

LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

LEÓN OLIVÉ

Investigador del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la
Universidad Nacional Autónoma de México. México.



En este trabajo se presentan algunas reflexiones sobre dos líneas principales de investigación en relación con la apropiación social de la ciencia y la tecnología: la cultura científica y tecnológica, y las prácticas sociales en las cuales se realiza dicha apropiación. Se elucidan los conceptos de cultura científica y tecnológica y de práctica social, y se sugiere que hay por lo menos dos formas de apropiación social de la ciencia y la tecnología: la débil, que consiste en la expansión del horizonte de representaciones acerca del mundo por parte del público, que incorpora representaciones provenientes de la ciencia y la tecnología, lo que equivale a la incorporación de representaciones científicas y tecnológicas en la cultura de diferentes miembros de la sociedad. La apropiación fuerte va más allá de la incorporación de representaciones provenientes de la ciencia y la tecnología en la cultura de quienes realizan dicha apropiación, para abarcar –lo que es más importante– diversas prácticas sociales (por ejemplo de higiene, sanitarias, productivas o educativas) dentro de la cuales se llevan a cabo acciones propias de esas prácticas que son orientadas por representaciones científicas y tecnológicas del mundo y, en cierta medida, por normas y valores provenientes también de la ciencia y la tecnología. Aludimos a tres medios para lograr los dos tipos de apropiación: la comunicación de la ciencia y la tecnología, cuya manifestación más débil es la divulgación; la educación científica y tecnológica en sus diferentes niveles; y la participación activa en lo que llamaremos redes sociales de innovación, en las cuales se constituyen problemas, se realiza apropiación de conocimiento ya existente, se genera nuevo conocimiento, se proponen soluciones para el problema en cuestión y se realizan acciones para lograrlas. En dichas redes deben participar todos los interesados en la comprensión y solución del problema (quienes sufren y son afectados por el problema de que se trate), junto con expertos y especialistas de diferente tipo (expertos en diferentes disciplinas y, también, expertos que realizan aportes de conocimientos locales y tradicionales).

LAS PRÁCTICAS CIENTÍFICAS COMO UNIDADES DE ANÁLISIS DE LA CULTURA CIENTÍFICA

Por razones que se aclararán más adelante, conviene comenzar con una precisión del concepto de *práctica social*, pues sostendremos que las prácticas sociales constituyen la unidad de análisis que conviene tomar cuando estudiamos la apropiación social de la ciencia y la tecnología, y queremos proponer políticas adecuadas para fomentarla mediante una participación democrática.

Una práctica es un complejo de acciones humanas, orientadas por representaciones –que van desde modelos y creencias hasta complejas teorías científicas– que tienen una estructura axiológica –es decir, normativo-valorativa– y que se desarrolla en un entorno natural y social (cfr., por ejemplo, Schatzki, 1996; Schatzki, Knorr Cetina y Savigny (eds.), 2001).

Entre las prácticas sociales que nos interesan se encuentran las científicas y tecnológicas, las cuales coexisten con otras prácticas sociales tales como las económicas, las políticas, las educativas, las religiosas, las recreativas, etc. Los individuos pueden formar parte de las prácticas científicas o tecnológicas, y salir de ellas para participar en otras (económicas, religiosas, políticas, recreativas, etc.) en su vida cotidiana, así como diacrónicamente (a lo largo de su vida).

A menudo, sobre todo en el campo científico, se sostiene que las prácticas científicas son universales porque se pueden desarrollar, como de hecho ha ocurrido, en contextos culturales

diferentes. Esto significa que en muy diversos grupos humanos, con diferentes culturas, se crean ciertas prácticas que no existían antes, las científicas, que llevan consigo una cultura propia, la cultura científica (de los científicos) que coexiste con otras culturas en la misma sociedad.

Utilizaremos el concepto de *cultura científica* de manera análoga a como Miguel Ángel Quintanilla (2005) elucidó el de cultura tecnológica (el cual utilizaremos aquí también), destacando ciertos elementos que necesariamente están presentes en toda cultura y que, en cada cultura específica, tienen cierta organización: las representaciones, las reglas y normas de conducta, los valores, las formas de comunicación y las pautas de comportamiento aprendidas (no innatas).

De acuerdo con el tipo de representaciones (creencias, teorías, modelos de aspectos del mundo), de instrucciones, reglas y normas, de valores y de formas de comunicación (por medio del lenguaje proposicional, por medio de lenguajes no verbales –por ejemplo, corporales–, de lenguajes visuales, pictóricos, etc.) es posible hablar de distintos tipos de culturas, por ejemplo la científica, la tecnológica, la artística, la religiosa, la política, la empresarial o la económica. Pero a la vez, las representaciones específicas, las creencias, los valores, las normas, variarán de un grupo social a otro, aunque se trate del mismo tipo de prácticas. Por ejemplo: dos grupos humanos diferentes pueden desarrollar prácticas religiosas que compartirán ciertas características que las vuelven religiosas y no, digamos, mercantiles –tener alguna idea de lo sagrado y actitudes con respecto a ello–, pero las creencias y los valores específicos de unas y otras pueden ser distintos.

La cultura científica admite por lo menos dos interpretaciones. Una es la cultura presente en las prácticas científicas (de los científicos), y se refiere por tanto al conjunto de representaciones, normas y valores, así como a formas de comunicación específicas en las diversas prácticas científicas. Por otra parte, puede hablarse de la cultura científica que tienen grupos sociales que no participan directamente en las prácticas científicas, es decir de la cultura científica del resto de la sociedad (de no científicos). En esta cultura también podemos identificar representaciones (sobre todo esto) que provienen de la ciencia, y en menor medida normas, valores y un lenguaje también característicos de las prácticas científicas. Algo análogo podemos afirmar con respecto a la tecnología.

Lo anterior nos permite introducir una nota de cautela sobre la forma de interpretar la universalidad de la ciencia. Muchas veces se la interpreta en el sentido de que el conocimiento científico es válido independientemente del contexto cultural en donde se le considere y evalúe. Pero esto es engañoso, porque no se trata de que desde diferentes prácticas culturales se reconozca la validez del conocimiento científico con base en la estructura axiológica propia de las prácticas científicas; por el contrario, suele ocurrir que en diferentes prácticas sociales se admite la autoridad de lo que se produce y acepta en esas prácticas científicas. No es entonces que en otras prácticas se reconozca la validez epistémica del conocimiento científico en virtud de los criterios que satisface, ocurre más bien que en distintos contextos culturales se han recreado prácticas científicas. Los conocimientos, los criterios, los valores y normas son compartidos globalmente entre las prácticas científicas que se dan en diferentes países y culturas. Las prácticas científicas que se desarrollan en China comparten la estructura axiológica con aquellas que se desarrollan en Europa, en Estados Unidos y en América Latina. No se trata de una universalidad en el sentido de que la validez del conocimiento trascienda las prácticas científicas, sino de que las prácticas científicas han tenido la capacidad de desarrollarse en distintos contextos culturales y sociales.



LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA: SENTIDOS DÉBIL Y FUERTE

Un problema diferente, en el que sí se trascienden las prácticas científicas, es el que principalmente nos interesa en esta ocasión. Se trata de la apropiación social de la ciencia y del conocimiento científico con el fin de usar esta forma de conocimiento para la comprensión y resolución de problemas y, particularmente, para articularlo con otros tipos de conocimientos en la búsqueda de soluciones a problemas específicos. Asistimos, entonces, a una expansión del horizonte de representaciones y de la estructura axiológica de las prácticas en cuestión, es decir, de las prácticas en las cuales se lleva a cabo la apropiación social del conocimiento científico.

Este fenómeno puede verse también como la articulación de la cultura científico-tecnológica con la cultura de diferentes grupos sociales. El instrumental de las prácticas permite comprender estas situaciones y proponer formas de fomentar la cultura científica y tecnológica y, al mismo tiempo, mantener el respeto por la identidad cultural de los diferentes grupos.

Para comprender mejor esta situación conviene recordar que la ciencia se produce y reproduce –como bien lo ha señalado Javier Echeverría (1995)– en contextos tales como la investigación, la comunicación y la enseñanza, los cuales se traslapan entre sí. Desde luego, la comunicación ocurre entre pares, pero también hay comunicación especializada, esto es no entre expertos del mismo campo o disciplina, sino entre miembros de diferentes comunidades científicas (muchas veces mediante la literatura de alta divulgación). Lo mismo ocurre con la enseñanza, en la cual destaca la formación de nuevos científicos –en la enseñanza superior– y la formación de especialistas en una disciplina particular –en el caso de laboratorios de investigación, al frente de los cuales se encuentran científicos con amplia experiencia–. Estos contextos existen y se desarrollan por medio de las prácticas, en cuyo seno se dan los procesos de investigación, comunicación y enseñanza. Y lo cierto es que en muchos contextos culturales diferentes se han instaurado instituciones y prácticas científicas.

Por otro lado enfrentamos el problema de la comunicación y la enseñanza de las ciencias dirigidas hacia quienes no serán científicos. El problema de la enseñanza se presenta en los diferentes niveles educativos, desde el básico al universitario, y el de la comunicación se articula como un problema central para la apropiación social de la ciencia.

La posibilidad de la enseñanza y la comunicación de la ciencia depende del hecho de que el conocimiento proposicional puede ser aislado de las prácticas donde se generó, y puede ser comprendido y apropiado desde distintos puntos de vista. Los niños y jóvenes –especialmente en el caso de la enseñanza–, y también los adultos –sobre todo en el caso de la comunicación de la ciencia– pueden comprender ciertas teorías, modelos y explicaciones científicos. Lo cual puede ocurrir en un solo ámbito –por ejemplo el escolar– o, incluso, en alguna práctica lúdica. Cuando esto sucede, el horizonte de representaciones acerca del mundo de las personas se amplía: es lo que podemos llamar apropiación débil de la ciencia y, en su caso, de la tecnología.

Pero es más interesante cuando el conocimiento científico y tecnológico se incorpora realmente en otras prácticas y las transforma; por ejemplo: en prácticas cotidianas de higiene, o en prácticas productivas como las agrícolas, pesqueras, artesanales, etc., en las cuales el conocimiento es utilizado para comprender y resolver problemas. En estos casos el conocimiento es literalmente incorporado a las prácticas en cuestión, y es cuando podemos decir que la cultura científica se ha articulado con otras. Éste es el sentido fuerte de la apropiación social de

la ciencia y la tecnología, al cual podemos referirnos también como la expansión fuerte de la cultura científico-tecnológica. Lo cual significa la introducción de representaciones, normas y valores, así como de actitudes científicas y tecnológicas en las prácticas sociales de grupos que no participan en las prácticas científicas y tecnológicas (las de los científicos y tecnólogos), y que tienen su propia cultura.

Una nota importante que vale la pena destacar, especialmente cuando analizamos la apropiación social de la ciencia y la tecnología en contextos multiculturales, es que la posibilidad de apropiación y de modificación de otras prácticas no es exclusiva de la ciencia y la tecnología. También es una característica de las representaciones y de las normas y valores de otras prácticas diferentes a las científicas. Otros tipos de conocimientos, como los locales y tradicionales, pueden introducirse, ser apropiados y aplicados en otras prácticas sociales. El fenómeno que señalamos entonces más bien habla de la posibilidad de hibridación de muchas prácticas sociales, mediante la interacción e incorporación en unas y otras de elementos culturales de distintas prácticas. Por ejemplo, prácticas terapéuticas distintas pueden influir en el sistema sanitario de un país, o en la vida cotidiana de diferentes grupos sociales.

LA DIVERSIDAD DE LAS PRÁCTICAS Y LA DIVERSIDAD CULTURAL

Las prácticas solo pueden desarrollarse por grupos y no por individuos aislados (aunque aquéllas requieren que los individuos realicen acciones de ciertos tipos). La *adecuación* de una práctica es un asunto gradual, que tiene que ver con la medida en que los agentes de la práctica logran los fines que se proponen. Un sistema axiológico de una práctica es *correcto*, si esa práctica es adecuada en una medida aceptable para quienes la evalúan. Ambas características de las prácticas y de sus sistemas axiológicos (adecuación y corrección) dependen tanto de las características de las normas y los valores, como de las capacidades cognitivas y de acción de los agentes y del medio dentro del cual deben llevar a cabo sus acciones y al cual necesariamente deben transformar. Como la evaluación depende de estándares aceptados por quienes evalúan, el juicio sobre su adecuación depende siempre de quienes hacen la evaluación. Por otro lado, como los medios en donde se desarrollan las prácticas son muy diversos, existe una amplia variedad de prácticas y, por tanto, de sistemas axiológicos correctos. Seres humanos muy semejantes, teniendo que habérselas con medios muy diferentes, desarrollarán seguramente prácticas adecuadas diferentes.

Podemos sostener, entonces, que la diversidad axiológica de las prácticas es el resultado normal y esperable de la naturaleza misma de las prácticas y del hecho de que necesariamente se desarrollan en medios específicos que varían unos de los otros. Esto explica la diversidad cultural, es decir, la variedad de representaciones, creencias, normas y valores que guían las prácticas de diferentes grupos de seres humanos.

Hemos sugerido que la apropiación social de la ciencia depende de la influencia que las prácticas científicas puedan tener y de las transformaciones que puedan provocar en otras prácticas. Esto se logra mediante la incorporación de la cultura científica en otras prácticas, en la medida en que en éstas se incorporen representaciones, valores y normas, y formas de procedimiento de las ciencias. Esto puede entenderse como una expansión de la cultura científica, que provoca una ampliación de los mundos de las diferentes prácticas, pero no quiere



decir que unifique a todas las prácticas en un solo mundo. Lejos de ello, se mantiene una pluralidad de mundos.

Conviene distinguir entonces, por un lado, las formas de generación y validación de los conocimientos, sean tradicionales o científicos, las cuales son inseparables de las prácticas donde se producen y aceptan tales conocimientos; y, por otro lado, el significado y papel que desempeñan tales conocimientos en culturas específicas. En este segundo sentido, todo tipo de conocimiento puede ser aprendido e incorporado a prácticas distintas de aquellas en las que fue generado y validado, pero el sentido pleno de ese nuevo conocimiento debe entenderse en el seno de las prácticas en las que ha sido apropiado y es aplicado. Esto es crucial para comprender los procesos de apropiación social de la ciencia y la tecnología, así como para diseñar estrategias para fomentar esos procesos, especialmente en contextos de diversidad cultural.

LA PLURALIDAD ONTOLÓGICA

La posición que se ha esbozado sostiene un pluralismo ontológico –fundado en ideas como las de Kuhn–, en el sentido de que las prácticas *no están en* un determinado medio previamente existente y previamente constituido, sino que forman parte de ese medio, al cual no solo transforman sino que también *constituyen* (cf. Kuhn, 2000:102).

Es decir: la identidad y la identificación de los objetos que forman parte del medio son relativas a una cierta práctica (o a un conjunto de ellas). Hay objetos que pueden identificarse desde el punto de vista de distintas prácticas, pero lo importante es que siempre son relativos a alguna práctica. En este sentido podemos decir que el medio es el mundo del cual forman parte los agentes de la práctica. Mundo que es constituido y transformado por esos agentes, y que a la vez constituye y transforma a los agentes, de forma individual y colectiva.

Ahora bien, cuando interactúan miembros de prácticas diferentes y que provienen de culturas distintas, se afectan recíprocamente por medio de sus acciones, que incluyen tanto sus actos de habla como la forma en que cambian el entorno. Al transformarse éste con las acciones de cada uno y con sus interacciones, no resulta extraño que surjan problemas comunes que pueden ser reconocidos como tales desde los distintos puntos de vista en interacción. El calentamiento global es hoy en día un problema común a todas las culturas del planeta, para mencionar solo un ejemplo, aunque se le conceptualice y explique de diferentes maneras (como ocurre incluso en el medio científico occidental).

En muchas ocasiones, los miembros de culturas diferentes con distintas prácticas epistémicas pueden proponer maneras distintas de resolver un problema que reconocen desde sus diferentes puntos de vista. Bajo los estándares propios de cada práctica, puede haber el reconocimiento de que esa(s) otra(s) manera(s) de solucionarlo es mejor (o son mejores). Más aún: muchas veces, ante la imposibilidad de resolver un problema con los recursos propios, surge la conciencia de la necesidad de la interacción cooperativa para entenderlo; pues bien, la concurrencia de conocimientos y de formas de abordaje puede dar lugar a nuevas prácticas que son el resultado de la cooperación de miembros de culturas diferentes, prácticas a las que cada quien aporta conocimientos que incluyen, desde luego, formas de actuar y de hacer. Estas interacciones constituyen lo que podemos llamar *redes sociales de innovación*, en las cuales pueden concurrir conocimientos científico-tecnológicos y otros de distintos tipos.

LAS REDES SOCIALES DE INNOVACIÓN

Tal y como se entiende con frecuencia, el concepto de innovación se enfoca en aquellas innovaciones basadas en el conocimiento científico y tecnológico que se produce en los modernos sistemas de investigación, bien sea en contextos puramente académicos o en sistemas productivos donde están asociadas empresas y firmas comerciales. Desde esta perspectiva, las redes de conocimiento se entienden, en lo esencial, como redes por las que circula el conocimiento entre institutos y centros de investigación, centros de investigación y desarrollo (I+D) y empresas a las cuales se transfiere el conocimiento generado en las instituciones de investigación, las cuales consolidan las innovaciones, dando lugar así a sistemas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

Existe, sin embargo, otra fuente de conocimiento con enorme potencial para incorporarse a innovaciones que, eventualmente, pueden ser exitosas desde un punto de vista comercial, pero que, sobre todo, pueden ser muy útiles para comprender y resolver diferentes problemas sociales y ambientales: los conocimientos locales y los tradicionales, es decir, los conocimientos que han sido generados, preservados, aplicados y utilizados por comunidades locales y por pueblos tradicionales, como los grupos indígenas de América Latina. Pero esto no es característico solo de nuestro continente. En África, Asia y en la misma Europa existe un enorme reservorio de conocimientos tradicionales, por lo cual todos los países, incluso los más avanzados como los europeos, harían bien en revisar sus políticas con respecto a los conocimientos tradicionales, por ejemplo los relacionados con la agricultura.¹

Uno de los objetivos de la apropiación social de la ciencia y la tecnología debería ser la apropiación fuerte del conocimiento científico y tecnológico –en el sentido que comenté antes–, para articularlo con conocimientos locales y tradicionales dentro de *redes sociales de innovación*, en las que participen, de manera central, las comunidades que han generado y conservado los conocimientos locales y tradicionales pertinentes y, sobre todo, aquéllas afectadas por el problema en cuestión.

Las *redes sociales de innovación* son generadoras y transformadoras tanto del conocimiento como de la realidad, y deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Dirigirse expresamente al estudio de problemas específicos y a proponer soluciones para ellos;
- Apropiarse del conocimiento previamente existente (científico, tecnológico y de otros tipos) que sea necesario para comprender el problema y para proponer soluciones;
- Ser capaces de generar ellas mismas el conocimiento que no ha sido construido previamente o que no está disponible, y que es necesario para entender y resolver los problemas de que se trate;
- Tener la capacidad de recuperar, promover y aprovechar conocimientos locales y tradicionales, y al mismo tiempo tener la capacidad de protegerlo frente a posibles apropiaciones indebidas;

Tener una estructura que evite la jerarquización y permita el despliegue de las capacidades de todos los participantes para contribuir a la generación del conocimiento que interesa, así como de las acciones convenientes para resolver el problema.

1 Debo esta observación a Philippe Barret, de la asociación civil francesa GEYSER (Groupe D'Études et de Services pour L'Économie des Ressources).



Son, en una palabra, redes de resolución de problemas, en las que pueden participar tanto individuos –que bien pueden ser científicos, tecnólogos, gestores, empresarios, funcionarios públicos, agricultores grandes y pequeños, campesinos, pescadores, miembros de comunidades indígenas, etc.– como grupos e instituciones –asociaciones civiles, academias, universidades, organizaciones, agencias del estado, organismos internacionales, etc.– junto a los miembros de las comunidades tradicionales involucradas.

Además de incluir sistemas y procesos donde se genera el conocimiento, las *redes sociales de innovación* incluyen: a) mecanismos para garantizar que el conocimiento será aprovechado socialmente para satisfacer demandas analizadas críticamente por diferentes grupos involucrados, y por medios aceptables desde el punto de vista de quienes serán afectados; y b) mecanismos y procedimientos que garantizan la participación de quienes tienen los problemas, desde su conceptualización y formulación hasta su solución.

La posibilidad de contar con innovaciones que articulen los conocimientos locales y tradicionales con los científicos y tecnológicos requiere de la habilidad de las comunidades para incorporar en sus prácticas productivas otros conocimientos externos. Por lo general este proceso hace necesaria la participación de expertos en el uso de tales conocimientos, así como mecanismos de apropiación de tales conocimientos por parte de la comunidad en cuestión, pues no se trata solo de adquirir el conocimiento de una determinada disciplina, y mucho menos en abstracto, sino de incorporar cierto tipo de conocimientos específicos en sus prácticas productivas. Esto exige la interacción entre los miembros de la comunidad y especialistas de diferentes disciplinas. Algo fundamental es que las comunidades locales y tradicionales incorporen los nuevos conocimientos con plena conciencia de lo que están haciendo y de lo que significa ese nuevo conocimiento científico-tecnológico, para ampliar así su horizonte cultural, expandirlo mediante una apropiación de conocimiento externo y crear en su propio espacio una cultura científico-tecnológica. Lo cual no significa aprender solo lo que dice la ciencia sino –como se ha insistido– incorporar ese conocimiento en sus prácticas.

CONCLUSIÓN

En la historia de la humanidad han existido muchas formas legítimas de producir conocimiento. La historia del pensamiento y la historia de la ciencia han dado cuenta de numerosos cambios, a veces realmente revolucionarios, en las formas de generar y de aprovechar el saber. A partir de las revoluciones científica y tecnológica de los siglos XVII y XVIII, en el mundo occidental hubo una tendencia hacia el predominio de las disciplinas y, en el mejor de los casos, a la colaboración entre ellas. Los deslumbrantes logros científico-tecnológicos, sobre todo en el siglo XX, en buena medida explican este predominio. Sin embargo, otros pueblos que no han estado en la tradición “occidental” –por ejemplo los pueblos indígenas americanos– han producido conocimientos muy valiosos mediante formas ajenas a las disciplinas científico-tecnológicas.

El óptimo aprovechamiento de los conocimientos generados en las modernas sociedades multiculturales plantea un desafío para las instituciones de enseñanza e investigación, así como para el diseño de políticas públicas que promuevan la apropiación social de la ciencia y la tecnología en un sentido que permita lo más importante, a saber: la participación en redes de solución de problemas. Las instituciones y las políticas deben abrir mucho sus horizontes para

abordar problemas que pueden requerir la convergencia de disciplinas, e incluso ir más allá de ellas. Es decir, las instituciones y las políticas deben fomentar el trabajo inter y transdisciplinario y la colaboración con grupos y sectores sociales cuyo conocimiento y trabajo no es disciplinar, al menos no en el sentido académico. Sobre todo, los especialistas egresados de las instituciones de educación superior deben tener la capacidad de interactuar y colaborar con expertos en otros campos, y con expertos que provienen de otros medios no disciplinares (o al menos que no provienen de las disciplinas científico-tecnológicas y humanísticas).

Creemos que los sistemas de investigación y de educación superior en América Latina están rezagados en la preparación de especialistas de alto nivel, formados en una disciplina, con la actitud y las capacidades para formar parte de equipos transdisciplinarios como las redes sociales de innovación. Más aún, todavía nuestras estructuras y formas de organización institucional y de evaluación académica son casi en su totalidad disciplinares. Si no enfrentamos y resolvemos este problema en un corto plazo, la capacidad de nuestros países para enfrentar y resolver sus problemas será cada vez menor. En gran medida, la posibilidad de una respuesta oportuna, correcta y viable ante los grandes problemas, a nivel nacional, regional y local, depende de que desarrollemos los sistemas sociales de innovación que permitan la apropiación fuerte de la ciencia y la tecnología por parte de la sociedad, así como su articulación con la amplia y muy rica variedad de otros conocimientos.

BIBLIOGRAFÍA

- Aibar, Eduardo y Quintanilla, Miguel Ángel (2002). *Cultura tecnológica. Estudios de ciencia, tecnología y sociedad*, Barcelona, Horsori Editorial.
- Broncano, Fernando, ed. (1995). *Nuevas meditaciones sobre la técnica*, Madrid, Trotta.
- _____ (2000). *Mundos Artificiales: Filosofía del cambio tecnológico*, México, Paidós.
- Bunge, Mario (1996). *Ética, Ciencia y Técnica*, Buenos Aires, Editorial Sudamericana.
- Echeverría, Javier (1995). *Filosofía de la Ciencia*, Madrid, Ediciones Akal.
- _____ (2002). *Ciencia y Valores*, Barcelona, Ed. Destino.
- _____ (2003). *La Revolución Tecnocientífica*, Madrid, Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, Thomas (1962/1970). *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: University of Chicago Press (1970, 2nd edition, with postscript).
- _____ (1977). *The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change*, Chicago: University of Chicago Press.
- _____ (2000). *The Road Since Structure*, edited by James Conant and John Haugeland, Chicago: University of Chicago Press.
- Mosterín, Jesús (1993). *Filosofía de la Cultura*, Madrid, Alianza Editorial.
- Quintanilla, Miguel Ángel (2005). *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Schatzki, Theodore R. (1996). *Social Practices, A Wittgensteinian Approach to Human Activity and the Social*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Schatzki, K., Knorr Cetina K. y E. Savigny, eds. (2001). *The Practice Turn in Contemporary Theory*, Londres y Nueva York, Routledge.
- Sobrevilla, David ed. (1998). *Filosofía de la Cultura*, vol. 15 de la *Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía*, Ed. Trotta-CSIC, Madrid.