



**Casa abierta al tiempo**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA**  
**METROPOLITANA**  
**Unidad Xochimilco**



El texto **La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología** de León Olivé, será utilizado estrictamente con fines académicos y sin ánimo de lucro, de acuerdo al nuevo programa del módulo Conocimiento y Sociedad.

**Cita:** Olivé, L. (2011), La Ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología, Ciudad de México: FCE, pp. 8-12 y 32-39.

# La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento

*Ética, política y epistemología*



LEÓN OLIVÉ



# La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento

## *Ética, política y epistemología*

*León Olivé*

---



Primera edición en español, 2007  
Primera reimpresión, 2008  
Primera edición electrónica, 2011

D. R. © 2007, Fondo de Cultura Económica  
Carretera Picacho-Ajusco, 227; 14738 México, D. F.  
Empresa certificada ISO 9001:2008



[www.fondodeculturaeconomica.com](http://www.fondodeculturaeconomica.com)

Comentarios:

[editorial@fondodeculturaeconomica.com](mailto:editorial@fondodeculturaeconomica.com)

Tel. (55) 5227-4672

Fax (55) 5227-4694

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, sea cual fuere el medio. Todos los contenidos que se incluyen tales como características tipográficas y de diagramación, textos, gráficos, logotipos, iconos, imágenes, etc. son propiedad exclusiva del Fondo de Cultura Económica y están protegidos por las leyes mexicana e internacionales del copyright o derecho de autor.

ISBN 978-607-16-0801-7

Hecho en México - *Made in Mexico*

## *Acerca del autor*

---

*León Olivé* es investigador del Instituto de Investigaciones Filosóficas y profesor de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México. Es coordinador del Proyecto Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural de la Coordinación de Humanidades de la misma universidad, y es miembro de la dirección del Sistema Nacional de Investigadores de México. Ha publicado numerosas obras filosóficas sobre ciencia y tecnología y sobre los problemas de la diversidad cultural. Entre sus libros destacan *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y la tecnología e Interculturalismo y justicia social*. Ha recibido el Premio de la Academia Mexicana de Ciencias y el Premio Universidad Nacional de Investigación en Humanidades. En 2007, recibió el Premio Ciudad Capital Heberto Castillo, en el área educación, ciencia y sociedad, “Clara E. Lida”.

## **Comité de Selección**

Dr. Antonio Alonso C.

Dr. Héctor Nava Jaimes

Dr. León Olivé

Dra. Ana Rosa Pérez Ranzanz

Dr. Ruy Pérez Tamayo

Dra. Rosaura Ruiz

Dr. Elías Trábulse

## Agradecimientos

Este libro fue posible gracias a mucha gente y a muchas instituciones y organizaciones. Con el inevitable riesgo de pecar por omisión, deseo manifestar mi agradecimiento al Programa de Posgrado en Filosofía de la Ciencia de la UNAM, a la Cátedra México CTS+i auspiciada por la Organización de Estados Iberoamericanos, al Seminario de Ciencia, Tecnología y Sociedad del Fondo de Cultura Económica, al Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos, así como al Instituto de Investigaciones Filosóficas, a la Coordinación de Humanidades y a la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. En especial, estoy en deuda con la UNAM por el apoyo brindado por medio del proyecto “Filosofía analítica y filosofía política de la ciencia” (PAPIIT IN-400102), y sobre todo del proyecto “Sociedad del conocimiento y diversidad cultural” de la Coordinación de Humanidades.

Asimismo, agradezco a todos los colegas y estudiantes que participaron en estos programas y proyectos, quienes me ayudaron a entender mejor los problemas de la ciencia y la tecnología que se discuten en este libro. Mi sincero agradecimiento a todos por su paciencia al escuchar muchas de estas ideas, criticarlas y ayudar a mejorar su formulación, así como por haber contribuido a la construcción de los escenarios donde las discutimos. Entre ellos, a Ana Rosa Pérez Ransanz, Atocha Aliseda, Ambrosio Velasco, Rosaura Ruiz, Ruy Pérez Tamayo, Maricarmen Serra Puche, José del Val, Larry Laudan, Juliana González, Raúl Alcalá, Martín Puchet, Pablo Ruiz, Mario Casanueva, Rosalba Casas, Maricarmen Farías, Axel Retif, Amanda Gálvez, José Miguel Esteban, Juan González, Eugenio Frixione, Ana Barahona, Carlos López Beltrán, Sergio Martínez, Raúl Fornet-Betancourt, Rodolfo Suárez, Mónica Gómez, Sandra Ramírez, Eduardo González de Luna, Martha Elena Márquez, Claudia Hernández, Álvaro Peláez, Juan Reyes, Jaime Fisher, Catalina García, Luz Lazos, Ricardo Sandoval, Adriana Murguía, Ruth Vargas, Patricia Pernas, Martín Reséndiz, Marcelo Dascal, Cristina di Gregori, Cecilia Durán, César y Pablo Lorenzano, Víctor Rodríguez, Leticia Minhot, Cecilia Defago, Ana Testa, Hernán Miguel, Hernán Salas, Anabella Pérez Castro, Rafael Loyola, Francisco Álvarez, Fernando Broncano, Eduardo Bustos, José Díez, Javier Echeverría, Anna Estany, Andoni Ibarra, Juan Carlos García Bermejo, Amparo Gómez,

José Luis Falguera, Martha González, José Antonio López Cerezo, José Luis Luján, Javier Ordóñez, Eulalia Pérez Sedeño, Miguel Ángel Quintanilla, Jesús Valero, Jesús Vega y Juan Vázquez. Mi agradecimiento más especial, por su paciencia y por sus impaciencias, a Cristina Gutiérrez y a *Patitas*, quien es capaz de las acciones más racionales y de las más irracionales que a alguien se le puedan ocurrir, y por tanto verdadero responsable, sobre todo, de las ideas de la tercera parte de este libro sobre racionalidad y representaciones.

## Introducción

La revolución científica de los siglos XVII y XVIII no fue sólo de orden teórico, conceptual y metodológico, sino que sacudió al mundo con transformaciones sociales que hasta hace poco considerábamos impresionantes, pero que comienzan a palidecer en comparación con las que estamos viviendo en los albores de este siglo XXI.

Las fronteras del conocimiento se han desbordado, o más bien parecen ya no tener límite. El conocimiento ha abierto posibilidades de intervención en cuanta esfera de la vida humana y de la naturaleza nos podamos imaginar: de las comunicaciones a la actividad mental, del genoma humano a la exploración del espacio, de la procreación a la carta a formas sin precedente de invadir la privacidad de las personas.

Pero, sin sorpresa alguna, este fenómeno ha traído consigo nuevos conflictos sociales: desde el crecimiento exponencial de la violencia, que ahora tiene un alcance planetario, a la apropiación privada e incluso la monopolización del conocimiento, con la consiguiente exclusión de sus beneficios de grandes partes de la población mundial y, peor aún, la exclusión de la mera posibilidad de generar conocimiento.

El origen de esta revolución se encuentra en el surgimiento, hace apenas pocas décadas, de sistemas de producción y aprovechamiento del conocimiento que tienen formas de organización, de colaboración entre especialistas, estructuras de recompensas y mecanismos de financiamiento y evaluación, controles de calidad, así como normas y valores muy diferentes a los conocidos tradicionalmente en la ciencia y la tecnología.

Estos cambios han generado una nueva carrera de dimensión planetaria: la competencia por el conocimiento, por la construcción de los sistemas adecuados para producirlo y por las condiciones para que diferentes sectores sociales aprovechen ese conocimiento para resolver sus problemas.

Los países que han comprendido que deben transformarse para mantener el ritmo de la nueva revolución en el conocimiento —como los de la Unión Europea, que lo están haciendo en bloque, los Estados Unidos, China u otros países asiáticos— han modificado sus agendas para dar máxima prioridad a las políticas y a los cambios necesarios en materia de educación, economía, ciencia, tecnología, y cultura a fin de

mantenerse en esa carrera, es decir, para garantizar el bienestar y un futuro digno a sus ciudadanos.

En todo el orbe se está formando un consenso en torno a la idea de que los países que no sean capaces de promover y desarrollar las nuevas formas de producción de conocimiento, articulando de manera adecuada los sistemas de investigación científica con el desarrollo tecnológico y con la innovación —entendida ésta como la capacidad de generar conocimiento y resultados que transformen la sociedad y su entorno de acuerdo con valores y fines consensados entre los diversos sectores de dicha sociedad—, están condenados a un porvenir incierto, por no decir francamente oscuro.

En este contexto, el gran desafío de México y los demás países latinoamericanos es realizar las transformaciones estructurales, institucionales, legislativas y de políticas públicas —en educación, economía, cultura y respecto a la ciencia y la tecnología— para establecer auténticos sistemas de innovación, tanto en el ámbito nacional como en el regional, que le permitan insertarse a la vez en sistemas de innovación que trasciendan los horizontes nacionales en condiciones de simetría con otros países.

Pero en América Latina nuestra situación es más delicada aún, pues muchos grupos, entre ellos los pueblos indígenas, han sido excluidos hasta ahora de la posibilidad de participar —y de desarrollar ellos mismos— en los sistemas de innovación adecuados con sus formas de vida y su entorno. Hasta ahora las políticas públicas respecto a los pueblos indígenas se han centrado en ver este problema como puramente cultural, o bien como un problema de pobreza, como si ésta no fuera sólo un término de una ecuación en cuyo otro lado se encuentra la injusta distribución de la riqueza. Para tratar adecuadamente la pobreza es necesario comprender que no es un fenómeno aislado sino parte de la totalidad de las relaciones sociales y económicas, pero, sobre todo, que es un problema de justicia social.

Para que en los países iberoamericanos se aborden con cuidado todos estos problemas es necesario que los responsables de diseñar y aplicar las políticas públicas abandonen la falsa creencia de que una mayor inversión en ciencia y tecnología y en la producción del conocimiento significa desatender otros problemas como el retraso económico, la injusta distribución de la riqueza, la insalubridad, el deterioro ambiental o la falta de educación y de desarrollo cultural. Por el contrario, uno de los principios rectores de la sociedad del conocimiento es que la ciencia y la tecnología son indispensables para lograr las condiciones materiales, ambientales, sociales y culturales necesarias para garantizar el bienestar, una vida digna y una organización social justa para las presentes y futuras generaciones de todos los sectores de nuestras sociedades plurales.

Pero el fortalecimiento y desarrollo de la ciencia y la tecnología por sí solos no son

suficientes; es necesario articular estos sistemas con el resto de la sociedad para que se atiendan los problemas tal y como los afectados los perciben y definen.

En este libro discutimos algunas ideas, orientaciones y conceptos necesarios para analizar la nueva relación que se ha establecido en las últimas décadas entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, con especial énfasis en los problemas que requieren del análisis filosófico para su comprensión y para proponer vías de solución. En la primera parte se esbozan algunos de los grandes desafíos que presentan los cambios en la sociedad y en las formas de producir y aprovechar el conocimiento y que han dado lugar al concepto de “sociedad del conocimiento”. Se hace hincapié en la necesidad de llevar adelante el llamado “nuevo contrato social sobre la ciencia y la tecnología”, así como en la problemática de desarrollar y aprovechar el conocimiento de manera que beneficie ampliamente a la sociedad dentro de un marco de auténtica *justicia social*.

En la segunda parte se abordan algunos aspectos éticos y políticos de la ciencia y la tecnología. En particular se discute la problemática de la responsabilidad social de los científicos y los tecnólogos, especialmente quienes se dedican a las ciencias y tecnologías de la vida, por lo que se ofrece un capítulo a la bioética y su relación con la epistemología. Otro capítulo está dedicado a la discusión de las formas más adecuadas de comprender y contender con el riesgo en las sociedades plurales que aspiran a ser democráticas, incluyendo el que en muchas ocasiones se deriva de las aplicaciones científico-tecnológicas.

Una de las conclusiones de la segunda parte es que la ciencia y la tecnología existen y se desarrollan por medio de sistemas y prácticas que tienen una amplia variedad de estructuras normativo-valorativas y que responden a diversos intereses. La tercera y última parte del libro está dedicada al análisis de esas estructuras axiológicas de la ciencia y la tecnología, y de cómo las normas y los valores que son constitutivos de las instituciones y de las prácticas científicas están imbricados con intereses que trascienden las esferas puramente cognitivas. El análisis se desarrolla dentro de una perspectiva “naturalista” en filosofía de la ciencia y en epistemología, la cual consideramos como la más fructífera para entender la problemática científico-tecnológica en la llamada sociedad del conocimiento.

Comenzamos mediante el análisis de algunas de las principales transformaciones en la estructura axiológica de las prácticas científico-tecnológicas en la segunda mitad del siglo XX, así como de los cambios en las herramientas conceptuales utilizadas para interpretarlas. Partimos del enfoque mertoniano, comentando sus virtudes y limitaciones para analizar las nuevas prácticas y los nuevos sistemas científico-tecnológicos surgidos en las últimas décadas. Puesto que en estos sistemas se encuentran intereses muy distintos que constituyen una prueba de que en un sentido

literal existen “racionalidades diferentes”, abordamos de manera explícita el tema de la racionalidad y explicamos por qué se debe hablar en plural de racionalidades, y se subraya que la distinción entre la “racionalidad teórica” y la “práctica” sólo es analítica, pero que en los sistemas cognitivos —y en especial en los científico-tecnológicos— la razón y la acción son inseparables, incluso en la producción de conocimiento teórico. En el último capítulo se explica este fenómeno a partir de la naturaleza misma de la investigación empírica. Todo esto permite un mejor enfoque de las unidades de análisis para entender la ciencia y la tecnología de nuestros días, para pensar en las políticas públicas pertinentes para su desarrollo, así como para su óptimo aprovechamiento por la sociedad.

A medio camino, en el capítulo VI, sobre política de la ciencia, se hace un interludio para reflexionar acerca de la investigación disciplinar, la interdisciplinar y la transdisciplinar. Comentamos ahí que los desafíos de la sociedad del conocimiento, así como los del aprovechamiento de la ciencia y la tecnología para resolver problemas sociales, exigen hoy en día, las más de las veces, aproximaciones interdisciplinarias, pero en muchas ocasiones “transdisciplinarias”, es decir, enfoques novedosos sobre problemas cuya comprensión y solución demandan formular conceptos y elaborar y aplicar métodos que no ofrece por sí sola ninguna disciplina tradicional, y cuyos resultados no son asimilables a ninguna disciplina en particular, pero que tienen la posibilidad de enriquecer a todas en su conjunto.

Como ejemplo de un problema que requiere un enfoque interdisciplinario analizamos la política de la ciencia, en el sentido de la *política en la ciencia*. Las aportaciones de la filosofía de la ciencia, como disciplina central para responder a la pregunta “¿qué es la ciencia?”, son indispensables para comprender por qué existe y en qué consiste la política de la ciencia. Pero el problema de *las políticas* de ciencia, tecnología e innovación, en el sentido de los programas y medidas que puede promover por ejemplo el Estado para estimular su desarrollo, rebasa las posibilidades de los estudios interdisciplinarios y exige articular nuevos conceptos y nuevos métodos, para cuya construcción, sin embargo, son indispensables los enfoques de disciplinas como la filosofía y la sociología de la ciencia.

En las dos primeras partes del libro se analizan problemas de las nuevas relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad que demandan enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios, en todos los cuales la filosofía de la ciencia debe participar. Se hace hincapié en las posibles aportaciones de esta disciplina dentro de esos enfoques. En la tercera parte abordamos problemas epistemológicos y de la filosofía de la ciencia, mediante discusiones y aportaciones disciplinares desde el campo de la filosofía que, por tanto, son discusiones más abstractas pero necesarias para comprender y construir

mejores representaciones de la ciencia y la tecnología contemporáneas, lo cual es indispensable para un mejor aprovechamiento de sus resultados por parte de la sociedad actual, que aspira a ser una “sociedad del conocimiento”.

## II. El nuevo contrato social sobre la ciencia y la tecnología

La ciencia y la tecnología son bienes públicos que pueden ser utilizados para aumentar el bienestar social y para resolver una diversidad de problemas económicos, sociales, culturales, ambientales y de preservación de recursos. Pero también pueden ser utilizados para dañar y destruir.

A pesar del enorme potencial de la ciencia y de la tecnología, en muchos sectores sociales de los países iberoamericanos —políticos, gubernamentales, empresariales, de organizaciones ciudadanas y público en general— no se ha logrado una adecuada comprensión de su estructura y funcionamiento, y sobre todo de su capacidad para concurrir eficientemente no sólo en el crecimiento de las economías, sino en la resolución de los problemas que enfrentan las sociedades a escala regional, nacional y planetaria. Por lo general tampoco se tienen ideas claras acerca de cómo desarrollar los mecanismos adecuados para vigilar y controlar, en su caso, el efecto negativo de muchas de sus aplicaciones en la sociedad y en el ambiente.

Actualmente la ciencia y la tecnología se generan, se desarrollan y se aplican por medio de sistemas regionales, nacionales e internacionales cuyo mantenimiento y crecimiento depende de un financiamiento que proviene en última instancia de los ciudadanos, y que se canaliza por medio de las políticas —públicas y privadas— que adoptan los estados, los organismos internacionales y otros agentes económicos (por ejemplo, las empresas).

### El “viejo contrato social” sobre la ciencia

Desde la segunda Guerra Mundial las concepciones dominantes sobre la relación entre ciencia, tecnología y sociedad se basaron en un modelo que traza una línea recta desde la ciencia básica hasta la innovación tecnológica y el bienestar social, pasando por las ciencias aplicadas y las ingenierías. El supuesto central es el “viejo contrato social sobre la ciencia”: el sistema científico recibe apoyo de la sociedad por medio del Estado —en especial para la investigación básica, cuyos resultados difícilmente tienen un valor de

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 de la innovación tecnológica.

El modelo lineal puede representarse como una cadena (figura II.1) o como una pirámide donde la ciencia básica se encuentra en la cúspide, y la investigación y desarrollo, así como la innovación tecnológica, en la base (figura II.2). El supuesto fundamental es que la interacción entre el sistema de ciencia y tecnología y la sociedad se da única o casi exclusivamente por medio de la base (la innovación).

Figura II.1. *Representación en cadena del modelo lineal de la relación entre ciencia, tecnología y sociedad*

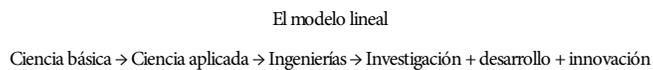


Figura II.2. *Representación en pirámide del modelo lineal de la relación entre ciencia, tecnología y sociedad*



En los últimos años se ha criticado este modelo, entre otras razones porque sugiere que la comunidad científica no tiene responsabilidad alguna con la sociedad que la sostiene, a excepción de “la producción desinteresada del conocimiento”. Además de que este supuesto es falso, como en décadas recientes lo han dejado claro los estudios filosóficos sobre la ciencia y la tecnología,<sup>[1]</sup> es un supuesto que perjudica al sistema científico en sí, pues facilita que los responsables de las políticas públicas y privadas — tanto como el ciudadano de la calle— olviden el papel imprescindible de la ciencia básica dentro de los sistemas de ciencia y tecnología, con el consecuente desinterés para canalizar recursos hacia ese sector de la ciencia.



producción de conocimiento. La autonomía epistémica significa que el conocimiento científico y sus aplicaciones se generan dentro de comunidades científicas y tecnológicas por medio de *prácticas*, es decir, de complejos de acciones que tienen sus *propios y específicos* valores y normas para organizar el trabajo, así como para aceptar o rechazar sus productos (hipótesis, teorías, modelos, técnicas, tecnologías).[2]

Pero esto no significa que las comunidades científicas y tecnológicas estén al margen de la sociedad. La justificación para sostener el sistema de ciencia y tecnología con dineros públicos es que puede satisfacer algunas demandas de la sociedad como las económicas y las empresariales, pero también abarcan problemas de salud, educación, cultura, seguridad y desarrollo sostenible. Según el “nuevo contrato social sobre la ciencia y la tecnología”, la sociedad sostiene a éstas 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). Las comunidades científicas merecen ser apoyadas porque ellas y sus productos tienen un *valor* para la sociedad. Asimismo, los agentes del sistema científico reconocen que éste no está aislado y asumen compromisos en la búsqueda de soluciones a problemas sociales.

Esto no significa que todos los científicos tengan que trabajar directamente sobre las demandas sociales. Una cosa es que los sistemas científico-tecnológicos deban contribuir para encontrar soluciones a problemas planteados por diferentes grupos humanos, y otra distinta es que todos los individuos o todas las instituciones deban desarrollar los mismos tipos de acciones y proyectos, en vez de adoptar una razonable división del trabajo científico. Los sistemas científico-tecnológicos sólo podrán contribuir a la satisfacción de las demandas sociales si también desarrollan de manera intensa la investigación básica.

Por eso es importante que los miembros de diferentes sectores sociales tengan una idea clara de la estructura y del funcionamiento del sistema de ciencia y tecnología, y en particular de su posibilidad de ayudar a resolver muchos problemas, pero bajo la condición de que se desarrollen todos los componentes del sistema, desde la ciencia básica hasta la innovación tecnológica. También debe quedar claro que dentro de los sistemas de ciencia y tecnología los sectores de *educación* y de *comunicación* son tan importantes como el componente de *investigación* en sentido estricto. Pero además, hoy en día son tan indispensables los mecanismos para canalizar adecuadamente las demandas sociales hacia los sectores científicos como los expertos que deben operar tales mecanismos.

## **La necesidad de nuevos expertos y profesionales en mediación**

De todo lo anterior se concluye la necesidad de formar nuevos expertos en ciencias naturales, sociales y humanidades, así como en tecnologías, con la capacidad para integrarse a equipos interdisciplinarios que sean receptivos a las muy diversas demandas sociales, y que desarrollen estrategias de investigación para ofrecer respuestas. Urgen además profesores y profesionales que actúen en la interfaz entre los sistemas de ciencia y tecnología y el resto de los sectores sociales. Por una parte, para lograr la vinculación efectiva con la sociedad es indispensable formar especialistas en comunicación pública de la ciencia, en gestión científica y tecnológica, así como profesores capaces de educar a los ciudadanos en la cultura científica y tecnológica apropiada para el siglo XXI, con sólidos conocimientos sobre la razón de ser de un sistema de ciencia y tecnología financiado por una sociedad democrática.

Para cumplir con el nuevo contrato social ya no es suficiente impartir una buena enseñanza básica de los conocimientos científicos ni que sólo se popularicen sus contenidos, aunque esto es indispensable. También se requieren una más amplia y mejor comprensión, además de la evaluación, de las virtudes y potencialidades de la ciencia y la tecnología; asimismo se deben conocer e investigar los riesgos de sus aplicaciones y cómo vigilarlos y controlarlos. En los capítulos siguientes abundamos sobre estos temas.

## **La necesidad de formar expertos en estudios sobre ciencia y tecnología**

Para esto también es necesario formar especialistas en el estudio del sistema de ciencia y tecnología y sus relaciones con la sociedad, capaces de analizar y promover las prácticas y redes institucionales y sociales que fomentan los nuevos modos de producción, distribución y aplicación del conocimiento, atendiendo a sus dimensiones cognitivas, éticas, axiológicas, sociales, educativas, económicas, políticas, jurídicas, culturales y ambientales.

Estos nuevos expertos, además de colaborar en los equipos interdisciplinarios para buscar soluciones a los problemas sociales, deberán incidir en los diversos sectores de la sociedad democrática para que tengan una idea más clara del importante papel social de la ciencia y la tecnología y de sus potencialidades: agencias del Estado (en los tres poderes: ejecutivo, legislativo y judicial, y en los ámbitos federal y estatal), sectores

empresariales e industriales, organizaciones campesinas y de agricultores, organizaciones ciudadanas no gubernamentales, partidos políticos, etc. Asimismo, deberán contribuir a que los diversos agentes sociales —y no sólo los empresarios— presenten sus demandas al sistema científico y tecnológico de manera más eficiente. Y finalmente, deberán ser capaces de participar y de coadyuvar en el diseño de los mecanismos sociales que vigilen y controlen los riesgos generados por las aplicaciones de la ciencia y la tecnología (capítulo V).

Los nuevos profesionistas de mediación entre el sistema de ciencia y tecnología y la sociedad también deben contribuir a sensibilizar a los científicos y tecnólogos de que su trabajo, si bien requiere “autonomía epistémica”, depende de la sociedad desde el punto de vista del financiamiento y del reconocimiento (como valor cultural). Y si la sociedad en cuestión aspira a ser democrática, tanto los funcionarios del Estado que asignan presupuestos y los gestionan, como los científicos y tecnólogos que gastan los dineros, deberán rendir cuentas a los ciudadanos, lo cual no significa únicamente transparencia, sino que la sociedad en realidad se beneficie con esa inversión.

### **La ciencia y la tecnología en una sociedad democrática**

Entre los efectos más importantes que tendría en el país la formación de científicos y tecnólogos con una clara conciencia del compromiso social de la ciencia y de la tecnología —junto con comunicadores, gestores de la ciencia y estudiosos de la relación ciencia, tecnología y sociedad— es que los ciudadanos, los empresarios y los funcionarios del Estado aprueben responsablemente el gasto social en el desarrollo del sistema científico y tecnológico.

En particular, todos estos expertos deberán dejar claro a la sociedad que el sistema de ciencia y tecnología es ahora indispensable para lograr las condiciones materiales, ambientales, sociales y culturales necesarias para garantizar el bienestar y una vida digna a las presentes y futuras generaciones. Sin embargo, dado que el contexto es el de una sociedad que aspira a alcanzar formas cada vez más acabadas de democracia, lo anterior se logrará siempre y cuando haya una participación ciudadana a la par de los especialistas —por medio de representantes de los distintos sectores sociales— en el diseño y en la vigilancia del cumplimiento del nuevo contrato social para la ciencia. En el capítulo siguiente abundamos en las razones para *democratizar* la ciencia y la tecnología.



- [1] Al respecto pueden consultarse Echeverría, 2002 y Olivé, 2000. Abundamos sobre este tema en las partes segunda y tercera de este libro.
- [2] Desarrollamos este tema en el capítulo IV y en la tercera parte de este libro.