La rendición de cuentas del gasto en I+D+i. El Plan Nacional 2008-2011: ¿timidez o incumplimiento?

Teresa Rojo
Universidad de Sevilla

resumen

Este artículo revisa las previsiones del Plan Nacional I+D+i 2008-2011 en materia de rendición de cuentas a la sociedad y entendida como un proceso interactivo vinculado a los distintos momentos de la elaboración y ejecución de la política en la materia.
Se detecta una extrema timidez en implicación de la sociedad civil, relegada al papel de público ante entregas de premios y de receptor de información sobre conocimientos decididos y elaborados por élites. La sociedad civil resta igualmente marginada del debate estratégico, de los proyectos CENIT –reciente instrumento articulador del sistema y de su respuesta a retos sociotécnicos- así como de los beneficios de ayudas a la divulgación.
La exploración analiza las aportaciones y las faltas del Plan en integrar el proceso de rendir cuentas, explorando si las faltas pueden atribuirse a una interpretación esquiva de su misión constitucional o a un desfase en su enfoque y metodología.

abstract

In this article 2008-2013 National IDT Plan forecasts are analysed in terms of societal impact accounting. Being conceived as an interactive process attached to scientific policy' definition and execution.
The above Plan presents a timid effort in civil society involvement. Its role is almost limited to watching scientific prizes distribution and to receiving information on knowledge decided and elaborated by elites. Also, civil society is left apart of RDT strategies debate, of CENIT projects -although being a structuring systemic concept for answering regional sociotechnology challenges; and it is also de forgotten brother in public funding benefits oriented to scientific knowledge dissemination.
The Plan's contributions and lacks in integrating the accounting process are analysed. And it is explored wether the Plan's lacks may be due to a misjudgement of its constitutional mission or to a focus and methodological issue.

palabras clave

Política Científica
Evaluación de impacto social de la Ciencia y la Tecnología
Prospectiva Tecnológica
Publicación Comunicación Divulgación Científico-Técnica
Producción Científica y Sociedad Civil
Sistema de IDT
Unidades de Cultura Científica
Cohesión
Clusters y Constelaciones Locales de Conocimientos

keywords

IDT Spanish National Policy
Societal Impact Evaluation
Science & Technology Assessment
Future Technology Analysis
Sustainable Innovation
IDT Results Publication and Communication
Scientific Production and Civil Society
IDT System Actors
Scientific Culture Units
Local Knowledge Clusters & Constelations

1. Introducción

¿De qué, cómo, cuándo y con quién tiene o debe, la política y Plan de I+D+i, rendir cuentas a la sociedad? Es decir, si bien la exigencia de rendir cuentas esta generalmente aceptada, la metodología a seguir para hacerlo, se convierte en la cuestión a consensuar.

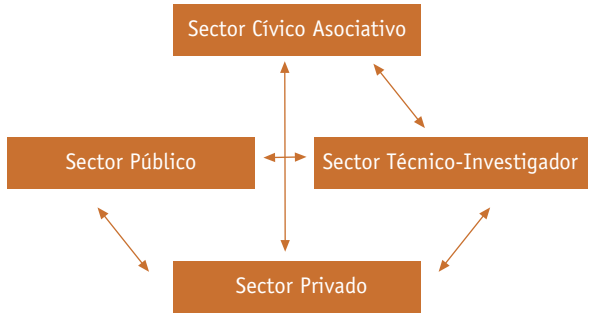
La rendición de cuentas del gasto público en I+D+i, que se planifica cada cuatro años, hace tiempo que dejó de considerarse que podría bastar con la mera publicación, exposición de resultados, o presentación pública y mediática de prototipos fabricados.
Que en nombre del "interés general" o de "nuestras exigencias y necesidades" se destinen los fondos a desarrollar armamento cada vez mas potente, satélites o reactores nucleares como respuesta a los problemas de cohesión internacional o de encarecimiento del petróleo, es cuestión muy polémica. La historia reciente está cargada de penosos impactos de innovaciones, muy celebradas en su lanzamiento. Casos de insecticidas como el DDT, con el que se han contaminado los campos de medio mundo[1], los sofisticados compuestos de alimentación animal para herbívoros que han causado la epidemia de las "vacas locas", los tratamientos con hormonas para engorde del ganado o los organismos genéticamente modificados, de consecuencias imponderables.

La imagen perversa y descontrolada de la ciencia ha alcanzado ya cotas mediáticas y es común encontrar personajes tales como el malvado promotor de inventos destructivos para la humanidad, el empresario y del científico sin escrúpulos, en los comics, dibujos animados o películas de ficción futuristas para adolescentes (Batman, Smalville o Catwoman, entre otras).

Un sin fin de voces disconformes llevan clamando más de cincuenta años que se tengan en cuenta otras opiniones e informaciones relevantes en la planificación del gasto público en I+D+i y que se incorpore el conocimiento de la sociedad civil en la propia actividad de I+D+i. Las voces se alzan desde diversos nichos: del movimiento ciudadano; departamentos de Administraciones públicas y Parlamentos (que han ido dotándose, en organismos internacionales y países avanzados, de unidades propias de observación del futuro tecnológico, para poder pronunciarse en los debates científico-técnico); las regiones que se enfrentan a problemas tecnológicos sin resolver; desde las empresas que consideran ignoradas sus necesidades sectoriales y entre los propios científicos y tecnólogos. Es un clamor.

Esta polémica ha evidenciado que **la rendición de cuentas o evaluación es un proceso que afecta a todas las fases de decisión e implementación del gasto público en I+D+i**. Es decir, desde el propio enunciado de los objetivos estratégicos del gasto, incluyendo la interpretación del contexto o problemas, hasta la propia implementación de los proyectos. La sociedad en su conjunto, y no sólo los políticos de la ciencia y los tecnólogos, reclama cada vez mayor implicación en el proceso de planificación y ejecución del gasto público en I+D+i.

Sectores con posicionamientos Socio-Técnicos Diferenciados



A continuación, vamos a revisar algunas de las cuestiones polémicas sobre la rendición de cuentas en el proceso de planificación e implementación del gasto público que se lleva a cabo; con especial atención al recientemente promulgado Plan de I+D+i 2008-2011.

2. ¿Qué investigación científica, desarrollos tecnológicos e innovaciones debe fomentar el Estado?

En el mandato de nuestra constitución de 1978, artículo 44.2, se insta a los poderes públicos a promover la ciencia y la investigación científica y tecnológica *"en beneficio del interés general"*. En la Ley de la Ciencia de 13/1986, 14 de abril se especifica que la finalidad de los Planes de I+D+i es obtener la rentabilidad científica, cultural, social y económica *"más adecuada a nuestras exigencias y necesidades"*.

[1] "... envenenamiento del planeta por los productos químicos de síntesis, y en particular por el DDT, ya había sido denunciado a finales de los años 50 por Rachel Carson en su libro Primavera silenciosa, ... 10 años más tarde se reconoció que el DDT era realmente un peligroso veneno y se prohibió su utilización... en el mundo desarrollado, pero continuó utilizándose en los países en desarrollo, r" VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007). «Contaminación sin fronteras» [artículo en línea]. OEI. [Fecha de consulta: junio 2008]. <http://www.oei.es/decada/accion005.htm>.

La rendición de cuentas del Plan de I+D+i tendría, por tanto, que empezar por justificar qué considera *"de interés general"* o *"más adecuada a nuestras exigencias y necesidades"*.

Ya que, por ejemplo, como el interés general se considere la seguridad nacional y convertirse en la primera potencia mundial -y este fue el caso de las políticas tecnológicas de EEUU, parangonadas por el Reino Unido, en los años 1950's y 1960's- los fondos públicos se destinaron mayoritariamente a centros de investigación de defensa, quienes a su vez desglosaban encargos específicos de investigación o desarrollo a las universidades o laboratorios privados. En un contexto de guerra fría, los desarrollos se orientaron hacia la carrera espacial, buscando el desarrollo de satélites de espionaje, sistemas de información teledirigida, armamento nuclear, etc. Hasta el punto que gran parte de las invenciones que luego se han comercializado en beneficio de la sociedad civil son subproductos de este tipo de proyectos ya que una unidad espacial necesita de energía solar para mantenerse, mecanismos de navegación automática (GPS), o los avances en las comunicaciones telemáticas como sería internet. Porque como dice Humberto Ecco, cuando se producen y difunden grandes cantidades de información, el efecto o usos posibles supera y trasciende la orientación inicial de sus productores.

El desarrollo tecnológico público orientado a una determinada innovación o resolución de problema técnico específico recibe, entre otras, la denominación de "modelo de demanda" (como recuerda Pavón, 1998). Y, como se desprende de la experiencia, puede resultar muy productiva, sólo que depende lo que se considere el interés general a la que se apliquen las capacidades de conocimiento de uno o de varios países.[2]

Al final de la segunda guerra mundial, el gobierno de los EEUU se planteó que el interés nacional era crear un arma letal y disuasora que acabase radicalmente con el enemigo, y concentró sus recursos y mejores científicos al desarrollo de la "bomba atómica". La estela de muerte y deformaciones genéticas que la experimentación de dicha bomba dejó en Hiroshima fue un hecho que naturalmente modificó el registro mental público sobre los posibles resultados de la supuestamente vocacional y comunitaria (inocente y filantrópica) actividad de investigadores científicos. Además, el haber concentrado los esfuerzos en la energía nuclear, ha retrasado el desarrollo de capacidades en otras energías alternativas.

Es un ejemplo para recordarnos que el plantearse ¿qué I+D+i? es lo suficientemente trascendente como para que se tenga que rendir cuentas del mismo e implicar a la sociedad en el propio planteamiento. Se abrió así la cuestión de ¿en qué tipo de cuestiones queremos que trabajen los científicos y tecnólogos que financiamos con fondos públicos?

Los objetivos del Plan 2008-2011

El Plan de I+D+i 2008-2011 define el interés general y nuestras necesidades en seis cuestiones: (1) Situar a España en la vanguardia del conocimiento; (2) Promover un tejido empresarial altamente competitivo; (3) Integrar los ámbitos regionales en el sistema de ciencia y tecnología; (4) Potenciar la dimensión internacional del sistema de ciencia y tecnología; (5) Disponer de un entorno favorable a la inversión en I+D+i; (6) Disponer de las condiciones adecuadas para la difusión de la ciencia y la tecnología.

Ni el Plan ni el documento de Estrategia justifican por qué esos objetivos responden a nuestro interés general o a nuestras necesidades. Ni tan siquiera viene precedido de una reflexión sobre el contexto internacional versus nacional y de momento de cambio tecnológico, económico y social en el que estamos insertos.

Este "olvido" podría deberse a dos razones complementarias:

- A que se concibe como un maná público de subvenciones, de las que la mayor parte están ya comprometidas para el mantenimiento de las estructuras ya creadas de nuestro sistema de ciencia y tecnología.

- A qué se da por supuesto que todo gasto público en I+D+i es beneficioso para la sociedad y se justifica por sí mismo. Por lo que se considera que basta con decir que se están moviendo más recursos y hay cada vez más personal científico técnico entre nuestra población activa (el más es mejor). En 2006 el gasto nacional en I+D ascendía a 1,20% del PIB y la población ocupada en actividades de ciencia y tecnología equivalía a un 10 por mil de la población total ocupada en nuestro país (INE).

[2] Como decía Emilio Fontela, la gran transformación que traen al mundo de la ciencia los fondos públicos de I+D+i, es que los descubrimientos científicos dejan de ser el resultado accidental de la libre actividad de algún científico loco aislado en su laboratorio; sino que se generaliza la idea de que el hallazgo científico puede producirse industrialmente como cualquier otro producto, si se crean las infraestructuras y financian los equipos humanos necesarios para llevar a cabo la investigación. No deja de ser espeluznante que la primera vez que se aplicó este criterio de descubrimiento científico por encargo fue en EEUU, en los años 1940s, con el proyecto de diseño de la bomba atómica, que resultó de una labor de equipo de científicos y técnicos dirigido y financiado para tal fin.

Tendencia de los fondos I+D+i a ser un nuevo maná público para economías desarrolladas y en crisis de crecimiento

En economías internacionalizadas cada vez menos intervenidas por el Estado, los fondos públicos de I+D+i se han ido constituyendo en las últimas décadas en prácticamente la única financiación pública legítima que pueden recibir las empresas a través de los proyectos[3].

Ese carácter de "nuevo maná" público de los fondos de I+D+i fue muy acentuado en sus primeros años de lanzamiento, en plena crisis de los años 1960s y 1970s. Los fondos de I+D+i eran bienvenidos como un nuevo maná, similar a lo que pudo haber sido la obra pública en la crisis de los años veinte y treinta.

En resumen, con el avance de los controles de la libre competencia –tanto a través de las instituciones de comercio mundial- como las de la Comisión Europea, los fondos de IDT han tendido a convertirse en la única forma legítima de ayudar a un sector. Ya que al Estado no le estaba ya permitido acudir a reflotar empresas en crisis, por contravenirse leyes de la libre competencia.

¿Justificación? ¿Es obvio el beneficio? ¿Hay visión de futuro?

En una primera fase de las políticas de IDT en España, tanto sus artífices políticos como sus beneficiarios, fundamentalmente centros públicos de investigación, daban por sobrentendido que los proyectos y actividades subvencionados eran beneficiosos para la sociedad. Así, como argumentan Arroyo y Muñoz (1998), artífices del primer plan de I+D nacional, en la década de los noventa en España de lo que se trataba sobre todo era de crear infraestructura, ya que prácticamente no había equipo humano ni instrumental para llevar a cabo la investigación.

En este contexto, a todo gasto en I+D se le auguraba una gran repercusión, que lo sería a largo plazo para la ciudadanía al, presumiblemente, revertir en nuevos productos y empleos; y que lo eran a corto plazo al consistir en contratos o subvenciones para las empresas, los centros públicos y los investigadores universitarios, con lo que mejorarían las capacidades productivas del país en general.

En la mayor parte de los países avanzados y en la propia Comisión Europea, el criterio citado dejó de ser suficiente y las demandas ciudadanas de control social del gasto de I+D fueron en aumento. A finales de los años 1980's y cuando en España se está lanzando el primer plan de I+D, los centros públicos de I+D de la Comisión Europea ya están obligados a rendir cuentas, presentar sus propias evaluaciones internas y externas del impacto de sus proyectos y sus actividades de transferencia y difusión de resultados.

Para lo cual, desde los años 1970's se vienen desarrollando los estudios de futuro o de prospectiva tecnológica buscando respuestas a ¿cómo saber cuales son los desarrollos tecnológicos que van a tener mayor adecuación social y éxito técnico en varias décadas? O ¿qué expectativas de futura aplicación de los resultados esperados? Para responder a estas preguntas hay que vislumbrar el futuro.

Así nace la prospectiva de la IDT (*RDT Forecasting and Assessment*) o los análisis de futuro tecnológico (FTA), como construcción de Escenarios de futuro tecnológico que permitan vislumbrar estrategias en la dirección deseada.

Se crearon observatorios o unidades de asesoramiento sobre la I+D+i en torno a los parlamentos y organismos multilaterales. En Europa destacaron el Danish Board of Technology (oficina del Parlamento Danés) y en el Parlamento Europeo el STOA (cuyas funciones desempeña actualmente el STADIS[4]. En la Comisión Europea se creó el Programa FAST, Prospectiva y Asesoramiento en Ciencia y Tecnología (FAST)[5], dentro de la Dirección General de Investi-

[3] Desde mediados del siglo XX, en la época de crecimiento de las actividades productivas tras la segunda guerra mundial, se fueron creando organismos internacionales de fomento del comercio mundial necesario para la expansión económica, pero que también iban progresivamente a presionar a los gobiernos para que vayan dejando de apoyar con fondos públicos a sus empresas industriales o agrarias. Ya que si no, unos países comercian con otros a precios protegidos por el Estado mientras que otros no, faltando así a la libre competencia y a la buena convivencia entre países. Y en estas circunstancias, los países en desarrollo se niegan a abrir sus mercados.El descenso de las ayudas agrarias de la Unión Europea a los campesinos de su territorio, es un paso más en este esfuerzo por un comercio internacional más justo y equitativo. Y las multas de la Comisión Europea a los gobiernos nacionales que hayan ayudado a reflotar empresas industriales han sido noticia común en la prensa de la última década.

[4] STADIS: European Parliament Policy Department dedicada a proporcionar "conocimiento experto en investigación para comités y otros entes externos".

[5] En los años 80 la representación española en el programa europeo (FAST) de evaluación de la IDT la ostentaba FUNDESCO, que era la Fundación de la Cía.Telefónica de España, entonces empresa pública, en proceso de incorporar y promover socialmente las nuevas tecnologías de la información.

gación con la intención de asesorar la Política científica de la Comisión Europea. El propio Presidente de la Comisión, Jacques Delors, creó su propia "Célula de Prospectiva" (actualmente diluida dentro del Grupo de Asesoramiento del Presidente).

A pesar de la tradición europea, la falta de reflexión prospectiva o estudios de futuro tecnológico en la sociedad española es alarmante; ya sea en el ámbito nacional como en el regional. Ni en el entorno del poder ejecutivo, ni en el entorno de la planificación científica, ni en el entorno del poder legislativo o Parlamentos han surgido unidades de reflexión sobre el devenir y los retos socio-tecnológicos.

Nuestras propias bibliotecas desconocen el código para clasificar el material de los estudios de futuro o de la investigación prospectiva.

3. ¿Quién o quiénes deciden y perciben los fondos?

La rendición de cuentas, como proceso integrado, se traduce también en que los actores sociales estén representados en las decisiones de estrategias; en la ejecución de los proyectos y en el conocimiento y evaluación de los resultados.

¿Quiénes o con quienes se debe contar a la hora de decidir y ejecutar la política de I+D+i? ¿Quién o quienes deciden cual es el Escenario tecnológico deseable para el futuro? ¿Con qué información, aportada por quienes y basada en qué conocimientos? ¿Quién decide cuales son la jerarquía de los problemas sobre los que hay que producir respuestas científicamente válidas y aplicables?

Hay dos premisas fundamentales en el debate de las cuestiones que acabamos de enunciar:

a) Que la participación social en la toma de decisiones ha dejado ya de poder enunciarse como frase vacía porque hay metodologías y procedimientos sistemáticos suficientemente conocidos para llevarla a cabo y para evaluarla (Rojo; Fernández; Moreu). En la misma línea, en un evento participativo los participantes tienen nombres y apellidos, tanto si están título individual o en representación de entidades. Y la sociedad civil ha adquirido rango de "actor social" tras su insustituible función de alerta social demostrada en las últimas décadas y su fuerte estructuración asociativa.

b) Que difusión de información, en este caso la científico-técnica, sólo consigue elevar el conocimiento del receptor, obteniendo el cambio cultural pretendido, cuando se produce un debate argumentado entre emisor y receptor o entre receptores. A lo largo del siglo XX han sido muchos autores los que han profundizado en esta cuestión (Lewin, Lazarsfeld, Mattelart, etc.).

¿Participación?

La participación social en la redacción de documento Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENYCT) elaborado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología es poco explícita. ¿Qué actores sociales, en representación de qué sectores de opinión y con qué procedimientos o metodologías participativas han consensuado tal estrategia? Para la ENYCT, los actores implicados en el sistema de ciencia y tecnología se considera que son "tanto los ejecutores de las actuaciones como los financiadores de la actividad investigadora".

Estamos pues ante un olvido del "interés general" y de "nuestras necesidades y exigencias". La ENYCT presenta un enfoque limitado de participación consistente en consulta a los "clientes" del sistema de I+D+i español. Ya que incluso cuando hablamos de "financiadores" refiriéndonos a las empresas, hay que tener en cuenta que se produce mucha financiación pública indirecta de los gastos de I+D+i privados. Por ejemplo, el segundo sector más importante de gasto privado en I+D es el aeronáutico (INE 2006) y desde la cancelación masiva de encargos al sector que siguió al atentado del 11 S de 2001, el sector aeronáutico se sostiene gracias a su fusión en consorcios europeos y los encargos públicos.

El escenario deseable o conjunto de objetivos estratégicos debe resultar del consenso de los sectores sociales y además actualizar sus visiones periódicamente. Es en este punto en el que se han desarrollado diversas metodologías participativas como las Jornadas de Prospectiva EASW que posibilitan la elaboración de Escenarios socio-tecnológicos y planes de actuación considerando los cuatro sectores sociales fundamentales que estructuran la sociedad: el tejido asociativo o sector cívico, el sector empresarial, el sector de la administración pública y el sector de los técnicos e investigadores (metodología EASW).

La sociedad civil, a través de las asociaciones cívicas y la microempresa, es el nuevo actor social que se ha configurado y estructurado organizativamente en las sociedades avanzadas desde finales del siglo XX, como respuesta a la burocratización, tendencia a la corrupción y complejidad legislativa del sector público de las sociedades democráticas avanzadas y que se hizo ya patente en la década de los años 1980s, y que ha recibido distintas denominaciones tales como crisis fiscal del Estado, crisis del Estado del Bienestar, crisis de legitimidad de las instituciones publicas o cri-

sis de gobernanza. (El libro blanco de la Gobernanza de la Unión Europea es muy claro, a este respecto, en sus recomendaciones sobre los procedimientos de elaboración de las políticas públicas).

El movimiento asociativo, foros, plataformas, agrupan en muchos casos a personas cualificadas que no encuentran canales de expresión a sus propuestas de mejoramiento social en sus sectores de actividades. Al agrupar a personas con afinidad en la temática que les ocupa, constituyen una unidad de pensamiento y acción vital para la alerta en sociedades de cambio acelerado. En este sentido se pueden equiparar y complementar con las unidades de reflexión de organismos internacionales.

La sociedad civil está en nuestro país completamente marginada del debate estratégico sobre el futuro del conocimiento. Esta falta de participación en la propia redacción de las estrategias explica que de los seis objetivos estratégicos enunciados, términos críticos del siglo XXI, como por ejemplo la sostenibilidad y la globalización, estén completamente ausentes.

Los Consejos Sociales de las Universidades Públicas

Instrumentos como los Consejos Sociales de las Universidades, creados originalmente en la Ley de Universidades 1986 para relación con la sociedad civil y a los que se les atribuye esa función de conexión, son un mero instrumento de relaciones públicas con las empresas y sus recursos les impiden otra cosa que alguna reunión al año con todos los consejeros. Su atribución de fiscal de cuentas de la Universidad queda truncada por su propia dependencia administrativa de la misma. La nueva Ley de Universidades ni se ha molestado en dinamizar estos Consejos, a pesar de que los vientos de Europa ya marcaban con su programa "ciencia y sociedad" otra línea de actuación.

El paradigma de Collingridge o de tecnologías consumadas

Hay una fuerte tendencia al monopolio de las decisiones tecnológicas en la historia de las democracias occidentales. El debate social sobre las opciones tecnológicas tiende a brillar por su ausencia en la historia de la política de I+D+i. A la ciudadanía le suele llegar la información cuando el impacto es irreversible, dejándole como única opción de respuesta la revuelta social

Esta política de hechos consumados en la materia se la conoce como "el paradigma de Collingridge", nombre del autor que puso de relieve, quien señaló que para el momento en que la opinión pública llega a contar con la información que le permita posicionarse en una decisión tecnológica, ya le resulta imposible modificar la decisión porque sus efectos ya están consumados y desarrollados.

Así se ha puesto de manifiesto de manera repetida en las grandes cuestiones tecnológicas del siglo: tecnologías energéticas (nuclear o renovables), alimentarias (OGM, alimentación animal), tecnologías de transporte, etc. La respuesta social llega por tanto de forma puntual y a modo de revuelta social, por movimientos sociales organizados alternativos que agrupan a líderes de opinión conocedores de las implicaciones sociales y seguidores que las intuyen.

Suele ser además en los períodos de crisis cuando se detrae especialmente a la población de las decisiones importantes, en aras de un supuesto "interés general"

Así por ejemplo, en la década de los setenta (1970's) se pusieron de manifiesto los problemas de "los límites del crecimiento" con informes de plataformas independientes como el Club de Roma o la primera conferencia de la ONU de 1972 en Copenhague sobre el Desarrollo. Además, el encarecimiento de las materias primas y el *shock* del petróleo del año 1973, en que los precios del petróleo se multiplicaron por siete, con lo que la opinión pública percibió sensiblemente la problemática.

Obviando el debate social, los gobiernos fomentaron la financiación de la investigación en carrera espacial y en la energía nuclear, sin abrir el debate público, ya que los políticos lo consideraron necesario por razones de seguridad. Sin que se pueda excluir de estas decisiones a los empresarios ni a los científicos y tecnólogos del sector.

Las primeras críticas sociales vinieron del movimiento antinuclear que se organizó en EEUU ante el accidente de "*Three Miles Island*", y cuya investigación independiente reveló a la ciudadanía los ingentes gastos de investigación que ese desarrollo estaba consumiendo, si bien los riesgos de seguridad de dicha tecnología resultaban poco satisfactorios. Es decir, se fue poniendo en evidencia que un centro de investigación público podía ser un pozo sin fondo, y especialmente la investigación nuclear que necesitaba tantos requisitos de seguridad para llevar a cabo su experimentación.

Fueron los primeros accidentes nucleares en EEUU los que despertaron una conciencia ciudadana sobre la falsa seguridad que aparentaba la ciencia, incapaz de controlar los riesgos de impacto de sus propios desarrollos. La contraposición entre tecnologías duras y tecnologías blandas (suaves, flexibles) surgiría precisamente a partir de esa percepción de los riesgos tecnológicos. Y sería el propio tejido asociativo ciudadano el que asumiría la responsabilidad social de impulsar las tecnologías de energías renovables. Otra

conciencia crítica la constituyen los organismos multilaterales, tales como la ONU, la FAO, o la OCDE, trabajando en la cooperación internacional. No obstante, serían los movimientos sociales ciudadanos y el eco mediático de sus acciones colectivas que lanzó la alerta sobre los riesgos del desarrollo tecnológico y lanzar el debate sobre la rendición de cuentas.

De la información y la comunicación al conocimiento y la cultura científica

El Plan I+D+i incluye como 6º objetivo estratégico "Disponer de las condiciones adecuadas para la difusión de la ciencia y la tecnología, incidiendo para ello en: (a) crear estructuras generadoras de información científica para los distintos públicos de la ciencia; (b) promover estructuras de apoyo a la formación intelectual del ciudadano; (c) celebrar certámenes, foros y premios que favorezcan el interés por la ciencia; (d) movilizar recursos para estimular la actitud y la capacidad emprendedora de los ciudadanos; (e) generar nuevos formatos de comunicación que satisfagan las necesidades del público.

Debemos felicitarnos que se adopte este objetivo y se continúe la labor de la FECYT, que en este Plan además se amplía. Entre las debilidades del enfoque hay que destacar que para el Plan la comunicación se centra especialmente en la comunicación entre investigador y empresa; que se entiende al ciudadano como un mero receptor de información y se olvida la incorporación de su conocimiento y su percepción sobre necesidades y demandas, es decir, su implicación en el debate científico. Esta misma debilidad se observa en el papel de los concursos y premios ya existentes, que el ciudadano es mero espectador, mientras que los proyectados museos de la ciencia de muchas comunidades autónomas siguen esperando turno. Es loable el estímulo de los jóvenes innovadores y el apoyo a los nuevos formatos de comunicación científica.

Habida cuenta de que la divulgación de información científica sólo incide en el conocimiento cuando hay debate e interacción (Lewin y otros), en la evaluación de actividades realizadas se debería ir introduciendo indicadores como número de asistentes a la convocatoria, su perfil y procedencia e incluso las intervenciones del público. Ya que se tiende a rendir cuentas únicamente haciendo un recuento de actividades y ni siquiera se muestra la lista de beneficiarios de las ayudas del FECYT en los informes de evaluación.

Por otra parte, es muy alentador el esfuerzo por implementar conceptos similares al de las "*science shop*" mediante las nuevas Unidades de Cultura Científica (UCC) en Centros de Investigación e interconexión en plataforma. Las UCC en Universidades[6] pueden ser una oportunidad para la configuración de clusters o constelaciones locales de conocimiento y complemento de las exitosas OTRIs.

4. El cómo y el dónde de la ejecución de proyectos y logros de las innovaciones

La rendición de cuentas en el cómo y el dónde se refiere a los instrumentos y acciones de investigación y las innovaciones que se impulsan.

Sólo nos vamos a referir a algunas cuestiones que resultan polémicas a este respecto: los debates sobre la innovación y las patentes como indicares de la rendición de cuentas o rentabilidad de la investigación; el ámbito territorial de la difusión e interacción de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación; y la implicación de la sociedad civil en los proyectos.

La innovación y las patentes como indicadores de rendición de cuentas

Otro segundo gran aspecto en el que se ha ido centrando el debate de la rendición de cuentas y publicación / comunicación de resultados, es relativo a la conversión de una investigación o desarrollo tecnológico en un producto o proceso innovador que pueda manufacturarse industrialmente y adquirirse en el mercado por consumidores intermedios o domésticos.

Pasadas las primeras décadas de gasto en IDT, lo que se empezó a cuestionar, igualmente, fue en qué medida la investigación y desarrollos tecnológicos realizados se estaban convirtiendo en empresas y fabricaciones industriales. La fabricación de nuevos productos, como ordenadores personales, software, telefonía móvil, nuevos materiales, nuevos cultivos, etc., y la incorporación de nuevos procesos: la robótica en la fabricación textil o del automóvil, etc. lanzó la pregunta de qué hacían unos mejor que otros, al conseguir acelerar el paso de la investigación a la innovación.

[6] Téngase en cuenta que la mayor parte de las universidades españolas cuentan con ridículos gabinetes de prensa, lo cual es ya un indicador de su escasa valoración de la proyección pública. Ahora que tienen que competir cada vez mas con las universidades privadas, desde la última Ley, crecerá es su presupuesto en publicidad.

Ahí se planteó que había que estimular más la vinculación de las empresas en el proceso investigador y de desarrollo. Los Planes de I+D+i incorporaron la i de innovación, pasando a llamarse Plan de I-D-i. Y se empezó a estimular la colaboración entre universidades y empresas, así como el registro de patentes y la creación de nuevas empresas "*spin-off*".

La publicación y comunicación de resultados, desde una perspectiva de Planificación pública de la I+D+i se ha tendido a orientar a la comunicación entre especialistas del mismo sector y sectores adyacentes (financiación de jornadas, seminarios, congresos, reuniones científicas, o de especialistas); el premio a la publicación en revistas de prestigio internacional (fomentando así la presencia internacional de los investigadores) y el registro de patentes. Por considerarse que los países más innovadores parecían ser aquellos que, a su vez, más presencia tenían en publicaciones de prestigio y en registros de patentes.

Todo hay que decirlo, los criterios que acabamos de señalar, fueron científicamente reprobados por estudios como los realizados en el Programa FAST en los primeros 90, a partir del análisis de casos de territorios innovadores en distintos países europeos. Tales estudios pusieron de relieve que la innovación requiere un clima de intercambio entre distintos actores en un mismo territorio físico y virtual; y lanzaron el término de clusters o constelaciones de innovación. Otros estudios como los de Thill y otros (2003), realizados desde la misma unidad de investigación, ahondaron en el proceso con el concepto de "fertilización cruzada", para explicar el entorno que propicia la innovación diferencial entre unos y otros territorios.

Y son muchas las empresas que confiesan abiertamente que la patente o la publicación internacional solo sirve para facilitar el plagio de sus desarrollos (Informe Cadmos, Sistema de IDT en Extremadura, 1994). Hay que añadir que el hecho de patentar requiere hacerlo no sólo en el registro de patentes nacional sino en el de todo aquel país en el que se quiera que la patente sea reconocida o respetada. Además, el servicio de patentes debe ofrecer un servicio jurídico dispuesto a llevar a cabo un litigio por usurpación de derechos; cosa que raramente está incluido en un servicio de registro de patentes nacional. En tales condiciones, mientras que la gran empresa sí patentaría (ante la dificultad de mantener su desarrollo en incógnito), las pequeñas, temerosas del plagio, tendrían tendencia a guardar su desarrollo hasta convertirlo en innovación propia.

La proyección local o regional *versus* la proyección internacional, y la implicación de la sociedad civil en los proyectos

Los criterios estándar de evaluación de la capacidad innovadora por la publicación internacional y la patente, han encontrado también detractores entre aquellos investigadores de Universidad, cuya actividad se orienta especialmente a difundir y aplicar sus conocimientos en el ámbito local; apoyando el desarrollo endógeno.

Es cuestión muy polémica que, en la rendición de cuentas o evaluación de la investigación, actualmente se priorice más que el trabajo científico se proyecte internacionalmente que lo haga local o regionalmente; que se difunda en inglés y para un público internacional que se difunda en castellano, para un público local o regional; que se interactúe internacionalmente que se difunda e interactúe localmente. Se promueva la relación con la empresa o con la Administración local, pero luego no se valora la publicación en una revista sectorial o del gobierno local.

Otra cuestión motivo de debate es la interdisciplinariedad y la incorporación de actores de la sociedad civil a los equipos de proyectos. La sociedad civil resta marginada del debate estratégico, de los proyectos CENIT -concepto articulador del sistema y de su respuesta a retos sociotécnicos- así como de los beneficios de ayudas a la divulgación.

¿De qué sirven las capacidades desarrolladas si no se activan ante un problema concreto?

Nuestro sistema de I+D+i tiene una forma global de rendir cuentas, del gasto público de que es objeto, y es **su capacidad de respuesta a nuestros problemas** o necesidades concretas, en el ámbito local, regional, internacional y universal (dada la reciente confirmación del cambio climático).

Un plan que esto pretenda deberá incluir actividades de I+D+i complejas pero que además de asegurar la resolución de necesidades concretas, configuren capacidad de intervención y oferta productiva ante demandas tecnológicas similares. Igualmente, debe asegurar una respuesta rápida, coordinada e informada a los riesgos tecnológicos.

El balance en este sentido es bastante negativo y nuestro último quinquenio está pleno de situaciones tecnológicas críticas sin resolver y, lo que es peor, sin que nuestro sistema de ciencia y tecnología, ni el propio Plan, se plantean seleccionarlas como proyectos. Los siguientes son algunos ejemplos problemas científico-técnicos urgentes en torno a las cuales consorcios y redes formadas por investigadores, asociaciones y empresas, deberían dedicar sus conocimientos y capacidades aportando soluciones innovadoras y sostenibles; y acerca de los cuales la ciudadanía está especialmente sensible:

- la Provincia de Huelva: El vaciado de la balsa de fosfoyesos radioactivos.- El problema ha dejado de ser comidilla de espe-

cialistas para convertirse en uno de los riesgos más temidos por la población. Que la balsa de fosfoyesos, que está emplazada en la zona marítima de la ciudad de Huelva, pueda llegar a entrar en contacto con el mar, significaría la contaminación y depreciación de la actividad turística de la costa onubense y de Cádiz (sin hablar de Portugal) durante medio siglo.

- La Provincia de León: La plaga de topillos.- La contaminación de suelos por veneno que está suponiendo la forma tradicional de lucha contra la plaga de topillos que ha asolado durante los dos últimos años a varias provincias de Castilla y León.

Otros problemas son la criminalidad en las periferias urbanas que está asolando las grandes metrópolis españolas; el autoabastecimiento de agua en Cataluña; los accidentes nucleares como el de Sofrenes; accidentes como el del Prestige o el de Gibraltar.

Las deficiencias de nuestro sistema de C y T se ponen de manifiesto por su incapacidad para contribuir a los retos tecnológicos que preocupan a la ciudadanía.

5. Conclusiones

La rendición de cuentas de la planificación de I+D+i, lejos de ser una mera publicación, conferencias de resultados o presentación a prensa de prototipos fabricados, es una interacción continua y necesaria entre la ciencia y la sociedad.

Las deficiencias que acusa nuestra planificación científica pueden estar naturalmente ligadas a que, con los recursos disponibles y la cantidad de infraestructuras ya creadas, la mayor parte de los fondos de esa planificación estén ya comprometidos, en cuyo caso estaríamos ante una planificación "hipotecada".

No obstante, una revisión del propio enfoque muestra una falta de visión prospectiva sobre los grandes procesos en curso del momento histórico que vivimos, además de faltar a su mandato de "*una política científica … con el fin de obtener la rentabilidad científica, cultural, social y económica más adecuada a nuestras exigencias y necesidades*" (Ley de la Ciencia 13/1986, 14 de abril).

Sin embargo, son loables los contenidos del Plan en proyectos CENIT, la promoción de "*spin-offs*" y el impulso a las nuevas Unidades de Cultura Científica (UCC) en el marco de la FECYT.

El Plan resulta particularmente anticuado en lo referente a: la sociedad civil, escasamente reconocida como actor proactivo del cambio social; la comunicación, planteada mayormente como flujo de información del más al menos y sin retorno; su desconsideración de las necesidades expresadas por la ciudadanía en los distintos ámbitos y un concepto de entorno para la competitividad que ignora la cohesión social y la ecología como activos claves para crecimiento en la sociedad globalizada del siglo XXI.

La actividad científico técnica financiada por el Estado debe rendir cuentas de forma innovadora, es decir, interactuando con la sociedad:

a) Atendiendo las necesidades y exigencias de interés general,

b) Posibilitando que la sociedad civil se implique en el debate de opciones tecnológicas así como en la ejecución de actividades.

Es en el propio proceso de interacción social para la rendición de cuentas en el que se puede alcanzar el objetivo de aumentar el nivel de conocimiento y cultura científica de la sociedad en su conjunto.

Bibliografía

Amoroso, B.; Gomez y Paloma, S. (2007) *Persone et Comunita : Gli Attori del Cambiamento*. Ed. Dedalo, Italia.

Bacqué, M.-H.; Rey, H.; Sintomer, Y. (2005) *Gestion de proximité et démocratie participative. Une perspective comparative*. La Decouverte, Paris.

Carson, R. (1980) *Primavera Silenciosa*, Grijalbo, Barcelona.

Colectivo IOE (2007) *Barómetro Social de España. Análisis del periodo 1994-2006*. Editorial Traficantes de Sueños.

Collinridge, D. (1980) *The Social Control of Technology*. St. Martin's Press, Pinter, London.

Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) (2007) *Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT)*. Fundación Española para la ciencia y la Tecnología (FECYT), Madrid.

Ecco, U. (2004) *Apolíticos e Integrados*. Plaza Edición, Barcelona.

Elliot, D. (1980) E*l control popular de la tecnología*. Gustavo Gili, Barcelona.

Fernández Durán, R.; Etxezarreta Zubizarreta, M. ; Sáez Bayona, M. (2001) *Globalización capitalista : luchas y resistencias*. La Llevir, S. L. Virus.

Fernández Durán, R. (2003) *Capitalismo (financiero) global y guerra permanente: el dólar, Wall Street y la guerra contra Irak*. La Llevir, S. L. Virus.

Fernández, F.; Moreu, P.; Rojo, T. (2004). La Gobernanza en Ciencia, Tecnología e Innovación. Metodologías Europeas aplicadas en Andalucía. *Cartuja Innova*, 20, Enero-marzo 2004 (pp 30-33).

Fontela, E. (2006) *El desafío de la convergencia de las nuevas tecnologías: (nano-bio-info-cogno*. Fundación Escuela de Organización Industrial, Madrid.

Garcia Arroyo, A.; Muñoz, E. (2006) El nacimiento de la ley de la ciencia: el sueño del progreso. *Revista Madri+d*, Monografía, DGUI, Comunidad de Madrid, Diciembre.

Garrido Peña, F. (1996) La ecología política como política del tiempo. Editorial Comares, S.L.

González García, M.; López Cerezo, J. A.; Luján López, J. L. (1996) *Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Technos, Madrid.

Latouche, S. (2007) *Sobrevivir al desarrollo: de la descolonización del imaginario económico a la construcción de una sociedad alternativa*. Icaria.

Morcillo Ortega, P. (2006) *Cultura e innovación empresarial: la conexión perfecta*. Thomson Paraninfo, Madrid.

Morcillo Ortega, P. (2006) La Ley de la Ciencia y Cambio Cultural: hacia la implantación de una cultura de implantación innovación. *Revista Madri+d*, Monografía, DGUI, Comunidad de Madrid.

Pavón Morote, J. (2006) De la Ley de la Innovación a la Ley de la Ciencia: una historia del camino inverso. *Revista Madri+d*, Monografía, DGUI, Comunidad de Madrid, Diciembre.

Paye, J-C. (2004) *La Fin de l'État de droit*. La Dispute, Paris.

Perez Sedeño, E.; Alcalá Cortijo, P. (coord) (2001) *Ciencia y Género*. Editorial Complutense, Madrid.

Petrella, R. (1997) *El bien común*. Debate.

Rojo, T. (1995) El papel de las ciencias sociales en los procesos de innovación tecnológica. *Revista Internacional de Sociología*. Tercera Época nº12, Septiembre-Diciembre, pp 159-180.

Rojo, T. (ed.) (2003) *Avanzando en la Relación Ciencia-Sociedad*. 2º Conferencia Internacional Living Knowledge, Sevilla 3, 4 y 5 Febrero. Ed. Pax Mediterranea, Sevilla.

Sanz Menéndez, L. (1997) *Estado, ciencia y tecnología en España*, 1939-1997. Alianza Editorial, S. A.

Shiva, V. (2006) *Manifiesto para una Democracia*. Ediciones Paidós Ibérica, Barcelona.

Thill, G. *et alter.* (2003) *Université, quel avenir? Propositions pour penser une réforme.* Editions Charles Leopold Mayer, (ORUS, Association pour la pensée Complexe (APC), PRELUDE, Alliance. Coord. Científica : Edgar Morin, Alfredo Pena-Vega.

Thill, G. (1998) Human Networking in the Information and Communication Society. *AI & Society* Volume 12, Number 4, Editor Springer London. (pp. 304-314).