

Discurso de clausura en la ceremonia de entrega de los Premios de Física Real Sociedad Española de Física – Fundación BBVA

Rafael Pardo, director de la Fundación BBVA

Presidente de la RSEF, autoridades académicas y de política científica, jurados, premiados, distinguidos invitados.

Con frecuencia, en las ceremonias que tenemos con cuatro de nuestras principales sociedades científicas (la de matemáticas, la de informática, la de estadística y la de física) recuerdo públicamente que, hace casi dos décadas, acordamos con la RSEF dar forma en colaboración a los premios que nos reúnen hoy. Fue a raíz de una visita de dos físicos, que lamentablemente no están ya con nosotros pero que pudieron ver y participar en las primeras ediciones, Gerardo Delgado, a quien conocía de mi etapa en el CSIC, y Antonio Fernández-Rañada. Seguramente sin la iniciativa de esos dos recordados físicos estos premios en colaboración y los que les siguieron con las otras tres sociedades no hubieran despegado. Teníamos ya en proceso los Premios Fronteras del Conocimiento y habíamos asegurado la colaboración en los mismos del socio ideal, el CSIC. Los premios *Fronteras* fueron concebidos enteramente por nosotros, los de las sociedades deben mucho a ese encuentro primero con los profesores Delgado y Fernández-Rañada. Conste, una vez más, nuestro reconocimiento a ellos. Rápidamente nos pusimos de acuerdo con la RSEF en que se trataba de dar forma a una colaboración, no de un patrocinio (algo que raramente hacemos). Se materializó en varios aspectos o facetas: definir o redefinir las categorías, participar en la composición de los jurados, dotarlos económicamente, acoger esta ceremonia en cuyo centro estuviera el conocer las motivaciones y trabajo de los premiados (a través de vídeos y discursos) y tratar, a través de nuestro equipo de comunicación y el de la RSEF, proyectar a la sociedad a través de los medios de comunicación el perfil y las contribuciones

galardonadas. Los premios se consolidaron rápidamente como una forma de apoyo a la ciencia, junto a las ayudas para proyectos a equipos de investigación y las becas individuales. Hoy son los galardones de referencia entre nosotros en áreas tan interrelacionadas como las de la física, la matemática, la informática y la estadística.

En una actividad como la investigación en la que, junto a la curiosidad y el placer de descubrir, un rasgo motivacional central es el empeño por ser el primero, la primacía en el descubrimiento, los premios han desempeñado siempre un papel esencial en la cultura de la comunidad científica y en la proyección de la ciencia a la sociedad. La sociedad, en gran medida por la influencia de los medios, presta atención a lo extraordinario, a lo que está a dos o tres desviaciones típicas en la curva normal de la distribución de que se trate (sean accidentes, huelgas, violencia y un largo etcétera) y especialmente si lleva valencia negativa y emocional. Puesto que lo que es normal y tiene valencia positiva no suele ser noticia, proyectar lo que ocurre diariamente en la mesa de trabajo, el ordenador o el laboratorio es sumamente difícil. Como lo es para evidenciar lo que hacen cada día excelentes profesionales, hombres y mujeres, desde los médicos a los jueces. Son precisamente esas contribuciones invisibles para la atención pública las que de manera agregada hacen que la sociedad mejore su frontera de posibilidades. Los premios constituyen una ventana de oportunidad para hacer pasar la ciencia a primer plano de la atención de los medios y del público, para comunicar ciencia y el perfil de algunos de quienes dedican su vida a ella.

Si los premios llevan el sello de calidad de instituciones reconocidas o legitimadas, a través de procedimientos objetivados de valoración del mérito, frente a pseudo galardones de puro marketing o asignación gratuita del reconocimiento, en el medio plazo resulta más fácil que los medios y el público tomen nota y celebren que son galardones que de verdad distinguen el mérito en lugar de estar contaminados por intereses espurios. Los Premios Nobel a escala global son el ejemplo más acabado de recompensa apreciada en grado

máximo por la comunidad científica y de atención pública y reconocimiento de la ciencia por la sociedad. No hay medio que no lleve a portada o apertura de programas de radio y televisión quienes han merecido el galardón de la Academia Sueca, un país que aun no siendo una de las primeras potencias en ciencia ha conseguido que algunos de los investigadores más brillantes peregrinen a Estocolmo cada año y regresen a sus países e instituciones con el atributo de ser premio Nobel, una moneda o token de valor, por el que pelean las instituciones académicas y científicas, especialmente aquellas que se toman en serio el mérito objetivado y celebran tener a los mejores hombres y mujeres profesionales de la ciencia. Modestamente, entre nosotros y a escala global en las comunidades científicas respectivas, los Premios Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento son percibidos como una de las principales familias de galardones científicos, quizás no tanto por su arquitectura conceptual diferencial, a la que no me voy a referir ahora, como por el hecho, no buscado, de anticiparse uno o varios años a los Nobel. Este año cuatro de los galardonados con el Premio Nobel habían recibido antes, en Madrid o Bilbao, el Premio Fronteras del Conocimiento en alguna de las categorías que se solapan con el Nobel y, a día de hoy, 31 premiados Fronteras del Conocimiento han obtenido posteriormente el Nobel. Sin perjuicio de ese dato, para todos cuantos integramos la Fundación BBVA los premios en colaboración con las sociedades científicas, como el de esta tarde, son igualmente apreciados.

Los premios RSEF-Fundación BBVA tienen un alto reconocimiento dentro del primer círculo concéntrico que importa, el de los colegas de la Física, por estar avalados por ambas instituciones operando siempre a través del procedimiento de *peer review*, ateniéndose al mérito objetivado y respetando escrupulosamente las decisiones independientes de los jurados. Crecientemente son reconocidos por un segundo círculo, el de nuestras instituciones universitarias y de política científica, un reconocimiento que esperamos se traduzca en los criterios a aplicar en el avance de la carrera

profesional. Con el concurso de algunos medios de comunicación que creen especialmente en el valor de los premios, al menos una parte del llamado *público atento* (interesado e informado) toma noticia de que tenemos una comunidad científica por encima de lo que nos correspondería por porcentaje de gasto en I+D por PIB, alejado del que hacen otros países, lo cual quiere decir que tenemos una comunidad que, aunque con medios claramente insuficientes, se compara relativamente bien con los colegas de sociedades de nuestro entorno más sensibles ante el valor de la ciencia como activo, una comunidad que, en definitiva, tira o empuja el país hacia delante. Este es el tercer círculo de reconocimiento.

En una sociedad como la nuestra que valora mucho la igualdad – imprescindible en algunos dominios en los que la falta de oportunidades o los estereotipos la limiten, como ocurre especialmente con las mujeres–, pero mucho más débilmente el mérito, tener premios que distinguen el talento, el esfuerzo y los resultados es esencial. Y también en un país que mira continuamente al Estado como proveedor de soluciones y que tiene un índice de asociatividad civil sumamente modesto, el que tengamos sociedades científicas como la RSEF, que a través de sus socios busca la excelencia y el servicio a la sociedad creando “bienes públicos”, es un activo a preservar y poner en valor. Esos son los fundamentos de lo que está debajo de nuestra decisión de colaborar en todas las facetas de estos premios, que espero podamos ampliar y reforzar con nuevas actividades.

En la historia de la ciencia y, muy singularmente en la de la física, se dan tres atributos entrelazados o altamente correlacionados, aunque con primacía clara de uno de ellos. Componen, en palabras del físico e historiador de la ciencia de Harvard y Premio Fronteras del Conocimiento, Gerald Holton, el tríptico de verdad, bondad y belleza. Verdad exhibe siempre un factor de ponderación claramente por encima de los otros dos. La idea regulatoria de verdad es lo que da sentido y sostiene a la ciencia. Y como han recordado varios de los premiados

y, en particular, la profesora Licia Verde, la verdad es resultado de un consenso bien distinto del político, basado en el circuito en realimentación permanente entre la teoría (o el modelo) y la observación (experimental, pasiva) empírica. Ese invento cultural absolutamente crucial, atribuible con relativa seguridad a la Grecia clásica, sostiene la ciencia y con ella la civilización. A la verdad como criterio epistemológico le corresponde el de la veracidad como criterio ético, criterios por los que debe velar institucionalmente la comunidad científica, como ha señalado esta tarde el profesor Viña.

El segundo elemento del tríptico, el de la bondad, se traduce u operacionaliza en aplicaciones beneficiosas del conocimiento, con ganancias continuas en salud, confort material, seguridad, previsibilidad y sentimiento de eficacia personal basado en el conocimiento de las cosas, en lugar de en invocaciones a fuerzas ajenas no cognoscibles o explicables. Beneficios no alcanzables por otras vías. Las aplicaciones de la ciencia sirven también de validación indirecta de la veracidad de las teorías, son además, en no pocos casos, generadoras de nueva teoría y justifican en última instancia el apoyo por parte de la sociedad a la empresa científica. La mejor historia de la ciencia y de la innovación documenta que las fronteras entre básico y aplicado desde comienzos del siglo pasado son permeables, con un tráfico bidireccional constante y fertilización cruzada, a condición de tomar la escala temporal apropiada (no sincrónica).

El tercer elemento, el de la belleza, se puede descomponer en varios aspectos o facetas. Sin tratar de hacer un catálogo de todas ellas, se puede mencionar, enlazando con los discursos de los premiados, la emoción incomparable ante la singularidad del descubrimiento o del avance, logrado individual y cooperativamente. Mucho antes de que surgiera el movimiento minimalista en artes plásticas, en literatura, en música y en arquitectura, la comunidad científica había trabajado ya con un ideal formal de belleza minimalista: el de construir teorías y modelos “elegantes”, con el menor número posible de supuestos e hipótesis, la búsqueda constante de teorías unificadoras de mayor

generalidad de las que se pueda deducir como casos particulares otras de radio más restringido ya suficientemente corroboradas.

La ciencia es verdad en revisión y refinamiento continuo, es nuestra caja de herramientas más potente y versátil, proveedora de instrumentos analíticos y tecnologías útiles para abordar problemas que ni siquiera han sido pensados. Es, además, un edificio plástico de belleza no inferior a la de las mejores creaciones artísticas.

Trasladar de manera no reduccionista esas tres caras de la ciencia a la sociedad, primariamente a través de la enseñanza y subsidiariamente a través de las múltiples formas de promoción de la cultura científica, debe ser un componente esencial del hacer científico hoy. El compromiso y la pasión de los premiados por atender a esa tarea es motivo de confianza y celebración.

El presidente de la RSEF ha hecho referencia, muy oportunamente, a los retos del contexto actual de la ciencia a escala global, evidenciando en primer lugar que las actuales demandas y desafíos que se le plantean a la ciencia desbordan con mucho los de las fronteras nacionales. Los rasgos más sobresalientes y generales del contexto en el que se desenvuelve la ciencia tienen que ver con fenómenos de populismo y autoritarismo, erosión de los fundamentos de la arquitectura de la democracia representativa y el Estado de derecho – especialmente los ataques a la división de poderes y la independencia del poder judicial–, la polarización artificial de la sociedad, el fomento de una cultura escéptica ante el conocimiento, dos de cuyas puntas más afiladas son el negacionismo o minusvaloración del fenómeno del cambio climático y el valor de las vacunas.

Las principales revistas científicas a escala global, especialmente *Nature* y *Science*, pero también medios generalistas como *The New York Times*, están dedicando atención destacada a esos fenómenos de contexto y sus impactos potenciales en la ciencia.

La comunidad científica es muy sensible ante desarrollos externos que puedan acabar afectando al funcionamiento de la ciencia como institución. En la segunda mitad del siglo XX se aceptó una especie de “contrato implícito” entre comunidad científica y sociedad, cuyos términos eran concesión de financiación y autonomía (no interferencia) a cambio de proporcionar, con plazos variables, beneficios, prácticos o aplicados la mayoría de ellos. Hubo sectores de la comunidad científica y de sus instituciones que se dieron cuenta de que ese era un contrato incompleto al obviar la envolvente cultural de la sociedad: en última instancia, el elemento protector de la ciencia estaba integrado por los conocimientos, valores y apreciación o legitimación de la ciencia por el público más allá de los resultados prácticos. Se necesitaba ganar culturalmente a la sociedad. De esa percepción arranca el lanzamiento de programas múltiples de popularización de la ciencia.

Hoy vemos que un supuesto tenido por válido unas pocas décadas atrás, el de que democracia y ciencia se necesitan mutuamente, no es tan evidente o, al menos, está sujeto a cualificaciones importantes. Países marcadamente autoritarios pueden apoyar la ciencia y, de hecho, incluso tomar la delantera a las democracias más consolidadas. Otros países con estructuras teocráticas medievales han percibido también que necesitan, además de recursos naturales altamente demandados en el mercado global, científicos e ingenieros, importándolos en algunos casos con paquetes económicos desconocidos en las sociedades europeas. Que una de las democracias más sofisticadas y con la mejor ciencia como Estados Unidos haya acabado inclinándose por un *ticket* electoral que ha dado muestras inequívocas de escepticismo respecto a la ciencia y el papel de los expertos en los procesos regulatorios en numerosos dominios es un dato de particular relevancia y preocupación, que está motivando un amplio debate en medios especializados y generalistas. A título de ejemplo, el número del 18 de octubre de *Science* llevó a su portada el titular

“Lo que está en juego para la ciencia. Lo que puede significar el próximo presidente para la ciencia”.

Ese número, inmediatamente anterior a las elecciones presidenciales, mostraba un cuadro de posibles efectos diferenciados en la ciencia en función de la candidatura que saliera de las urnas. Según los editorialistas de esa revista, el resultado electoral que finalmente ha resultado vencedor no implicaba sin más el asalto a la ciencia en su conjunto, como tampoco el de la candidata demócrata hubiera supuesto el esplendor de la ciencia. Ese y otros análisis, como una pieza en el *NYT* del 27 de noviembre (“Los próximos cuatro años son un experimento en Ciencia MAGA [*Make America Great Again*]”), identifican que áreas y facetas de la ciencia pueden verse potenciadas, cuáles deflactadas y cuáles atacadas.

La ciencia que tenga que ver directa o indirectamente con seguridad y defensa saldrá reforzada, a ambos lados del Atlántico. Las ciencias y tecnologías del espacio, la electrónica, la informática, la computación cuántica, IA y disciplinas en su base, es decir, grandes áreas de la física, las matemáticas y la ingeniería no parecen estar en riesgo en lo que a financiación se refiere, aunque quizás se vea restringida, vía políticas públicas, la autonomía de la comunidad científica en la selección de objetos y problemas. La mayoría de las áreas de la biomedicina, posiblemente con exclusión de las que involucren la creación y modificación genética de embriones humanos y salud pública y vacunas, no tendrá que hacer frente a obstáculos de envergadura en Estados Unidos y menos aún en Europa, incluso si aquí la financiación es sensiblemente inferior. Por el contrario, es plausible que varias ciencias sociales, excluyendo a la economía, y las humanidades se vean no solo infrafinanciadas, sino también objeto de crítica y deslegitimación. El área que, sin duda, saldrá claramente perjudicada es el de las ciencias del medio ambiente, que por una mezcla de intereses económicos y de rechazo ideológico-cultural ha sido tomada en Estados Unidos como blanco y que en Europa, por razones distintas, pasa por

una fase de valle. No deja de ser paradójico y preocupante que un área trascendental en el siglo XXI, con los dos focos de la conservación de la biodiversidad y la reversión del cambio climático, pueda pasar a un segundo plano e incluso ser objeto de hostigamiento político y cultural. De todas formas, incluso en el área del medio ambiente no es esperable que se cercenen aquellas investigaciones conducentes a una mayor eficiencia energética (la generalización de la IA lo exige de manera acuciante) y la disponibilidad y diversidad de fuentes energéticas. Es posible que algunos aspectos de la cooperación internacional en grandes instalaciones se vean afectados, y en especial la movilidad y cooperación del personal científico de Estados Unidos con sociedades autoritarias algunos de cuyos desarrollos científicos avanzados están, en gran parte, apalancados en investigación científica llevada a cabo en países democráticos. Los próximos meses nos darán más perspectiva para estimar con mayor grado de certidumbre cuáles de esos posibles desarrollos ocurren y cuáles quedan arrumbados como mera retórica de campaña electoral. Lo que sí es claro es que culturalmente la ciencia convivirá con un *revival* de corrientes irracionistas y escépticas respecto al conocimiento validado, que además de afectar a la convivencia pueden contribuir a la erosión de la base institucional de una larga serie de democracias. En ese plano cultural, la ciencia en Europa está mejor posicionada que en EE.UU., como lo documentan numerosas encuestas. En España la confianza en la ciencia y en la comunidad científica son muy altas, en contraste con la paupérrima confianza en la clase política tanto por su falta de competencia como por sus laxos estándares éticos y los recurrentes fenómenos de corrupción. Pero esos valores y legitimación de la ciencia entre nosotros no están acompañados por un nivel similar de familiaridad, aunque sea elemental, con los conceptos, teorías y métodos de la ciencia, lo que los hace vulnerables e inestables.

La comunidad científica puede contribuir de muchas formas a ensanchar y reforzar la apreciación y también el entendimiento de la ciencia y su modo de

operar. Un elemento esencial de defensa de la cultura científica es mantener en el espacio público y las controversias el principio de la independencia y la objetividad, evitando alineamientos de corto plazo con organizaciones que hablan una lengua bien distinta. El consenso en ciencia se asienta sobre bases bien distintas del consenso en la esfera política, como ha señalado la profesora Verde. Otro vector de refuerzo de la cultura científica es dar más relieve entre el público al placer de descubrir, de explorar, de entender alguna capa del mundo natural y social. En definitiva, se trata de reforzar el neutralismo axiológico respecto a valores extracognitivos y rebasar la mera apelación al valor instrumental de la ciencia.

La física como campo científico representa de la manera más acabada los mejores atributos clásicos de verdad, bondad y belleza. Celebraciones como las de esta tarde y el trabajo que hay detrás de los galardonados constituyen una forma de afirmación y reconocimiento de los distintos modos de hacer ciencia y de proyectarla a la sociedad, que nos dan confianza colectiva en un periodo de enorme complejidad.

Gracias y enhorabuena a las mujeres y hombres de varias generaciones premiados esta tarde por sus logros, anticipo de los muchos que vendrán, y nuestra gratitud y felicitación a quienes integran el ecosistema social que apoya su trabajo: sus familias, colegas e instituciones. Nuestro reconocimiento también a los jurados encargados de validar el mérito objetivado, observando la ausencia de conflicto de intereses, y a la RSEF por darnos la oportunidad de colaborar en dar forma cada año, en completa sintonía, a estos premios emblemáticos.

A modo de coda, ayer hemos anunciado una convocatoria especial de 10 Becas Leonardo en Física y Química y otras 10 en Ingeniería, dotadas cada una de ellas con 50.000 euros, en lugar de los 40.000 de las anteriores convocatorias. A esta convocatoria especial de Becas Leonardo le seguirá la de carácter general

4 de diciembre de 2024

en los primeros meses del año, cubriendo diez áreas, porque estamos convencidos, como ha señalado el Presidente de la RSEF, que necesitamos apoyar todo el mapa del conocimiento, su interacción y anudamientos. La próxima semana anunciaremos también ayudas a proyectos de investigación de equipos en el marco de nuestro Programa Fundamentos, que en esta ocasión estará dedicado a tres áreas: Física y Química, Biología y Biomedicina e Ingenierías.