

## Los modos de investigación en la sociedad del conocimiento

Ignacio Ávalos Gutiérrez

### Resumen

Reflexiones sobre la sociedad del conocimiento, la sociedad del riesgo —donde algunos de los problemas son creados por la ciencia misma a partir de sus aplicaciones—, la ciencia ocupada en la revisión de sí misma y en su propia autocrítica, asumiendo, por otra parte, su condición de hecho social. El conocimiento hoy en día, además de confiable y reproducible, tiene que ser calibrado por grupos más amplios de actores sociales funcionando en redes de colaboración con esquemas de cooperación flexibles, a través de los cuales se logran masas críticas de recursos y capacidades que suponen variedad de organizaciones, tanto públicas como privadas, tanto empresariales como académicas. Un nuevo marco que permite a la investigación conjugar diferentes disciplinas, con lo cual la responsabilidad social penetra todo el proceso de producción del conocimiento, incluso el control de calidad del proceso mismo, al que se le incorporan otros criterios de índole social, política, económica y ambiental.

### Abstract

*Thoughts about the society of knowledge, the society of risk (where some problems are created by science itself and the applications of it), the self-evaluation and auto-critic of science –assuming its condition in the social arena. Today, knowledge –besides being reliable and reproducible– must be calibrated by larger groups of social actors who exist in collaboration networks with flexible cooperation methods; through them, critical masses of resources and capabilities are achieved, this announces a variety of organizations –public, private, corporative, academic. A new frame that allows investigation to conjunct different disciplines and means social responsibility penetrating the whole process of knowledge production, including the quality control of the process itself, incorporating new social, politic, economic and environmental criteria.*

Las cosas están cambiando mucho y muy rápidamente, cualquiera lo sabe y, sobre todo, lo siente, en casi todos los ámbitos de la vida. Así, la ciencia, según señalan los especialistas, no sólo está propiciando enormes cambios en el plano político, económico y social, sino que a su vez ella misma está experimentando grandes transformaciones tanto en las teorías, las disciplinas y en los fundamentos epistemológicos sobre los que se basa, como en la forma de en las que éstas se llevan a cabo y las condiciones institucionales en las que tienen lugar.

Aludiendo a este último punto, en el presente artículo —es tal su objetivo— se describen brevemente las nuevas maneras de investigar, según se vienen recogiendo y dibujando en la literatura especializada. Es éste un asunto de gran importancia en el área del diseño de políticas de ciencia, tecnología e innovación en nuestro país.

Tal descripción se intenta tras una consideración sobre la sociedad del conocimiento y la sociedad del riesgo, necesaria por razones que se harán evidentes por sí mismas con el correr de las páginas.

### Descriptores:

Sociedad del conocimiento; Sociedad del riesgo

TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN. Vol. 21-I, 2005, pp. 09-14.  
Recibido el 28/06/05 - Aceptado el 02/08/05

## La sociedad del conocimiento

Sobran ya las evidencias que indican que la riqueza social es, en gran medida, el resultado de la producción constante de conocimientos y tecnologías que infiltran cada rincón del quehacer humano y que son reemplazados a una velocidad vertiginosa, al igual que los productos y servicios que originan<sup>1</sup>. En otras palabras, que el desempeño general de las sociedades actuales depende cada vez más de la capacidad para preparar a su gente, desarrollar posibilidades de investigación e innovación y crear sistemas para acceder, guardar, procesar y usar información y conocimientos; en fin, se encuentra supeditado en buena medida a la inversión en su "capital intelectual".

Las sociedades actuales se arman desde el punto de vista institucional (es decir, de sus valores, organizaciones, normas, leyes, prácticas administrativas) en función de ese capital intelectual: cómo formarlo y expandirlo, cómo organizarlo, cómo utilizarlo parecería ser una de las tareas colectivas de mayor envergadura y trascendencia.

Así, el trazo que más profundamente distingue el modelo de sociedad que se viene perfilando en la actualidad es, en resumen, el amplio acceso (aunque todavía no universal, ni mucho menos) y permanente a los conocimientos existentes. Es la difusión, a través de la socialización extendida (pero no masiva) de la información, lo que marca la diferencia con el pasado reciente. O, para decirlo en otra forma, esa ubicua presencia del conocimiento, la rapidez con la que se produce, se divulga, se usa y se hace viejo, allí está el punto crucial. Manuel Castells (1999) lo señala con mucha claridad: lo que caracteriza la revolución tecnológica actual no es tanto el carácter central del conocimiento y la información sino la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de producción de conocimiento y procesamiento de información y comunicación, en un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos.

Se habla, pues, de la "sociedad del conocimiento", término no exento, por cierto, de alguna polémica y en relación al cual cabe advertir, en resguardo de la perspectiva de análisis que guía la elaboración de estas páginas, que el mismo no equivale, según se ve en cierta parte de la literatura sobre el tema, a un modelo único de organización colectiva, y mucho menos alude a un formato ideológicamente aséptico, suerte de utopía feliz, como algunos lo han asomado. Es un grave error, entonces, y permítaseme una breve digresión, atribuir al desarrollo científico y tecnológico la exclusiva responsabilidad en las transformaciones sociales experimentadas por el planeta

en estos tiempos. Grave error, así mismo, considerar que el contexto social no tiene ninguna injerencia en la orientación, ritmo, características y beneficiarios (y perjudicados) del progreso tecnológico. Grave error, en fin, poner la fe en las utopías tecnológicas (las hay varias, para diversos gustos), según las cuales el fantasma del hombre nuevo que las filosofías de la historia pretendieron construir, es ahora sustituido por el del hombre numérico, neuronal o biónico elaborado por los nuevos demiurgos de la ciencia (Salomón, 2001).

Nada deja mas nítido el perfil de la sociedad emergente que el hecho de constatar la forma como se está viviendo "la transición de las economías industriales a las economías fundadas en el saber", indicando que todos los modos de formación del valor están asociados por el empleo constante de innovaciones, tanto tecnológicas como organizativas. Así, las economías no están basadas única ni principalmente en la acumulación de capital físico y materias primas, sino en la producción permanente del conocimiento. Desde comienzos del siglo XX ha aumentado la importancia del capital intangible con respecto al capital tangible. En fin, aumentan los indicadores que demuestran la cada vez más determinante influencia del capital intelectual en el desarrollo productivo. El conocimiento se ha convertido en el bien de capital más influyente dentro de la actividad productiva para cuya incubación, difusión y utilización se siguen reglas de juego distintas, en buena medida, a las que rigen en el caso de los bienes tangibles, las cuales alteran, en grado apreciable, la naturaleza misma del sistema capitalista.

En este contexto se comprende, de paso, la marcada tendencia hacia la privatización del conocimiento. El mercado se ha vuelto un factor determinante en la orientación del progreso tecnocientífico. El sector de la salud es un ejemplo bastante claro, quizá por lo dramático. Según la OMS, el 10% privilegiado de la población mundial se beneficia del 90% de los 60.000 millones de dólares que al año se gastan en investigación sanitaria pública y privada. Las enfermedades tropicales son las responsables de 17 millones de muertes al año (32% del total de defunciones) pero la industria farmacéutica sólo destina a tales enfermedades 1% de las medicinas que produce, lo cual se explica porque, como se sabe, la ciencia se organiza para responder las preguntas que se le formulan y, por decirlo de alguna manera, la capacidad de preguntar está desigualmente distribuida. Igual situación, con las lógicas diferencias, desde luego, se encuentra en otros ámbitos y sectores diferentes al sanitario. Esto explica, en otras palabras, porqué sabemos unas cosas e ignoramos otras muchas, porqué se encuentran disponibles más res-

puestas a problemas planteados en función del mercado que en función de las denominadas demandas no solventes, elegante eufemismo técnico mediante el cual se alude a los sectores sociales de menos recursos.

Cabe destacar, por otro lado, que sobre todo bajo los auspicios de la Organización Mundial del Comercio (OMC) se han venido ampliando ostensiblemente los derechos de propiedad intelectual, dificultando la circulación del conocimiento y restringiendo su libre disponibilidad, incluso en áreas que hasta ahora eran consideradas de carácter público (como, por ejemplo, algunas investigaciones básicas, programas de informática, bases de datos).

Pero no es sólo en la economía donde se hace evidente el enorme significado del desarrollo tecnocientífico actual. Se observa con similar trascendencia en los cambios radicales vinculados a la cultura y, por ende, alude al conjunto de las formas de vida, los entornos tanto materiales como interpretativos y valorativos, las cosmovisiones, las formas de organización social, la relación con el medio ambiente (Hess, 1995). Así pues, el conocimiento científico y tecnológico se ha convertido en la práctica en un mecanismo constitutivo de la sociedad, desplazando, transformando o reforzando, según los casos, los mecanismos clásicos de la propiedad y el trabajo en la caracterización de la estructura y la dinámica social.

### La sociedad del riesgo: los riesgos "manufacturados"

Ya el futuro no es como era antes, según rezaba un famoso *graffiti*, de enorme difusión hace alrededor de dos décadas. Ciertamente, pocos esperan hoy en día que la ciencia asegure, por sí misma, las condiciones para la generación de innovaciones tecnológicas, las cuales garantizan el crecimiento económico y éste, a su vez, el bienestar, la cohesión social y la paz. En pocas palabras, se advierte de manera cada vez más ostensible que la ciencia ya no es únicamente la solución de los problemas, sino parte de algunos de esos problemas, creados por ella misma a partir de sus aplicaciones. Para decirlo en cápsula, hoy en día estamos más conscientes de que no sabemos cuáles son las consecuencias que se desprenden de lo que sabemos.

Pocas cosas son más reveladoras de lo anteriormente planteado que la crisis ecológica, en cuya génesis se encuentra la radical separación —trazada y vivida a lo largo de varios siglos— entre naturaleza y sociedad, distinción sobre la que tuvo lugar el desarrollo industrial a lo largo de los últimos siglos de la historia. Tan lejos como el

año 1620, Francis Bacon lo afirmó, muy claramente, en su obra *Novum Organum*, destacando los méritos del método científico para descubrir los misterios de la naturaleza y convertir al hombre en el dueño del universo. Allí criticó la concepción que de la ciencia tenían los griegos porque nunca se preocupó por velar por la condición humana: "su sabiduría abunda en palabras, pero anda escasa de hechos". Bacon no miraba la naturaleza como algo sagrado sino como una "ramera colectiva" y proponía "sacudir la hasta sus cimientos" con el fin de "expandir los límites del imperio humano hasta hacer realidad todas sus posibilidades". Su filosofía utilitaria sintoniza perfectamente con las pretensiones de explotar la naturaleza y ponerla al servicio del desarrollo.

Al contrario de lo arriba expresado, incluso (¿sobre todo?) desde los predios mismos de la ciencia, se nos señala que nuestro vínculo con la naturaleza no debe estar marcada por el dominio sobre ella, por su mayor explotación, sino por la interacción en el marco de un proceso evolutivo conjunto dentro del cual lo natural (es decir, la biosfera) y lo artificial (lo propio de la tecnosfera) se dan la mano en términos de un desarrollo sustentable, tema éste que debe ser abordado en sus múltiples planos, combinando políticas y medidas muy variadas, incluyendo, de manera importante, acuerdos políticos de carácter internacional.

Debido a lo anteriormente expresado, al hablar de la sociedad del conocimiento se habla, en paralelo de la "sociedad del riesgo", según la expresión acuñada y conceptualizada por el sociólogo alemán Ulrich Beck (1986). Según este autor, en la sociedad contemporánea la producción social de riqueza viene acompañada, sistemáticamente, por la producción social de riesgos. Actualmente, no cabe, por lo tanto, atribuir el peligro a lo externo, a lo ajeno, a lo extra-humano, sino a la capacidad productiva históricamente adquirida por la misma sociedad.

Este autor sostiene que la tecnología ha creado formas inéditas de riesgo e impone una peligrosidad cualitativamente distinta a la del pasado, incluido el escenario de la autodestrucción. Hoy es cada vez mayor —afirma— la posibilidad de que se produzcan daños que afecten a una buena parte de la humanidad, al margen, hasta cierto punto, de barreras nacionales, sociales o generacionales. En este sentido, hasta los desastres naturales son cada vez menos naturales dado que se encuentran inexorablemente vinculados a acciones humanas, influenciadas, previsibles.

Vistas así las cosas, el grueso de los problemas de la ciencia no radica, según se solía plantear antes, en cómo hacer para someter la naturaleza y disponer de ella

para llevar a cabo el desarrollo económico, sino en regular los desequilibrios básicos (y controlar los riesgos, consecuencias de estos) causados a nivel global por el propio progreso tecnocientífico. En consecuencia, las fuentes de peligro no se encuentran en el desconocimiento de la naturaleza sino, aunque pueda sonar paradójico decirlo, en las consecuencias prácticas que se han desprendido del conocimiento cada vez mayor sobre ella.

En suma, hablar de riesgo no es sólo hablar de pérdidas y averías potenciales, sino también de imputar responsabilidad a algún actor social, por acción u omisión. En la nueva sociedad en la que nos adentramos, el eje que estructura la sociedad —sostiene Beck— no es tanto la distribución de bienes como la distribución de riesgos. No es extraño, entonces, que el riesgo forme parte central de los debates sociales y políticos contemporáneos.

Y conste que las advertencias ya no provienen principalmente de los nostálgicos opuestos al progreso, moralistas trasnochados, convencidos de que el mundo fue construido (y terminado) según designios divinos, sino de nuevos movimientos políticos cuya razón de ser es, en gran medida, la inclusión en su agenda del tema del desarrollo tecnocientífico, así como el de los propios medios científicos, como ya mencioné.

Se habla, por eso, de la “ciencia reflexiva”, esto es, la ciencia ocupada en la revisión de sí misma y en su propia autocrítica, asumiendo, por otra parte, su condición de hecho social. Dicho de otra manera, la ciencia tomada como tema de sí misma, mirándose como causa y fuente, a la vez, de solución de los riesgos.

De esta manera, y como lo han señalado numerosos estudiosos del tema, la línea divisoria entre los debates científicos y los debates políticos se vuelve borrosa, incluso inexistente en algunas circunstancias, conforme lo prueban con claridad las discusiones relativas al cambio climático y a los alimentos transgénicos, por sólo mencionar dos temas entre otros muchos que tal vez sean menos sonoros para la opinión pública, aunque no necesariamente menos importantes.

Como consecuencia de lo indicado hasta ahora, en el contexto de la sociedad del conocimiento (y de la sociedad del riesgo, no olvidar su otra cara), el escrutinio público sobre las actividades científicas y tecnológicas es asunto que empieza a mirarse como condición, cada vez más crucial, para la existencia de la democracia.

## Cambio en los modos de producir el conocimiento

Como se sabe, los criterios de validación del conocimiento tradicionalmente se referían al conocimiento confiable, aquel que es validado por medio del consenso de la comunidad de investigadores basado, sobre todo, en la reproducción de los resultados. Hoy en día cobra cuerpo la noción de que el conocimiento, además de confiable y reproducible, tiene que ser calibrado por sus implicaciones sociales y ambientales, a manos de grupos más amplios de actores sociales.

En este último sentido, diversos autores (ver, por ejemplo, Gibbons et al., 1994) vienen coincidiendo desde hace cierto tiempo en torno a la identificación, como tendencia, de un nuevo esquema para la creación y difusión del conocimiento, un esquema teórico y operativo que intenta registrar los vínculos indisolubles de la ciencia con la sociedad. Dado que se trata de un modelo hay que señalar que el mismo varía según las circunstancias y que debe ser visto, en la práctica, más bien como un desiderátum cuyo cumplimiento siempre tiene que verse las caras con la realidad.

A los efectos de este escrito cabe señalar que se trata de un modo que requiere de instituciones abiertas funcionando en redes de colaboración en las que la interdependencia redefine las condiciones de la actividad de investigación. En general, se trata de esquemas de cooperación flexibles, heterogéneos y poco jerarquizados, a través de los cuales se logran masas críticas de recursos y capacidades en campos que evolucionan aceleradamente y que suponen la creación de conocimientos por medio de una gran variedad de organizaciones, tanto públicas como privadas, tanto empresariales como académicas.

Hay, pues, un aumento considerable en el número y la variedad de los actores sociales encargados de producir el conocimiento actuando en sistemas abiertos en cuyo seno se genera, desde diferentes puntos y con distintas direcciones, un conjunto de informaciones y conocimientos de diversa índole, lo cual contribuye a hacer mucho menos diáfana la distinción entre oferentes y demandantes porque los propios usuarios dejan de ser pasivos receptores y se incorporan también al proceso de generación de novedades. Por eso se habla de un modo de producción de conocimientos “socialmente distribuido”.

Por otro lado, la investigación tiende a ocurrir menos de manera individualizada o en grupos cerrados por disciplina y tiene lugar, cada vez más, en función de la conjunción de diferentes disciplinas, con transferencia de saberes y competencias de un área a otra a fin de abordar problemas según una lógica que implica la multi y la transdisciplinariedad, integrando las ciencias naturales, las ciencias sociales y las ciencias humanas, entre ellas y dentro de ellas. Se trata, valga insistir, de un enfoque sistémico, basado en la premisa de que el conocimiento sobre la realidad es siempre incompleto y que asume el tratamiento de los temas y los problemas en términos de sus interconexiones, de las relaciones con su contexto, apartándose de esquemas estáticos, aislacionistas y reduccionistas<sup>2</sup>.

En suma, el modo actual de producción de conocimientos se manifiesta en la construcción de estructuras teóricas y métodos de investigación diferentes y de nuevas formas de práctica de investigación que rebasan a una disciplina y que no están destinadas —ni sólo ni principalmente— a contribuir al avance y desarrollo de una ciencia y del conocimiento científico sino, conforme ya se anotó, a solucionar un problema específico.

Finalmente, en el nuevo modelo, las implicaciones sociales y ambientales del conocimiento están incorporadas al proceso mismo de su generación, lo cual, como es fácil suponer, cambia radicalmente la óptica desde la cual se construyen los programas de trabajo de investigación, entre otras por una razón que resulta fundamental: las derivaciones de la utilización de conocimientos y tecnologías no son meros “aspectos externos”, simples “efectos colaterales” y de los cuales hay que ocuparse una vez que sobrevienen. De esta manera, la responsabilidad social penetra todo el proceso de producción del conocimiento. Involucra, pues, a todos los actores, ya sean productores o usuarios del conocimiento, lo cual los convierte en agentes activos en la definición y solución de los problemas para los que se genera el conocimiento, sino también en la evaluación de su desempeño. Sobre este punto vuelvo un poco más adelante.

Con el surgimiento de esta nueva práctica de investigación, también ha emergido, como consecuencia, un sistema de control de la calidad que se distingue por intervenir en todo el proceso de generación del conocimiento y no sólo evalúa el producto o resultado final. Este

sistema es mucho más amplio que el sistema de evaluación de la calidad que distingue a la ciencia académica (el control se ejerce a través del juicio de los “pares”). Como resultado de la presencia de una mayor base social también cambian los criterios para el control de calidad del proceso de producción de conocimiento, ya que no sólo se considera el aspecto científico sino que se incluyen otros criterios de índole social, política, económica y ambiental que tienen mucho más valor en este sistema, esto es, queda sometida también al “juicio de los impares”.

### Una palabra final

Se perfila, en resumen, un modelo distinto para la producción de conocimientos pero, como señalé arriba, es más bien un “tipo ideal”, como habría dicho Max Weber, identificable en varios formatos y con diversos grados de fidelidad en el plano de lo real. Y también, desde luego, con diversos grados de dificultad; piénsese, en particular, en los obstáculos que es posible observar con respecto a algunos de sus rasgos (por ejemplo, la evaluación *ex ante* de la investigación desde el punto de vista ambiental), en un contexto que, como ha sido dicho en diversas oportunidades, se encuentra fuertemente marcado por la privatización del conocimiento. Es un modelo que replantea, por otra parte, viejos temas de la política científica y tecnológica, por ejemplo, el asunto de las diferencias entre ciencia y tecnología, haciéndolas borrosas a tal punto que se ha acuñado la expresión de “tecnociencia”; replantea, también, el concepto de transferencia de tecnología puesto que diluye, así mismo, la separación entre quienes producen el conocimiento y quienes están llamados a usarlo, y replantea, por decir una última cosa, la distinción —sempiterno dolor de cabeza para académicos y funcionarios gubernamentales— entre ciencia básica y ciencia aplicada o pertinente hasta convertirla, según no pocos, en inútil e inoperante como criterio para la definición de políticas.

En fin, y por lo que ha quedado anotado a lo largo de este breve texto, lo que representa este nuevo esquema —según el cual empieza a transcurrir la investigación en la actualidad— no es tema que pueda ser soslayado en Venezuela, al contrario.

## Notas

1 Llama la atención lo escrito, en tono casi profético, por el sociólogo norteamericano Daniel Bell, quien se refería a la "sociedad pos-industrial" mencionando cinco características básicas: a) la importancia central del conocimiento científico para la generación de innovaciones productivas; b) la importancia creciente del conjunto de instituciones encargado de la producción y divulgación del conocimiento; c) el papel estratégico de lo que denomina "capital humano"; d) la emergencia de nuevas tecnologías que potencian la generación y difusión del conocimiento, y e) la importancia de la "prospectiva" como técnica para la orientación de las sociedades.

2 En efecto, el grueso de los métodos científicos se ha caracterizado tradicionalmente por reducir, normalizar, muestrear, controlar factores externos, de modo que la reputación de la buena ciencia dependía de que se produjera fuera de las perturbaciones de la sociedad. Hoy, por el contrario, además de la confiabilidad, el nuevo horizonte para la pertinencia de la ciencia se traslada crecientemente a la sociedad (Vessuri, 2002). La gran tarea es, por tanto, superar la fragmentación del saber, propia del análisis realizado en las condiciones controladas, típicas del laboratorio, la cual no refleja adecuadamente el mundo real y, por otro lado, promover la consideración de los sistemas complejos, situar las informaciones y saberes en el contexto que les otorga su significado, en fin, anticipar los riesgos y las oportunidades vinculados a la investigación y al uso de sus resultados.

## Referencias bibliográficas

- Ávalos G., Ignacio (2004) "Ciencia, mercado y desarrollo sustentable", en *Ciencia y uso del conocimiento en Venezuela*. Fundación Polar, Caracas.
- Beck, Ulrich (1996) *La sociedad del riesgo*. Editorial Siglo XXI. España.
- Beck, Ulrich (2002) *La sociedad del riesgo global*. Editorial Siglo XXI, España.
- CEPAL (2002) *Globalización y desarrollo*. Santiago de Chile.
- Etzkowitz H. y L. Leydesdorff (2000) "The dynamics of innovation: from National System and Mode 2 to a Triple X of University-Industry-Government relations", *Research Policy* XXIX. Sussex.
- Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H.; Schwartzman, S.; Scott P. y Trow, M. (1994) *La nueva producción del conocimiento*. Edición Pomares. Barcelona.
- Giddens, Anthony (2000) *Un mundo desbocado*. Taurus. Madrid.
- Hess, D. J. (1995) *Science and Technology in a multicultural work*. Columbia University Press.
- OEI (2001) *Ciencia, tecnología y sociedad*.
- Rifkin, Jeremy (2000) *La era del acceso*. Editorial Paidós, España.
- Salomón, J.J. (2001) "El nuevo escenario de las políticas de la ciencia", *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, UNESCO, 2001.
- Vessuri, Hebe (2002) "El ejercicio de la observación sociotécnica: a propósito de los observatorios de ciencia y tecnología", *Cuadernos del Cendes*, Universidad Central de Venezuela. Caracas.