RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Pacheco, Pablo Antonio

Sociología de la ciencia y semiótica : el esquema actancial en la teoría del actor-red y el programa constructivista

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
Pacheco, P. A. (2013). Sociología de la ciencia y semiótica. El esquema actancial en la teoría del actor-red y el programa constructivista. Redes, 19(36), 79-103. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/634

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad
Nacional
de Quilmes

Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

SOCIOLOGÍA DE LA CIENCIA Y SEMIÓTICA. EL ESQUEMA ACTANCIAL EN LA TEORÍA DEL ACTOR-RED Y EL PROGRAMA CONSTRUCTIVISTA

*Pablo Antonio Pacheco**

RESUMEN

Las vinculaciones entre sociología de la ciencia y semiótica han surgido, por una parte, de los requerimientos de fundamentación epistemológica de las ciencias del lenguaje y, por otra, de la necesidad de incorporar modelos interpretativos para abordar las descripciones elaboradas por los estudios de laboratorio.

Ambas tendencias han hecho posible los cruces de problemas comunes entre una parte de la sociología de la ciencia francesa de la segunda mitad del siglo XX y los aportes del giro lingüístico, en particular, de la semiótica narrativo-estructural.

En este sentido, el presente trabajo analiza la incorporación y aplicación del esquema actancial del lingüista Algirdas Julien Greimas (1917-1992) como recurso metodológico en los estudios empíricos de la sociología de la ciencia desarrollados por la teoría del actor-red (TAR) y por el programa constructivista.

* Investigador, Universidad Nacional de Cuyo. Correo electrónico: <pablopach@hotmail.com>.

El presente artículo ha sido elaborado en el marco de la carrera de Doctorado en Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (UNCUYO), como becario de la Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado (SECTYP) de la mencionada universidad y como integrante del Programa de Investigaciones sobre Dependencia Académica en América Latina (PIDAAL/CONICET) bajo la dirección de la doctora Fernanda Beigel. El autor agradece los intercambios, lecturas y debates colectivos de este equipo de trabajo. Asimismo, a los evaluadores anónimos que con sus comentarios han aportado elementos claves para enriquecer la versión final del texto.

Esto tiene consecuencias en la interpretación del material surgido de los estudios de casos y en la caracterización de diversos procesos de la actividad científica. Asimismo, la inclusión de ese modelo afecta tanto la configuración de los componentes epistémicos y disciplinares de la sociología de la ciencia como la formación de los estudiantes dentro del campo de las investigaciones sobre ciencia, tecnología y sociedad (CTS).

PALABRAS CLAVE: TEORÍA DEL ACTOR-RED — PROGRAMA CONSTRUCTIVISTA — SEMIÓTICA — ESQUEMA ACTANCIAL

INTRODUCCIÓN

En el marco de los estudios sociales sobre ciencia, tecnología y sociedad, los conceptos, técnicas y herramientas metodológicas provenientes de la lingüística, el análisis del discurso, las teorías literarias y la semiótica se han convertido en una parte relevante para la comprensión de la actividad científica. La relación establecida entre las investigaciones sociológicas y las dimensiones semiótico-discursivas de la ciencia no es nueva y se ha gestado a partir de la segunda mitad del siglo XX. La sociología de la ciencia ha prestado atención a algunos problemas relacionados con el contenido y el lenguaje científico al menos desde las décadas de 1960 y 1970, a partir de los trabajos de Thomas Kuhn, Michael Mulkay, Michael King, Nigel Gilbert, Richard Whitley, Gérard Lemaine, Bernard-Pierre Lécuyer, Bruno Latour, Steve Woolgar, Michael Callon, Yves Gingras, Harry Collins, Michael Lynch y Terry Shinn, entre otros.

Algunas líneas de investigación comenzaron abordando los textos editados en publicaciones especializadas para valorar la calidad de la producción científica, dando lugar a los estudios de cientometría y bibliometría, como los pioneros Derek J. de Solla Price, Eugene Garfield o A. J. Lotka que, entre otras características, toman las autorías, colaboraciones científicas, el crecimiento exponencial y el factor de impacto de la ciencia. Posteriormente, el análisis de las publicaciones científicas se orientó al cuestionamiento de los propios criterios y estándares de calidad utilizados por los editores, motivando fuertes críticas a las perspectivas que basaban la legitimidad de la producción del conocimiento en la medición de tales variables. En la actualidad varios trabajos, principalmente para el caso de las ciencias sociales, analizan la conformación de espacios intelectuales, geografías del conocimiento, formas de internacionalización y circulación de saberes, así como problemas de dominación o hegemonía lingüística de las

publicaciones en las relaciones centro-periferia (por ejemplo, los trabajos de Pierre Bourdieu, Gisèle Sapiro, Johan Heilbron, Yves Gingras, Victor Karady y Christian Fleck).[1]

Otras líneas de investigación integraron a su instrumental analítico categorías para la comprensión lingüística y semiótica de la ciencia, siguiendo un movimiento que condujo de una mirada centrada en los lugares de producción científica, en el desarrollo de los productos, los hechos, las controversias, el establecimiento de la autoridad, las jerarquías científicas y las estrategias dentro de diversos campos disciplinares (Lemaine, Bourdieu, Shinn, Collins), a un enfoque que puso en consideración y cuestionamiento las estrechas vinculaciones entre ciencia y sociedad a partir de la constitución del discurso científico (por ejemplo, en el contexto latinoamericano, los aportes de Irlan von Linsingen, Suzani Cassiani y E. Orlandi, entre otros, pertenecientes al grupo Discursos da Ciência e da Tecnologia na Educação –DICITE– de Brasil).[2]

La incorporación de las dimensiones del lenguaje en las líneas de investigación mencionadas y de los aportes semióticos de Greimas, incluidos en el campo de los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad (CTS) por algunos de los autores citados, ha constituido un camino abierto a las posibilidades de reflexión sobre la relación entre quienes elaboran los productos científicos, quienes toman decisiones políticas, quienes se benefician de dichos productos, quienes se forman en esas responsabilidades y la ciudadanía en su conjunto.

En tal sentido, este artículo indaga las vinculaciones establecidas entre la semiótica y los estudios CTS en planteos fundantes de la sociología de la ciencia contemporánea. Se intenta comprender de qué manera fueron integradas en este campo dimensiones semióticas claves como insumos analíticos y metodológicos. Se analizan dos perspectivas fundamentales en las cuales la utilización de este recurso ha jugado un rol destacable. Se aborda en primer término la teoría del actor-red y en segundo término el programa constructivista, haciendo eje en la importancia que han conferido a los aspectos del lenguaje en general, y a la semiótica greimasiana en particular. Resulta necesario partir de la genealogía y las modalidades configuradas por ambos enfoques, para constituir los conceptos centrales de sus propuestas de abordaje de la actividad y los hechos científicos. Se destacan los estudios

[1] Véase Bourdieu (1994), Gingras (2002), el trabajo colectivo dirigido por Sapiro (2009) y el texto de Fleck (2011), claves para comprender el desarrollo y la institucionalización de las ciencias sociales en Europa y sus vinculaciones con otras regiones del mundo.

[2] Véase von Linsingen y Cassiani (2010).

empíricos de laboratorio que efectuaron en sus inicios Bruno Latour, Steve Woolgar y Karin Knorr Cetina. En esos trabajos, el análisis etnometodológico de las modulaciones del lenguaje y los procesos semióticos ocuparon un lugar relevante en las posibilidades de interpretar la producción científica tal como ella se realiza. Asimismo, ello permite plantear algunos interrogantes y consideraciones acerca de los límites disciplinares y la orientación de las investigaciones, como también sobre la educación y la formación en el marco de los estudios CTS.

GENEALOGÍA DEL ACTOR-RED Y EL PROGRAMA CONSTRUCTIVISTA EN LA SOCIOLOGÍA DE LA CIENCIA

Establecer una genealogía de la teoría del actor-red (TAR) o *Actor-Network Theory* (ANT) dentro del campo de la sociología de la ciencia contemporánea supone delimitar las tradiciones teóricas a partir de las cuales los representantes de ese enfoque han elaborado sus interpretaciones.

Según Antonio Arellano Hernández (2003) los recursos conceptuales utilizados por la sociología del actor-red (Bruno Latour, Michel Callon y John Law, principalmente) provienen de tres fuentes fundamentales: el "programa fuerte" en sociología del conocimiento propuesto por David Bloor y las elaboraciones de Thomas Kuhn; la filosofía de la ciencia de Michel Serres (1974) en lo referente a la noción de traducción; y también deben reconocerse influencias de la filosofía llamada "postestructuralista", representada por pensadores como Jacques Derrida (1930-2004), Gilles Deleuze (1925-1995), Félix Guattari (1930-1992) y Michel Foucault (1926-1984). En esta enumeración no se incluyen los aportes de la semiótica greimasiana adoptada por la TAR en su dimensión metodológica, y que constituye el objeto de este artículo.

La caracterización de las redes socio-técnicas que hacen los teóricos del actor-red se basa explícitamente en la filosofía deleuziana. Para Callon, por ejemplo, las redes se conforman como agrupamientos de los cuales "emergen actores que constituyen otros tantos puntos de detención, de asimetrías o de pliegues" (Callon, 2001: 101; también Callon, 2008), expresiones provenientes de los trabajos de Deleuze y Guattari. Incluso Latour ha propuesto denominar a este enfoque "teoría del actante-rizoma", en clara consonancia con la perspectiva de ambos filósofos (Latour, 1999; Fressoli, Lalouf y González Korzeniewski, 2006).

John Law ha reconocido en el origen de la TAR el aporte del principio de simetría o reflexividad de la sociología del conocimiento de David Bloor.

Además, aquel ha incorporado referencias a Foucault en sus estudios sobre la dinámica del poder en las asociaciones que establecen las entidades que integran las redes socio-técnicas descritas (Law, 1998). Ha señalado también la presencia del postestructuralismo en los exponentes de la teoría cuando sostiene: "Algunos seguidores de la teoría del actor-red estarán en desacuerdo, pero para mí es difícil resistir la conclusión de que es y ha sido fuertemente influida por el posestructuralismo francés de las décadas de 1960 y 1970, Foucault, Deleuze y Derrida" (Fressoli, Lalouf y González Korzeniewski, 2006: 103). Y agrega: "Creo que existe una sensibilidad postestructuralista que influye en la escritura de gente como Michel Callon y Bruno Latour" (Fressoli, Lalouf y González Korzeniewski, 2006: 103).

Las tradiciones mencionadas son frecuentemente referidas en los trabajos de la TAR, aunque no siempre de manera sistemática. En general, los conceptos tomados de dichas fuentes son incorporados en función de las necesidades que requieren las discusiones teóricas, o el análisis e interpretación de las descripciones provenientes de los estudios empíricos de laboratorio que se venían desarrollando desde las décadas de 1960 y 1970.

Por su parte, Knorr Cetina reconoce en el origen del programa constructivista las elaboraciones teóricas de la sociología del conocimiento de Karl Mannheim, centradas en el estudio de los condicionamientos sociales del pensamiento, los estudios etnometodológicos y microsociológicos de la ciencia, los análisis del discurso y el problema de las controversias científicas (Knorr Cetina, 1994; Kreimer, 1999).

En su enfoque, Knorr parte de la consideración del carácter construido y artificial de la realidad sobre la que operan los científicos, la selectividad de sus decisiones y de la producción del conocimiento, así como de la descripción ocasional y contingente del contexto del laboratorio. Además, señala una complementariedad entre el modelo de intereses desarrollado por Barnes, el estudio de las controversias y los trabajos etnográficos de laboratorio (Knorr Cetina, 1994 y 1996; Kreimer, 1999).

En su intento de elaborar una mirada de conjunto del campo de la sociología de la ciencia, cuestiona modelos que denomina "cuasi-económicos", y en su lugar propone la noción de "arenas transepistémicas de investigación". En ese sentido, los científicos aparecen rodeados de otros actores, los cuales intervienen en las negociaciones que los investigadores realizan poniendo en juego aquellas "relaciones de recursos" o capital social y simbólico (Bourdieu) que le ofrecen sostén en ese conjunto de componentes o contextualidad de la ciencia (Knorr Cetina, 1996).

Kreimer (1999) señala las investigaciones antropológicas como una de las primeras preocupaciones metodológicas del enfoque constructivista

de Knorr, aunque no refiere la adopción de los modelos semióticos para la comprensión de la construcción social de la ciencia en los trabajos de esta investigadora.

Reising (2007), por su parte, destaca acertadamente y con mirada filosófica la estructuración sociosemiótica en torno al esquema actancial greimasiano en la base de la formulación teórica y metodológica del actor-red y del programa constructivista.

Precisamente, el recorrido por esta esquemática genealogía se orienta a enmarcar la incorporación de recursos e instrumentos semióticos en los planteos iniciales y en la continuidad de estas vertientes tan influyentes en el campo de la sociología de la ciencia contemporánea.

Las dimensiones teóricas y metodológicas de la TAR y del constructivismo, principalmente en las voces de Latour y Knorr, son referencias obligadas para los estudios de laboratorio, constituyendo trayectorias emblemáticas en el campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (Kreimer, 1999). Ambos enfoques han realizado un esfuerzo pionero para elucidar la producción de sentido que evidencian los hechos y la actividad científica, a partir de la necesidad de describirlos en el lugar y en la génesis de su construcción, interpretándolos en registros que pueden ser comprendidos en clave textual.

DE LAS DESCRIPCIONES A LAS TEXTUALIZACIONES: HUMANOS, NO-HUMANOS, REDES E INTERESES

La TAR ha centrado su tarea en la producción de descripciones que se plasman en "informes". Estos incluyen diversos recursos como "un artículo, un archivo, un sitio en la web, un afiche, una presentación de PowerPoint, una representación, un examen oral, un film documental, una instalación artística" (Latour, 2008: 180). Pero esos informes son "informes textuales", expresión que Latour emplea para destacar que no son meras historias y que, por lo tanto, "*no* se ha dejado de lado la cuestión de su precisión y veracidad" (Latour, 2008: 183-184).

Latour pone en evidencia el proceso mediante el cual las descripciones toman cuerpo en los "informes textuales" (textualización), incluyendo el movimiento de lo social y las diversas configuraciones de redes que el científico social puede rastrear. De esta manera, las redes no pueden ser pensadas fuera de ese proceso de textualización y del marco de los informes. En este sentido, toda red es "un *indicador de la calidad de un texto* sobre los temas que se están investigando" (Latour, 2008: 187).

De esta manera, Latour considera que el trabajo del sociólogo o antropólogo situado en la perspectiva de la TAR consiste precisamente en la elaboración de buenos "textos" y, más precisamente, en la escritura de buenos "informes textuales". Estos constituyen una "narrativa o una descripción o una propuesta donde todos *hacen algo*". Es el material experimental y de análisis con el que aquellos cuentan, y son "el laboratorio del científico social" (Latour, 2008: 185). El informe "rastrea una red [y por eso] a través de muchas invenciones textuales, lo social puede volver a ser una entidad en circulación que ya no esté compuesta del ensamblado estático de lo que antes pasaba por ser parte de la sociedad" (Latour, 2008: 187). De este modo, un texto es según Latour "una prueba de cuántos actores puede tratar el escritor como mediadores y hasta dónde él o ella es capaz de lograr lo social" (Latour, 2008: 187). Así, una característica central de todo "informe textual" es que permite poner en evidencia las redes y los recorridos por los que atraviesa cada elemento componente de las mismas, y hace posible seguir dichas trayectorias. La relevancia de lo textual en las descripciones que realiza la TAR resulta una dimensión que ha recibido críticas en torno a la objetividad, veracidad y artificialidad de esos textos producidos por el sociólogo o el antropólogo.

Tomando en consideración estas posibilidades de elaboración textual, otro de los exponentes de la TAR ha sostenido que "[un] objeto técnico puede ser asimilado a un programa de acción que coordina un conjunto de papeles complementarios desarrollados por no-humanos (que constituyen los objetos) y humanos (productores, usuarios, reparadores, etc.) u otros no-humanos (accesorios, sistemas integrados) que forman sus extensiones o componentes periféricos" (Callon, 2008: 153). Este modo de abordar el análisis de los objetos técnicos produce una descripción, que a su vez permite elaborar una textualización, que "en cierto sentido da capacidad de discurso a un grupo de no-humanos" (Callon, 2008: 154).

La dinámica de las redes socio-técnicas, entonces, ofrece la clave metodológica en el modo de abordaje y descripción de las mismas. Esa dinámica conduce hacia niveles descriptivos de las redes, en donde resulta adecuado establecer grados de cuantificación y formalización de los procesos y estrategias desplegados, o bien simplemente desarrollar descripciones que deben ser tratadas con herramientas del lenguaje semiótico y literario. En esta última situación, como sostiene Callon en clave bajtiniana, "el único método que nos permite explicar lo que pasa fielmente y de manera inteligible, es una descripción literaria que multiplica los puntos de vista, formando una narrativa polifónica distribuida entre tantas voces como actores y detalles existan" (Callon, 2008: 180).

En todo caso, el análisis del discurso científico permite situar el conocimiento producido y evidenciar tanto la conciencia de los científicos y grupos de investigación sobre los intereses puestos en juego en su propia práctica y en la de los demás, como el modo en que esos intereses se articulan en cuanto elecciones entre diversos cursos de acción o, en términos de Bourdieu, como estrategias de los agentes del campo científico en pugna por el monopolio y la competencia de la autoridad (Bourdieu, 1994). Incluso el término competencia (*competence*) en Bourdieu remite a un aspecto central de la competencia en función del capital lingüístico, pero en condiciones sociales de producción y reproducción de todo lenguaje, en perspectiva crítica frente a las tradiciones inauguradas por Chomsky y Saussure (Bourdieu, 1991).

Para Callon y Law, la consideración del discurso ha sido parte del debate desarrollado en el campo de la sociología de la ciencia en torno a la posibilidad de atribución de un trasfondo de intereses a los científicos cuando se desenvuelven en su actividad, así como acerca de la propia capacidad de construir discursos en torno a esta atribución de intereses (Callon y Law, 1998). Para ambos exponentes de la TAR, la atribución de intereses en las negociaciones que se establecen en las redes constituye una preocupación principalmente sobre la metodología. Al respecto, expresan que "está la preocupación etnometodológica por la reflexividad del discurso y, en consecuencia, por los métodos mediante los cuales se montan explicaciones sobre intereses de manera tal que alcanzan el estatus de descripciones de las influencias putativas y externas sobre el conocimiento" (Callon y Law, 1998: 51).

La consecuencia fundamental de esta dimensión metodológica propuesta por la teoría del actor-red es que todos los elementos que componen las redes socio-técnicas (los objetos, las entidades no-humanas que establecen asociaciones y las mismas redes) son caracterizados por descripciones que conducen a "textualizaciones", es decir, a narrativas (informes textuales) que manifiestan los grados de vinculación y la función de los componentes de cada red.

Al mismo tiempo, la posibilidad de narrar y "textualizar" las descripciones obtenidas en los estudios empíricos de laboratorio, así como el análisis de los artículos científicos como objetos centrales en el desarrollo de la actividad de la ciencia, ha conducido a la incorporación de nociones centrales provenientes de los estudios antropológicos y de las investigaciones sobre el lenguaje. En este punto se cruzan los recursos de la etnometodología con los de la semiótica (Latour, 2008).

En tal sentido, la teoría del actor-red y el programa constructivista han utilizado herramientas de la semiótica y de la tradición francesa del análisis

del discurso en el abordaje social de sus diversos problemas de investigación acerca de la ciencia. Ello ha sido una necesidad en función de abarcar la complejidad de las descripciones en los estudios empíricos. Se ha operado la transformación de esas descripciones en la construcción de un conjunto de textualizaciones que pueden ser analizadas con el recurso de herramientas lingüístico-semióticas. Así, al incorporar tanto las técnicas de la etnometodología como de la semiótica y la exégesis literaria, los estudios sociales de la ciencia ingresaban a una fase similar a la que habían transitado la antropología y la lingüística en la búsqueda de ventajas explicativas (Reising, 2007).

Como señalan Hardy y Agostinelli (2008), el concepto de "intertextualidad" propuesto por Julia Kristeva en la semiótica ha resultado un recurso analítico básico para abordar las diversas textualizaciones en el marco de la TAR.

Asimismo, la categoría de actor y, más precisamente, de actante, constituye otro claro ejemplo de la necesidad de considerar los aspectos del lenguaje en el desarrollo de la actividad científica.

Desde esta perspectiva, la textualización de los objetos técnicos, los hechos científicos y las prácticas de laboratorio propuestos por la TAR y el constructivismo se extienden a los diversos actores de una red, a sus diferentes papeles o funciones, así como a los intereses que se ponen en juego, dimensiones que pueden ser comprendidas a partir del esquema actancial desarrollado por Algirdas Julien Greimas desde el enfoque de la semiótica narrativo-estructural.

DE LOS ACTORES A LOS ACTANTES: EL ESQUEMA ACTANCIAL EN LA SOCIOLOGÍA DEL ACTOR-RED

La sociología de la ciencia ha incorporado el concepto clásico de actor combinado con la noción de red, con el objetivo de delinear un modelo interpretativo de los procesos, la dinámica y las estrategias desplegadas en el campo científico.[3] Los protagonistas de esas actividades no son solamente humanos, sino también entidades no-humanas que pasan a ser relevantes en la conformación de las vinculaciones o asociaciones que se establecen en cada red socio-técnica analizada en los estudios de casos.

[3] Sobre un intento de sistematización de la noción de red en este campo, véase Grossetti (2007).

En ese sentido, se plantea que todas las entidades (humanas y no-humanas) producen significaciones que se inscriben en las redes a las que están vinculadas y que, como se ha mostrado, pueden ser entendidas como registros discursivos de diferentes niveles y combinaciones. Por ello, para comprender la dinámica compleja de estas redes es necesario incorporar categorías provenientes de los estudios del lenguaje como recurso interpretativo.

De esta manera, en el marco de la sociología del actor-red, Bruno Latour ha orientado el abordaje de los problemas de la sociología de la ciencia y la tecnología hacia una perspectiva semiótica de las relaciones, procesos e intercambios en las redes (científicas, tecnológicas y económicas), planteo que se aprecia desde la publicación de sus primeros trabajos (Latour y Woolgar, 1979).

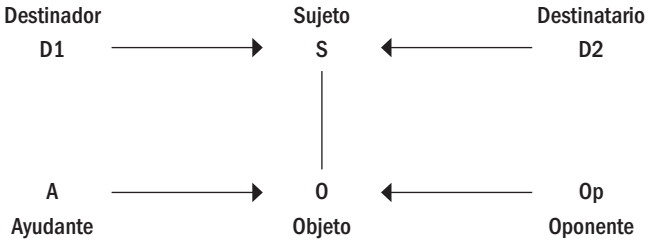
Ha propuesto, entonces, la sustitución del término "actor", cuyo uso según sostiene se ha antropomorfizado, por el de "actante", que proviene de la semiótica narrativa de Greimas. Sobre esta incorporación, Latour ha sostenido que:

> Sería bastante preciso describir la TAR como una teoría en parte garfinkeliana y en parte greimasiana: simplemente ha combinado dos de los movimientos intelectuales más interesantes a ambos lados del Atlántico y ha encontrado maneras de utilizar la reflexividad interna tanto de los relatos de los actores como de los textos (Latour, 2008: 84).

El lingüista francés Algirdas Julien Greimas (1917-1992) fundó la llamada semiótica narrativo-estructural a partir de los trabajos de Ferdinand de Saussure (1857-1913) y Louis Hjelmslev (1899-1965). Elaboró las primeras reflexiones sistemáticas sobre el modelo actancial a mediados de la década de 1960 (Greimas, 1966), tomando como base el análisis de Vladimir Propp (1895-1970) sobre los cuentos fantásticos rusos. Greimas modifica y reduce las categorías distinguidas por Propp para el abordaje de la secuencia narrativa de las obras literarias. El resultado de esas indagaciones fue un esquema de configuraciones actanciales, es decir, de funciones que pueden asumir los personajes en una obra.

El modelo actancial consiste en una estructura analítica que relaciona categorías claves para abordar la acción en un discurso narrativo: un sujeto (S) que tiende hacia un objeto (O), entendido como aquello que el sujeto desea, busca con cierto interés (véase Figura 1). El actante sujeto es activo en cuanto persigue un fin como deseo, mientras que el actante objeto resulta pasivo por cuanto es el fin del deseo del sujeto.

Figura 1. Representación del esquema actancial de Greimas



Además de este eje del deseo que vincula un actante sujeto con un actante objeto, el modelo incluye un eje de la comunicación que relaciona un actante llamado "destinador" (D1), que cumple la función de emisor de un mensaje, y el actante "destinatario" (D2) que cumple la función de ser el receptor de ese mensaje.

Existen también actantes llamados genéricamente circunstantes, los cuales posibilitan una determinada distribución de la participación y de las relaciones de poder en la trama. Estos actantes están distribuidos en un proceso en el cual intervienen como "ayudante" (A), quien colabora en que el sujeto satisfaga el deseo de apropiación sobre el objeto, y como "oponente" (Op), el cual dificulta el logro del deseo por parte de la función actancial sujeto dentro de la narrativa (véase Greimas, 1971, 1975, 1976; Greimas y Courtés, 1982; Schleifer, 1987).

De esta manera, a partir del cruce entre la metodología semiótica y los estudios empíricos de laboratorio elaborados por la TAR, esta última ha desarrollado una semiótica de los objetos técnicos en consonancia con los aportes de Greimas (Mattozzi, 2006). Latour y Woolgar destacaban en su obra clásica los intentos de los semióticos para comprender la ciencia en sus textos. Al respecto, sostenían:

> En cierta manera, varios semióticos continentales recientemente han comenzado a extender las herramientas del análisis literario al estudio de la retórica en un amplio número de áreas: poesía, publicidad, alegatos de abogados y en la ciencia […] Para los semióticos, la ciencia es una forma de ficción o discurso como cualquier otro (Latour y Woolgar, 1986: 184).

En ese sentido, como destaca Reising (2007), a partir de un anclaje en la semiología de Greimas y Michel Serres, se pudo extender el análisis literario al campo de la retórica de la ciencia, entendiéndola como una forma de fic-

ción con "efecto de verdad" (Foucault). Es el trabajo con la ficción lo que ha conferido a los teóricos de la literatura cierta libertad respecto a los científicos sociales, dimensión que ha llamado la atención de Latour. Él expresa que: "Por este motivo la teoría del actor-red ha tomado prestado de las teorías narrativas no todos sus razonamientos y su jerga, por cierto, sino su libertad de movimiento" (Latour, 2008: 85). Es esa "libertad de movimiento" la que ha caracterizado a la TAR y al trabajo del científico social dentro de ella.

Law, por su parte, ha señalado las preocupaciones que Latour en la década de 1970 asumió en relación a la práctica científica y a la necesidad de adoptar un enfoque para dar cuenta de la misma. La respuesta fue el trabajo de Greimas y la etnometodología para explorar "la semiótica de las prácticas que conducen a científicos a las afirmaciones de verdad" (Law, 2007).

En un artículo escrito por Latour y el semiótico Paolo Fabbri se evidencia el mismo sentido de las investigaciones con el cruce entre semiótica y sociología de la ciencia. La coautoría con el italiano constituye un reflejo de esa preocupación central acerca del análisis de los textos producidos en la actividad científica, al tiempo que también ha sido considerada la necesidad de abordar la propia actividad científica como un texto, a partir de las descripciones antropológicas generadas en los estudios de casos. Los autores expresaban:

> En todas estas investigaciones solamente las citaciones son consideradas, nunca el contenido y menos aún el estilo. Por su parte, el análisis semiótico estudia las formas de relato pero no aplica los métodos que esta disciplina ha puesto a punto, a los textos de la ciencia de la naturaleza, bien que varias tentativas han sido ya realizadas en lo que respecta al discurso de las ciencias humanas. Sería entonces interesante conducir la sociología de las ciencias al corazón de los artículos, gracias al análisis literario moderno; verificar por él si la literatura de las ciencias exactas obedece a las reglas generales, válidas para toda literatura (Latour y Fabbri, 1977: 82).

Los aportes de Latour a la historia de las ciencias y la tecnología desde un abordaje semiótico son reconocidos por el propio Fabbri. Al respecto expresa:

> Bruno Latour, especialista en epistemología e historia de las técnicas, lleva algún tiempo tratando de hacer una semiótica de las técnicas. Una de las afirmaciones que más me ha impresionado de Latour es que la semiótica debería ser un organon para una teoría de las ciencias o para un estudio de la tecnología (Fabbri, 2000: 99).

En otro trabajo (Fabbri, 1995), el semiótico italiano aborda el problema del discurso científico y su divulgación a partir del esquema semio-lingüístico que incorpora las categorías de sujeto-objeto y destinante-destinatario, el cual reproduce el modelo actancial elaborado por Greimas (1971).

Según lo destaca Grossetti (2007), en el marco de la TAR el abordaje metodológico se realiza a partir de las producciones discursivas de los agentes humanos, lo que permite limitar el número de no-humanos exclusivamente a la consideración de aquellos objetos que son percibidos en dichas producciones discursivas. Este recaudo metodológico evita la proliferación de una lista infinita de entidades no-humanas para su estudio. Al mismo tiempo, la limitación señalada por Grossetti en la TAR es la que ha hecho posible la adopción de un modelo semiótico como el esquema actancial, cuyos componentes están constituidos por un número finito y mínimo de representaciones o funciones de acción de las entidades (humanos y no-humanos).

Los procesos descritos en el trabajo empírico de la TAR pueden entenderse precisando la noción de actor en sus posibilidades y límites de actuación. Si bien la noción de actor ha sido un recurso metodológico para las descripciones de los estudios de casos, no obstante ha fortalecido el sesgo antropomórfico de los análisis. Por ello, desde la sociología del actor-red ha sido necesario precisar la noción e incluso sustituirla por una que estuviera menos orientada hacia la descripción de las entidades humanas principalmente. En esta tarea, Bruno Latour ha incorporado la noción de actante, sobre la cual ha sostenido:

> Ya que la palabra agente resulta inhabitual en el caso de los no-humanos, una más apropiada es la de actante, un préstamo de la semiótica que describe cualquier entidad que actúa en una trama, sea cual fuere el papel que se le atribuye, figurativo o no-figurativo (Latour, 1998b: 255).

Tal como lo definen Greimas y Courtès: "El actante puede concebirse como el que realiza o el que sufre el acto, independientemente de cualquier otra determinación" (Greimas y Courtès, 1982: 23). A partir de esta noción, Latour afirma: "Puesto que tanto los humanos dotados de palabra, cuanto los no humanos mudos, tienen voceros o portavoces, propongo llamar *actantes* a todos aquellos, humanos o no humanos, que son representados, con el fin de evitar la palabra *actor*, que es demasiado antropomórfica" (citado en Kreimer, 1999: 175-176; véase también Latour, 1998b: 255). Dice Latour en otro texto: "De acuerdo con su raíz etimológica, definimos un actor o un actante por sus acciones" (Latour, 1998b: 129). El concepto de

actante tiene mayor extensión que el término personaje o actor, porque no solo comprende a los seres humanos, sino también a los animales, los objetos o los conceptos. Además, un mismo personaje o actor puede cumplir diferentes roles o papeles "actanciales" (Greimas y Courtés, 1982). Según Latour, donde mejor se nota la diferencia entre actor y actante es en los cuentos de hadas, en los cuales la acción que realiza un héroe puede ser atribuida a una varita mágica, a un caballo, a un enano, o a las propias habilidades del héroe. Un único actante puede tomar diversas formas actanciales y, a la inversa, el mismo actor puede representar diversos papeles actoriales (Latour, 1998a; 1998b).

Kreimer (1999) sostiene que el empleo del término actante en Latour responde a una necesidad metodológica, como fruto de su trabajo empírico en la descripción y seguimiento de los científicos y tecnólogos en la sociedad, y el modo en que los humanos y no-humanos se inscriben en las redes que se establecen. De esta manera, la noción de actante permitiría escapar a las dicotomías entre humanos y no-humanos, objetos y sujetos, mundo social y mundo natural.

La incorporación del aporte de la semiótica estructural a los trabajos de Latour se ha operado por dos vías: la primera, con un sentido ontológico de analizar fuerzas o vectores de agencia, entidades que se asocian unas a otras conformando redes sociotécnicas; la segunda, relacionada con el análisis de los significados que esas mismas entidades despliegan en la dinámica de las redes (Høstaker, 2002; Reising, 2007).

También para Callon el significado del término "actor" en la sociología de la ciencia se utiliza en el sentido semiótico de "actante". Define al actor como

> [...] cualquier entidad capaz de asociar los diversos elementos que hemos listado antes (artefactos, textos científicos, organizaciones, dinero), y que define y construye (con más o menos éxito) un mundo poblado con otras entidades, les da una historia y una identidad, y califica las relaciones entre ellos (Callon, 2008: 158).

En este sentido, el término actor (actante) ha sido empleado en las descripciones empíricas para destacar la función de aquellas entidades que actúan vinculando a otras entidades. Por ello, Callon ha señalado la relevancia de incorporar el análisis de aquellos actantes que operan como intermediarios en las descripciones de las redes (Grossetti, 2007).

La perspectiva de los actantes resulta clave para el análisis socio-técnico de las innovaciones. Según Latour, no se debe analizar una innovación, las

manos por las que pasa y las redes que va constituyendo con sus trayectorias. Por el contrario, debe analizarse o tomarse el punto de vista de los actantes por cuyas funciones pasan las trayectorias que siguen los objetos técnicos, las innovaciones (Latour, 1998a).

En el caso de Latour, el empleo de herramientas lingüísticas y la incorporación del esquema actancial implica una preocupación similar a la explicitada por Callon y Law respecto a los intereses y a la descripción metodológica de las redes socio-científicas que rodean un descubrimiento, las socio-técnicas que configuran el entramado de un artefacto, o las socioeconómicas que vinculan las anteriores redes en un entramado que busca producir una utilidad de mercado para el conocimiento científico socialmente producido.

Por otra parte, Latour incorpora la distinción entre sintagma y paradigma, reformulándola como el par asociación/sustitución. Para él, la utilización de esta terminología de la lingüística constituye un intento de responder dos interrogantes centrales referidos al estudio social de la producción científica, y para los cuales el esquema actancial aportará posibilidades de comprensión y elaboración de respuestas. El primer interrogante consiste en plantear qué actor puede conectarse con qué otro, y debe ser abordado desde el eje sintagmático o de asociación. El segundo interrogante se refiere a qué actor puede ser intercambiado por otro, y su abordaje se efectúa desde el eje paradigmático o de sustitución.

En lo relativo a la noción de competencia, Latour propone reformularla con la expresión "nombre de acción", según él, por el carácter eminentemente pragmático de las cuestiones de hecho. En este sentido, la competencia describe las situaciones de laboratorio donde un actante emerge como una esencia a partir de sus efectos o realizaciones en el contexto analizado, y gradualmente adquiere una sustancialidad que explica los modos de actuación del mismo (Latour, 2001).

Asimismo, la incorporación de las herramientas del análisis lingüístico-semiótico ha implicado una revisión del significado clásico de algunas expresiones. Por ejemplo, Latour entiende el término "proposición" no en el sentido clásico de una oración que puede ser verdadera o falsa, sino como aquello que un actante ofrece a otro, sean posibilidades de traducción, de enrolamientos o alianzas, o como mediadores. También la noción de "referente" no se orienta hacia los objetos del mundo externo al pensamiento, sino hacia los efectos (actuaciones) que realiza un actor en la trama del texto-red. En tal sentido, el referente constituye la cadena de transformaciones o traducciones que supone un determinado actante (Latour, 2001).

En general, estas reformulaciones propuestas por Latour permanecen en la inmanencia del lenguaje y en la interioridad de los discursos, precisamente para evitar una exterioridad que reedite la dicotomía entre un sujeto configurador de mundos y los objetos situados en ese mundo. La fuente teórica para los planteos que hace Latour sobre los términos "sujeto" y "objeto" proviene de los trabajos del filósofo Michel Serres (1995), referencia también presente en el pensamiento de Deleuze y Guattari. Este recurso teórico responde en Latour a una tendencia anticartesiana e incluso antikantiana (Arellano Hernández, 2003).

En tal sentido, Latour piensa que la noción de actante permite abandonar la clásica dicotomía sujeto-objeto. Para explicar cuál es la naturaleza de las entidades que forman parte de las redes, se recurre a los conceptos de "cuasi-objeto" y "cuasi-sujeto" definidos por Serres (1995). Esas entidades no son objetos ni sujetos, pero algo son, porque su acción –en tanto *actantes*– tiene efectos que configuran entramados de conexiones. Dichas entidades constituyen una posición o momento entre el sujeto y el objeto, posición frágil, efímera, que puede ser transformada (traducida) en otra. Las entidades son definidas según cierto vector, cierta direccionalidad: hacia el sujeto, se definen como cuasi-sujetos; hacia el objeto como cuasi-objetos. Con las categorías de "cuasi-objetos" y "cuasi-sujetos" Latour explica la transformación que sufren los actantes y los diversos roles que cumplen, haciendo intervenir las relaciones entre humanos y no humanos (Kreimer, 1999; Reising, 2007).

Por otra parte, la heterogeneidad de entidades y elementos de las que se componen las redes constituyen componentes o *partes* que, a través de procesos semióticos, podrán ser ensambladas y ordenadas, agrupándose en *totalidades*. Esos ensamblajes de partes heterogéneas adquieren una dinámica propia, un movimiento que no es el simple desplazamiento, sino la transformación. Las partes se transforman y se alteran en sus configuraciones, cambiando sus relaciones e identidades. Esta dinámica solo puede ser entendida a través de un proceso semiótico llamado *traducción*, que los teóricos del actor-red toman del propio Serres (1974). Para él, la traducción constituye un sistema de transformación de los ensamblajes que es específico del espacio textual (Domènech y Tirado, 1998). Respecto de esta noción, Latour afirma:

> "Traducción" no significa cambio de un vocabulario a otro, el paso de una palabra francesa a otra inglesa, por poner un ejemplo, como si las dos lenguas existieran independientemente. Al igual que Michel Serres, utilizo *traducción* para significar desplazamiento, deriva, invención, mediación, la

> creación de un lazo que no existía antes y que, hasta cierto punto, modifica dos elementos o agentes (Latour, 1998a: 254).

En el contexto de la TAR, el término "traducción" puede reducirse a dos significados básicos: el de *rodeo* y el de *retorno*. Al respecto dice Latour:

> Por un lado, la operación de traducción consiste en definir estratos sucesivos de vocabulario, en atribuir metas y en definir imposibilidades; por otro lado, consiste en desplazar –de ahí el otro significado de traducción– un programa de acción a otro programa de acción. El movimiento de traducción en su totalidad es definido por un *rodeo* y por un *retorno* (Latour, 1998b: 135).

Latour incluirá en el mecanismo de *traducción* todas aquellas negociaciones, actos de persuasión o violencia mediante los cuales un actor –considerado semióticamente como actante– consigue la adhesión de otros actores, proceso que recibe el nombre de *enrolamiento*. En un primer momento existe un *interesamiento*, cuando una entidad intenta imponer y estabilizar la identidad de otros actores a los que define, lo cual se consigue interponiéndose entre la entidad objetivo y sus asociaciones preexistentes con otras entidades. Si esto ocurre se dice que ha tenido lugar el enrolamiento, que la entidad ha sido enrolada.

Otro concepto que la TAR toma de la semiótica para interpretar los procesos que se producen en los casos estudiados, es la categoría de *desembrague*. El desembrague se define como: "la operación por la cual la instancia de la enunciación –en el momento del acto de lenguaje y con miras a la manifestación– disjunta y proyecta fuera de ella ciertos términos vinculados a su estructura de base, a fin de constituir así los elementos fundadores del enunciado-discurso" (Greimas y Courtés, 1982: 113).

La noción de *desembrague* le permite a Latour explicar las relaciones de los científicos con sus productos, así como la presencia y la permanencia de los significados que los científicos otorgan a sus creaciones. Ello es posible gracias a que el *desembrague* posibilita disjunciones de tipo espaciales, temporales o actanciales-actorales (véase Latour, 1998a y Greimas y Courtés, 1982).

De esta manera, si se define el campo de estudio de la sociología de la ciencia y, principalmente, los estudios de laboratorio a partir de las herramientas etnometodológicas, combinadas con el abordaje lingüístico-semiótico, ello presenta un texto-red ampliado donde los actantes son analizados en función de sus actuaciones y competencias, en función de las proposi-

ciones que efectúan, las traducciones, transformaciones y mediaciones que generan, o las redes que establecen. Desde este enfoque, las redes podrán ser analizadas por el esquema actancial como herramienta interpretativa clave de dos de las corrientes destacadas de la sociología de la ciencia contemporánea.

EL MODELO ACTANCIAL EN EL PROGRAMA CONSTRUCTIVISTA SOBRE LA CIENCIA

El abordaje semiótico propuesto por Latour y otros integrantes de la TAR fue tomado como una perspectiva dominante en varios estudios empíricos durante la década de 1970. En ese sentido, siguiendo las orientaciones metodológicas de los estudios de laboratorio empleadas por la TAR y desde los inicios del programa constructivista, Karin y Dietrich Knorr (1978) han utilizado también el modelo actancial en un abordaje empírico de la producción de nuevos métodos en las investigaciones sobre microbiología y proteínas vegetales, principalmente en el caso de las papas, en un instituto situado en Berkeley (Estados Unidos). Los autores partieron de las discrepancias que existían entre las actividades del laboratorio y el contenido de los artículos científicos publicados que relataban el proceso de investigación. Para indagar esas diferencias recurrieron a modelos de análisis literario y narrativo en el mismo sentido de la TAR. Mencionaban el modelo de la "conversación" elaborado por Rom Harré (1977), el modelo dramatúrgico explicitado por Joseph Gusfield (1976), y el modelo estructural de la narrativa desarrollado por Vladimir Propp (1968), retomado y transformado por Greimas (1966, 1975 y 1976). Entre el modelo dramatúrgico y el modelo estructural narrativo podían identificarse aspectos similares. La elección metodológica se orientó entonces a la adopción del esquema actancial del lingüista francés.

El trabajo de Karin y Dietrich Knorr constituyó un análisis greimasiano –reconocido posteriormente por la investigadora (Knorr Cetina, 2005)– de un artículo científico, considerado en sus vinculaciones con el otro texto relevante que ofrecían las notas de campo: el texto del laboratorio.

En ese sentido, el propósito de estudiar las múltiples actividades del laboratorio y el volumen del material recolectado hacían que las herramientas semióticas se centraran más sobre la "macroestructura narrativa" de los textos científicos que sobre su "microelaboración lingüística". Por ello, los autores destacaban que esa "macroestructura narrativa" se encuentra generalmente en la introducción de los artículos científicos. Al analizar el texto

que tomaban como base de su estudio, se expresaban utilizando los términos del modelo actancial:

> [...] podemos ofrecer una breve descripción de la gran estructura actancial del artículo usando el modelo de Greimas: una demanda por parte del mundo o del sistema US de reproducción (social) (destinatario) podría ser eliminada potencialmente por productos desechados (innecesariamente) del sistema productivo (destinador), un hecho que es descubierto por los autores del estudio (sujeto) y efectuado con la ayuda de métodos provistos por la ciencia en general (el agente mágico de los cuentos de hadas de Propp), luego de haber desacreditado al comercio "oponente" (el héroe falso de Propp) (Knorr y Knorr, 1978: 12).

Como puede apreciarse en estas breves notas, el modelo actancial resultaba apropiado para comprender la densidad y complejidad de descripciones posibles en el análisis desarrollado por la sociología del actor-red y por la perspectiva constructivista. En este punto resultaba clave la consideración de los circunstantes, es decir, de aquellas funciones que distribuyen las relaciones de poder en el contexto de producción de conocimiento que se estudia. En el ejemplo, esos actantes estaban representados respectivamente por los métodos provistos por las ciencias (ayudante) y por el comercio mundial (oponente). Estos actantes y sus funciones pertenecían al ámbito en el que se desarrollaba la actividad científica y resultaban fundamentales para entender el proceso de construcción del nuevo conocimiento.

La utilización del esquema actancial ha posibilitado la descripción de las diferentes funciones que cumplen los actantes (actores), sean humanos o no-humanos, y con ello ha permitido revelar diferentes textualizaciones de una misma red. Lo que se textualiza son tanto las descripciones etnográficas de los estudios de laboratorio como los productos estandarizados de las actividades de investigación, constituidos por los artículos científicos. Como se ha mostrado, esas textualizaciones podían analizarse e interpretarse a partir del modelo actancial de la semiótica estructural, tarea que efectuaron los teóricos de la TAR y Knorr Cetina desde su perspectiva particular del constructivismo.

El esquema actancial ha permitido atribuir diversas funciones a los actores de acuerdo a la consecución de las acciones puestas en juego por cada uno de ellos, lo que desde la TAR se denomina "programas de acción". En ese sentido, para Latour, "si podemos atribuir papeles provisionales 'de actor' a los actantes es solo porque esos actantes se encuentran inmersos en un proceso de intercambio de competencias, es decir, se están ofrecien-

do mutuamente nuevas posibilidades, nuevas metas, nuevas funciones" (Latour, 2001: 218).

Para la sociología constructivista de la ciencia, la aplicación del modelo actancial ha resultado también de un requerimiento metodológico en orden a comprender las diferencias encontradas entre las descripciones (textualizaciones) del laboratorio y los propio textos científicos. La comparación posibilitada por los modelos lingüístico-semióticos ha revelado el carácter constructivo de la ciencia, su fabricación (Knorr Cetina, 2005).

Además, la incorporación del modelo semiótico actancial en el constructivismo de Knorr Cetina (Knorr y Knorr, 1978; Knorr Cetina, 1996), le ha posibilitado a esta investigadora centrar sus reflexiones en las "relaciones de recursos" o, en términos bourdianos, en el "capital social y simbólico" que se pone en juego en la construcción del conocimiento científico y los diversos factores contextuales que inciden en esa construcción. Este constructivismo, crítico de los modelos cuasi-económicos de análisis, ha puesto énfasis no en la "elección racional" de los sujetos, sino en la construcción colectiva que se produce en el desarrollo de las prácticas de elaboración del conocimiento científico.

Para ambas perspectivas, la sociosemiótica ha conferido una comprensión simultánea de la heterogeneidad de discursos implicada en la fabricación de los hechos científicos en relación a un mismo sistema de signos (Reising, 2007). En este marco, la adopción del esquema actancial se explica por su capacidad como herramienta analítica e interpretativa de poder expresar y representar esa construcción social de sentido y significaciones de la actividad científica, como de todas las dimensiones que intervienen en ella.

CONSIDERACIONES FINALES

El recorrido realizado por la teoría del actor-red y por el programa constructivista ha permitido comprender el aporte de la semiótica y del análisis del discurso como herramientas metodológicas. La incorporación de estos marcos analíticos del campo lingüístico ha constituido una expresión de autorreflexividad sobre la propia práctica, a la vez que ha revelado el interés de la sociología de la ciencia en la necesidad de recursos metodológicos que permitieran dar cuenta de la complejidad del fenómeno de las redes sociotécnicas y de las dimensiones constructivas y contextuales de la ciencia. De esta manera, la adopción del modelo semiótico se configuró como estrategia central para elucidar los procesos y la dinámica ("descajanegrización") de la actividad científica en su lugar más propio: el laboratorio.

La necesidad de evitar la dicotomía clásica entre sujeto y objeto, y el predominio de una ontología basada en esa distinción, condujeron a los teóricos del actor-red a considerar categorías elaboradas en el marco de los estudios del lenguaje. En el mismo sentido, el programa de Knorr se ha orientado hacia la elaboración de una "epistemología empírica constructivista" que comprenda el orden científico como un proceso de integración de objetos en el dominio del lenguaje y de las prácticas (Knorr Cetina, 1994).

Con ello, se evidencia también una evolución desde nociones propiamente sociológicas hacia la inclusión de nociones provenientes del campo de las ciencias del lenguaje en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. De esta manera, la utilización del esquema actancial proveniente de la semiótica de Greimas, como se ha mostrado, constituye un planteo metodológico central en la sociología de la ciencia del actor-red y del constructivismo. En ese sentido, cabe destacar la asunción que han hecho estos enfoques de los problemas y lineamientos fundamentales del giro lingüístico y semiótico.

Resulta interesante, entonces, pensar en las consecuencias que la opción ha tenido para la definición de los límites del campo que aborda las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (CTS) y sus dimensiones epistémicas o "transepistémicas" (Knorr Cetina, 1996). En esto se reconoce la riqueza que han tenido los estudios elaborados por ambas perspectivas sociológicas.

Evidentemente, la adopción de dimensiones discursivas y del modelo actancial en este campo ha mostrado las características difusas de los límites disciplinares y las dificultades o imposibilidades para poder incluso diagramar separaciones precisas entre saberes, jerarquías y funciones en los procesos de conocimiento científico. A la vez, ha puesto de manifiesto la necesidad de recurrir a otras estrategias para afrontar problemas como el de la división del trabajo científico-académico o la circulación del conocimiento, preocupaciones que han adquirido preponderancia en el terreno sociológico y antropológico principalmente. Dicha necesidad se ha expresado tanto en los debates en torno a la implementación de formas inter, multi o transdisciplinarias como en las discusiones sobre la participación de diversos actores en la construcción e institucionalización de redes de cooperación científica nacionales, regionales e internacionales.

Asimismo, puede plantearse como interrogante si la elección por las dimensiones semiótico-discursivas ha afectado la formación de agentes y la educación en el campo CTS, en relación a los instrumentos conceptuales puestos en juego en los trabajos empíricos sobre laboratorios e incluso res-

pecto a los vínculos entre docentes y estudiantes. Además, es interesante preguntarse en qué medida esa formación se ha configurado promoviendo la búsqueda de alternativas metodológicas que hayan potenciado los debates dentro del propio campo. El recorrido realizado aporta indicios para responder afirmativamente, desde el momento en que las técnicas semiótico-discursivas constituyen parte del instrumental para hacer frente al material empírico en vistas a una comprensión más amplia y no restringida de la producción científica, situación que conduce a un reacomodamiento de los estudios sociales de la ciencia (por ejemplo "migraciones" o desplazamientos disciplinares en trayectorias educativas, tomas de posición, resignificación de los usos o utilidad social del conocimiento).

Claramente, la comprensión del lugar que tienen los recursos semióticos aportados por los enfoques presentados implica determinadas condiciones y actitudes por parte de quienes desarrollan su actividad dentro de este campo –investigadores, docentes, estudiantes–. Exige una pluralidad metodológica, un diálogo permanente entre ciencias naturales, sociales y humanas, característica particular del campo CTS. Al parecer, los supuestos de esas miradas socio-semióticas han sido mejor comprendidos por agentes provenientes de las ciencias sociales (antropólogos, sociólogos, filósofos, historiadores) que por aquellos adscriptos a las llamadas "ciencias duras". Esta situación muestra entonces la urgencia de promover una mayor participación de actores de diferentes ámbitos disciplinares e institucionales con diversas formaciones, en un profundo debate democrático en torno a las vinculaciones entre ciencia y sociedad.

Con todo, permanece abierta la discusión sobre las posibilidades y dificultades metodológicas que las herramientas semióticas asumidas por los enfoques mencionados poseen en la apropiación de procesos y fenómenos histórico-estructurales que inciden en el desarrollo de la ciencia como actividad socialmente organizada.

BIBLIOGRAFÍA

Arellano Hernández, A. (2003), "La sociología de las ciencias y de las técnicas de Bruno Latour y Michel Callon", *Cuadernos Digitales: Publicación electrónica en Historia, Archivística y Estudios Sociales*, 8, 23, <http://historia.fcs.ucr.ac.cr/cuadernos/c-23his.htm> (acceso 23 de abril de 2011).

Bourdieu, P. (1991), *Language & Symbolic Power*. Cambridge, Harvard University Press.

—— (1994), "El campo científico", *Redes*, 1, 2, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 129-160.
Callon, M. (2001), "Redes tecno-económicas e irreversibilidad", *Redes*, 8, 17, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 83-126.
—— (2008), "La dinámica de las redes tecno-económicas", en Thomas, H. y A. Buch (coords.), *Actos, actores y artefactos: Sociología de la tecnología*, Bernal, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.
—— y J. Law (1998), "De los intereses y su transformación. Enrolamiento y contraenrolamiento", en Domènech, M. y F. J. Tirado (comps.), *Sociología simétrica: Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*, Barcelona, Gedisa, pp. 51-61.
Domènech, M. y F. J. Tirado (1998), "Claves para la lectura de textos simétricos", en Domènech, M. y F. J. Tirado (comps.), *op. cit.*, pp. 13-50.
Fabbri, P. (1995). *Tácticas de los signos. Ensayos de semiótica*, Barcelona, Gedisa.
—— (2000), *El giro semiótico*, Barcelona, Gedisa.
Fleck, Ch. (2011), *A Transatlantic History of the Social Sciences: Robber Barons, the Third Reich and the Invention of Empirical Social Research*, Nueva York, Bloomsbury Academic.
Fressoli, M., A. Lalouf y M. González Korzeniewski (2006), "Mapas o *pinboards*. Reconstruyendo la realidad en un espacio sin coordenadas preestablecidas. Una entrevista con John Law", *Redes*, 12, 24, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 91-113.
Gingras, Y. (2002), "Les formes spécifiques de l'internationalité du champ scientifique", *Actes de la recherche en sciences sociales*, 141, 141-142, pp. 31-45.
Greimas, A. J. (1966), *Semantique Structurale: Recherche de Méthode*, París, Librairie Larousse (en castellano: *Semántica estructural. Investigación metodológica*. Madrid, Gredos, 1971).
—— (1975), *Semiotique et Sciences Sociales*, París, Librairie Larousse.
—— (1976), *Maupassant. La sémiotique du texte. Exercices pratiques*, París, Seuil.
—— y J. Courtés (1982), *Semiótica. Diccionario razonado de la teoría del lenguaje*, Madrid, Gredos.
Grossetti, M (2007), "Reflexiones sobre la noción de red", *Redes*, 13, 25, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 85-108.
Gusfield, J. (1976), "The Literary Rhetoric of Science: Comedy and Pathos in Drinking Driver Research", *American Sociological Review*, 41, pp. 16-34.
Hardy, M. y S. Agostinelli (2008), "Organization as a multi-dimensional network of comunicative actants mediated and organized by an organizing network of culture rules", en "What is an Organization? Materiality, Agency

and Discourse" International Communication Association PreConference. Disponible en: <http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/docs/00/48/90/99/PDF/09-Art2-MHSAComMontreal2008C1.pdf> (acceso 13 de junio de 2011).

Harré, R. (1977), "The Ethogenic Approach: Theory and Practice", *Advances in Experimental Social Psychology*, 10, pp. 283-314.

Høstaker, R. (2002), "Latour –semiotics and science Studies", *International Social Theory Consortium*, York University, Toronto. Disponible en: <http://ansatte.hil.no/roarh/artiklar/latouroggreimas.htm> (acceso 13 de junio de 2011).

Knorr, K. D. y D. W. Knorr (1978), "From Scenes to Scripts: On the Relathionship between Laboratory Research and Published Paper in Science", *Research Memorandum*, Nº 132, Institute for Advanced Studies, Viena / Cornell University-Nueva York.

Knorr Cetina, K. (1994), "Los estudios etnográficos del trabajo científico: hacia una interpretación constructivista de la ciencia", en Iranzo, J. M. *et al.* (eds.), *Sociología de la ciencia y de la tecnología*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp. 187-204.

—— (1996), "¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi-económicos de la ciencia", *Redes*, 3, 7, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 129-160.

—— (2005). *La fabricación del conocimiento: Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia*, Bernal, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.

Kreimer, P. (1999), *De probetas, computadoras y ratones: La construcción de una mirada sociológica sobre la ciencia*, Buenos Aires, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.

Latour, B. (1998a), "La tecnología es la sociedad hecha para que dure", en Domènech, M. y F. J. Tirado (comps.), *Sociología simétrica: Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*, Barcelona, Gedisa, pp. 109-142.

—— (1998b), "De la mediación técnica: filosofía, sociología, genealogía", en Domènech, M. y F. J. Tirado (comps.), *Sociología simétrica: Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*, Barcelona, Gedisa, pp. 249-302.

—— (1999), "On recalling ANT", en Law, J. y J. Hassard (eds.). *Actor network theory and after*, Oxford y Keele, Blackwell / Sociological Review, pp. 15-25.

—— (2001), *La esperanza de Pandora: Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*, Barcelona, Gedisa.

—— (2008), *Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires, Manantial.

—— y P. Fabbri (1977), "La réthorique de la science: pouvoir et devoir Dans un article de science exacte", *Actes de la recherche en sciences sociales*, 13, pp. 81-95 (en castellano: "La retórica de la ciencia: poder y deber en un artículo científico de ciencia exacta", en Fabbri, P. (ed.), *Tácticas de los signos. Ensayos de semiótica*, Barcelona, Gedisa, 1995, pp. 265-289).

—— y S. Woolgar (1979), *La vie de laboratoire. La production des faits scientifiques*, París, La Découverte, (en castellano: *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*, Madrid: Alianza Universidad, 1995).

—— (1986), *Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts*, Princeton, Princeton University Press, (en castellano: *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*, Madrid: Alianza Universidad, 1995).

Law, J. (1998), "Del poder y sus tácticas. Un enfoque desde la sociología de la ciencia", en Domènech, M. y F. J. Tirado (comps.), *Sociología simétrica: Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*, Barcelona, Gedisa, pp. 63-107.

—— (2007), "Actor Network Theory and Material Semiotics". Disponible en: <http://www. heterogeneities. net/publications/Law2007ANTandMaterial Semiotics.pdf> (Acceso 22 de septiembre de 2011).

Matozzi, A. (ed.) (2006), *Il senso degli oggetti tecnici*, Roma, Mettemi.

Propp, V. (1968), *Morphology of the Folktale*, Austin, University of Texas Press, (en castellano: *Morfología del cuento*, Madrid, Editorial Fundamentos, 1981).

Reising, A. (2007), "Humanos y máquinas: aspectos epistemológicos de su relación en el debate humanismo-poshumanismo", Tesis Doctoral, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata. Disponible en: <http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.278/te.278.pdf>

Sapiro, G. (dir.) (2009), *L'espace intellectuel en Europe: De la formation des États-nations à la mondialisation, XIXe-XXIe siècle*, París, La Découverte.

Schleifer, R. (1987), *A. J. Greimas and the nature of meaning: Linguistics, Semiotics and Discourse Theory*, Londres y Sydney, Croom Helm.

Serres, M. (1974), *La traduction (Hermès III)*, París, Minuit.

—— (1995), *Conversations on Science, Culture and Time with Bruno Latour*, Michigan, The University of Michigan Press.

Von Linsingen, I. y S. Cassiani (2010), "Educação CTS em perspectiva discursiva: contribuições dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia", *Redes*, 16, 31, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 163-182.