18 de noviembre de 2021

Discurso de clausura en la ceremonia de entrega de los Premios de Investigación Sociedad Científica Informática de España – Fundación BBVA 2021

Rafael Pardo, director de la Fundación BBVA

Presidenta de SCIE, Rectores, Jurados, Premiados, invitados,

Después de un periodo particularmente complejo y dramático como consecuencia de la pandemia del SARS-CoV-2, toda la sociedad y nosotros como parte de ella, vamos recuperando progresivamente esferas de actividad presencial como esta ceremonia, manteniendo un enfoque de ensayo-y-error, atento a la evolución de los datos epidemiológicos y, desde luego, sin dejar pasar la oportunidad de aprender del shock sufrido en los últimos dieciocho meses. Una enseñanza muy central es el valor del conocimiento validado y, como expresión de él, las vacunas y, también, la envolvente de la informática que nos ha permitido, incluso en el intervalo más agudo de la crisis sociosanitaria, preservar umbrales altos de interacción económica y social. Algo a lo que me referiré brevemente en unos pocos minutos.

Esta ceremonia, como las que tenemos en colaboración con la Real Sociedad Matemática Española, la Real Sociedad de Física y la Sociedad de Estadística e Investigación Operativa, es, antes que nada, una celebración del papel y significado del conocimiento y de quiénes lo desarrollan, abarcando tanto a jóvenes investigadores como a otros en una fase avanzada de su carrera.

Varios de nuestros premiados esta noche se han referido al esfuerzo y la constancia detrás de sus logros frente a los valores predominantes hoy de búsqueda de recompensa inmediata.

Algunos analistas han puesto en cuestión en los últimos años la función y resultados del mérito ("la tiranía del mérito" que da título a un exitoso libro del filósofo Michael J. Sandel), cuando, en realidad, en este arranque del siglo XXI caracterizado por la complejidad y la dependencia vital del conocimiento, tenemos un déficit de reconocimiento simbólico y material (o financiero) del mérito. Los premios y otras distinciones, cuando están avaladas por los "pares", no por operaciones de marketing o proyección mediática sin nada detrás, son una valiosa herramienta de identificación pública del mérito, que ofician -o, al menos, deberían oficiar- como una potente señal que como consumidores, electores y ciudadanos en general, nos sirviera para orientar nuestras preferencias en aquellas situaciones en las que es posible elegir. Por ejemplo, estudiar en aquellas universidades con mejores métricas en docencia, investigación y transferencia; operar con empresas sobresalientes en innovación, sostenibilidad y creación de valor; dar nuestra confianza a representantes políticos con formación, competencia y normas de conducta como mínimo similares a las de la media de los principales grupos profesionales; hospitales y centros de salud con mejores resultados en el tratamiento de las patologías prevalentes. Los premios en ciencia y tecnología tienen la doble función de ser incentivo para los investigadores y señal de confiabilidad para la sociedad en

numerosos y cruciales ámbitos de la vida.

A veces me han preguntado -y algunas veces criticado- el que la Fundación BBVA tenga como una de sus líneas preferentes de trabajo varias familias de galardones. Los premios que convocamos directamente o en colaboración con terceros son solo parte de un programa más general de apoyo al conocimiento y la cultura, en el que figuran también las ayudas a equipos, las becas, la colaboración recurrente con centros avanzados y la comunicación del conocimiento a la sociedad. Pero, centrándome en los premios, lo primero que hay que decir es que no responden a un afán de publicidad o de "focos garantizados", poniendo en el escenario, una vez más, al gastado carrusel integrado por el colectivo de los "famosos", en la mayoría de los casos procedentes de dominios alejados del conocimiento basado en la investigación. No deja de ser escandaloso el nivel de visibilidad que alcanzan en la esfera pública supuestos gurús, especialistas en todo sin haber investigado nunca acerca de nada. O de profesiones cuya contribución al bienestar colectivo es insignificante, cuando no tiene valencia negativa. La primera función de los premios en colaboración con las sociedades científicas es, por el contrario, la de contribuir a dar visibilidad y señalizar el talento, el esfuerzo y los resultados diferenciales, valorados de manera objetiva, en el dominio de la creación y aplicación innovadora del conocimiento.

La segunda función de los premios es contribuir a mejorar la cultura científica y tecnológica de la sociedad. Una cultura que no solo se desarrolla transmitiendo de manera directa conceptos, teorías y

métodos, sino también a través de "frames" biográficos, oficiando como ventanas narrativas para presentar los problemas y las aproximaciones para su resolución al hilo de las trayectorias personales e institucionales de investigadores y grupos. Leyendo, por ejemplo, los perfiles de los galardonados hoy, que figuran en el programa de esta ceremonia o visualizando los videos de las entrevistas con ellos, se alcanza una visión panorámica de algunas de las principales líneas de trabajo en informática, sus logros y sus retos y, también, se consigue una imagen de mayor autoconfianza en lo que es ya y puede ser en un futuro próximo nuestra comunidad de investigadores: confianza colectiva en nuestra capacidad de poder contribuir a dar forma a la tecnología más plástica y potente que haya existido nunca.

Que la tecnología está en la base del bienestar colectivo, del horizonte de posibilidades de cada época y, secundariamente, de algunos efectos no buscados e indeseados es algo que no necesita mucha elaboración. Podría pensarse que la informática es un paso más en una trayectoria evolutiva milenaria, desde el arranque mismo de la humanidad y de manera más específica desde la primera revolución industrial, desarrollada, según los países, aproximadamente entre 1750-1914. La máquina, como cristalización de un amplio abanico de avances técnicos y secundariamente científicos, transformó de arriba abajo la sociedad occidental, permitiendo un incremento desconocido en el bienestar colectivo, desde la alimentación al vestido, a la vivienda y la salud, si bien con un coste social y también medioambiental nada

desdeñables. El balance global de las tecnologías de la primera revolución industrial fue claramente positivo, impulsando la creencia cultural en la idea de progreso. Una cultura tecnológica propia de la modernidad que, en interacción con la revolución científica del XVII y los avances científicos subsiguientes, descansaba en tres vectores estructurales: la **verdad**, de origen newtoniano, la **utilidad** del conocimiento, publicitada por Francis Bacon y la **belleza** (o simplicidad y coherencia formal de las teorías y modelos) resaltada por Kepler, como ha señalado el físico e historiador Gerald Holton. Las grandes exposiciones universales del siglo XIX y en particular las de 1851 de Londres, la de 1867 de Paris y la de Chicago de 1893, grandes escaparates de los logros de las naciones, giraron alrededor del conocimiento y la tecnología como símbolo icónico del progreso y bienestar. Símbolos del optimismo colectivo antes del cambio de ciclo con las dos grandes guerras del siglo XX.

Aun siendo monumental su impacto, las tecnologías de la primera revolución industrial, como todas las siguientes hasta la construcción del computador, eran tecnologías dedicadas, monopropósito, rígidas, casi siempre exigiendo una centralización extrema y circunscritas a la transformación física de los materiales.

Las tecnologías que nos reúnen hoy aquí representan una ruptura radical, al ser las primeras tecnologías universales, tan plásticas, multipropósito y versátiles como la imaginación de los tecnólogos y la capacidad de adopción social lo permita en cada período, suplementando y transformando el desarrollo de funciones

mentales propias de los humanos. En muy pocas décadas hemos pasado de una situación en que la palabra "computer" designaba a individuos humanos dedicados a realizar cálculos numéricos para componer tablas (para la navegación, la artillería y otros usos), algo que los diccionarios recogían hasta mediados de los años 30 del siglo XX, a designar máquinas de cálculo o, más en general, sistemas de procesamiento simbólico, como ha notado el historiador de la informática Paul Ceruzzi (Paul Ceruzzi, "An Unforseen Revolution: Computers and Expectations", en Joseph J. Corn, ed., *Imagining Tomorrow*. Cambridge-London: MIT Press, 1986, pp. 188-201). Una novedad radical en sí misma, cuya generalización ha sido vertiginosa. En menos de dos décadas se pasó de las restrictivas predicciones formuladas a mediados de los años cuarenta del siglo pasado, que estimaban que Estados Unidos necesitaría no más de diez o quince computadores para cubrir todas las necesidades de cálculo, a su difusión en numerosos dominios entre los años sesenta y ochenta, llegando a la situación actual donde hay billones de dispositivos que podemos denominar computadores o procesadores. No es solo anécdota o curiosidad un desajuste de tal magnitud entre predicciones y desarrollo real del parque de dispositivos computacionales o simbólicos, notada entre otros por Ceruzzi. No lo es porque las estimaciones provenían de actores con acceso a la información proveniente de quienes estaban dando forma a los nuevos computadores. Esos actores -entre ellos, empresarios y financieros- imaginaban un rango muy acotado de aplicaciones, consecuencia a su vez de visualizar sistemas informáticos gigantescos, programables con enorme

dificultad, con costes al alcance solo de los gobiernos, unas pocas universidades y corporaciones, -enteramente fuera del alcance de los individuos- y dedicados a realizar solo funciones de cálculo. Instruye acerca de que el horizonte de posibilidades de una tecnología extraordinariamente versátil es, en gran medida, función de la capacidad de imaginar colectivamente nuevas áreas de aplicación, no solo innovaciones incrementales en las áreas y funciones precedentes. En el caso de las tecnologías de la información, su radio de aplicaciones e incluso el modelado de las mismas son función compuesta de los avances teóricos, los desarrollos e innovaciones en los dispositivos y componentes electrónicos y digitales y, también, de los usos sociales de las mismas.

Lo ocurrido en las últimas décadas con las TIC muestra algunas especificidades, ausentes en la gran mayoría de tecnologías. Su espacio de desarrollo ha estado conformado por la investigación académica básica, la investigación aplicada y usos en las empresas, los programas impulsados por grandes agencias públicas (desde las oficinas estadísticas nacionales a los departamentos de defensa), la experimentación social llevada a cabo por comunidades de usuarios y amateurs entusiastas y, también, por la efectiva tasa de adopción y de rechazo por la población general. La interacción entre esas fuerzas o agentes, negociando en cada período posibilidades y demandas, es responsable del modelado actual de la informática, que es, sin duda, la "tecnología definidora" de nuestra época, para decirlo con la potente expresión de J. David

Bolter, rebasando con mucho lo que significaron incluso tecnologías disruptivas como el ferrocarril, el teléfono, el automóvil o la tecnología espacial.

Uno de los pioneros de la Inteligencia Artificial, el Premio Nobel Herbert Simon, predijo a mediados de los años 80 del siglo pasado, que "cohabitaríamos el Planeta con computadores", dando título a una obra colectiva con visionarias y acertadas aportaciones a la cartografía del futuro de la informática. La difusión en extensión y profundidad de la informática (en especial la interacción entre computadores y redes) ha sido tal, bajo forma visible y también como "chip oculto" en toda suerte de dispositivos (como lo etiquetara el científico del MIT Michael Dertouzos), que solo en un período crítico e inusual como el de la pandemia nos hemos dado cuenta de que la informática es no solo herramienta fundamental sino también un nuevo espacio, a veces visible, a veces latente, en el que se desarrolla nuestra vida. Sin ella nuestro modo de vida y expectativas colapsarían de inmediato (basta hacer el ejercicio mental del tipo conocido como "condicional contrafáctico", esto es, cómo habría sido nuestra vida y donde estaríamos hoy de no haber existido los ordenadores y las redes globales).

Nuestra identidad colectiva se ha forjado históricamente pensando en las relaciones entre distintas sociedades o culturas (avanzadas-retrasadas, occidentales-orientales, democráticas-autoritarias) y, secundariamente, moviendo más cerca o más lejos las líneas de demarcación entre animales y humanos (concibiendo ambos como conjuntos disjuntos, como conjuntos con un área de solapamiento

o como un continuum). Con el despliegue a gran escala de sistemas informáticos dotados de una larga serie de facetas próximas a las que son características de la inteligencia humana, necesitaremos redefinir nuestra identidad y repensar las funciones y ámbitos que vamos a entregar enteramente a sistemas informáticos autónomos (reemplazo), en cuales las relaciones sistemas informáticos-humanos va a ser de cooperación con funciones equilibradas, en cuáles el sistema informático va a tener la posición principal y los humanos la de ayudante y en cuales otros el sistema informático meramente "aumentará" las funciones de los humanos pero con la intervención y guía constante del elemento humano. Un ejercicio necesario que cuenta con precedentes: supone retomar con mucho mas alcance la discusión y decisiones de los años ochenta y noventa del siglo XX a propósito del desarrollo de los llamados "sistemas expertos" y las distintas filosofías de la automatización.

Los discursos de los premiados han planteado numerosas cuestiones a las que debemos atender. El profesor Eneko Agirre se ha referido de manera sugerente al papel del lenguaje natural, su función social, las diferencias entre inteligencia y aprendizaje humanos y el de los actuales sistemas de Inteligencia Artificial, así como a los avances en curso para acortar distancias entre ambos. Cabe poca duda de que de la capacidad de "aprender" y usar competentemente el lenguaje por parte de los sistemas informáticos dependerá el grado de acercamiento y solapamiento entre humanos y procesadores simbólicos no-humanos. Varios de los premiados se han referido también a la necesidad de prestar

atención a la dimensión ética de algunos desarrollos y a encontrar un equilibrio entre el optimismo tecnológico desaforado y el temor infundado a los avances en curso. La presidenta de SCIE, profesora Inmaculada García ha reivindicado el papel de la informática "para construir un futuro mejor", al que SCIE y sus las diez sociedades quieren contribuir con un amplio abanico de iniciativas. El profesor Bahamonde visualiza estos premios como una celebración de "la razón, el conocimiento y la ilusión por el futuro", mencionando también la faceta ética de las "aplicaciones de recomendación" implementadas por numerosas plataformas digitales. El profesor Senén Barrio, por su parte, ha advertido en su precioso discurso que es necesario fomentar "una investigación de calidad, pertinente y relevante". Varios premiados más han subrayado el papel absolutamente central, transformador de las TIC y la necesidad de visibilizar más y mejor los logros de nuestra comunidad investigadora, obviando nuestra tendencia a "valorar mucho más lo que viene de fuera" en palabras del profesor Martin Llorente. Como contrapunto a esa tendencia se han aducido ejemplos de éxito entre nosotros: el propio Martin Llorente ha resaltado el Grupo de Investigación en Arquitectura de Sistemas Distribuidos de la Universidad Complutense, Jordi Pons ha enfatizado la existencia de grupos de investigación líder y de laboratorios internacionales radicados en Barcelona, Eneko Agirre ha hecho referencia al Centro Vasco de Tecnología del Lenguaje. El ejemplo de Torusware, basado en la creación de valor con socios y clientes y apoyado en spin-offs de la investigación académica, muestra una ruta de éxito a emular y generalizar por nuestras

universidades. Sara Nieves se ha referido a deficiencias de nuestro actual contexto, que deberemos revertir, como el bajo nivel de interés por carreras STEM, en particular entre las jóvenes estudiantes, y también al poco conocimiento por el público del trabajo avanzado que se desarrolla entre nosotros. Todos ellos han reclamado también desarrollar con decisión y de manera sostenida la investigación en España para liderar el proceso de transformación digital.

Compartimos con ellos el convencimiento de que la informática ha tenido ya unos efectos transformadores de una magnitud desconocida y que su potencial futuro está completamente abierto. La economía, las relaciones sociales, los valores y la ética, la propia investigación científica, el abordaje de retos en ámbitos como la salud y el medio ambiente, tienen hoy como una de las variables más decisivas el desarrollo teórico y práctico de la informática.

El premio Nobel Arno Penzias escribió en la obra a la que me referí anteriormente (Joseph F. Traub, ed., *Cohabiting with Computers*. Los Altos, CA: William Kaufmann, Inc., 1985) "el continuo incremento en el número de computadores, con una potencia en aumento permanente, unido a la conquista de la distancia por los nuevos medios electrónicos y fotónicos, prometen dotarnos de capacidades aumentadas para resolver problemas humanos de gran escala, al tiempo que ser soporte para el enriquecimiento de la vida de cada individuo. El que explotemos bien estas posibilidades dependerá de cómo de bien aprendamos a pensar con profundidad y claridad acerca de que es lo que queremos que

la tecnología de la información haga para nosotros". Un planteamiento convergente con el de Herbert Simon, de alcance aún mayor: "Nuestro espacio computacional no es un espacio fijo; la inteligencia humana lo ha expandido de manera continuada a lo largo de la historia de nuestra especie. Cuando la inteligencia humana se vea generosamente aumentada con la inteligencia de las maquinas, tendremos a nuestra disposición los medios para volver a ampliar el espacio de nuestros pensamientos, nuestras esperanzas y nuestras acciones".

El ejemplo de los premiados de las dos últimas ediciones, los que les sigan y la entera comunidad de investigadores informáticos, hombres y mujeres, son la mejor garantía de que nuestro país pueda participar eficazmente en el modelado de una tecnología tan potente como la informática, en lugar de meramente consumir tecnología ideada en otras sociedades o sufrir los impactos de desarrollos en los que no ha participado.

Enhorabuena a los premiados, a sus mentores, a sus instituciones y a sus familias. Gracias a la SCIE y a todos los invitados por participar en este homenaje y visibilización del talento y el conocimiento en un ámbito crucial de nuestro horizonte de posibilidades colectivas.