

# RAZÓN Y PALABRA

ISSN 1605-4806

Primera Revista Digital en Iberoamérica Especializada en Comunicología

[Acerca de RyP](#)

[Números anteriores](#)

[Convocatoria](#)

[Directorio](#)

[Política editorial](#)

México Octubre 23, 2012

[Inicio](#)

EL NUEVO CONTRATO SOCIAL SOBRE LA CIENCIA: RETOS PARA LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA EN AMÉRICA LATINA

[AddThis](#)

Por [Mónica Lozano](#)

Número 65

## Resumen:

El presente artículo discute los límites y las posibilidades que tiene la comunicación de la ciencia y la tecnología en el contexto de los países en desarrollo, para contribuir a la generación e implementación de lo que se ha denominado el 'nuevo contrato social sobre la ciencia'. Se parte de la presentación del nuevo contrato y sus implicaciones para la concepción de modelos de desarrollo y democracia, para desde allí discutir el papel asignado a la comunicación de la ciencia. Con base en esta discusión se proponen cuatro retos para la comunicación de la ciencia y la tecnología en los países latinoamericanos: (1) la necesidad de tener una mirada crítica a los problemas de exclusión social, (2) su participación en la definición de los problemas sociales y en la promoción de la participación pública en ciencia y tecnología, (3) la inclusión de una perspectiva desde las políticas públicas en ciencia y tecnología, y (4) la necesidad de una redefinición conceptual de la comunicación de la ciencia.

Actualmente existe un fuerte cuestionamiento desde distintos sectores acerca del papel de la ciencia y la tecnología en el mundo contemporáneo. Se plantea, cada vez con mayor fuerza, la necesidad de democratizar los sistemas científicos y tecnológicos y se aboga por establecer lo que se ha dado por llamar un 'nuevo contrato social sobre la ciencia'.

La idea de que los sistemas científicos y tecnológicos deben redireccionarse y enfocarse a contribuir a la solución de los problemas de la sociedad, ha tenido diversas expresiones tanto desde el ámbito académico como político.

En América Latina desde la década de los setenta, por ejemplo, autores como Amílcar Herrera (1978) y Francisco Sagasti (1981) propondrían la creación de una efectiva capacidad científica y tecnológica en la región, dirigida a buscar alternativas para el desarrollo que estuvieran orientadas hacia las necesidades locales, que fueran endógenas y surgieran del seno de cada sociedad, que fueran auto sostenidas por el medio cultural, que fueran ecológicamente correctas y que estuvieran basadas en transformaciones estructurales de las relaciones sociales, económicas y de poder y dirigidas a la erradicación de problemas sociales como la malnutrición, la miseria y la ignorancia.

A partir de la década de los noventa se presentan en el contexto internacional un incremento de los estudios sociales de la ciencia sobre las relaciones entre ciencia, tecnología y democracia (por ejemplo: Kitcher, 2001; Fuller, 1999; Ezrahi, 1990; Olivé, 2000, 2007; López Cerezo y González, 2002). Podríamos plantear que la investigación sobre el tema se desarrolla bajo tres líneas: la primera, está dirigida a la discusión teórica sobre la necesidad de la democratización de la ciencia y los planteamientos normativos que la sustentan en el seno de las sociedades contemporáneas; la segunda línea hace referencia a aquellos trabajos centrados en proponer procesos, mecanismos o instrumentos de participación y, la tercera línea, es aquella cuyo énfasis está puesto en identificar actores, formas o espacios de participación ciudadana.

En términos generales los planteamientos académicos abogan por la necesidad de democratizar los sistemas de la ciencia y la tecnología generando mecanismos de participación pública dirigidos no sólo a aspectos relacionados con la identificación y regulación de los impactos y los riesgos tecnológicos, sino también en el espacio más amplio del direccionamiento de las políticas de ciencia y tecnología dentro de las sociedades. En algunos casos se llega a plantear la necesidad de una mayor participación en el proceso mismo del desarrollo de las investigaciones científicas y tecnológicas.

A nivel de pronunciamientos políticos, la Conferencia Mundial sobre la Ciencia de Budapest celebrada en 1999, planteó como uno de

los principales desafíos del mundo contemporáneo la generación de *un nuevo contrato social para la ciencia y la tecnología*, entendido como el adaptar la ciencia y la tecnología a las nuevas realidades políticas, sociales y medioambientales. La declaración enfatiza en dos de los componentes del reto de elaborar un nuevo contrato social: el primero es la necesidad de orientar los sistemas de ciencia y tecnología hacia las necesidades de las poblaciones, de forma que propicie un desarrollo social integral de los países en el que también sea atendida la demanda social sin valor de mercado y el segundo es la necesidad de abrir las políticas públicas sobre ciencia y tecnología a las sensibilidades y opiniones de los ciudadanos afectados e interesados, de forma que se facilite la viabilidad práctica de la innovación y se profundice en la democratización de los sistemas.

Uno de los ejes de la discusión sobre este nuevo contrato, es el papel asignado a la ciudadanía en general en este proceso. Si bien hay un consenso casi generalizado sobre la importancia de la democratización de la ciencia y la tecnología, no son tan claros los puntos referentes a qué se debe democratizar, quiénes deben participar, o sobre cuáles son los mecanismos más adecuados para llevar a cabo este proceso.

Este trabajo se dirige a discutir los límites y las posibilidades que tiene la comunicación de la ciencia y la tecnología, y en especial en el contexto de los países en desarrollo, para contribuir a la generación e implementación de este nuevo contrato social sobre la ciencia. En la primera y la segunda parte se discuten algunos elementos que están en la base de los procesos de explicitar el nuevo contrato y sus implicaciones en la concepción de desarrollo y democracia. En la tercera parte realiza una descripción de los modelos de comunicación y las concepciones sobre ciencia y desarrollo que guían sus prácticas. Finalmente, en la cuarta parte, se plantean algunos de los retos más importantes para la comunicación de la ciencia y la tecnología con el objetivo de contribuir a la consolidación del nuevo contrato social sobre la ciencia, sobre todo en los países latinoamericanos.

### 1. El contrato social sobre la ciencia y la tecnología

La idea de que la ciencia y la tecnología son medios que permiten satisfacer las necesidades de la población y fortalecer los valores sociales, y que por tanto deben ser sostenidas y apoyadas por la sociedad, se ha expresado como la base sobre la cual se establece el contrato social sobre la ciencia. Esta idea aparece con diferentes matices desde el siglo XVIII, e incluso desde el nacimiento de la ciencia moderna.

Es sin embargo a lo largo del siglo XX cuando la ciencia y la tecnología muestran un paulatino paso desde la periferia al centro de las reflexiones sociales, políticas y educativas del Estado. Las políticas científicas, ese espacio en el que se explicita el contrato social sobre la ciencia, son un fenómeno bastante reciente. Es la aparición en 1945 del Informe Vannevar Bush, *Ciencia: La frontera inalcanzable*, la que marca el surgimiento de una política para la ciencia coordinada por el Estado en Occidente.

El informe Vannevar Bush tendrá una importancia capital no sólo para el Estados Unidos de la posguerra, sino que también servirá de modelo para el desarrollo de la política científica y tecnológica de otros países, particularmente en la recuperación de Europa y Japón de la posguerra y posteriormente, en América Latina dentro de las *políticas para el desarrollo*.

En esencia, el informe enfatiza la importancia para el país del progreso científico y la manera directa como este progreso incumbe al Estado. Señala, igualmente, el papel del Estado en asegurar la financiación a la investigación científica y en preservar la libertad de investigación ya que ésta, al final, permitirá el mejoramiento del bienestar público en temas como la seguridad, la salud, el aumento de los puestos de trabajo.

El modelo de desarrollo científico propuesto por el informe Vannevar Bush se ha conocido como el *modelo lineal* de desarrollo científico y tecnológico. Es decir, un modelo que traza una línea recta que va desde la investigación científica básica hasta la innovación tecnológica y el subsecuente bienestar social, pasando por la ciencia aplicada y las ingenierías.

#### EL MODELO LINEAL

Ciencia básica ⇒ Ciencia aplicada ⇒ Ingenierías ⇒ Bienestar social

El informe plantearía también el nacimiento de un *contrato social* sobre la ciencia: el sistema científico recibe apoyo de la sociedad por medio del Estado, especialmente para la investigación básica, cuyos resultados difícilmente tienen un valor en el mercado, se mantiene autónomo y relativamente aislado, es decir, fija sus propias reglas y metas y, a la larga, la sociedad se beneficia por medio de la ciencia aplicada y la innovación tecnológica (Olivé, 2003).

Estudios sobre la periodización de la política científica muestran cómo este modelo lineal del desarrollo científico y tecnológico se encuentra en la base que sustenta la política en el área durante la mayor parte de la segunda mitad del siglo XX (Ruivo, 1994).

El intenso optimismo creado durante la Segunda Guerra Mundial en relación con la ciencia y la tecnología, favoreció la formulación de este contrato sobre la base de una serie de mitos sobre las posibilidades ilimitadas del sistema I + D. Sarewitz (1996, citado por López Cerezo 2003), señala los siguientes mitos:

- Mito del beneficio infinito: más ciencia y más tecnología conducirá inexorablemente a más beneficios sociales.
- Mito de la investigación sin trabas: cualquier línea razonable de investigación sobre procesos naturales fundamentales es igualmente probable que produzca beneficio social.
- Mito de la rendición de cuentas: el arbitraje entre pares, la reproductibilidad de los resultados y otros controles de la calidad de la investigación científica dan cuenta suficientemente de las responsabilidades morales e intelectuales del sistema I+D.
- Mito de la autoridad: la investigación científica proporciona una base objetiva para resolver disputas políticas.
- Mito de la frontera sin fin: el nuevo conocimiento científico generado en la frontera de la ciencia es autónomo respecto a sus consecuencias prácticas en la naturaleza y la sociedad.

Sin embargo desde mediados de la década de los cincuenta una serie de acontecimientos que involucraban a la ciencia y la tecnología generaron grandes cuestionamientos sobre la política de “cheque en blanco y manos libres” que suponía el contrato. Podríamos señalar cuatro grandes fenómenos: a) las reacciones sociales y el activismo político que cuestionan la política sobre la ciencia; b) la discusión académica y cultural; c) la relación entre ciencia y empresa y los cambios en la práctica científica; y d) la creciente

preocupación mundial por la exclusión social y la pobreza.

Las reacciones sociales y el activismo político que cuestionan la política sobre ciencia

A partir de mediados de los cincuenta se presentaron una serie de situaciones que hicieron que la admiración pública por la ciencia empezará a tener sus detractores: el lanzamiento del Sputnik I por la antigua URSS, causó una grave preocupación social, política y educativa tanto en los EU como en otros países occidentales; los accidentes de reactores nucleares, la contaminación ambiental (en 1962 se publica *Silent Spring* de Rachel Carson, en el que se denuncia, entre otros, el impacto ambiental de plaguicidas sintéticos como el DDT), los accidentes de los buques petroleros. El surgimiento del movimiento contracultural de finales de los sesenta en Europa y Estados Unidos tiene entre sus blancos no sólo el *establishment* sino también la *tecnología*, que “se había convertido en una palabra con sentido maligno, identificada con el armamento, la codicia y la degradación ambiental” (S. Florman, citado por López Cerezo, 2003). Desde entonces hasta ahora la lista de accidentes y preocupaciones públicas por la ciencia y la tecnología ha ido en aumento. El tema de los debates éticos generados por la clonación, la modificación genética de alimentos y el patentamiento de seres vivos o de los conocimientos tradicionales son algunos de estos elementos que se han introducido al debate sobre la ciencia.

La discusión académica y cultural

A finales de la década de los sesenta e inicios de los setenta, empieza la aparición de una serie de estudios que desde el ámbito académico revisan y discuten las concepciones tradicionales que sobre la ciencia y la tecnología se habían mantenido hasta el momento: trabajos desde la filosofía, la historia y la sociología de la ciencia y la tecnología plantearán nuevos caminos para el abordaje y comprensión de la ciencia y de sus relaciones con la sociedad. Se discuten, entre otros aspectos, el estatuto epistémico para la ciencia, la relación entre la ciencia y la tecnología, el papel de los grupos sociales y del poder en la producción del conocimiento, las responsabilidades éticas y morales del sistema de investigación, los mecanismos de control social de la ciencia, el papel de los expertos en la toma de decisiones ciudadanas. Además de la reacción académica, la literatura y diversas formas de expresión cultural de difusión masiva han recogido las preocupaciones sociales de aquello que se denomina el “síndrome de Frankenstein”. Frankenstein, escrita en 1818 por Mary Shelley refleja el temor de que el desarrollo descontrolado de la ciencia y la tecnología se vuelvan contra el ser humano, destapando una Caja de Pandora con riesgos que no podemos prever. A la novela de Shelley le han seguido infinidad de novelas sobre el tema. En el siglo XX estas preocupaciones han saltado también a la pantalla: películas como *Jurassic Park*, *AI*, *Matrix*, son sólo algunos de los abundantes ejemplos.

La relación de la ciencia y la empresa y los cambios en la práctica científica

A partir de la década de los setenta la actividad científica en el mundo sufre una transformación radical. El desarrollo de las tecnologías de la información, los desarrollos tecnológicos de la ingeniería genética y los cambios en las políticas científicas dirigidas a promover una mayor participación de los sectores privados en la financiación de la ciencia y la tecnología, generaron el surgimiento de lo que se ha denominado en algunos sectores académicos como la *tecnociencia* (Echeverría, 2003). El papel cada vez más importante de la ciencia y la tecnología en las grandes empresas de base tecnocientífica, hace que la acumulación de conocimiento e información se establezca y articule con redes globales de circulación del capital convirtiéndose en un motor fundamental en el desarrollo económico. Más importante que la producción de conocimiento, la empresa tecnocientífica privilegiará la producción de la innovación. En la tecnociencia, junto a los valores epistémicos toman una fuerza muy importante los valores técnicos (eficiencia, eficacia, utilidad, funcionalidad, aplicabilidad, etc.) y los valores económicos y empresariales. No sólo se evalúan los impactos epistémicos, sino, ante todo, la incidencia económica de las innovaciones resultantes y la capacidad de obtener financiación para nuevos proyectos. Los resultados tecnocientíficos se convierten en mercancía y, en lugar de comunicarse libre y públicamente en revistas especializadas, devienen en propiedad privada desde las primeras fases de investigación. La patentabilidad prima sobre la publicabilidad. La incidencia del modelo tecnocientífico en la vida cotidiana es definitorio. Y entre las tensiones que genera está el tema de la apropiación privada y la apropiación pública del conocimiento. Líneas de investigación importantes socialmente pero con pocas posibilidades de generar beneficios económicos (por ejemplo la financiación de la investigación de la vacuna contra el paludismo), el costo de algunas innovaciones o productos que se hacen inaccesibles para grandes capas de la población (por ejemplo medicamentos para el tratamiento del VIH en África), el conocimiento como bien privado con dificultades de ser debatido públicamente, etc., son algunos de los problemas que aparecen en este aspecto.

La creciente preocupación mundial por los fenómenos de exclusión social y pobreza

A partir de los noventa toma fuerza la reacción internacional por problemas sociales relevantes. El tema de la educación para todos como un derecho básico, la segregación de los sexos, la brecha digital y el empobrecimiento y desigualdad acelerados de grandes capas de la población y de regiones enteras, ha vuelto la mirada sobre la promesa del país de jauja que se esperaba para la ciencia. Así, al lado de los logros de la ciencia y la tecnología en el último siglo, también nos encontramos con otra serie de datos: no sólo ha aumentado la esperanza de vida promedio de los seres humanos, sino que también se han hecho más evidentes las desigualdades en este rubro entre países desarrollados y no desarrollados<sup>1</sup>. Mientras somos capaces de producir alimentos genéticamente modificados que han permitido aumentar la producción alimentaria en grandes zonas del planeta, también hemos observado a las más grandes hambrunas que han afectado a pueblos enteros que, incapaces de seguir el ritmo de la globalización, han perdido en el intento sus formas de producción tradicional; en 2008 el fantasma de la crisis alimentaria recorrió no sólo los países no desarrollados, sino que también tocó las puertas de otros países que habían estado ajenos a estas problemáticas. Las investigaciones biomédicas han logrado erradicar virus mortales como la viruela, pero también encontramos que en los países del denominado Tercer Mundo han reaparecido enfermedades como la tuberculosis, que unos cuantos años atrás habían logrado ser erradicadas. Así, a la vez que aumentamos la capacidad de acumular y utilizar el conocimiento, la sociedad de la información ha estado acompañada por los más grandes procesos de polarización social, exclusión y pobreza, no sólo de grupos humanos, sino de países y regiones enteros. Esta exclusión ha llevado a plantear la existencia de un Cuarto Mundo, mucho más excluido que el Tercer Mundo y cuya distribución ya no se caracteriza por ser geográfica, sino que ese extiende globalmente incluso en el seno de las economías más poderosas. Podemos pasar del Primer Mundo al Cuarto Mundo recorriendo unos kilómetros desde el centro de Manhattan. Pero igual sucede en Sao Paulo, Bogotá o Ciudad de México.

El informe sobre el Desarrollo Humano del PNUD de 1999 encaró de una manera directa el tema de los potenciales impactos sociales de las distintas líneas de trabajo en las prioridades de la investigación. Su conclusión es contundente: en los programas de

investigación es el dinero el que decide y no las necesidades sociales. En la actualidad se gasta más dinero en recursos para la I+D en armamentos nucleares, nuevos cosméticos y tomates de maduración lenta, que en la búsqueda de cultivos resistentes a la sequía para tierras poco productivas, la vacuna contra el paludismo o el objetivo de la educación universal.

El informe del 2001, *Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano*, muestra cómo la expansión de las nuevas tecnologías de la comunicación han abierto brechas cada vez más grandes entre los que tienen y no tienen acceso a estos desarrollos. Mientras el 92% de la población mundial no ha accedido jamás a Internet (Banco Mundial, 2001), el 80% de los usuarios se concentra en los países más desarrollados del OCDE, al que corresponde sólo el 14% de la población mundial. La amplitud de banda internacional en África es menor que la existente en Sao Paulo (Brasil), pero a su vez la amplitud de banda para toda América Latina es equivalente, en rasgos generales, a la de la ciudad de Seúl (República de Corea). Muchas de las invenciones tecnológicas que datan de varios decenios no se han universalizado, por ejemplo:

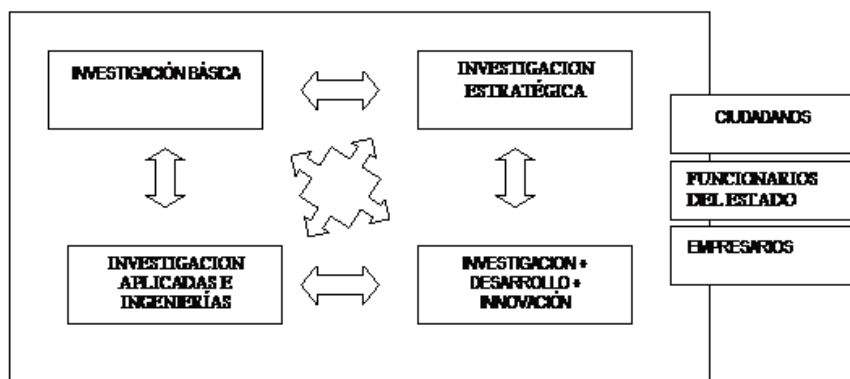
- La electricidad todavía no ha llegado a unos 2.000 millones de personas, es decir, un tercio de la población mundial.
- El teléfono existe desde hace más de cien años, sin embargo el 80% de la población mundial no ha realizado jamás una llamada (Banco Mundial, 2001).
- Los avances de la medicina que han dado pie a grandes logros en la supervivencia siguen todavía fuera del alcance de muchos. Unos 2.000 millones de personas carecen de acceso a medicamentos esenciales como la penicilina. En los países en desarrollo aún no se emplea la terapia de rehidratación oral en el 38% de los casos de diarrea, y sólo la mitad de los africanos de un año de edad están inmunizados contra la difteria, la tos ferina, el tétanos, la poliomielitis y el sarampión.

Si bien no puede plantearse una relación causal ni determinista entre aumento del conocimiento y aumento de los niveles de desigualdad, o la generación de nuevos problemas sociales, los resultados actuales muestran una tendencia que es necesario sea asumida, entendida y atendida.

### El nuevo contrato social sobre la ciencia

La necesidad del establecimiento de un *nuevo contrato*, se vislumbra entonces como una forma de volver a la idea inicial de que la ciencia y la tecnología pueden contribuir a la solución de los problemas sociales. Sin embargo, para ello, se establece la necesidad de un control social sobre la ciencia por parte de la sociedad que la valora y la financia.

Podemos resumir los términos de este nuevo contrato sobre la base de dos acuerdos fundamentales: por una parte, la sociedad en su conjunto a través del Estado financia la ciencia y la tecnología, en tanto las reconoce como medios idóneos para satisfacer los valores de desarrollo cultural, bienestar, equidad y justicia social (entendida como la satisfacción de las necesidades básicas de todos los miembros de la sociedad). Por otra parte, la satisfacción de estos valores no es algo que se espere al final de una cadena como un resultado de la dinámica misma del sistema científico: es la sociedad la que señalaría cuáles son los valores que desea satisfacer. El contrato plantea la necesidad de que el sistema científico y tecnológico sea reconocido, y se reconozca así mismo, como parte del más amplio sistema económico, político, educativo, social y cultural dirigidos todos ellos a la satisfacción de estos valores sociales. En tanto parte de este sistema más amplio, el científico y tecnológico asumiría compromisos en la búsqueda de soluciones a problemas sociales (Olivé, 2003). Este entramado se puede esquematizar de la siguiente manera:



Fuente: Olivé, 2003.

Dentro de este esquema la investigación básica no puede separarse de otras formas de investigación (la estratégica, la aplicada, la dirigida a la innovación y el desarrollo) en tanto presupone procesos de retroalimentación entre ellas. Se abandona la idea de una línea recta desde la investigación básica a la aplicada, por la idea de una red de interrelaciones entre las diversas formas de investigación; y ésta es realizada dentro de un marco social que toma en cuenta intereses, valores y necesidades de grupos como los empresarios, los funcionarios y los ciudadanos, todos ellos con capacidad de influir en la investigación.

## 2. La pregunta sobre el desarrollo y la participación ciudadana

El planteamiento de este *nuevo contrato* social sobre la ciencia se sitúa en el corazón de dos temas fundamentales para nuestros países: la pregunta sobre el desarrollo y la pregunta sobre la democracia y la participación ciudadana.

El proponer un *nuevo contrato* social sobre la ciencia implica una crítica al modelo de desarrollo implícito en un modelo lineal, que ha sido entendido, fundamentalmente desde dos perspectivas: la primera, en la que se le concibe como el proceso de ascender desde el atraso al desarrollo –o desde la tradición a la modernidad- ya sea subiendo los peldaños de una escalera, en lo esencial única y ya conocida, o ya sea siguiendo una línea recta que avanza inexorablemente. Desde esta perspectiva, el fomentar la investigación traerá como consecuencia un desarrollo social. La segunda afirma que la clave para alcanzar las condiciones de vida características de los

países industrializados es el crecimiento económico. Un corolario de esa tesis es que la clave del avance consiste en lograr niveles elevados de inversión, mediante el ahorro interno y/o la inversión o ayuda externas. Así se aumenta de manera sustancial la producción, poniendo en marcha un proceso sostenido cuya dinámica misma va mejorando la situación de la sociedad en general. En esta óptica, el desarrollo llega a identificarse con el crecimiento económico. Desde esta perspectiva, el desarrollo científico y tecnológico se supedita a las posibilidades que tiene de aportar al crecimiento económico. Al igual de lo que sucede con la primera postura, el desarrollo social está visto al final de una cadena y el énfasis de la intervención se produce ya sea en aumentar la producción de ciencia y tecnología o, en generar las condiciones que permitan un crecimiento económico.

Uno de los aprendizajes fundamentales de las últimas dos décadas es que el desarrollo de las sociedades no se produce espontáneamente como consecuencia última de propiciar el desarrollo en ciencia y tecnología o de aumentar la producción económica de una nación. Por su parte, los resultados en los países en vía de desarrollo han mostrado también la inadecuación de un modelo basado en el crecimiento económico. El caso de Argentina o de los países africanos<sup>2</sup> pone en evidencia el hecho de que aumentar el PIB de los países no es garantía de un mayor desarrollo social, o de solución de problemas como la inequidad o la exclusión.

Quizá el elemento fundamental de asumir el nuevo *contrato social* es plantear el desarrollo social no como algo a esperar al final de la cadena, sino como algo por lo cual la sociedad se pregunta desde el comienzo y trabaja para alcanzarlo. Preguntas como qué se entiende por desarrollo de una sociedad y cuáles son los caminos para alcanzarlo, toman sentido en tanto reconocemos que son los grupos sociales quienes pueden definir qué tipo de sociedad desean y se comprometen en alcanzarla. La ciencia y la tecnología aparecen, entonces, como insumos que pueden contribuir a este proceso, pero son sólo parte de un sistema social más amplio que debe estar comprometido con este objetivo. Se las supone como actividades complejas que si bien presentan resultados que pueden ser impredecibles y contingentes, también pueden ser guiadas por una sociedad que la financia y que puede plantear y decidir aspectos de su direccionamiento. Qué tipo de investigación se financia, cuáles son las líneas de investigación prioritarias, cómo se utilizan los resultados de la ciencia y la tecnología, son decisiones que corresponden a la sociedad y no pueden dejarse a las lógicas del mercado que guían las nuevas formas de desarrollo tecnocientífico. Y es aquí donde la comunicación puede aportar en el proceso de la construcción de acuerdos sociales.

A partir de la década de los noventa, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) inició la publicación anual del Informe sobre Desarrollo Humano. El elemento más importante de estos informes es que proponen una nueva mirada sobre lo que debería ser el desarrollo social de los países, cambiando el énfasis en los aspectos económicos como medida para evaluar el desarrollo, y proponiendo una visión centrada sobre el hombre. Arocena y Sutz (2003) en su análisis del problema del subdesarrollo, proponen una noción de desarrollo entendida como *desarrollo humano auto sustentable*. La noción de desarrollo humano es retomada de Amartya Sen (2000, [1999]), para quien desarrollo es entendido como “la expansión de las libertades de los seres humanos” es decir, la expansión de las posibilidades de los seres humanos de construir vidas dignas, en las que puedan llevar a la práctica las opciones que valoran y han elegido libremente<sup>3</sup>. Esta concepción del desarrollo incluiría dentro de sí su orientación normativa, pero también se convertiría en una clave estratégica en el sentido de que las capacidades de la gente, para decidir e implementar lo que valoran, son las herramientas principales en el enfrentamiento al subdesarrollo, que en sentido amplio puede ser visto como falta de libertades. La noción de desarrollo auto-sustentable de Arocena y Sutz, es definido como “el desarrollo que las generaciones de hoy pueden llevar sin hipotecar las posibilidades de las generaciones futuras para construir sus propias opciones humanas de desarrollo”. Esta visión implica que las personas no deben ser vistas como pacientes sino como agentes en la construcción del desarrollo.

Esta noción de desarrollo entrega a los ciudadanos no sólo el derecho, sino también la responsabilidad de elegir qué entiende por una vida digna, que puedan identificar las opciones que valoran y que elijan el tipo de vida al que pueden acceder. La ciencia y la tecnología se presentan entonces entre las opciones sobre las cuales es necesario conocer y evaluar para poder elegir las libremente. Supone también pensar en el impacto social y en la naturaleza de las opciones que se escojan en el marco de una reflexión sobre los riesgos y las oportunidades que implican determinadas formas de vida y de desarrollo. La ciencia y la tecnología aparecen como estrategias para alcanzar unas opciones de desarrollo y en esa medida son susceptibles de un control social que puede ser ejercido desde decisiones ciudadanas informadas y comprometidas. A diferencia de otras nociones de desarrollo -por ejemplo aquella que entiende el desarrollo como el ascenso hacia el progreso subiendo los peldaños de una escalera en lo esencial única y ya conocida, o la que equipara desarrollo social a crecimiento económico- esta noción de desarrollo humano auto-sustentable sugiere por una parte que no existe un único y sólo camino para alcanzar el desarrollo y por otra que la noción misma de desarrollo es sujeto de una construcción en tanto son las mismas sociedades y sus actores quienes deciden que tipo de sociedad desean.

### 3. La comunicación de la ciencia y la tecnología

Los cambios acaecidos en la práctica científica a lo largo de las últimas décadas han generado no sólo transformaciones en el terreno de las políticas públicas de ciencia y tecnología, sino también en la concepción de la comunicación. En las dos últimas décadas la comunicación de la ciencia y la tecnología ha transitado en el ámbito internacional de posturas que privilegian la transmisión unidireccional de conocimientos científicos a un público que se asume desconocedor de la ciencia, a posturas que privilegian procesos participativos y de doble vía en la relación ciencia y sociedad y en donde más que transmitir contenidos científicos se intenta promover un diálogo entre científicos y la sociedad sobre temas de interés (a menudo polémicos) y en los que se asume tanto para los científicos como para el público distintos tipos de experticia.

La primera postura, que ha sido caracterizada por algunos autores como el *modelo de déficit* en la comunicación, se parte de la idea general de que el público carece de información científica y tecnológica y que los esfuerzos de la comunicación se dirigen a suplir esta carencia del público buscando para ello los medios más idóneos para lograrlo y tratando de “traducir” el conocimiento científico de manera que sea comprensible para un público no experto. El énfasis está puesto sobre tres aspectos: el *contenido*, lo que se divulga, difunde, populariza, es información de tipo científico y tecnológico; el *medio*, esta información es transmitida a través de medios masivos de comunicación; y tercero, su *público*, que en general se asume lego en materia científica (Lozano, 2005a).

Una de las ideas que subyace a este modelo, es que la actual crisis de confianza por parte del público hacia la ciencia y los científicos

se debe fundamentalmente a una falta de comprensión de la ciencia y la tecnología y de los modos en que esta se produce, y que a medida que las personas tengan mayor información podrán apreciar más la ciencia y la tecnología y apoyarlas.

La segunda postura, que propone un *modelo democrático* en la comunicación, se ubica dentro de una discusión sobre el papel de la participación pública en la definición de políticas y toma de decisiones en política científica y tecnológica y, particularmente, en la evaluación participativa de tecnologías.

Este modelo reconoce la existencia de una variedad de actores (científicos, expertos, políticos, empresarios, grupos sociales) involucrados en la toma de decisiones sobre ciencia y tecnología y entiende la crisis de confianza en la ciencia y la tecnología como el resultado de la pluralidad de valores e intereses que entran en juego en la toma de decisiones sobre el tema. Igualmente reconoce que todos los actores tienen diferentes formas de experticia y que todas son igualmente valiosas en el momento de toma de decisiones sobre ciencia y tecnología.

Este modelo implica, necesariamente, la redefinición de las estrategias a través de las cuales se opera. En los últimos años, y particularmente en los países industrializados, se ha visto el surgimiento de nuevas formas de comunicación de la ciencia basadas en el principio de un diálogo constructivo entre ciudadanos y entre ciudadanos y científicos (por ejemplo, los jurados de ciudadanos, votaciones por opinión deliberativa y las conferencias de consenso).

Las diferencias fundamentales entre estos dos modelos podemos esquematizarlas de la siguiente manera:

**Cuadro 1: Modelos de Comunicación de la ciencia y la tecnología**

MODELO DE DÉFICIT	MODELO DEMOCRÁTICO
Privilegia los científicos y enfatiza una línea de comunicación a una vía desde los expertos hacia el público lego	Busca establecer una relación de igualdad entre científicos y no científicos y enfatiza el diálogo entre expertos y público lego como condición previa para la satisfactoria resolución de los desacuerdos
Privilegia el científico sobre otras formas de experticia	Reconoce la existencia de múltiples (y ocasionalmente conflictivas) formas de experticia, y busca acomodarlas todas a través de debates públicos abiertos y constructivos
Privilegia el conocimiento formal como la llave de la relación entre ciencia y público	Considera un amplio rango de factores, incluidos conocimiento, valores, (intereses), y relaciones de poder y confianza

Fuente: Este cuadro analítico se elaboró a partir de la propuesta de Durant sobre modelos de comprensión pública de la ciencia, la ingeniería y la tecnología (1999).

Para Durant (1999) el surgimiento del modelo democrático puede entenderse como respuesta a cambios estructurales de la sociedad democrática a finales del siglo XX, dentro de un contexto de la globalización.

#### 4. El nuevo contrato social y los retos para la comunicación

Un común denominador en la evolución de las políticas públicas en ciencia y tecnología y de los modelos de comunicación, es el desplazamiento hacia enfoques más participativos y democráticos en los que se reconoce la existencia de una pluralidad de actores sociales con intereses, fines, valores y conocimientos distintos. De la misma manera, las concepciones de la ciencia y la tecnología han transitado hacia modelos que las entienden como fenómenos sociales y culturales atravesados, igualmente, por estas pluralidades.

La discusión que está en la base de este proceso señala a la comunicación como una actividad que no es neutra políticamente, y donde sus objetivos, la visión de ciencia y tecnología, la noción de público que se construye, responden por una parte a las formas en que se desenvuelve la ciencia y la tecnología en contextos sociales y culturales específicos y por otra, a los intereses y valores y las visiones de sociedad y de desarrollo de quienes llevan a cabo esta actividad (Lozano, 2005a). Es desde este marco desde el que podemos pensar el papel de la comunicación en la construcción de un *nuevo contrato social* para la ciencia y la tecnología y en su contribución al desarrollo social a través de éstas, en especial para el contexto de los países en desarrollo.

Un análisis entre la interrelación que existe entre modelos de desarrollo de la ciencia y los modelos de comunicación (Lozano, 2005b) muestra cómo la concepción de un modelo lineal de desarrollo científico y tecnológico favorece un *modelo de déficit* en la comunicación. La idea de una ciencia valorativamente neutra, de una ciencia guiada sólo por la búsqueda de nuevos conocimientos, y cuyos resultados –cualquiera que fueran- serán útiles en algún momento dado para la sociedad, favorece el desarrollo de estrategias de comunicación dirigidas a divulgar los resultados de la investigación científica, sus posibles aplicaciones en la vida cotidiana y, en el mejor de los casos, de los procesos metodológicos en que se produce conocimiento científico.

Sin embargo, la emergencia de la tecnociencia en las últimas décadas del siglo XX y el reconocimiento de que en la producción del conocimiento científico y tecnológico participan muchas más dimensiones que la epistémicas, señala cómo a pesar de que difundir conocimientos puede ser útil y necesario, resulta insuficiente al tratar con las nuevas dimensiones sociales, políticas y económicas en las que el desarrollo científico y tecnológico se desenvuelve. La perspectiva de un nuevo contrato social sugiere la idea de que la comunicación debe abocarse, además, a promover respuestas adecuadas a estas nuevas formas en que se produce el conocimiento científico y tecnológico en sociedades específicas, y a contribuir a la reflexión sobre qué tipo de sociedad y de desarrollo que se desea. Es desde esta perspectiva en la que planteo algunos de los retos para la comunicación de la ciencia dentro de modelos democráticos.

Reto uno: la mirada crítica a la exclusión social

El contexto donde opera la comunicación de la ciencia y la tecnología, ese espacio tejido entre la tecnociencia y la sociedad, podría caracterizarse de tres maneras, de acuerdo al papel que asume la sociedad en esta diada:

- La sociedad como “sujeto excluido” de las prácticas tecnocientíficas, que podría presentarse cuando grandes capas de la población, debido a sus características y capacidades, no cuentan como usuarios ni como consumidores de los productos de la tecnociencia, o de la ciencia.
- La sociedad como “sujeto pasivo” de las acciones de la ciencia y la tecnociencia y, en esa medida, los sujetos son importantes en tanto usuarios y consumidores de los productos tecnocientíficos y sus valores se toman en cuenta en tanto su satisfacción es importante para el logro de estos objetivos.
- La sociedad como “sujeto activo” en las acciones científicas y tecnocientíficas. Aquí los sujetos, a través de agrupaciones, participan en la definición de las políticas de ciencia y tecnología, en la definición de proyectos de investigación útiles a sus intereses, en la evaluación de los riesgos y posibilidades que para la sociedad y el medio ambiente entrañan estas acciones.

El papel que le corresponde a los programas de comunicación de la ciencia estaría en lograr que cada vez más los sujetos sociales se constituyan en “sujetos activos” en su relación con la tecnociencia y con la ciencia en general.

Si la respuesta a las preguntas fundamentales de la comunicación, no toma en cuenta las condiciones puntuales de la población a la que se dirige en los países en desarrollo (indígenas, campesinos, grupos minoritarios, grupos urbano marginales, grupos rurales), se terminará haciendo programas que en lugar de aportar a los problemas fundamentales, estén aportando y sin proponérselo, a mantener la distinción entre grupos excluidos y no excluidos. Los objetivos, contenidos y estrategias no pueden hacerse por fuera de una discusión profunda de para qué se hacen y cuál es el objetivo que se persigue con estas estrategias, y de una reflexión seria de cómo se estructura la actividad científica en el mundo, y en particular en los países en desarrollo, y cuál es el papel crítico que juegan los gestores de estos programas. Qué ciencia se comunica, qué contenidos incluye y qué estrategias se utilizan, debe pasar por un profundo reconocimiento de los grupos poblacionales a los que se dirigen: sus intereses, sus necesidades, sus valores.

Desde esta perspectiva, los proyectos y programas de comunicación de la ciencia deben dar respuesta a necesidades de los contextos en los que se desarrollan, a las formas de organización y de estructuración de la vida cotidiana, a los problemas reales y a la capacidad de respuesta de la comunidad. Estrategias como por ejemplo la de los centros de ciencia, o el periodismo científico, deben repensarse de manera que, lejos de estar respondiendo a modelos globales, den cuenta de las peculiaridades propias de la población a la que prioritariamente se dirigen, y deben incluir una reflexión entre lo global y lo local, en el desarrollo de los programas.

Reto dos: la definición de los problemas sociales y la participación pública en ciencia y tecnología

La asunción de un nuevo contrato social sobre la ciencia enfatiza la necesidad de una ciencia y tecnologías redireccionadas de manera que contribuyan a la solución de los problemas sociales, productivos y ambientales de una sociedad. Este reto tiene al menos tres aristas: (1) definir cuáles son los problemas sociales, productivos y ambientales de una sociedad; (2) definir cuáles son los caminos que pueden ser aceptados social y ambientalmente para hacer frente a estos problemas; (3) definir quiénes son los actores que deben participar en la definición tanto los problemas como de los caminos que se escogen para solucionarlos.

Uno de los cuellos de botella que se debe enfrentar en este camino es encontrar los mecanismos que permitan definir la naturaleza de los problemas productivos, sociales y ambientales: lo que para algunos sectores de la población puede ser entendido como problema, para otros sectores puede ser visto como oportunidad. Una situación similar sucede con la definición de los caminos más apropiados para hacer frente a estos problemas. Los caminos pueden ser múltiples y en ocasiones encontrados. Por último, en cuanto a cuáles son los actores sociales a los que competen estas decisiones, existen sectores que tradicionalmente se han visto excluidos de la toma de decisiones sobre lo que tiene que ver sobre su vida y se ha pensado que existen determinados sectores que pueden tomar las decisiones sobre la mayoría de la población.

Una perspectiva del desarrollo humano autosustentable plantea la necesidad de que sean los diversos actores sociales, en el marco de sociedades democráticas, quienes tomen las decisiones sobre sus vidas y las opciones para resolver los conflictos. Las estrategias de comunicación pueden aportar de manera fundamental a tender puentes entre los diversos actores y a lograr una real participación social en estos procesos en la construcción de acuerdos colectivos. Puede, igualmente, ayudar a fortalecer las relaciones de confianza entre los actores y a plantear mecanismos que tomen en cuenta y busquen salidas a las relaciones de poder que se ejercen entre estos.

Los retos para la comunicación son complejos: por un lado lograr que los diversos actores sociales puedan participar en el reconocimiento de sus problemas productivos, sociales y ambientales, y que además logren integrarse en su solución. Para esto es necesario no solamente conocer los resultados de la ciencia, sino también entender cómo funciona, cuáles son sus límites y sus posibilidades, con qué tipo de alternativas se cuenta y cómo y en qué condiciones es posible que una alternativa de tipo científico y tecnológico sea más eficiente a una alternativa cultural ligada a su tradición o viceversa. Pero también comprender la forma en que las tradiciones y prácticas culturales pueden aportar no sólo al desarrollo de las comunidades, sino también al desarrollo científico y tecnológico regional e internacional. Implica, igualmente, influir en la generación de espacios de participación pública sobre las decisiones de la ciencia y la tecnología, de manera que las líneas de investigación incluyan, de manera prioritaria, problemas propios de los contextos y particularmente, de los grupos excluidos, además de propender por una mayor vinculación de los científicos a la solución de estos problemas, no sólo desde la dimensión epistémica, sino también desde las múltiples dimensiones que tiene la vida social de la población.

Reto tres: la perspectiva desde las políticas públicas en ciencia y tecnología

El reconocimiento de la dimensión política de la comunicación, de los valores implícitos, pone en evidencia la necesidad de que esta sea asumida como un elemento fundamental en el desarrollo de la actividad en los procesos sociales. Una de las implicaciones de asumir la dimensión política de la comunicación y su capacidad de aportar al desarrollo de la ciencia y la tecnología en contextos sociales específicos, implica que las políticas y estrategias en comunicación de la ciencia y la tecnología no pueden continuar haciéndose por fuera de unas políticas generales en ciencia y tecnología para los países. Deben partir de una reflexión seria de las

necesidades y de la prospectiva de la ciencia y la tecnología en la región para poder contribuir, realmente, al desarrollo de estas políticas. Igualmente se requiere de una articulación de estas políticas de comunicación de la ciencia con otras políticas que involucran a la ciencia y la tecnología: las políticas educativas, sociales, de salud, ya que se corre el riesgo de desaprovechar las posibilidades de un trabajo conjunto.

El asumir políticas de ciencia y tecnología guiadas por un nuevo contrato social sobre la ciencia implica entender la producción de conocimiento como un proceso complejo que implica por un lado una reflexión sobre la capacidad de la ciencia y la tecnología de contribuir a los procesos de desarrollo social, productivo, ambiental, cultural; pero también como un espacio en el que entran en juego diversidad de actores con intereses, valores y capacidad de participación distinta. La comunicación puede contribuir a la construcción de los acuerdos sociales, sin embargo las políticas mismas deben para ello incorporar mecanismos en los que los procesos de participación pública estén legitimados.

Reto cuatro: la redefinición de la comunicación

Uno de los problemas fundamentales a los que se enfrentan muchos de los programas y experiencias que trabajan en la interfase ciencia / sociedad en los países en desarrollo, radica en la concepción misma de la comunicación y el modelo de déficit en el que se basa. Una perspectiva de la comunicación desde el marco de un nuevo contrato social sobre la ciencia sugiere la necesidad de un replanteamiento de su definición, objetivos y estrategias, de manera que incorpore una concepción de la ciencia y la tecnología y su relación con la sociedad mucho más compleja y menos idealista.

La comunicación de la ciencia y la tecnología, sus conceptos, sus prácticas, la concepción de público al que se dirige, se muestra como un sistema que cambia y se transforma dependiendo de las condiciones sociales, históricas y de desarrollo de la ciencia. Lejos de tratar con conceptos estáticos, nos encontramos con un sistema en constante cambio. Y los nuevos retos que nos plantean las nuevas visiones sobre la ciencia y la tecnología, el desarrollo social, las relaciones con el medio ambiente, plantean la necesidad de preguntarnos sobre la comunicación y sus alcances.

La definición tradicionalmente más aceptada de comunicación, y que podemos sintetizar como el proceso de comunicar información de tipo científico y tecnológico a un público lego a través de diversos medios, con el objetivo de informar, generar comprensión y valoración por la ciencia y la tecnología, muestra una serie de limitaciones dentro de la asunción de un nuevo contrato social sobre la ciencia. *Primero*, porque asumir un nuevo contrato nos implicaría un proceso de entender que no es solamente la información de tipo científico y tecnológico la única pertinente. El entender la producción de conocimiento como realizada en un marco complejo de relación entre los diversos actores y sistemas sociales implica a la comunicación tomar en cuenta estos otros conocimientos, valores, intereses. *Segundo*, porque implicaría asumir que el público no es lego. Tiene una serie de conocimientos y experticias, valores y actitudes que entran en juego al vernos abocados a la toma de decisiones que involucran a la ciencia y la tecnología. *Tercero*, porque se supondría un modelo de comunicación en doble vía en el que también el sistema científico y tecnológico recibe y valora la información proveniente de los otros sistemas y actores sociales y es modificado por ella. *Cuarto*, porque a pesar de la importancia de informar, generar comprensión y valoración por la ciencia, también se requiere que la comunicación contribuya a la solución de conflictos que involucran conocimiento científico y tecnológico, y a pensar la posibilidad de que la ciencia y la tecnología contribuyan a la solución de problemáticas sociales específicas identificadas por los actores.

La redefinición de la comunicación desde estas consideraciones implicaría, igualmente, la necesidad de repensar la pertinencia de seguir utilizando términos como *divulgación*, *vulgarización* o *comunicación* de la ciencia y la tecnología. La utilización de estos términos, producto de una tradición y de importantes procesos de negociación social y de intentos de conceptualización (más o menos sistemáticos), trae de manera explícita una serie de consideraciones acerca de la actividad y de su público: “poner al alcance del público”, “exponer una ciencia, o una materia técnica cualquiera, en forma asequible al vulgo”, “dar un carácter de popular a algo”, implican dentro de sí una concepción difusionista de la actividad. El asumir una idea de ciencia más compleja, de público portador de conocimientos, saberes, experticias no sólo útiles para él sino también para la toma de decisiones en ciencia y tecnología, de pensar formas de comunicación en doble vía, implican la necesidad de construir una definición mucho más compleja y asumir, igualmente, un término que la refleje.

En el caso específico de América Latina se ha propuesto el término de *apropiación social* de la ciencia y la tecnología (Posada et al, 1995) y se ha entendido como una estrategia de cambio social y cultural dirigida a lograr en el ámbito social una reflexión crítica sobre la ciencia y la tecnología, una relación crítica con el conocimiento y una promoción de la cultura científica. Parece ser una buena base para iniciar una discusión y realizar un replanteamiento más sistemático de la actividad dentro del contexto latinoamericano, que debe estar apoyada en un mayor conocimiento de cómo se ha estructurado la actividad en la región y de las modificaciones que ha ido sufriendo en el proceso de apropiación y adecuación de estos programas y experiencias. Esta es todavía una tarea pendiente.

Este último punto me lleva también a plantear un breve comentario acerca de la necesidad de avanzar en la formación de los comunicadores de la ciencia y la tecnología en contextos latinoamericanos. En general (y con importantes excepciones) la formación se ha dirigido a favorecer los aspectos técnicos. Sin embargo, el asumir una perspectiva más amplia de la actividad implicaría por un lado favorecer la formación de investigadores en el tema de la comunicación, que permita la creación de una masa crítica que ayude a comprender mejor la actividad en la región y a proponer caminos dentro del reconocimiento de unas necesidades específicas. Los temas para la investigación son amplios y diversos, entre ellos podríamos señalar: ¿cómo se estructura la actividad en la región?, ¿cómo se produce la relación entre conocimiento científico y conocimiento tradicional?, ¿qué tipo de conflictos sociales involucran conocimiento científicos y tecnológicos?, ¿cómo se resuelven? Igualmente, la formación de los comunicadores debe dirigirse igualmente a que éstos tengan una visión más comprensiva primero, de cómo se estructura la práctica científica y tecnológica en la región; segundo, de las relaciones entre ciencia, tecnología y la sociedad en contextos sociales y culturales específicos y locales y tercero, de la exploración de estrategias y alternativas de comunicación en doble vía, en la solución de conflictos y en la toma de decisiones que involucran conocimiento científico y tecnológico.

#### **A manera de conclusión**

En síntesis, se puede decir que abordar la comunicación desde una perspectiva que involucre el nuevo contrato social sobre la

ciencia, las políticas y sus culturas y las formas contemporáneas de producción del conocimiento, plantea una discusión relevante sobre la comunicación y sus objetivos, sus estrategias y la noción de público al que se dirige.

La idea de que la ciencia y la tecnología son medios que permiten satisfacer las necesidades de la población y fortalecer los valores sociales, y que por tanto deben ser sostenidas y apoyadas por la sociedad, se ha expresado no solamente en el viejo contrato social sobre la ciencia, sino que aparece incluso desde el nacimiento de la ciencia moderna. El elemento que es realmente novedoso en el nuevo contrato es que define a los agentes del sistema científico como parte de un sistema más amplio comprometido en la búsqueda de soluciones a problemas sociales y no como entes autónomos que fijan sus reglas y metas a partir de sus propios sistemas de valores.

Los contratos sociales sobre la ciencia se hallan ligados a los modelos de producción del conocimiento, pero también a modelos de comunicación de la ciencia. Mientras el viejo contrato social se desenvuelve en el contexto de un modelo lineal de producción de conocimiento y con una preponderancia de un *modelo de déficit* en la comunicación; el nuevo contrato social se desenvuelve en un modelo complejo de producción de conocimiento y promovería la importancia de un *modelo democrático* en la comunicación.

Ambos modelos pueden coexistir y son importantes en el logro de los objetivos puntuales que se proponen. Sin embargo, acorde con los retos de la construcción de una política científica y tecnológica que tome en cuenta, por un lado la necesidad de promover enfoques más democráticos y participativos y, por otra, la necesidad de buscar caminos concertados al desarrollo científico y tecnológico regional, parece que una misión importante para los países en vía de desarrollo es promover una incorporación de modelos democráticos en el tema de la comunicación.

Si tomamos en cuenta las condiciones propias del desarrollo tecnocientífico en las sociedades contemporáneas y los retos implícitos a las sociedades en vía de desarrollo, uno de los elementos fundamentales a los que puede contribuir la comunicación de la ciencia y la tecnología es al desarrollo de las capacidades y posibilidades de la participación pública en la ciencia. En este aspecto los retos para la comunicación son varios:

- Lograr que la población en general pueda participar en el reconocimiento de sus problemas productivos, sociales y ambientales, y que además logre integrarse en su solución. Para esto es necesario, no solamente conocer los resultados de la ciencia, sino también entender cómo funciona, cuáles son sus límites y sus posibilidades, con qué tipo de alternativas se cuenta. Pero también implica generar las condiciones para que determinados sectores sociales vinculados de manera más directa con el desarrollo científico de los países (políticos, administradores, científicos, empresarios) puedan entender la ciencia como un medio que puede contribuir, además de fines económicos, a la solución de problemas sociales y productivos de la región. En esencia al desarrollo entendido desde una dimensión amplia del desarrollo humano autosustentable.
- Influir en la generación de espacios de participación pública en la toma de decisiones de la ciencia y la tecnología tales como la definición de líneas prioritarias de investigación; la evaluación de los riesgos naturales, científicos y tecnológicos; la exploración de soluciones científicas y tecnológicas socialmente sustentables; etc.
- Propender por una mayor vinculación de los científicos en la definición y solución de estos problemas sociales, no sólo desde la dimensión epistémica, sino también desde las múltiples dimensiones que tiene la vida social de la población. Esto implica incidir en la cultura de los investigadores de manera que se oriente hacia la percepción de los problemas de las sociedades a las que pertenecen y a la valoración dentro de la actividad científica de los conocimientos y la experticia de otros grupos sociales.

A diferencia de lo que sucede en los países industrializados en donde la participación pública en ciencia y tecnología se ha dado como resultado del fortalecimiento de los procesos democráticos y de los altos niveles educativos (Jong y Mentzel, 2001), en el contexto de los países en vía de desarrollo la participación se convierte en una estrategia para consolidar la democracia y aportar al objetivo de la educación para toda la vida.

---

Notas:

[1](#) La diferencia entre los países desarrollados y no desarrollados puede ser abismal: Según el informe Mundial de la Salud 2003 presentado por la OMS, la esperanza de vida de una niña que nace en Sierra Leona es de 36 años, mientras que en el Japón es de 85 años.

[2](#) En la Era de la Información (2002), Castells analiza el impacto de las políticas de ajuste impulsadas por el Banco Mundial y su evaluación, en países africanos.

[3](#) El trabajo de Sen ha sido fundamental para la construcción de políticas internacionales sobre el tema a través de Naciones Unidas. Los informes de desarrollo humano publicados anualmente desde 1990 incorporan su visión de desarrollo.

---

[Mónica Lozano](#)

Psicóloga de la Universidad del Valle, Colombia, maestra y doctoranda en Filosofía de la Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Proyecto Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural. Coordinación de Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México, México.