



Real
Sociedad
Española de
Física

R.S.E.F.

Spanish Royal Physics Society (est. 1903)
Declarada de Utilidad Pública CIF: G28750685

Presidente

Facultad de Ciencias Físicas (UCM)
Plaza de las Ciencias, n. 1 E-28040-Madrid
Tels. +34 91 394 4350 - 4359

presidente@rsef.es web: <https://rsef.es/index.php>

Palabras pronunciadas en la entrega de los Premios de Física RSEF-FBBVA 2015

*Sede de la Fundación del Banco de Bilbao Vizcaya Argentaria,
Palacio del Marqués de Salamanca, Madrid 18 de mayo de 2016, 19.30h.*

Sra. Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación; Sr. Presidente del BBVA, Director de la Fundación, autoridades académicas y de sociedades científicas y profesionales, amigos y colegas, señoras y señores:

Es una satisfacción reunirnos una vez más en esta magnífica sede de la FBBVA para la entrega de los Premios RSEF-FBBVA de 2015. Quiero agradecer en primer lugar el patrocinio que la Fundación viene prestando a estos premios desde 2007 y que ha contribuido decisivamente a que hayan alcanzado la importancia y el prestigio actuales: hoy son parte del CV de muchos físicos y garantía de un excelente futuro. Esta colaboración RSEF-FBBVA está próxima a cumplir diez años y, obvio es decirlo, deseamos que se prolongue muchos más. Pero, sobre todo, deseo transmitir en nombre de esta Real Sociedad que ya tiene 113 años, la más cordial enhorabuena a todos los galardonados y, especialmente, a las premiadas: la proporción de las mujeres en la física es aún reducida y por tanto el premio es más meritorio.

Reconocemos hoy los logros de investigadores, innovadores, tecnólogos, docentes y divulgadores en el campo de la física. Nuestra ciencia es una extraordinaria fuente de conocimiento y de Cultura y –ya lo detallé aquí el pasado año- de extraordinaria repercusión económica. Como dijo en marzo en Madrid el astrofísico Daniel Zajfman, presidente del Instituto Weizmann de Israel, “la ciencia no es un lujo, sino la clave para el éxito de un país”, y el motor de su progreso es la curiosidad de los científicos. Por eso, “los mayores descubrimientos no los consiguieron quienes querían resolver un problema práctico concreto, sino los que actuaron movidos por pura curiosidad... los móviles, los aviones o los fármacos son resultado de muchos años de durísimo trabajo en laboratorios de ciencia básica.” En pocas palabras: para que haya ciencia aplicada es necesario que haya, en primer lugar, ciencia. Pues, como decía Cajal, “¿habrá alguno tan menguado de sindéresis

que no repare que allí donde los principios o los hechos son descubiertos brotan también, por modo inmediato, las aplicaciones?” Éste es un mensaje que hay que repetir, una y otra vez, con objeto de que la sociedad apoye –y exija- que se invierta en ciencia una parte adecuada de sus impuestos. Hasta la administración Obama, ante la caída de la competitividad estadounidense, está considerando establecer un ‘*mandatory spending in science*’ (gasto obligado en ciencia). ¿Por qué no en España?

El año de estos premios (2015), que se ha celebrado en el mundo –y especialmente en nuestro país- como *Año Internacional de la Luz*, ha sido testigo de dos importante avances en la física. El primero tuvo lugar el 14-IX-2015, fecha en la que se realizaron tres descubrimientos espectaculares: la primera detección *directa* de ondas gravitatorias; la primera observación de la existencia agujeros negros (además, en un sistema binario), y su fusión en uno solo. El artículo del *Physical Review Letters* que anunció el descubrimiento lleva la firma de varios científicos de la Universidad de las Islas Baleares, entre los que deseo mencionar a Alicia Sintes y Sascha Husa, ambos miembros de la RSEF. El segundo gran avance, que ha pasado inadvertido para el gran público, tiene que ver con la polémica que mantuvieron Albert Einstein y Niels Bohr desde los años 20 y que se prolongó durante sus vidas. En ella, Einstein defendía el llamado ‘realismo local’, donde *realismo* supone que las propiedades físicas de un objeto son independientes de que se observe y *local* se refiere a que ninguna influencia se propaga más velozmente que la luz. Bohr, por su parte, sostenía la interpretación de Copenhague de la mecánica cuántica y sus aspectos probabilísticos. El conflicto entre ambas visiones aparece especialmente en la física de los estados cuánticos entrelazados o ‘EPR’ (por Einstein, Podolsky y Rosen). Pues bien, en 2015 se han realizado tres experimentos cruciales que han cerrado, cada uno de ellos, el *detection loophole* y el *locality loophole simultáneamente*, eliminando los posibles ‘huecos’ o insuficiencias de los muchos experimentos realizados desde los años 80 y dando la razón a Bohr definitivamente. También ha habido aquí contribuciones españolas, en distintas capacidades, del ICREA y del Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO) de Barcelona y de Adán Cabello de la Univ. de Sevilla y antiguo presidente del Grupo Especializado de Información Cuántica de la RSEF. El ICFO está dirigido por un miembro de la RSEF, Lluís Torner, y trabajan en él otros socios como la hoy premiada Leticia Tarruell o Maciej Lewenstein.

Estas discusiones sobre la mecánica cuántica pueden parecer esotéricas, pero están en la raíz de la justamente llamada *segunda revolución cuántica*, que incluye, por ejemplo, la computación cuántica, a la que Ignacio Cirac, ilustre miembro de la RSEF director de la división teórica del Instituto Max Planck de Óptica Cuántica de Garching, ha hecho contribuciones fundamentales y pioneras. Y hace muy poco, un

equipo dirigido por el miembro de la RSEF Eugenio Coronado, director del ICMol (Instituto de Ciencia Molecular, Univ. de Valencia), ha dado un paso más hacia los ordenadores cuánticos en un artículo en *Nature*. Cito estos pocos nombres para mostrar la presencia de miembros de la RSEF en aspectos absolutamente punteros en la investigación (he seleccionado aquí los dos campos con especiales avances en 2015 pero, por supuesto, hay muchísimos más). Pero también quiero resaltar la trascendencia industrial y económica que tendrán esas investigaciones aparentemente sin utilidad práctica. Ayer mismo se hizo público el *Quantum Manifesto* en la *Quantum Europe Conference* que tiene lugar en Amsterdam en colaboración con el *QuTech* de Delft, el laboratorio donde se realizó uno de los tres experimentos citados. También la comunidad española de tecnologías cuánticas, concretamente los miembros de la RSEF Miguel Ángel Martín-Delgado y Leticia Tarruell han contribuido a ese *Manifiesto Cuántico*. Se pretende que Europa formule una estrategia común, dotada inicialmente con *mil millones* de euros, para que esté en la primera línea de la investigación y tecnologías cuánticas.

España no debería perder el tren de esas tecnologías, donde hay varios grupos importantes en este campo: la propia RSEF tiene un Grupo Especializado de Información Cuántica y otro de Óptica Cuántica. Por eso hay que celebrar que, en un giro respecto de la postura tradicional de las grandes empresas españolas, Telefónica haya nombrado consejero a Ignacio Cirac hace pocas semanas. Bienvenido sea el cambio; sólo añadiré que se necesitan más científicos en los Consejos de Administración de las grandes compañías españolas y, también... en el Congreso de los Diputados. Soy consciente de que España tiene otros problemas muy serios, pero el hecho es que ni la investigación, ni las universidades, ni en general la enseñanza, forman parte importante de las agendas políticas, como estamos constatando de nuevo en las inminentes elecciones generales. Y no lo son porque tampoco lo son realmente para la sociedad española. A veces, incluso insistir en la calidad de la educación se considera elitista, adjetivo al que suele darse un tono peyorativo. Pero el esfuerzo y el mérito no son elitistas. No deja de ser curioso que a nadie recuerde –y éste sólo es un ejemplo entre muchos- que las *Grandes Écoles* francesas (creadas en 1794), fueron fruto de la Revolución Francesa. Sobre la entrada de *l'École Normale* se puede leer que se creó el 9 *Brumaire an III* del calendario republicano, cuando la Convención decretó “*qu'il serait établi à Paris une École normale, où seraient appelés, de toutes les parties de la République, des citoyens déjà instruits dans les sciences utiles, pour apprendre, sous les professeurs les plus habiles dans tous les genres, l'art d'enseigner*”. Poco después, *l'École Normale* era un excelente centro de investigación, y así continúa hoy. En España, las ‘grandes’ polémicas sobre la educación se reducen a si debe

haber reválidas o no o, como aquí en la Comunidad de Madrid, a si se debe legislar el tiempo de los deberes de los niños.

Es cierto que los científicos y la ciencia son bien valorados por la ciudadanía. Pero no nos engañemos: es una popularidad de segundo orden, intrascendente en la práctica y en nada comparable a la que goza, por ejemplo, el deporte. Sólo se aprecia de verdad lo que se conoce, y ahí radica el problema. Por eso es importante su presencia en los medios de comunicación; actos como éste contribuyen a ello. Hay que insistir en lo que la ciencia aporta al conocimiento y a la cultura así como a la vida práctica. ¿Se sabe, por ejemplo, que los GPS no funcionarían sin las correcciones de la Relatividad General de Einstein? ¿Y que el artículo de la emisión inducida de Einstein es la base del láser y de sus infinitas aplicaciones? Sin embargo, es obvio que una mínima formación científica es imprescindible para poder tomar decisiones informadas ante los complejos problemas de las sociedades actuales.

Pero hoy, excepcionalmente, quisiera aportar una razón más: hay que mantener a raya a las pseudociencias. En los últimos meses hemos sido testigos de la oportuna cancelación, por varias universidades que no identificaré aunque –cómo no- todas ellas ‘campus de excelencia internacional’, de másteres sobre homeopatía y otras medicinas ‘alternativas’ en los que se impartían conocimientos, literalmente, sobre ‘*Terapias energéticas o cuánticas*’, ‘*Preparación energética personal del terapeuta*’, ‘*aplicación del reiki a distancia*’ y otras lindezas de ese tenor (el ‘*reiki*’, aclaro, es la imposición de manos). Estas vacuidades provocarían sarcasmos si no fuera porque causan auténtico daño y ocultan un gran negocio generalmente a costa de los más desfavorecidos, aunque no siempre. Hace dos años falleció de leucemia un estudiante de mi propia facultad porque un curandero le convenció para que abandonara su tratamiento médico en favor de terapias ‘alternativas’. Ser estudiante de física no le impidió caer en manos de desaprensivos; incluso Steve Jobs, cofundador de Apple, estuvo tratándose de un cáncer con la mal llamada ‘medicina alternativa’ hasta que fue demasiado tarde (conviene no olvidar que quienes juegan muy bien al ajedrez demuestran, sobre todo, que juegan muy bien al ajedrez). Por eso no cabe mantener un cómodo silencio cómplice. El número de febrero de este año de la revista de la *Sociedad Española de Diabetes* contenía un artículo de cuatro páginas a color sobre los beneficios del *reiki* para para ese trastorno metabólico que merecería que los Colegios Médicos acudieran a los juzgados de guardia. Me vienen a la memoria unas palabras del gran antropólogo que fue Julio Caro Baroja: “un espectro milenarío reaparece con nuevos ropajes... los argumentos que han expuesto muchas cabezas fuertes... no valen nada. No; Leonardo, Votaire, Kant, no han existido... la fe puede más que la demostración”. En el Museo del Prado hay una

magnífica tabla de 1562 del flamenco Pieter Brueghel el Viejo, *El triunfo de la Muerte*. Los personajes del cuadro siempre me han sugerido otra alegoría: *El triunfo de la Ignorancia y la Superstición*, pero no la describiré aquí.

Todos los años he aprovechado esta ceremonia para solicitar un mayor apoyo a la ciencia y a los investigadores, especialmente a los expatriados que desean y no pueden volver, pero las circunstancias de éste son especiales. Hoy procede celebrar que, finalmente, se haya creado la *Agencia Estatal de Investigación* (BOE 28-IX-15), que debería planificar la I+D+i en España al margen de los vaivenes políticos; esperemos que disponga pronto de los recursos necesarios. Sólo hay que lamentar que en su *Consejo Rector* (como por otra parte tampoco en el *Consejo Asesor de Ciencia Tecnología e Innovación*, BOE 17-XII-15) no se haya previsto ningún representante de las Reales Sociedades científicas, que parecen transparentes pese a su extraordinaria concentración de materia gris; quizá esa omisión se deba a que la Ciencia no depende de un Ministerio que la incluya explícitamente en su nombre.

Finalizaré expresando de nuevo el agradecimiento de la RSEF a la Fundación BBVA por su generoso apoyo y la Sra. Secretaria de Estado por su excelente disposición para participar siempre en este acto, contribuyendo a darle la relevancia que merece. Quiero agradecer también públicamente a la Sra. Vela su apoyo para que la Real Sociedad Española de Física sea ya, desde noviembre de 2015, *Asociación de Utilidad Pública*. Y *last, but by no means least*, deseo reiterar en nombre de la RSEF la enhorabuena a todos los galardonados, a quienes todos deseamos que continúen en la magnífica línea que les ha hecho merecedores del premio recibido.

Muchas gracias por su atención.