanza en las publicaciones de la RSEF**.