

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XV JORNADAS

VOLUMEN 11 (2005)

TOMO I

Horacio Faas

Aarón Saal

Marisa Velasco

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



Acerca de la construcción de la utilidad social de la investigación científica

Marisa García* / Manuel Lugonest

I. Introducción

En los últimos años, diversos estudios provenientes de áreas como la política científica, la sociología de la ciencia y la economía de la innovación han señalado la emergencia de nuevas formas de producción de conocimiento científico y tecnológico. En líneas generales, estos trabajos consideran como uno de los principales indicadores de esta transformación de la ciencia, el creciente carácter instrumental de la práctica científica, ya sea en términos de una mayor orientación hacia los contextos de aplicación (Gibbons *et al.* 1997), de la modificación de las normas que la estructuran en tanto institución social (Ziman, 2003) o de la transformación de las relaciones entre centros académicos, gobiernos y empresas (Étzkowitz y Leydesdorff, 1998). Por otra parte, la utilidad social de la actividad científica ha sido conceptualizada, en el marco de diversos enfoques inscriptos en la tradición constructivista, como el producto de interacciones en la que los actores son co-producidos y en las cuales no se establece distinción entre componentes científico-tecnológicos y económico-sociales (Callon, 1986 y 1992).

En el presente trabajo, se exploran -sin pretender abarcar la totalidad de los enfoques que han abordado esta problemática- los modos en que desde diferentes perspectivas se ha analizado el problema de la utilidad social de la investigación científica en el marco de las formas contemporáneas de producción de conocimiento. Se presentan, en primer lugar, los enfoques que estudian la orientación práctica de la ciencia como parte de un conjunto de macro transformaciones, considerando luego una serie de limitaciones implícitas en los mismos. A continuación, se introducen algunas propuestas alternativas que enfatizan el carácter heterogéneo de la producción de conocimiento, y dentro de éstas se consideran particularmente aquellos enfoques desarrollados en el marco de los estudios latinoamericanos de ciencia y tecnología. Por último, a modo de cierre, se destacan algunos elementos a contemplar en vistas al diseño de un modelo teórico-metodológico para el abordaje de la problemática de la utilidad social de la ciencia en las sociedades contemporáneas.

II. Un proceso de transición: la emergencia de nuevos modos de producción de conocimiento

En el trabajo de Gibbons *et al.* (1997) se describen un conjunto de elementos y procesos que, según estos autores, evidencian la emergencia de un nuevo modo de producción de conocimiento denominado *Modo 2*, en oposición a la ciencia académica o *Modo 1*. A diferencia de lo que ocurre en este último, la investigación científica y tecnológica en el marco del *Modo 2* se orienta de forma creciente hacia la solución de problemas de orden práctico, es decir hacia el contexto de aplica-

* Universidad Nacional del Comahue. CONICET Fundación Bariloche

† CONICET Fundación Bariloche.

ción. De este modo, la definición de las agendas de investigación y la evaluación de los resultados no tienen lugar en un contexto regulado por los intereses académicos de una comunidad disciplinar, al tiempo que requieren la articulación de diferentes campos disciplinares y de actores heterogéneos. En consecuencia, el nuevo modo de producción de conocimiento involucra la incorporación de actores e intereses anteriormente ajenos al universo científico que modifican sustancialmente las pautas de control de calidad, reflexividad y responsabilidad social de la ciencia. La emergencia de este nuevo modo de producción de conocimiento no implica, sin embargo, la desaparición del *Modo 1*, sino que se trata de una coexistencia en la que el peso relativo del *Modo 2* se torna más importante.

Profundizando las tesis planteadas por Gibbons *et al.*, Nowotny (2000) relaciona la emergencia de sistemas de producción de conocimiento más abiertos (ciencia *Modo 2*) con el crecimiento de la complejidad e incertidumbre en la sociedad (sociedad *Modo 2*). Estos procesos simultáneos han estimulado, para la autora, la necesidad de un nuevo contrato entre ciencia y sociedad, dando lugar a una contextualización social de la ciencia. Se pasa así de un *conocimiento fiable*, basado en la replicabilidad de los resultados, a un *conocimiento socialmente robusto*, que descansa en un compromiso activo de la ciencia con la sociedad, al extenderse los procesos de validación de los conocimientos más allá de los ámbitos específicos de su producción: los laboratorios.

Desde la tradición mertoniana de la sociología de la ciencia clásica, aunque en una línea cercana a la de Gibbons *et al.*, Ziman (1996 y 2003) analiza la transformación de las normas que estructuran las prácticas científicas a partir de la emergencia de nuevos principios instrumentales. La reconfiguración en el sistema de valores de la institución científica está dando lugar, para este autor, a un nuevo modelo de ciencia -la *ciencia postacadémica*- que difiere tanto sociológica como filosóficamente de la ciencia académica. La misma es consecuencia de la disolución de las fronteras entre la ciencia académica y la ciencia industrial, las cuales constituían hasta hace unas décadas dos culturas contrapuestas en función de los objetivos que las sustentaban y las cuestiones éticas a ellos ligadas. Ziman sostiene que la disolución de las fronteras entre ciencia académica y ciencia industrial es el resultado de la convergencia de dos procesos paralelos: por un lado, la creciente especialización de ciertas disciplinas y subdisciplinas que da lugar a la conformación de equipos transdisciplinares y fomenta la investigación orientada hacia fines predeterminados, así como la aplicación del conocimiento científico a problemas prácticos, y por el otro, el incremento constante de los costos de la investigación y la retracción de la financiación estatal, que obliga a los centros académicos generar sus propios recursos. La participación directa de los sectores industriales en la producción de conocimientos y el establecimiento en el universo académico de un cierto número de prácticas que son esencialmente extrañas a esa cultura son para Ziman indicadores de la emergencia de un nuevo tipo de institución social cuyas normas difieren de las que tradicionalmente regían la actividad científica académica. Así, desde una perspectiva institucionalista o normativa, este autor sostiene que el giro hacia el mercado implica un cambio significativo en el *ethos* de la ciencia dando lugar a una "revolución cultural" de la ciencia académica (Ziman, 1996:752)

Asimismo, el modelo de *Triple hélice* propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff (1996 y 1998) se focaliza en la dinámica de las negociaciones y las alianzas que se dan entre los diferentes actores institucionales: industria, universidad y gobierno. Para estos autores, los flujos de conocimiento y de información constituyen un nuevo mecanismo de coordinación de la sociedad, que operan de forma paralela y en interacción con las relaciones del intercambio propias de la economía y los mecanismos de control existentes vinculados con la práctica política. Así, el modelo de *Triple hélice* involucra tanto el diseño y construcción de nuevos formatos organizativos como la reformulación de formatos preexistentes en el marco de una economía sostenida cada vez más en el conocimiento. Enfatizando particularmente el papel de la universidad en estos procesos de transformación, Etzkowitz y Leydesdorff señalan la gestación de una "segunda revolución académica", en el marco de la cual la academia trasciende su tradicional rol en la producción de conocimiento básico y formación de recursos humanos y deviene en el centro de procesos de desarrollo tecnológico.

Para todas estas propuestas la utilidad social de la investigación científica no se vincula con la generación de un producto disponible para su apropiación por mecanismos de un libre mercado, sino con la presencia de los intereses de los consumidores en el diseño y desarrollo en el proceso de producción de conocimientos. En tal sentido, con énfasis diferenciados, estos autores coinciden en señalar que la producción de conocimiento contemporánea se caracteriza por una estrecha interacción entre ciencia, tecnología e industria y por una nueva organización.

Sin embargo, propuestas como las de Gibbons *et al.*, Nowotny, Ziman, y Etzkowitz y Leydesdorff resultan cuestionables tanto en lo relativo a la linealidad de los procesos históricos que suponen como a su potencial generalización. En este sentido, si bien es posible reconocer cambios en los modos de producir y transferir conocimiento y en las nociones de utilidad que esto implica, éstos resultan menos unívocos y están definidos por procesos contingentes y contextos heterogéneos, antes que por su inscripción en un desarrollo histórico preestablecido y de carácter universal. De este modo, a pesar de que la crítica al *modelo lineal de innovación*, a partir de la postulación de estos modelos de carácter interactivos habilita una nueva forma de concebir la utilidad de la investigación científica y la interfase ciencia-sociedad, los enfoques hasta aquí presentados no dejan de resultar problemáticos. En este sentido, autores como Godin (1998) han criticado el carácter normativo y ahistórico de la propuesta de Gibbons *et al.*, cuestionando tanto su potencial descriptivo como explicativo. Godin sostiene que estos autores confunden la práctica real de los científicos -que siempre fue de *Modo 2-* con el discurso que éstos sostienen, de acuerdo con el cual dicha práctica se desarrolla en términos del *Modo 1*.

Por otra parte, cabe preguntarse si las características que estas nociones adscriben a la práctica científica son atribuibles a todos los campos de conocimiento -y no tan sólo a aquellos vinculados con las nuevas tecnologías- así como a todos los contextos socio-económicos. En esta línea, Shinn (2000) cuestiona la concepción homogénea de la ciencia que los modelos de *ciencia postacadémica* y *Modo 2* suponen, y destaca el carácter multiforme de la práctica científica.

III. Redes y regimenes de producción: el carácter heterogéneo de la producción de conocimiento

Anclado en la tradición constructivista de los denominados *Estudios sociales de la ciencia*, y desde un abordaje definido en el marco de la *Teoría actor-red*², Callon (1986 y 1992) postula a partir de la noción de *redes sociotécnicas* la interacción y coproducción constante de los "factores internos" y "factores externos" de la producción de conocimiento científico. En tal sentido, sostiene que los científicos negocian permanentemente con otros actores con el propósito de establecer alianzas que les permitan imponer sus enunciados y transformarlos en hechos. En este contexto, no es posible por lo tanto reconocer entre instancias científicas y/o tecnológicas y aquellas guiadas por la lógica económica o comercial de modo tal que las consideraciones técnicas, científicas, sociales, económicas y políticas están ligadas en un todo orgánico. En relación con el problema de la utilidad social de la ciencia, si bien este enfoque permite dar cuenta de la existencia de actores heterogéneos y sus condicionamientos recíprocos así como concebir el proceso de producción de conocimiento como un proceso socio-cognitivo, resulta problemático en la medida en que el marco del mismo no es posible pensar la interfase ciencia-sociedad en términos de apropiación del conocimiento por parte de actores diferenciados.

Por su parte, enfatizando la heterogeneidad de las formas de organización de la práctica científica, antes que de los actores involucrados, Shinn (2000) identifica cuatro regimenes de producción de conocimiento -el disciplinar, el transitorio, el instrumental y el transversal-, diferenciados en función de los mecanismos de definición de las agendas de investigación y los contextos de difusión de los resultados. En el régimen *disciplinar* los actores se orientan a la resolución de problemas definidos en el marco de una disciplina, y los resultados obtenidos se difunden a través de canales especializados para su consideración por el conjunto de pares. En el régimen *transitorio* los actores oscilan entre la esfera universitaria y la esfera económica, dependiendo del tipo de proyecto en desarrollo, aunque en última instancia las prácticas se enmarcan dentro del marco de un régimen disciplinar. En el régimen *transversal* los actores diseñan y construyen instrumentos que son utilizados como herramientas de trabajo en los otros regimenes de producción. Ello les da a los actores un amplio margen de movilidad que reduce su pertenencia a una comunidad definida. Finalmente, en el régimen *instrumental* las prácticas de investigación se orientan a la resolución de problemas ligados a una demanda económica y social, condicionándose la difusión de los resultados a los objetivos impuestos por los actores que componen la demanda. La definición de las identidades se sustenta en el *paradigma económico* antes que en el *paradigma profesional*, confiriéndole un carácter heterogéneo.

En el marco de esta tipología de regimenes de producción de conocimiento científico, los aspectos instrumentales de la ciencia se vinculan con el desarrollo de los regimenes *instrumentales* y *transversales* impulsado por las políticas científicas y tecnológicas, antes que con la emergencia de una nueva forma de producción de conocimiento

IV. La utilidad social de la ciencia en la perspectiva latinoamericana

Los enfoques que enfatizan la heterogeneidad así como el carácter construido de la utilidad social del conocimiento científico han sido retomados por diversos autores dentro de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina, tales como Charum y Parrado (1995), Vaccarezza y Zabala (2002) y Thomas y Kreimer (2002), entre otros. Estos enfoques centran la mirada de análisis en los procesos de producción de conocimiento antes que en los productos, es decir, conciben a la investigación en tanto "ciencia en acción" y la innovación como "tecnología que se construye (Charum y Parrado, 1995: 26).

En particular, Charum y Parrado (1995) parten del supuesto de que, en el escenario actual, la utilidad social del conocimiento se constituye como el eje central de la política en CyT, dando a lugar a una transformación de la imagen de la ciencia y la tecnología. En este contexto, sostienen que la utilidad de la ciencia es socialmente construida en la interacción de múltiples actores que entran en relación en función de sus intereses y a través de los eventuales usos de los productos de la investigación. En este sentido, es indisociable del proceso de producción del conocimiento y de los contextos en los que éste se desarrolla. Es decir que cada proceso, desde su génesis como problema hasta la socialización de sus resultados, está fundado en la capacidad de los actores (productores o "usuarios" de conocimiento) de definir la pertinencia de sus propósitos en una multiplicidad de movimientos -identificación de los objetos, identificación de potencial usuario, etc.- y por el modo de volver útiles los resultados alcanzados. En consecuencia, la utilidad social de la ciencia está en continua construcción y no se restringe necesariamente a la valoración mercantil, puesto que tanto su superficie de emergencia como su ámbito de circulación son multicontextuales. Asimismo, es indisociable del proceso que desemboca en un nuevo conocimiento o artefacto tecnológico, si bien el desarrollo de toda investigación se caracteriza por tener un alto grado de incertidumbre en cuanto a los resultados esperados, lo que implica la imposibilidad de percibir hasta la finalización del proceso la definición de utilidad que finalmente se estabilizará

Retomando los aportes de Charum y Parrado y de Shinn, los trabajos de Vaccarezza y Zabala y de Thomas y Kreimer se centran en dos niveles diferenciados de la discusión. Los primeros se focalizan en la dimensión subjetiva implícita en las estrategias de definición de la utilidad social de la ciencia desplegadas por los investigadores, dando cuenta de la presencia de una multiplicidad de respuestas adaptativas a los contextos emergentes. Por su parte, Thomas y Kreimer, sitúan el foco del análisis en la *apropiabilidad social del conocimiento*, partiendo del supuesto de que todo conocimiento es útil y por lo tanto apropiable. De este modo, su objetivo es estudiar los procesos a través de los cuales el conocimiento producido es efectivamente apropiado por otros actores y el modo en que la presencia de estos últimos, así como los contextos disciplinares e institucionales, moldean el proceso mismo de producción de conocimiento

Si bien Vaccarezza y Zabala, así como Thomas y Kreimer retoman estos dos supuestos, cabe señalar algunos aspectos problemáticos que presentan sus propuestas. En el caso de los primeros, el recorte de la construcción de la utilidad como un fenómeno subjetivo restringe la mirada a los aspectos micro de la pro-

ducción de conocimiento, limitando la posibilidad de dar cuenta de estos procesos en el marco del entramado social en el que se sitúan. Mientras que la noción de apropiabilidad extendida que proponen Thomas y Kreimer corre el riesgo de convertirse en una visión esencialista de la utilidad del conocimiento, al asignar a todo conocimiento el carácter de utilidad como atributo estable.

Por su parte, Casas (2001) propone un enfoque de redes y flujos de conocimiento para un modelo de análisis de las formas en las que el conocimiento se transmite entre diferentes actores contextualizados, que supere el esquema tradicional de transferencia de tecnología. Con este propósito, se propone un enfoque para el estudio de la extensión y consolidación de las redes de conocimiento regionales, su trayectoria histórica y los actores que la conforman con el objeto de dar cuenta de qué y cómo se transmite en los procesos de transacción, tanto en el proceso de producción de conocimiento como en los flujos de conocimiento entre la academia y los sectores productivos.

Más allá de sus diferencias, estos enfoques coinciden en señalar el carácter heterogéneo y contextual de las concepciones relativas a la utilidad social del conocimiento y en consecuencia, la necesidad de avanzar en los estudios de caso para revisar y reformular los marcos teóricos existentes.

IV. Hacia una propuesta teórico-metodológica para el estudio de la utilidad social de la ciencia

A modo de cierre, quisiéramos retomar algunos elementos de las propuestas teóricas presentadas a lo largo del trabajo que encontramos significativos para indagar los diferentes matices del problema de la construcción de la utilidad social de la investigación científica. En primer lugar, creemos pertinente tomar como punto de partida de un modelo de análisis en esta línea, la aceptación de la existencia de cambios en las formas de producción de conocimiento y su vinculación con la creciente exigencia de una orientación práctica en la investigación académica. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que los modos en que estos cambios se plasman en las prácticas de investigación, difieren en función del modelo de organización, del campo de conocimiento, del contexto institucional y del marco socio-histórico en los que se desarrollan las mismas. En segundo lugar, retomando ciertos elementos de los planteos constructivistas, consideramos que la utilidad social del conocimiento científico-tecnológico no constituye un fenómeno externo, ni *ex-post* al proceso de producción del mismo y es, por lo tanto, resultado de una interacción multicontextual y contingente. En tal sentido, y para concluir, creemos que las distintas dimensiones de la problemática vinculada a la utilidad social de la ciencia, deberían ser analizadas en el marco de estudios de casos centrados en la identificación de los actores involucrados en el proceso de definición de la misma y su capacidad de negociación.

Notas

¹ En el marco de este modelo -que ha caracterizado la reflexión clásica en torno a los procesos de producción y transferencia de conocimiento- se describe el desarrollo tecnológico como una sucesión de fases, en las que intervienen actores e intereses diferenciados, y que comienza con el nacimiento de una idea en el ámbito académico (ciencia básica) y finaliza con su transformación en un bien (innovación) circulando en el mercado.

² Esta propuesta teórica se ha desarrollado en el campo de los estudios sociales de la ciencia desde mediados de los años 80. Sus principales representantes, entre quienes se encuentran Latour, Callon y Law, postulan que tanto la realidad natural como la social han de ser concebidas como el producto contingente de la interacción entre actuantes -humanos y no-humanos- en el marco de redes sociotécnicas.

Referencias bibliográficas

- Callon, M. (1986), "Eléments pour une sociologie de la traduction". En: *L'année sociologique*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Callon, M. (1992), "L'agonie d'un laboratoire". En: Callon, M. *La science et ses réseaux. Genèse et circulation des faits scientifiques*. Paris; La Découverte, 1992.
- Casas, R. (coord) (2001), *La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva regional desde México*. España: Anthropos.
- Charum, J. y Parrado, L. S. (1995): *Entre el productor y el usuario. La construcción social de la utilidad de la investigación*. Santafé de Bogotá: ICFES, Universidad Nacional de Colombia.
- Leydesdorff, Loet & Henry Etzkowitz (1996). "Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations", *Science and Public Policy* 23, 279-86.
- Leydesdorff, Loet & Henry Etzkowitz (1998), "The Triple Helix as a model for innovation studies", *Science and Public Policy* 25, 195-203.
- Gibbons, M. et al. (1997), *La nueva producción de conocimiento*. Barcelona. Pomares-Corredor.
- Godin, B. (1998), "Writing Performative History: The New New Atlantis?", *Social Studies of Science*, 28/3, 465-483.
- Nowotny, H. (2000), "Re-thinking Science: From reliable Knowledge to Socially Robust Knowledge to Socially Robust Knowledge" In *Jahrbuch 2000 des Collegium Helveticum*. Hg.mi Martina Weiss. Zürich. Vdf. 221-244.
- Shinn, T. (2000), "Axes thématiques et marches de diffusion". *Sociologie et Sociétés*, Vol XXXII, Nro.1.
- Thomas, H. y Kreimer (2002), "La apropiabilidad social del conocimiento. Una propuesta de Abordaje Teórico - Metodológico". En Dagnino, R. y Thomas H. (org), *Panorama dos Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade na América Latina*. Taubate-SP: Cabral Editora e Livraria Universitária.
- Vacarezza, L.S. y Zabala, J. P. (2002), *La construcción de la utilidad social de la ciencia. Investigadores en Biotecnología frente al mercado*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Ziman, J. (1996), "Is science losing its objectivity?", *Nature*, vol 382, agosto.
- Ziman, J. (2003), *¿Qué es la ciencia?* Madrid. Cambridge University Press.