



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>

Mujeres en Física: palabras pronunciadas en la entrega de los Premios de Física RSEF-FBBVA 2017

*Sede de la Fundación del Banco de Bilbao Vizcaya Argentaria,
Palacio del Marqués de Salamanca, Madrid, 14 de diciembre de 2017, 19.30h.*

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

Es una satisfacción reunirnos de nuevo aquí para la entrega de los *Premios RSEF-Fundación BBVA de 2017* que reconocen los logros de investigadores, innovadores, tecnólogos, docentes y divulgadores en el campo de la Física. Quiero agradecer en primer lugar el generoso patrocinio de la Fundación a nuestros premios, que ha contribuido decisivamente a que hayan alcanzado la importancia y el prestigio que corresponde a una Institución como la RSEF. Los Premios de Física tienen una larga historia iniciada en 1958, pero la fructífera colaboración entre la RSEF y la Fundación BBVA comenzó medio siglo después, en 2009, cuando era Presidente de la RSEF mi predecesor y amigo Antonio Fernández-Rañada; obvio es decir que deseamos que se prolongue muchos años más. La importancia de los Premios está sólidamente establecida y su excelente nivel científico crece en cada convocatoria: son, sin duda, los premios de la física española. Por eso procede comenzar transmitiendo la más cordial enhorabuena a todos los galardonados, a cuyos méritos y avances acaba de referirse muy acertadamente el Presidente de la Fundación, D. Francisco González.

Por mi parte, dedicaré estos minutos a considerar el problema de la desigualdad del número de hombres y mujeres en la física. El pasado 14 de diciembre, hace exactamente un año, mencionaba aquí que sólo había una mujer entre los premiados de 2016; este año, desgraciadamente, no ha habido ninguna. Este hecho ha suscitado algunos comentarios por lo que merece, creo, un pequeño análisis que permita disipar toda posible suspicacia. Para ello me referiré a las últimas cinco convocatorias, las resueltas bajo mi presidencia. Aunque una lectura rápida de los datos parecería sugerir la existencia de un sesgo que favorecería a los candidatos sobre las candidatas, un análisis algo menos superficial permite comprobar que no es así. Lo que sí confirman, sin embargo, es la existencia de un

problema viejo, conocido y general -no sólo de España- vinculado al bajo porcentaje de mujeres en ciencia y tecnología, lo que implica –entre otras cosas- una extraordinaria pérdida de talento. Este hecho debería corregirse *atacando más su raíz* –que señalaré- y *menos por cuotas*: estamos hablando de investigación y de ciencia, no de representantes políticos.

Comenzaré recordando que, actualmente, los miembros de la RSEF se distribuyen en un 21.2% de mujeres y un 78.8% de hombres. Esta disparidad se ha agravado levemente respecto del año pasado, en el que había un 21'6% de mujeres y un 78'4% de hombres, aunque la diferencia es estadísticamente despreciable. Es evidente que hay que hacer un mayor esfuerzo por aumentar el número de mujeres en nuestra Sociedad, algo que es tarea de todos, si bien el Grupo de Mujeres en Física de la RSEF debería tener aquí un especial protagonismo. Pero, no nos engañemos, no es cosa fácil: las proporciones de los dos sexos en otras sociedades de física no están más equilibradas. En la *American Physical Society*, una referencia para muchas sociedades de física como la nuestra, la *women membership* es muy inferior: en 2016 era aproximadamente del 17%. La *Società Italiana di Fisica* tiene hoy un 20% de mujeres. Y en la *Deutsche Physikalische Gesellschaft*, la sociedad de física con más miembros del mundo incluyendo la APS o la de China, las mujeres apenas superan hoy el 15%, un porcentaje sólo un poco mayor que la proporción de físicas en Alemania, que -en 2013- sólo era del 13.2%.

Dicho esto, analicemos ahora la presencia de mujeres en nuestros Premios. Por lo que se refiere a los jurados *que nombra la RSEF* y que forman parte del Comité que selecciona los premiados, *el 40% de ellos en las últimas cinco convocatorias han sido mujeres*. En el período 2013-17 al que me estoy refiriendo, de los 47 candidatos que fueron premiados en una u otra categoría, 39 fueron hombres y 8 mujeres, es decir, un 83% de hombres y sólo un 17% de mujeres. La desproporción es flagrante, pero no debemos detenernos aquí pues, como es obvio, quien no concurre a los Premios no puede recibir ninguno. Si ahora se considera el número de candidatas y candidatos que optaron a los Premios RSEF-Fundación BBVA, se observa que en esos cinco años hubo 348 en total, de los cuales el 82.5% fueron hombres y el 17.5% mujeres. Así pues, *los porcentajes de mujeres y hombres solicitantes coinciden exactamente con los del sexo de los galardonados*. Por supuesto, el análisis puede hacerse con mayor finura, pero *las cifras demuestran fehacientemente que en los Premios RSEF-Fundación BBVA no ha existido, ni existe, sesgo alguno por razón de sexo*.

El problema, pues, es otro: el *origen* de esa gran disparidad. La respuesta es obvia: la escasa participación de las mujeres en las carreras de ingeniería y ciencias (en especial de física), algo que la Sra. Secretaria de Estado, que en su día fue Presidenta de la Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT), conoce

bien. Pero esa anomalía -eso es lo que es- no es privativa de España. Esto parece sorprendente *a priori*, pues el dominio de las mujeres en las universidades europeas es absoluto. Refiriéndome a datos de 2012 para alumnos de nuevo ingreso, el número de mujeres supera holgadamente al de hombres con la curiosa excepción de Alemania. Ordenando los países según la mayor presencia femenina en sus universidades, el resultado es: *Grecia*, 59% de mujeres y 41% de hombres; *Suecia*, 58% y 42%; *Dinamarca*, 57% y 43%; *España*, 56% y 44%; *Italia*, 56% y 44%; *Reino Unido*, 55% y 45% de hombres; *Portugal*, 55% y 45%; *Francia*, 54% y 46%; *Austria*, 54% y 46%; *Países Bajos*, 52% y 48% y *Suiza*, 51% y 49% (en Alemania hay un 47% de hombres y un 53% de mujeres). Así pues, las mujeres superan a los hombres en casi todos los sistemas universitarios europeos, *grosso modo* en un 10% o 12%.

Consideremos ahora la distribución total de estudiantes universitarios en España de *ambos sexos* en los distintos grandes campos del conocimiento para compararlos con la media europea de la UE-28. Refiriéndome de nuevo a datos de 2012, el resultado para la UE-28 y España es el siguiente:

Ciencias sociales, educación comercial y derecho	: 35% UE	, 34% España
Ingeniería, industria y construcción	: 11% UE	, 9% España
Educación	: 8% UE	, 11% España
Salud y servicios sociales	: 12% UE	, 13% España
Ciencias	: 15% UE	, 16% España
Humanidades y Artes	: 13% UE	, 11% España

Conviene reseñar que hay *notables* diferencias según las fuentes: por ejemplo, el informe *La universidad española en cifras* que elabora la CRUE daba el 45% para Ciencias Sociales y Jurídicas en 2012 y nada menos que el 55% en el curso 2015-16; a su vez, el MECD da un 46.7% para los matriculados de grado en 2016-17. Pero no pretendo hacer un análisis estadístico preciso sino dar una imagen suficientemente ilustrativa de un panorama que, como se ve, no es bueno. Por supuesto, en Ciencia no todo es cuestión de números totales pues la *calidad* de los respectivos sistemas universitarios es esencial; pondré sólo un ejemplo al margen de Estados Unidos. Cuando en 2003 se creó el ranking de Shanghái para conocer la calidad relativa de las universidades *de China*, ésta sólo tenía una (Pekín) entre las 300 primeras del mundo. Hoy, en 2017, ya tiene 18 y 2 de ellas están entre las 100 mejores, avance que no ha sido ajeno al espectacular progreso tecnológico de China¹.

En España y en este curso 2016-17, los estudiantes de carreras de ciencias e ingenierías (de STEM, por *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)

¹ España, por cierto, sólo tiene en 2017 tres universidades en el grupo 201-300 y ninguna entre las 200 primeras, las 'excelentes', un fracaso que -en particular- la CRUE siempre trata de soslayar. Puede verse un análisis detallado en mi artículo *El ranking de Shanghái y las universidades públicas españolas*, *Fronteras de la Ciencia* **2**, págs. 90-96, 2017 (también está en <https://www.uv.es/~azcarrag/articulos.htm> con el nº 55).

eran del 17.9% para arquitectura e ingenierías y un 6.3% para ciencias, un 24.2% en total, algo menos que el promedio de la UE-28, que -en 2012- era del 26% según la tabla anterior y un 25% para la OCDE. Así pues, España no se diferencia mucho del resto de Europa. *Sin embargo, la presencia de mujeres en esas carreras de STEM resulta ser peor que la de los países europeos mencionados, especialmente por las ingenierías.* Si nos restringimos a ‘ciencias’ la proporción de hombres y mujeres está más equilibrada, pero en física la presencia de mujeres es especialmente reducida. Por ejemplo, las mujeres que hoy estudian física en la Facultad de Ciencias Físicas de la Complutense no llegan al 28% de su alumnado; en la Facultad de Barcelona es algo menos, un 27.4%, y en la Facultad de Física de Valencia las mujeres sólo son el 24.8%. En el pasado, por supuesto, era mucho peor: cuando yo estudiaba en la entonces Universidad Central de Madrid, hoy Complutense, era costumbre que los chicos dejáramos los asientos del centro de la primera fila del aula ‘de Abellanas’ (hoy Aula Magna Blas Cabrera) de la Facultad a las chicas del curso, lo que bastaba. Pero conviene señalar que la escasez de mujeres en física tampoco es exclusiva de España: sólo el 18% de quienes obtuvieron un BSc en física en Estados Unidos en 2015 fueron mujeres, porcentaje al que USA ha llegado tras un suave pero continuado *descenso* en los últimos doce años (la proporción es parecida en ingeniería; en Química y Matemáticas, sin embargo, las mujeres superan el 40%).

¿Qué se puede hacer para que haya más físicas en España? Las proclamas pueden ser útiles pero, desgraciadamente, no basta decir que el problema existe. *Para resolver el problema lo más importante es identificar bien sus causas.* Y, en este caso, creo que es evidente que la batalla hay que iniciarla en la ESO y en el Bachillerato, en Colegios e Institutos, antes de que se formen los estereotipos que determinan los estudios supuestamente más adecuados para las chicas: *la igualdad real, en esto como en todo, debe empezar en la escuela.* De ahí la importancia de actividades como las asociadas al *Día Internacional de las Mujeres y las Niñas en la Ciencia del 11 de febrero*, establecido con el objeto, en palabras del Secretario General de Naciones Unidas António Guterres, de “adquirir un compromiso para concluir todo sesgo y para realizar mayores inversiones para formar en ciencia, tecnología, ingeniería y Matemáticas (STEM) a las niñas y a las mujeres, así como para fomentar sus carreras y su desarrollo profesional a largo plazo”, así como de muchas otras –algunas obvias- que no enumeraré aquí.

Es preciso que IES y Colegios muestren que las carreras de STEM -de física muy en particular- son también para ellas, pues es en ese ámbito donde empiezan las dificultades. Y muchas son materiales, no sociológicas, por lo que –al menos teóricamente- deberían ser más fáciles de corregir. En efecto, los alumnos que escogen la vía de Ciencias y Tecnología se encuentran con que la Física y la Química van juntas en 1º de Bachillerato y que en 2º la Física es optativa en muchos centros

manteniéndose la obligatoriedad para la Química. El panorama no es igual en todas las Comunidades Autónomas: la valenciana ignora la física especialmente. Muchos laboratorios de física de los Colegios e IES son manifiestamente mejorables. Por otra parte, la postergación de la física en el Bachillerato tiene otro origen oculto, que es la propia formación de los profesores *de Física y Química*: cabe estimar que sólo un 15%-20% de ellos ha cursado estudios de física, algo que sería esencial para mejorar el atractivo de ésta en el Bachillerato. Esto se podría conseguir si los programas de las correspondientes oposiciones no fueran a la vez de Física y Química. La separación de las 'cátedras de Física y Química' es una reivindicación eterna: ya existía cuando yo iniciaba la carrera. Debo aclarar, no obstante, que no hay corporativismo alguno al pedir esa separación de la Física y de la Química. Ya mostré en los Premios de 2013 y 2016, con cifras y en esta misma sede de la Fundación BBVA, la *excepcional importancia de la física* para el avance científico, tecnológico y económico²; internet –que nació en el CERN- es sólo un ejemplo. De cara al futuro, mencionaré uno más: la *información cuántica*. Su importancia será tal, que constituye ya una preocupación europea no quedarse atrás, como muestra el *Quantum Manifesto for Quantum Technologies* presentado el 17-V-2016.

*Resumiendo: no debe haber trabas innecesarias, ni sociológicas ni materiales, que dificulten la afición y el gusto por la física. Por eso anuncio ya aquí que la RSEF, consciente de su responsabilidad, creará una Comisión para elaborar un Informe sobre la enseñanza de la física en la ESO y el Bachillerato –donde, repito, se encuentra la raíz de la discriminación- que presentará a las autoridades educativas así como a las Comisiones pertinentes del Congreso de Diputados (aunque sea con escepticismo). Concluiré expresando de nuevo el profundo agradecimiento de la RSEF a la Fundación BBVA y nuestra gratitud la Sra. Carmen Vela por su permanente disposición a participar en este magnífico acto, que cabe calificar de fiesta de la física española, contribuyendo a darle la relevancia que merece. Todos le deseamos a la Sra. Secretaria de Estado de I+D+i que pueda disponer de más fondos para que la joven Agencia Española de Investigación pueda configurar una política de I+D+i estable en España, como ha solicitado el reciente Informe DECIDES de la COSCE -la Confederación de Sociedades Científicas de España, de la que la RSEF es miembro. También le deseamos que consiga de Hacienda un modelo de gestión económica no paralizante y al servicio de los investigadores, en el que la necesaria burocracia no dificulte su trabajo. Y *last, but by no means least*, reitero la enhorabuena a los galardonados, a quienes todos deseamos que continúen en la magnífica línea que les ha hecho merecedores de los premios recibidos.*

Muchas gracias por su atención.

j.a.de.azcarraga@ific.uv.es

² Mis palabras de esos años están en nuestra web, <https://rsef.es/area-de-miembros/premios-de-la-rsef>, y en la de la nota anterior bajo el número 40.