

**ALTERIDADES**

Alteridades

ISSN: 0188-7017

alte@xanum.uam.mx

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad

Iztapalapa

México

Invernizzi, Noela

Participación ciudadana en ciencia y tecnología: algunas reflexiones sobre el papel de la universidad pública

Alteridades, vol. 15, núm. 29, enero-junio, 2005, pp. 37-44

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74702904>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Participación ciudadana en ciencia y tecnología: algunas reflexiones sobre el papel de la universidad pública\*

NOELA INVERNIZZI\*\*

## Resumen

*A partir de la Segunda Guerra Mundial diversos movimientos sociales han cuestionado el desarrollo científico-tecnológico. En la década de 1990, y como fruto de aquellos movimientos, se generalizan modalidades de participación ciudadana en ciencia y tecnología en los países desarrollados. Este artículo destaca la necesidad de promover instancias de este tipo en América Latina, y la posibilidad de que las universidades públicas asuman activamente este proceso. Se señalan algunas dificultades para aplicar metodologías generadas en los países industrializados y se sostiene que las actividades tradicionales de extensión universitaria constituyen un ámbito capaz de impulsar instancias de participación tales como talleres de ciencia y diálogos entre científicos y ciudadanos.*

**Palabras clave:** participación ciudadana, ciencia y tecnología, extensión universitaria

## Abstract

*Since World War II, diverse social movements have questioned the technological – scientific development. During the 90's, as a result of those movements, various modalities of civic participation in science and technology become generalized in developed countries. This article underlines the need to promote this sort of circumstances in Latin America as well as the possibility to have Universities actively undertake this process. This article also points out some of the difficulties to apply methodologies generated in industrialized countries. Also, it supports the idea that university traditional activities constitute a particular field in which is feasible to encourage participation spheres such as science workshops as well as exchange of ideas between scientists and citizens.*

**Key words:** civic participation, science and technology, extracurricular activities

## Introducción

**E**n la actualidad, en los países industrializados se practican diversas formas de participación ciudadana en ciencia y tecnología. Algunas experiencias datan de la década de 1970, pero sólo a partir de 1990 adquirieron mayor importancia en la formulación de políticas de ciencia y tecnología (cyt) y en las agendas de investigación. La maduración y difusión de estas experiencias puede llegar a representar, en el futuro, un cambio relevante en la manera de hacer política pública de ciencia y tecnología.

Tras varias décadas de activismo social frente al desarrollo científico y tecnológico en los países desarrollados, la participación ciudadana en ciencia y tecnología evidencia la conquista de este derecho. En América Latina,

---

\* Artículo recibido el 4/08/05 y aceptado el 28/10/05.

\*\* Doctorado en Estudios del Desarrollo, Universidad Autónoma de Zacatecas. noela@estudiosdeldesarrollo.net

donde las condiciones de educación y cultura cívica de la población son precarias, tal participación puede verse como un mecanismo útil para desarrollar la ciudadanía y promover un mayor acercamiento de la ciencia y la tecnología a las necesidades sociales. Las universidades públicas latinoamericanas, respaldadas por su labor de extensión, pueden jugar un papel estratégico para lograr tales objetivos.

En la primera sección de este artículo se exponen los antecedentes y el contexto en que se desarrollaron las principales formas de participación pública en ciencia y tecnología en los países industrializados; en la segunda parte se justifica la necesidad y se discute la viabilidad de concretar tales instancias de participación en el contexto latinoamericano; en el tercer apartado se propone una manera de hacerlo a partir de la extensión universitaria; finalmente, se destaca la importancia de la participación pública en ciencia y tecnología para desarrollar la ciudadanía y profundizar en la democracia.

### **La ciencia y el público: de la reacción a la participación**

La relación de la sociedad con la ciencia ha pasado tanto por periodos de gran optimismo y confianza como de temores y desconfianza. Estos últimos son los que han generado mayor incidencia del público en asuntos científico-tecnológicos mediante movimientos sociales organizados. Muchos de estos movimientos fueron liderados por científicos, como lo hicieron los físicos en las organizaciones de *científicos ciudadanos* que surgieron como respuesta al Proyecto Manhattan y la carrera nuclear. Progresivamente, esas organizaciones convocaron a sectores más amplios de la sociedad civil (Moore, 1996; Kelves, 1987).

Durante las décadas de 1960 y 1970, en el contexto de la guerra de Vietnam, la lucha por los derechos civiles y las crecientes evidencias sobre desastres ecológicos, los movimientos pacifistas, ambientalistas, de derechos civiles y grupos de científicos y estudiantes –como *Science for the People*– denunciaron la orientación militar de la ciencia y sus efectos destructivos sobre el ambiente, así como la escasa participación de la sociedad en la definición de su orientación. En ellos, los científicos se involucraron en movimientos sociales mucho más amplios (Sonnert y Holton, 2002; Lander, 1990).

A partir de la década de 1980, una nueva ola de activismo tomó forma, desencadenada por la intensificación de la guerra fría y el militarismo, así como por la relevancia que adquirieron los temas ambientales. También en este tiempo comenzó a plantearse la urgencia de evaluar las implicaciones sociales, éticas, legales, económicas y culturales del rápido avance en áreas como la biotecnología y la genética. La revolución informática, con su repercusión en todas las esferas de la vida social, fue otro de los temas centrales; además irrumpió la epidemia del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) y los pacientes se organizaron para demandar tratamientos, discutir enfoques de investigación y cuestionar los intereses comerciales de la investigación farmacéutica (Sonnert y Holton, 2002; Epstein, 1995).

A partir la década de 1990, la maduración de estos movimientos y su éxito en colocar a la ciencia y la tecnología como asuntos de debate social ha conducido a una nueva etapa, en la cual se va más allá de la información, la denuncia y las presiones sobre los gobiernos en relación con temas científicos controvertidos –aunque estas actividades no pierden sentido ni relevancia– y en la cual adquiere creciente importancia la participación pública en ciencia y tecnología. Actividades hasta entonces reservadas a los científicos, como la determinación de prioridades de investigación, el otorgamiento de financiamientos y la evaluación de riesgos, comienzan a contar con la participación de usuarios, pacientes, afectados potenciales, etcétera, es decir, el público llamado lego o no experto.

Ciertas formas de participación comenzaron a desarrollarse desde la década de 1970. Por ejemplo, a mediados de esa década se crearon los primeros *science shops* (talleres de ciencia) en universidades holandesas y alemanas para atender demandas de investigación de la sociedad civil. Estos talleres utilizan metodologías de investigación participativa (*community-based research*); en ellas los ciudadanos afectados por un problema se involucran de manera activa en la búsqueda de soluciones mediante la investigación (Chopyak y Levesque, 2002; Sclove y Scammell, 1998).<sup>1</sup>

Otros mecanismos de participación han sido diseñados por instituciones del gobierno. Por ejemplo, en Estados Unidos la Oficina para Evaluación de Tecnología (OTA, por sus siglas en inglés) fue institucionalizada en 1972 para dar asesoría al Parlamento, y desde sus orígenes patrocinó la participación de *stakeholders* y miembros del público. En Dinamarca, en 1986, se

---

<sup>1</sup> Luego de una crisis que casi los lleva a su desaparición durante los años ochenta, los *science shops* están en franca expansión desde la década de 1990, y se han articulado en una red, *Living Knowledge*, con el apoyo de la Unión Europea ([www.scienceshops.org](http://www.scienceshops.org)).

estableció la Danish Board of Technology para asesorar al Parlamento. Esta institución promueve que los ciudadanos tomen parte activa en la evaluación de tecnologías mediante foros de consenso.<sup>2</sup> Este tipo de oficina para evaluación de tecnologías ha proliferado en la mayoría de los países europeos, aunque con diferentes mecanismos de participación (Andersen y Jaeger, 1999; Van Eijndhoven, 1997).

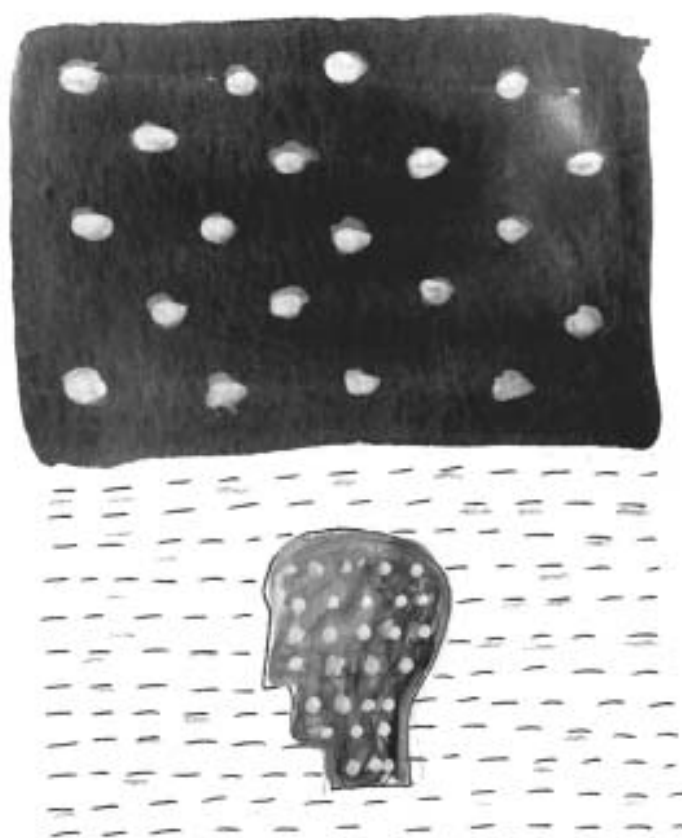
Los activistas en torno al SIDA en Estados Unidos obtuvieron representación en los comités asesores de los Institutos Nacionales de Salud (NIH, por sus siglas en inglés) y en la Food and Drug Administration (FDA) (Epstein, 1995). Éste fue un precedente crucial para la institucionalización, más tarde, de la representación de usuarios y pacientes en grandes instituciones públicas de investigación, los cuales intervinieron en la evaluación de proyectos de investigación y adjudicación de fondos de investigación. Varios institutos de los NIH han desarrollado mecanismos de análisis de pares

(peer review) con participación de ciudadanos, lo mismo que centros públicos de investigación en salud británicos y franceses (Foladori e Invernizzi, 2005; NIH, 2004; Blume y Catshoek, 2002).

No obstante, antes de la década de 1990 las instancias de participación pública en ciencia y tecnología tuvieron poca trascendencia. A partir de entonces adquirieron considerable vigor y se expandieron en diversos países desarrollados, de manera que se les puede ver como un movimiento nuevo (Fondation Travail-Université, 2003; Chopyak y Leveske, 2002; Horning, 1999). Incluso, han logrado el reconocimiento de publicaciones científicas tradicionales como *Nature*, donde el asunto mereció un reportaje especial (*Nature*, 2001).

Si bien estas formas de incidencia del público en los países industrializados debe entenderse como la maduración de los movimientos sociales en torno a la ciencia y la tecnología que se desarrollaron en las décadas precedentes, su mayor importancia a partir de los años noventa es también una respuesta a elementos particulares del contexto, como el recrudescimiento de las controversias científicas, la privatización creciente de la investigación, el aumento de la información y el desarrollo de la ciudadanía.

La población ha comenzado a percibir que el desarrollo científico-tecnológico puede afectar las condiciones de vida en direcciones no deseadas. En los últimos años esto se ha hecho evidente en múltiples aspectos. Por ejemplo, las investigaciones de la genética humana han generado conmoción ética y temores sobre nuevas formas de discriminación. La discusión sobre los efectos potenciales de los alimentos modificados genéticamente sobre la biodiversidad y el consumo humano lleva ya varios años. La enfermedad de las “vacas locas” puso de manifiesto riesgos asociados a las innovaciones en la alimentación animal y al poder de los *lobbies* industriales. La industria farmacéutica se ha convertido en blanco de críticas a la ética científica, al denunciarse que la investigación que realiza se orienta a las clases con poder de consumo. El avance de la nanotecnología, que promete una próxima revolución industrial, comienza a ser otra fuente de polémica en relación con sus riesgos potenciales y sus repercusiones económicas (Foladori, 2003; Sarewitz, 2000; Dickson, 2000; Beck, 1998). En medio de estos debates, los ciudadanos comienzan a demandar que las decisiones de política científica se restrinjan al ámbito científico.



<sup>2</sup> Los *consensus conferences* daneses son uno de los modelos más exitosos de participación ciudadana en ciencia y tecnología. En ellos, un grupo de ciudadanos, informado por científicos representativos de las diferentes posturas sobre determinado asunto científico o tecnología, debate sobre el tema hasta llegar a un consenso, tomando en consideración argumentos científicos y no científicos –éticos, legales, efectos sociales, etcétera– y propone recomendaciones para la elaboración de políticas. Estos foros son por lo general abiertos al público y a la prensa, por lo cual cumplen también la función de informar y difundir públicamente el asunto discutido (Andersen y Jaeger, 1999).

La creciente orientación de la investigación pública hacia la industria y la defensa, y el poder –cada vez mayor– de las corporaciones para determinar el rumbo y el ritmo de avance de la ciencia y la innovación han sido otros motivos de malestar social. Se ha puesto en tela de juicio la ética de los investigadores, se han hecho públicos conflictos de intereses y se ha evidenciado la contradicción entre bienestar social y ganancia capitalista (Dickson, 2000; Press y Washburn, 2000). El predominio del carácter privado de la investigación y del conocimiento hace cada vez más difícil para sectores de la sociedad civil –sindicatos, ambientalistas, consumidores, pacientes, asociaciones barriales, etcétera–, acceder al conocimiento producido y a nuevas investigaciones que respondan a sus problemáticas. Al mismo tiempo, esa dificultad ha incitado la movilización de algunos de estos grupos.

Es indudable que el cuestionamiento social de la actividad científica también está asociado al aumento de la información disponible, al desarrollo del periodismo científico y a las facilidades de comunicación abiertas por las tecnologías de la información. La mayor información sobre ciencia y tecnología y las altas tasas de escolaridad redundan en que la sociedad civil de los países desarrollados esté cada vez más consciente de sus riesgos potenciales. Encuestas europeas han mostrado que los países con las tasas de “alfabetización científica” más altas también registran los mayores niveles de escepticismo en relación con los avances científicos (Sarewitz, 1997: 30).

Finalmente, es preciso destacar que la participación pública en ciencia y tecnología es parte de la ampliación de los derechos ciudadanos y la democratización. Los movimientos por los derechos de los consumidores han sido un precedente importante para fomentar la participación en cuestiones de ciencia y tecnología, como lo muestra el caso de las organizaciones de pacientes (Raveharisoa y Callon, 2002; Blume y Catshoek, 2002). En Europa, este movimiento es reconocido oficialmente como derecho ciudadano y es estimulado de manera decidida a través de programas promovidos por la Unión Europea.<sup>3</sup>

### **¿Es viable la participación pública en ciencia y tecnología en América Latina?**

Es bastante obvio que el contexto latinoamericano difiere sustancialmente del de los países industrializados en niveles de educación y desarrollo de la ciudadanía,

sin embargo, motivos similares a los de estos países –y otros específicos de nuestro contexto– hacen pertinente impulsar formas de participación ciudadana en ciencia y tecnología.

En primer lugar, América Latina está expuesta, como el resto del mundo, a los controvertidos impactos de muchos avances científicos y tecnológicos. Más aún, varios países latinoamericanos están participando de manera activa en investigaciones en genética humana, biotecnología, nanotecnología, etcétera. Ya se están tomando decisiones y se están financiando investigaciones en áreas que van a afectar profundamente la vida futura de la población.

La población no está ajena a estos hechos. Una investigación realizada entre 2002 y 2003 (RICYT, 2003) en cuatro países (Brasil, Uruguay, Argentina y España) mostró que a pesar de que 74% de los entrevistados en los cuatro países considera que los beneficios de la ciencia y la tecnología son mayores que sus efectos negativos, entre 50 y 57% de ellos (de acuerdo con los países) entienden que la ciencia no está exenta de consecuencias negativas. Los entrevistados señalan los peligros de aplicar algunos conocimientos –como el que se usa para la guerra– y la incertidumbre que generan en la población las controversias científicas. La encuesta también reveló que el público comienza a considerar necesario incluir nuevos actores en la toma de decisiones sobre ciencia y tecnología. Más de la mitad (51.6%) de los entrevistados entiende que la decisión sobre lo que conviene investigar para el desarrollo del país no debe ser tomada exclusivamente por los científicos. Los encuestados de los cuatro países (94.5% en promedio) coinciden en la importancia de la participación de los ciudadanos aunque sólo 7.3% de ellos han tenido oportunidades de hacerlo.

En segundo lugar, en casi toda América Latina ha aumentado la desigualdad social en la última década (Banco Mundial, 2003 y 2004; CEPAL, 2003). América Latina y el Caribe son las regiones con mayor desigualdad en el mundo, con el más elevado índice de Gini (49.3). La histórica desigualdad de ingresos se ha incrementado en las últimas tres décadas. Actualmente, el decil más rico de la población de América Latina y el Caribe concentra 48% del ingreso total, mientras que el decil más pobre sólo recibe 1.6% (Banco Mundial, 2003).

Dado que la mayoría de los frutos del avance científico-tecnológico son mercancías, el aumento de la desigualdad significa que las barreras para acceder al consumo de los productos de la ciencia continúan

---

<sup>3</sup> Véanse por ejemplo, los programas *Improving Human Research Potential* y *Socio-economic Knowledge Base* ([www.cordis.lu/improving/public-awareness/home.htm](http://www.cordis.lu/improving/public-awareness/home.htm)).

siendo muy altas para gran parte de la población. No se trata de un problema ajeno al ámbito científico, pues esta situación de exclusión y pobreza plantea la necesidad de desarrollar conocimientos y tecnologías adecuados para resolver problemas específicos de esa realidad, y es precisamente esa demanda la que debe encontrar canales de participación para manifestarse.

En tercer lugar, el compromiso histórico de las universidades latinoamericanas con los sectores menos favorecidos de la población está muy debilitado. Las investigaciones y los servicios de las universidades públicas se están orientando, cada vez más, a la empresa privada (Sguissardi, 2003; Herrera, 2002). Esta tendencia tiene una consecuencia evidente: la misión de la universidad pública de atender los problemas relevantes de la sociedad en su conjunto está cada vez más desequilibrada. Mientras que las problemáticas empresariales han ganado espacio en las agendas de investigación universitarias, ha ocurrido lo contrario con problemas que afectan a otros sectores de la sociedad civil, en particular a los sectores sociales menos favorecidos.

Lo anterior revela, por un lado, que la incorporación de la sociedad latinoamericana a la discusión de la ciencia y la tecnología es una condición de ciudadanía. Por otro lado, es urgente fomentar el desarrollo científico y tecnológico para responder a necesidades sociales específicas, con el propósito de reducir la desigualdad. Ambas cuestiones pueden encaminarse con mecanismos que involucren a la población en la toma de decisiones.

De inmediato surge la pregunta sobre la viabilidad de la participación ciudadana en ciencia y tecnología en el contexto latinoamericano. Ello supone, por un lado, la participación de personas sin formación científica en la discusión de asuntos científicos, tales como impactos, financiamiento, relevancia, etcétera, y, por el otro, que los ciudadanos se involucren en la investigación o adaptación de conocimientos necesarios para resolver sus problemas. ¿Es ésta una actividad factible frente a los bajísimos niveles de educación en amplios sectores de la población latinoamericana? Además, los sistemas de educación presentan serias deficiencias de calidad que colocan a varios países latinoamericanos entre los peores en las evaluaciones internacionales de educación (UNESCO, 2003). Aunque esta situación no es la regla, en muchos de dichos países supone un obstáculo considerable.

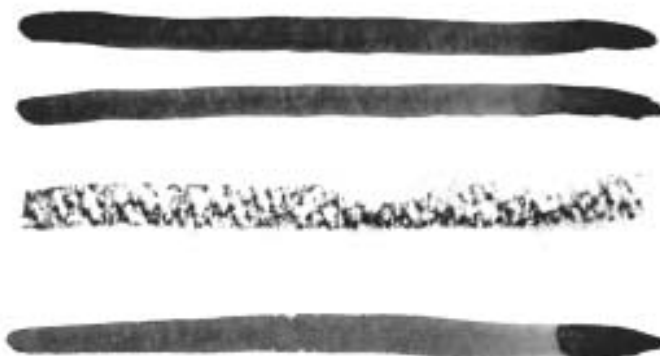
Sin embargo, esto no debe justificar la exclusión de la población ni postergar su participación; por el contrario, justifica transformar su participación en un mecanismo constructor de ciudadanía, combinando procesos educativos, de acción sobre la realidad, de empoderamiento de grupos y de democratización del conocimiento.

### **La extensión universitaria: un punto de partida estratégico**

Las experiencias de participación en ciencia y tecnología de los países industrializados partieron de diversas iniciativas: del Estado, de las universidades, de instituciones de investigación, de organizaciones no gubernamentales (ONG), de movimientos sociales, etcétera. Sin desestimar la trascendencia de otros ámbitos, consideramos que en América Latina las universidades públicas constituyen un espacio capaz de promoverlas con éxito. La importancia de la universidad para dar el puntapié inicial radica en su tradición de vinculación con la sociedad a través de la extensión.

Las actividades de extensión universitaria se remontan a los movimientos por la autonomía universitaria y a la emblemática Reforma de Córdoba de comienzos del siglo xx. En su concepción original, la extensión fue definida como la tercera misión de las universidades, centrada en la difusión cultural y en la asistencia a sectores de escasos recursos de la población. Debía ser realizada en estrecha relación con la docencia y la investigación, y su propósito era involucrar a estudiantes, graduados y a las universidades como tales en la transformación de sociedades muy desiguales (Arocena y Sutz, 2001).

Si en sus orígenes la extensión universitaria se concibió como un compromiso social con los sectores que no tenían acceso a la universidad, en los últimos años, según la expresión de Moisés (2001: 13), ésta se ha reducido a “una muleta para una universidad que no reflexiona sobre su práctica y no acompaña el compás de su sociedad excluyente”. La extensión universitaria ha perdido terreno frente a la docencia y la investigación y se ha desdibujado con frecuencia en la oferta de cursos, servicios y consultorías, accesibles a sectores selectos de la sociedad.



Revitalizar la extensión universitaria y orientarla hacia una mayor participación ciudadana puede ser una estrategia viable para restablecer el compromiso de las universidades públicas con la sociedad. Pensamos, en particular, en dos formas de participación pública en ciencia y tecnología que pueden recoger y ampliar la experiencia de extensión universitaria: la investigación demandada por –y realizada con– participación de grupos sociales, y los diálogos entre científicos y ciudadanos sobre temas científico-tecnológicos polémicos.

En lo que respecta a la investigación, a menudo la extensión universitaria ha adoptado un carácter ofertista, es decir, motivado más por intereses académicos que por las demandas sociales (Navarro *et al.*, 1997: 78). Los efectos de la extensión universitaria serían mucho mayores si fuera movilizadora prioritariamente por la demanda. Éste es el caso de los talleres de ciencia, que recogen propuestas de investigación de diversos grupos y comunidades en torno a problemas cuyas soluciones son buscadas de manera conjunta por investigadores, estudiantes y los grupos involucrados. Hacia el medio, los impactos son de dos tipos: por un lado se abre el acceso a conocimientos y técnicas, se solucionan problemas y se contribuye al desarrollo local; por otro lado, se promueve la formación, organización y empoderamiento de los participantes. Los beneficios no son menores para la universidad, cuyos estudiantes e investigadores experimentan la relación teoría-práctica, desarrollan habilidades de relación, e incluyen en su agenda de investigación temas socialmente relevantes.

Crear talleres de ciencia en nuestras universidades, a donde lleguen demandas de investigación de la sociedad civil, es una tarea realizable. Se trata, más que nada, de organizar formalmente muchas experiencias de investigación junto a grupos sociales ya existentes, y de transitar hacia metodologías de investigación más participativas. Es necesario, además, crear canales eficientes para recibir demandas de la sociedad y hacerlas llegar a docentes y estudiantes, con el fin de generar proyectos de investigación, tesis, etcétera. Sin duda, el conocimiento así producido será de alta relevancia social.

En su contacto con la docencia, la extensión universitaria se ha ocupado tradicionalmente de cursos de actualización, cursos de verano, formación de cuadros sindicales y pequeños productores, difusión artística y cultural. La importancia de tales actividades es

incuestionable, y muchas de ellas son el resultado de demandas sociales concretas. En los últimos años hemos visto florecer programas de difusión científica que están comenzando a llenar un gran vacío al promover el interés del público por la ciencia. Es preciso fortalecer estas actividades y, al mismo tiempo, abrir nuevos frentes. La extensión, en sus expresiones más ligadas a la docencia, puede avanzar hacia la promoción de la discusión pública de la ciencia y la tecnología con el propósito de asegurar la calidad de la información sobre ellas<sup>4</sup> y crear mejores condiciones para que la sociedad civil pueda incidir en la toma de decisiones al respecto.

Las universidades pueden desarrollar algunas de las metodologías existentes de diálogos entre científicos y ciudadanos, las cuales, además de propiciar la participación ciudadana en temas que afectan decisivamente nuestras condiciones de vida, obligan a los investigadores y docentes a adoptar una actitud menos hermética y elitista, y a esforzarse en explicar al público temas científicos complejos. Aunque se adopten las metodologías más sencillas, es necesario asegurar algunas condiciones para garantizar el carácter participativo y el impacto social de estos eventos, entre otros:

- a) Que los ciudadanos participantes obtengan la información de los científicos, pero que el actor principal del debate sea el público;
- b) garantizar que los eventos se mantengan abiertos al público en general y atraer la atención de la prensa y de representantes políticos;
- c) enviar las recomendaciones que resulten de la discusión a quienes influyen en la toma de decisiones sobre política científica y tecnológica.

### Comentarios finales

La participación ciudadana contribuye de diversas formas a acercar la ciencia y la tecnología a las necesidades sociales, democratizándolas, así como a fortalecer el ejercicio de la ciudadanía. En primer lugar, la participación ciudadana ayuda a encaminar el desarrollo científico y tecnológico en direcciones consideradas relevantes por la sociedad y no sólo por la comunidad científica. En segundo lugar, estos mecanismos participativos son esenciales para informar a la sociedad, a los representantes políticos y a la comunidad científica sobre la percepción de los ciudadanos en relación

---

<sup>4</sup> La periodista científica Mónica Teixeira afirma que el periodismo científico es sensacionalista y rara vez cumple la regla periodística de no basarse en una única fuente. La información difundida suele ser, en consecuencia, de baja calidad y sesgada, como ella ejemplifica con el caso de la investigación biomédica (Teixeira, 2002).

con temas científicos y tecnológicos polémicos. Finalmente, estos mecanismos participativos contribuyen a la apropiación social del conocimiento y al empoderamiento de movimientos sociales, ya sea mediante su participación directa en actividades de investigación, adaptación y difusión del conocimiento, o por instancias que permitan a los ciudadanos influir en la elaboración de políticas de ciencia y tecnología y en las agendas de investigación.

La universidad puede asumir el papel de pionero si estimula y organiza la participación amplia de la sociedad en ciencia y tecnología. Actividades como los talleres de ciencia pueden contribuir decisivamente a introducir un bias de igualdad en las agendas de investigación universitarias (Sutz, 2003), combinando excelencia académica con relevancia social. Si promueve el debate público sobre temas de ciencia y tecnología, la universidad impulsará el desarrollo de la ciudadanía al mejorar la capacidad del público para incidir de forma calificada en la toma de decisiones sobre dichos temas. Estas prácticas son formas de profundizar en la democracia, pues en ellas los ciudadanos ejercen su derecho de influir en las circunstancias de su vida, las cuales están cada vez más condicionadas por el desarrollo científico y tecnológico.

Por último, es necesario hacer notar que la introducción de actores ajenos al campo de la ciencia siempre es vista con recelo por los científicos, que sienten amenazada su autonomía. La participación pública supone no sólo la participación de ciudadanos comunes en la práctica y la toma de decisiones sobre ciencia y tecnología, sino también un mayor control social de los caminos de la ciencia. Sin embargo, como señala Vessuri (2003: 269), democratizar la toma de decisiones sobre ciencia y tecnología puede empoderar no sólo a la sociedad, sino también a la ciencia, al crear vínculos más estrechos entre los objetivos de la investigación y los objetivos sociales.

## Bibliografía

- ANDERSEN, I. E. Y B. JAEGER  
1999 "Danish participatory models", en *Science and Public Policy*, vol. 26, núm. 5, pp. 331-340.
- AROCENA, R. Y J. SUTZ  
2001 *La Universidad Latinoamericana del futuro. Tendencias, escenarios, alternativas*, Unión de Universidades de América Latina (UDUAL)/Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- BANCO MUNDIAL  
2003 *Inequality in Latin America and the Caribbean: Breaking with History?*, disponible en: <http://wbln0018.worldbank.org/LAC/lacinfoclient.nsf/Category/By+Category/32D7C0BACEE5752A85256DBA00545D3F?OpenDocument>, consultado el 5 de diciembre de 2003.
- 2004 *World Development Report, 2004*, disponible en: <http://econ.worldbank.org/wdr/wdr2004/>, consultado el 3 de octubre de 2004.
- BECK, U.  
1998 "Politics of Risk Society", en J. Franklin, ed., *The politics of Risk Society*, Polity Press, Cambridge, Gran Bretaña.
- BLUME, S. Y G. CATSHOEK  
2002 *Articulating the patient perspective strategic options for research*, PatiëntenPraktijk, Amsterdam.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA (CEPAL)  
2003 *Rumo aos objetivos do milênio de reduzir a pobreza em América Latina e o Caribe*, Livros da CEPAL 70, Santiago de Chile.
- CHOPYAK, J. Y P. LEVESQUE  
2002 "Public participation in science and technology decision making: trends for the future", en *Technology in Society*, núm. 24, pp. 155-166.
- DICKSON, D.  
2000 "Science and its public: The need for a 'Third Way'", en *Social Studies of Science*, vol. 30, núm. 6, pp. 917-923.
- EPSTEIN, S.  
1995 "The construction of Lay Expertise: AIDS Activism and the Forging of Credibility in the Reform of Clinical Trials", en *Science, Technology and Human Values*, vol. 20, núm. 4, pp. 408-437.
- FOLADORI, G.  
2003 "La privatización de la salud: el caso de la industria farmacéutica", en *Revista Internacional de Sociología*, núm. 34, pp. 36-64.
- FOLADORI, G. Y N. INVERNIZZI  
2005 "Ciencia y desarrollo en los países pobres: reflexiones sobre la investigación y desarrollo en salud", en *Analogía Filosófica*, vol. 19, núm. 1, pp. 139-169.
- FONDATION TRAVAIL-UNIVERSITÉ  
2003 "Le retour des boutiques de sciences", en *La Lettre Emerit*, núm. 37.
- HERRERA, A. M.  
2002 "El cambio en la década de los noventa: estudio comparado de diez universidades públicas en México", en T. Didriksson y A. M. Herrera, eds., *La transformación de la Universidad mexicana*, Miguel Ángel Porrúa/Universidad Autónoma de Zacatecas, México.
- HORNING, G.  
1999 "Citizens' panels", en *Science and Public Policy*, vol. 26, núm. 5, pp. 351-359.
- KELVES, D. J.  
1987 *The Physicists. The History of a Scientific Community in Modern America*, Harvard University Press, Cambridge, Mass./Londres.
- LANDER, E.  
1990 *La ciencia y la tecnología como asuntos políticos. Los límites de la democracia en la sociedad tecnológica*, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- MOISÉS, D.  
2001 "Tomando o bonde errado", en *Caros Amigos*, núm. 9, edición especial *A universidade no espelho*, pp. 13-14.
- MOORE, K.  
1996 "Organizing integrity: American science and the creation of public interest organizations, 1955-1975", en *American Journal of Sociology*, vol. 101, núm. 6, pp. 1592-1627.



- NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH (NIH)  
 2004 Council of Public Representatives (COPR), disponible en: <http://copr.nih.gov/>, consultado el 24 de mayo de 2004.
- NATURE  
 2001 "After years of decline, non-profit consultancies -science shops- are starting to reinvent themselves", dice Alexander Hellemans, reportaje especial, 5 julio de 2001, disponible en: [www.ee.bilkent.edu.tr/~ge301/natureart.pdf](http://www.ee.bilkent.edu.tr/~ge301/natureart.pdf), consultado el 10 de noviembre de 2002.
- NAVARRO, A. M., M. T. ÁLVAREZ Y J. C. GOTTIFREDI  
 1997 "Pertinencia social de la universidad. Una propuesta para la construcción de la imagen institucional", en *Educación Superior y Sociedad*, vol. 8, núm. 2, pp. 75-96.
- PRESS, E. Y J. WASHBURN  
 2000 "The kept university", en *The Atlantic Monthly*, marzo.
- RAVEHARISOA, V. Y M. CALLON  
 2002 "La participación de las asociaciones de pacientes en la investigación", en *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, núm. 171, disponible en [www.campus.oei.org/salactsi/rics171.htm](http://www.campus.oei.org/salactsi/rics171.htm), consultado el 23 de julio de 2004.
- RICYT  
 2003 "Proyecto Iberoamericano de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana", en *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, núm. 5, disponible en, <http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero5/documentos1.htm>, consultado el 3 de diciembre de 2003.
- SAREWITZ, D.  
 1997 "Social change and Science Policy", en *Issues in Science and Technology*, vol. 13, núm. 4, pp. 29-32.  
 2000 "Human well-being and Federal Science - What's the connection?", en *Science, Technology and Democracy*, invierno, pp. 87-102.
- SCLOVE, R. E. Y M. SCAMMELL  
 1998 *Community-based Research in the United States. An Introductory Reconnaissance*, Loka Institute, Amherst, Mass.
- SGUISSARDI, V.  
 2003 "A Universidade neoprofissional, heteronoma e competitiva", ponencia presentada a la Reunión Anual da ANPED, Caxambú, disponible en <http://www.anped.org.br/26/trabalhos/valdemarsguissardi.rtf> 8 dic 03, consultado el 23 de febrero de 2004.
- SONNERT, G. Y G. HOLTON  
 2002 *Ivory bridges. Connecting science and society*, The MIT Press, Cambridge, Mass.
- SUTZ, J.  
 2003 "Inequality and University Research Agendas in Latin America", en *Science, Technology and Human Values*, vol. 28, núm. 1, pp. 52-68.
- TEIXEIRA, M.  
 2002 "Pressupostos do Jornalismo de Ciência no Brasil", en L. Massarani e I. de Castro Moreira, eds., *Ciência e Público. Caminhos da Divulgação Científica no Brasil*, Casa da Ciência/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- UNESCO  
 2003 Study identifies regional disparities in student performance, [portal.unesco.org/en/ev.php@URL\\_ID=13234&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/en/ev.php@URL_ID=13234&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html), consultado el 3 de diciembre de 2003.
- VAN ELJNDHOVEN, J.C.  
 1997 "Technology assessment: product or process?", en *Technological Forecasting and Social Change*, núm. 54, pp. 269-286.
- VESSURI, H.  
 2003 "Science, politics, and democratic participation in policy-making: a Latin American view", en *Technology in Society*, núm. 25, pp. 263-273.