

# **Producción y uso de conocimientos científicos orientados a la resolución de problemas sociales. Análisis de tres grupos de investigación universitarios**

Mariana Eva Di Bello

Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes.

Becaria CONICET. [mdbello@unq.edu.ar](mailto:mdbello@unq.edu.ar)

## **I. Introducción**

Las relaciones entre la ciencia (el conocimiento científico y la comunidad académica que lo produce) y la sociedad han sido tema de reflexión desde los inicios de la modernidad. Sin embargo, más recientemente, los fenómenos de la ‘sociedad del conocimiento’ y la ‘tecnociencia’ revitalizaron los debates en torno a los límites que existen entre cada una de estas esferas. Dichos fenómenos señalan la importancia creciente de la ciencia en el desarrollo socioeconómico general, y en la vida cotidiana particular, así como del rol de la sociedad en la determinación de las orientaciones científicas.

Abordar la cuestión de las relaciones entre la esfera de la ciencia y el contexto social más amplio en el cual tiene lugar remite a la consideración del rol de la ciencia en el desarrollo social general y en la resolución de problemáticas locales, o dicho en otros términos a la utilidad social de los conocimientos científicos. Muchos enfoques analizaron estas relaciones en términos de un *modelo lineal*, según el cual los conocimientos científicos seguían un ciclo natural desde su producción en los ámbitos cerrados del laboratorio hacia su incorporación en innovaciones que derivaban en mayor bienestar social general. En estos abordajes, los ámbitos de producción de conocimientos y los escenarios de apropiación del mismo permanecían como esferas separadas. De esta forma, durante un largo período los procesos de especialización, profesionalización e institucionalización de la actividad científica fomentaron una imagen de ciencia autónoma, envuelta en una lógica propia de producción de conocimiento experto, ajena a la intromisión de valores sociales (ideológicos, políticos, económicos o culturales). En cierta medida, el reconocimiento social de la ciencia se edificó sobre la base de la confianza en la *neutralidad* y la *objetividad* de los conocimientos por ella producidos y en la *utilidad intrínseca* que se suele imputar a esos conocimientos (Blanco e Iranzo, 2000). Una consecuencia de esta caracterización de la actividad científica como una esfera autónoma fue el aumento de la brecha entre los productores de conocimientos

científicos, especializados, por una parte y el público consumidor de esos conocimientos, por otra.

Esta distinción categórica entre los saberes de los ciudadanos corrientes y el conocimiento experto de los especialistas, junto con la demarcación definida entre las fronteras de la institución de la ciencia y otras esferas de la sociedad ha sido objeto de un cuestionamiento creciente. Así, a partir de la década del setenta surgieron perspectivas que cuestionaron esta visión lineal enfatizando la permeabilidad de los límites entre ciencia y sociedad y caracterizando a la ciencia y a la tecnología como elementos de entramados sociales complejos, en donde también participan otros componentes sociales, políticos, simbólicos o económicos. De esta forma, numerosos estudios elaborados en ámbitos académicos señalaron los límites descriptivos y explicativos del denominado *modelo lineal de innovación*, enfatizando el rol que cumplen diferentes actores sociales en los procesos de producción, difusión y uso de conocimientos. Durante los últimos años, estos estudios han mostrado asimismo que tal cuestionamiento no se circunscribe a los espacios académicos sino que se recrea entre distintos públicos sociales, quienes discuten cada vez más el retrato de una actividad científica neutral, libre de condicionamientos sociales.

En este trabajo se presentan algunas reflexiones, surgidas del análisis empírico, referidas a las implicancias que la dinámica interactiva entre investigadores y actores que no pertenecen al ámbito académico tiene sobre los procesos de producción de conocimientos científicos y sobre la manera en la cual los científicos construyen una imagen de los usuarios de dicho conocimiento y de la utilidad general que el mismo posee. El enfoque adoptado para analizar estas interacciones se centra en el estudio de la conformación subjetiva de significados que los investigadores asignan a los resultados de sus investigaciones en relación a un uso posible y a los usuarios potenciales de éstos, o más generalmente a la “demanda social” del mismo<sup>1</sup>, entendiendo que este enfoque permite comprender cómo ambos sentidos (en relación al objeto y en relación al usuario) varían en el tiempo y se influyen mutuamente<sup>2</sup>. De esta manera, luego de realizar un breve recorrido por los diferentes abordajes que desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología han tratado la cuestión de las relaciones

---

<sup>1</sup> Dicha perspectiva es tomada del trabajo de Vaccarezza y Zabala (2002). Para estos autores “la cuestión de la utilidad social se plantea como una atribución de sentido por parte del investigador o una utilidad subjetiva, significando con esto la expectativa subjetiva del investigador respecto de la utilidad del objeto para otros agentes”. (pag. 35).

<sup>2</sup> Por cierto, estas expectativas subjetivas cobran significado teórico y empírico en la medida en que se incorporan como orientaciones de acción de los investigadores. Asimismo, comprender el proceso de construcción de significados de utilidad de objetos de conocimiento por parte de los investigadores académicos que los producen incluye explorar de qué manera el marco contextual e interactivo en el cual actúan los investigadores, posibilita o induce tal construcción.

entre 'ciencia' y 'sociedad', presentaremos una serie de reflexiones en torno a estos temas sobre la base del análisis del trabajo empírico en tres grupos de investigación universitarios involucrados en procesos de interacción con diferentes agentes sociales. Un rasgo compartido entre estos tres grupos es lo que podríamos denominar una orientación de sus investigaciones (o parte de ellas) hacia la resolución de problemas sociales locales. En este escenario, organizaremos nuestro análisis alrededor de tres ítems: 1) la manera en la cual los tres grupos de investigación significan a los objetos de conocimiento que generan; 2) la forma en la cual construyen una serie de supuestos en torno a los usuarios del mismo, y finalmente 3) la modalidad en la cual estas expectativas se incorporan en estrategias de los investigadores en torno a formas de producción y uso de conocimientos y los posibles focos de tensión que se generan entre estas orientaciones y las actividades académicas 'clásicas' enmarcadas en los parámetros de la evaluación disciplinar.

## **II. Las relaciones entre ciencia y sociedad en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología**

Aunque las reflexiones sobre el rol de la ciencia en la sociedad moderna ya estaban presentes en los teóricos sociales del siglo XIX<sup>3</sup>, es a partir de la primera mitad del siglo XX cuando las dimensiones sociales, culturales, cognitivas e institucionales de la ciencia y la tecnología se convirtieron en temas de reflexión sistemática dando lugar a la generación de un área de investigación delimitada dentro del análisis sociológico. En este apartado, realizaremos un recorrido por diferentes enfoques que desde el campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología han abordado la cuestión de las interrelaciones entre los ámbitos de producción científica y el contexto social más amplio en el cual se insertan analizando brevemente sus aportes y limitaciones.

### *Enfoque funcionalista*

Uno de los autores pioneros de la denominada sociología de la ciencia, Robert Merton, produjo algunos de los primeros trabajos que desde una perspectiva funcionalista reflexionaron sobre la relación entre el desarrollo científico y la estructura social general. De este modo, un aspecto fundamental en los estudios de Merton y sus discípulos es identificar las condiciones (institucionales, económicas, ideológicas) que favorecen el progreso científico

---

<sup>3</sup> En efecto, podemos encontrar reflexiones en torno al papel de la ciencia en la sociedad en los escritos de Marx, Durkheim y Mannheim, entre otros.

en una sociedad. Merton también fue pionero en proponer un programa de investigación que analiza a la actividad científica como una institución social, estructurada a partir de un sistema compartido de normas<sup>4</sup> que cumplen la función de velar por la autonomía de la comunidad científica como subsistema independiente de la sociedad.

Los trabajos de Merton y de sus seguidores<sup>5</sup>, estaban dirigidos principalmente a describir y analizar los principios de regulación y organización de la actividad científica (y su relación con la organización social general) y dejaban fuera del alcance de sus investigaciones al contenido de la ciencia, esto es, las prácticas concretas de producción de conocimientos, los métodos y técnicas que utilizan y el conocimiento que involucran. Establecieron de este modo una separación al interior del campo científico entre aspectos internos, de los cuales debía ocuparse la epistemología o la filosofía de las ciencias, y aspectos externos en cuyo análisis tenía incumbencia la sociología. Para este tipo de estudios, la generación de conocimiento verdadero es resultado de la correcta aplicación de métodos científicos y no se ve interferida por dimensiones sociales. La ciencia es entendida entonces como una actividad neutral, desinteresada, en la cual no caben otros valores que la producción de conocimiento verdadero. De este modo, la utilidad política o económica de la ciencia no es algo que se exprese en su producción (sólo está presente como justificación discursiva de los científicos) sino que son criterios externos de los cuales la científicos deben defenderse aumentando su autonomía.

### *Los programas relativistas*

La caracterización de la actividad científica, en tanto productora de conocimientos, como esfera autónoma, ajena a cualquier tipo de valores e intereses externos a la comunidad científica fue objeto de fuertes críticas por una serie de autores a partir de los años '70. De este modo, surgieron nuevos enfoques que desplazaron el foco del análisis de los aspectos institucionales hacia las dimensiones cognitivas de la ciencia y hacia las prácticas científicas, entendidas como espacios de intercambio y negociación. Ejemplos de este tipo de perspectivas es el denominado “Programa Fuerte de la Sociología del Conocimiento” cuyo representante máximo fue David Bloor y el “Programa Empírico del Relativismo” surgido de los trabajos de Harry Collins. Influenciado por las lecturas de Kuhn, Mannheim y Wittgenstein, Bloor inicia un programa de investigación apoyado sobre la tesis central que

---

<sup>4</sup> Es famosa la formulación mertoniana sobre el conjunto de normas que constituyen el ethos científico moderno conocidas como los CUDEOS, sigla que remite a Comunalismo, Universalismo, Desinterés y Escepticismo Organizado.

<sup>5</sup> Entre ellos, podemos mencionar a Bernard Barber, Jonathan y Stephen Cole, Derek de Solla Price, Joseph Ben-David y Warren Hagstrom.

sostiene que todo el conocimiento, incluso el científico, está determinado socialmente y sobre cuatro principios programáticos: el principio de causalidad, imparcialidad, simetría y reflexividad. Tomados en conjunto, los tres primeros principios apuntan a evitar tomar por evidentes y ‘verdaderos’ a los conocimientos establecidos y a la necesidad de explicar imparcial y simétricamente, las causas sociales que están involucradas tanto en los mecanismos por los cuales un conocimiento se establece como verdadero como en aquellos que determinan que es falso<sup>6</sup>. Por su parte, los trabajos realizados desde el programa empírico del relativismo, enfatizaron los principios de simetría e imparcialidad en el estudio de las prácticas científicas y un enfoque macrosociológico para analizar las dimensiones sociales presentes en los procesos de producción de conocimientos, entre los cuales sobresalen el estudio del rol del conocimiento tácito y de las negociaciones que emprenden los científicos sobre los resultados de sus investigaciones.

Ambos programas otorgaron un rol central al análisis de las controversias científicas. En efecto, es en el escenario de una controversia en donde pueden observarse con mayor claridad el carácter negociado y construido de la prueba científica. Un punto fundamental en el análisis de controversias está asociado al estudio de los científicos o grupos de científicos que forman parte en ella para determinar el tipo de participación que llevan a cabo. Especialmente importante para Collins es identificar a los grupos que están involucrados en los procesos de clausura de una controversia, así como los recursos materiales y cognitivos que movilizan en pos del cierre de la misma. Así, llamó la atención sobre la existencia de lo que denomina “núcleo central” (*core set*) referido a los grupos que permanecen por más tiempo en la controversia y realizan las contribuciones más significativas. El análisis de las controversias científicas permitió a estos enfoques mostrar, a partir de estudios empíricos, la naturaleza abierta de las pruebas científicas y fundamentar la idea de que los contenidos de los conocimientos científicos y las formas de validación de los mismos están estrechamente relacionados y se redefinen simultáneamente (Pestre, 2006). Desde esta perspectiva, es posible notar la existencia de múltiples racionalidades al interior de las prácticas científicas, entre las cuales se encuentra la racionalidad lógica usualmente asociada a la ciencia. Sin embargo, en los procesos de clausura de una controversia, priman factores sociales ajenos a la lógica o al método, como la credibilidad y el reconocimiento de los actores en juego.

---

<sup>6</sup> El principio de reflexividad refiere al postulado de que los modelos explicativos con los cuales se emprende el estudio de la ciencia deben aplicarse asimismo a las propias herramientas sociológicas con las cuales se realiza la investigación.

Los estudios llevados a cabo desde estas perspectivas reaccionan contra la separación tajante entre aspectos sociales y aspectos epistemológicos realizada por el funcionalismo, señalando la presencia de factores sociales en los procesos de producción y validación de conocimientos científicos. Así, la clausura de una controversia no se resuelve en la contrastación con la naturaleza sino en la interacción de diferentes actores. Sin embargo, estos análisis limitan la participación de actores al ámbito científico. Las interacciones a las cuales se aluden se realizan dentro de las fronteras de los laboratorios y los procesos de validación del conocimiento se dirimen dentro de la comunidad científica sin que quede involucrado en el análisis el medio social más amplio. De esta forma, el espacio social general en el cual los científicos llevan a cabo sus tareas aparece en estos estudios como un dato, la sociedad asume una representación pasiva, estática sin una injerencia sustancial en las decisiones en materia científica, en lo que toma como problema o en la forma de abordarlo.

#### *Perspectivas constructivistas*

La tradición de la sociología de la tecnología, amplía el espectro de actores que participan de la construcción de artefactos tecnológicos del núcleo central a actores heterogéneos identificados como ‘grupos socialmente relevantes’. Los autores pertenecientes a este enfoque han aportado estudios acerca de la evolución de diferentes artefactos tecnológicos enfatizando su carácter construido. En sus escritos se señala el signo contingente del diseño de tecnologías y la influencia que adquieren los factores sociales en su estabilización. Dichos factores son comprendidos como las influencias de determinados grupos sociales en los procesos de clausura y estabilización de una controversia en torno a un artefacto tecnológico. De esta forma conceptos como *flexibilidad interpretativa*, *grupos socialmente relevantes*, *grado de estabilización* y *clausura* (Bijker, 2008) permiten dar cuenta de la multiplicidad de sentidos que circulan en torno a la definición de un objeto de conocimiento y el modo socialmente construido de la “funcionalidad” del mismo. Las tecnologías desde este punto de vista no poseen un carácter inherentemente útil sino que su utilidad es una cualidad definida en los procesos de negociación de significados entre los diferentes grupos sociales relevantes<sup>7</sup>. De este modo, a diferencia de los análisis de Collins sobre la construcción de hechos científicos, la sociología de la tecnología incluye en sus análisis a actores diversos, que se involucran de múltiples maneras en el funcionamiento y también en el diseño de un artefacto tecnológico. Sin embargo, los análisis de dichos procesos

---

<sup>7</sup> Un ejemplo de este tipo de análisis es el estudio de Pinch y Bijker sobre la construcción de la bicicleta a mediados de siglo XIX. (Pinch y Bijker, 2008) y el trabajo de Bijker acerca de la baquelita (Bijker, 2008)

de resignificación quedan casi siempre acotados al escenario dominado por los momentos de clausura y estabilización del artefacto.

Desde la tradición constructivista de la sociología de la ciencia, Karin Knorr-Cetina advierte sobre las dificultades teóricas que acarrea concebir a la esfera científica como un espacio social separado del contexto social más amplio. Si bien sus trabajos privilegian al laboratorio como marco de análisis de las prácticas científicas, la autora discute con los enfoques que entienden a la comunidad científica como el *locus* de la organización social y cognitiva de la actividad científica y llama la atención sobre las interacciones que mantienen los científicos entre ellos y con otros actores sociales no académicos (Knorr-Cetina, 1996). Esas interacciones se producen en *arenas transepistémicas* y forman lo que Knorr-Cetina denomina como *relaciones de recursos* que no se agotan en un solo tipo e incluyen aspectos cognitivos, simbólicos, técnicos, culturales o económicos. Las relaciones de recursos que se establecen dentro de los espacios ‘trans-científicos’ o ‘transepistémicos’ están implicadas en la producción de conocimiento científico en la medida en que constituyen el escenario en el cual los científicos seleccionan un problema y la forma de concebirlo<sup>8</sup>.

También los trabajos de Michel Callon y Bruno Latour abordan los nexos existentes entre lo que tradicionalmente se denominaron aspectos internos de la ciencia y aspectos externos o entre la naturaleza y la sociedad en torno a la actividad científica. En sus primeros trabajos, al analizar la construcción de hechos científicos, Latour otorga un énfasis especial a las redes de alianzas que generan los investigadores con el objetivo de lograr imponer un enunciado que resulta de un proceso contingente de negociación entre los distintos actores implicados en la red. Desde la concepción de Latour, cuando se origina una controversia en torno a un enunciado científico, ésta no se resuelve invocando a la naturaleza. Esto es, un enunciado no triunfa sobre otro porque se adecua mejor a una representación de la naturaleza, sino que se impone porque quien lo generó y defiende, logró establecer ‘redes de alianzas’ a su favor, es decir, logró “*reclutar inversores, interesar y convencer a la gente*” (Latour, 1992:151) de manera más eficaz que su oponente. Estos mecanismos son analizados por Callon en términos de la teoría de la traducción. Dicha teoría, establece cuatro momentos de traducción: problematización, participación, enrolamiento y movilización en los cuales los investigadores se esfuerzan por traducir los intereses de los otros actores (humanos y

---

<sup>8</sup> Una situación que ilustra la heterogeneidad de intercambios de relaciones y recursos presentes en las *arenas transepistémicas*, citada por Knorr-Cetina, es el pedido de subsidios por parte de los científicos. En efecto, la manera de presentar una solicitud para obtener financiamiento y el contenido del proyecto a evaluar se encuentran influenciados para la autora por este núcleo de relaciones y recursos en la medida en que para armarlo los investigadores toman en cuenta diversos elementos “externos”, como el tipo de institución a la que se dirige, sus prioridades, sus formas de evaluación, etc.

materiales) de la red en términos de sus propios intereses. Este enfoque plantea entonces desdibujar las fronteras del laboratorio y observar de qué manera los hechos científicos y los actores a ellos vinculados son interdependientes y se construyen simultáneamente<sup>9</sup>. Estos trabajos fueron denominados luego como el enfoque de la Teoría del Actor-Red el cual plantea la necesidad de trascender la oposición entre naturaleza y cultura, entre sujetos y objetos, rastreando los hechos científicos a través de redes, en las cuales no solamente intervienen humanos sino toda otra clase de objetos (*actantes*), que necesitan ser explicados de la misma manera.

Este tipo de planteo ha recibido varias críticas<sup>10</sup>. La más reiterada de ellas refiere al reduccionismo social que generaría la aplicación de un enfoque constructivista al privilegiar en su análisis a las acciones estratégicas, luchas de poder y alianzas en la explicación de los procesos de producción y legitimación del conocimiento. De este modo, el 'éxito' o imposición de un enunciado o hecho científico por sobre otros, no responde a su capacidad de representación de la naturaleza sino únicamente a su respaldo por parte de alianzas estratégicas. Así, este abordaje abandona casi por completo el papel desempeñado por la naturaleza en la producción de conocimientos científicos. Por otra parte, señalaremos brevemente que al igualar el estatus ontológico de sujetos y objetos esta perspectiva elimina del análisis la consideración de los motivos, intenciones y valores en la explicación de la acción de los científicos. De esta forma, si bien se enfatiza la importancia de los otros en los procesos de significación de la realidad, se prescinde de la posibilidad de analizar las variaciones temporales que operan sobre los sentidos y expectativas que, en relación a los objetos de conocimiento, circulan por ese espacio interactivo. En este trabajo, sostenemos que el análisis temporal de los motivos, expectativas, significados y valoraciones que los investigadores mantienen en torno a los conocimientos que generan resulta una herramienta de análisis central en la medida en que permite captar los procesos de resignificación (en relación al objeto de conocimiento y a los posibles usuarios del mismo) llevados a cabo por los investigadores cuando su marco contextual de acción se modifica.

### *Enfoques institucionales*

---

<sup>9</sup> Los trabajos de Latour sobre las alianzas establecidas por Pasteur para imponer sus enunciados y el artículo de Callon sobre los esfuerzos de los investigadores por volverse indispensables frente a pescadores y otros científicos en relación a un nuevo método para cultivar una especie de caracol en la Bahía de Saint-Brieuc son ilustrativos de este tipo de abordaje.

<sup>10</sup> Entre los muchos textos que revisan críticamente los postulados latourianos podemos citar como ejemplos a Glavich, (1996); Bourdieu (2003), Kreimer, (2003); Knorr-Cetina (2005)



Durante los años noventa surgieron diferentes trabajos que analizaron las relaciones entre ciencia y sociedad desde perspectivas institucionales. El enfoque más extendido es el modelo conocido como *Triple Hélice* caracterizado por una aproximación institucional de la aplicación de conocimientos que da cuenta de la relación entre la empresa, el gobierno y la universidad enfatizando el sistema de relaciones recursivas entre ellas. La universidad juega un rol esencial en el desarrollo tecnológico y regional, que va más allá de su rol tradicional como proveedor de capacitación y conocimiento básico, para redefinirse en un rol de institución económica o ‘actor industrial’, estimulada por los procesos de competitividad desatados por el fenómeno de la globalización. Las vinculaciones interinstitucionales cambiarían el modo de funcionamiento de la universidad transformándola en una institución más interdependiente, en la cual adquieren mayor importancia los distintos agentes y modalidades de intermediación (instituciones mediadoras, actividades de transferencia). En América Latina este tipo de enfoques dio lugar a numerosos estudios que analizaron los vínculos entre las instituciones académicas y el contexto social, más específicamente entre las universidades y el sector productivo. Muchos de estos trabajos se centraron en señalar las carencias en los canales de vinculación entre ambas esferas y generar propuestas normativas tendientes a superarlos. Una tendencia de este tipo de estudios ha sido considerar que los déficits en las relaciones entre las instituciones académicas y el mercado, los sectores productivos o, más generalmente, la sociedad se deben a la inadecuada gestión de la oferta de conocimiento o a la escasez de demanda (Kreimer y Thomas, 2001). Al privilegiar el *locus* institucional, estas investigaciones dejan poco lugar para el estudio de ciertas dimensiones de análisis de nivel microsociológico que permitirían complejizar el análisis de la dinámica interactiva entre los espacios académicos y el contexto social más amplio al identificar quiénes son los actores implicados en estas vinculaciones y cómo varían sus acciones individuales, cómo definen sus estrategias, de qué forma las legitiman o qué recursos movilizan.

### *La “tercera ola” en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología*

Recientemente, numerosos trabajos desde la tradición de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología han abordado la cuestión de la relación entre los expertos poseedores de conocimiento certificado y el público lego. Herederos de las tradiciones constructivistas y relativistas, estos estudios discuten el carácter privilegiado y universal del conocimiento científico mostrando las negociaciones de significado a las cuales está sujeto. Si este proceso de negociación contingente de significados fue en principio analizado dentro de los márgenes

del laboratorio (Collins, 2009, Latour y Woolgar, 1995, Knorr-Cetina, 2005), actualmente muchos trabajos desplazan el escenario hacia el público no especializado y los contextos locales en los cuales actúa. La creciente atención prestada hacia este tema fue calificada como parte de una ‘tercera ola’ dentro de las preocupaciones principales históricas del campo, enfocada principalmente a la obtención de una teoría normativa sobre la participación del público en controversias científicas (Collins y Evans, 2002)<sup>11</sup>. Aunque para otros autores, el estudio de los fundamentos sociales de la experticia en situaciones de interrelación entre distintos tipos de conocimiento ya estaba presente como área de interés en los estudios sociales de la ciencia pertenecientes a la ‘segunda ola’ (Jasanoff, 2003; Rip, 2003). El propósito de Collins y Evans es elaborar un marco normativo con el cual evaluar las relaciones entre públicos y expertos en una sociedad democrática que sirva como guía teórica para los diferentes estudios de caso que analizan esta cuestión. Para determinar la legitimidad de la participación pública en debates sobre tecnociencia, los autores proponen un modelo teórico que permite distinguir entre diferentes niveles y tipos de pericias. La delimitación de tipos y niveles legítimos de pericia ayudará, según los autores, a la resolución de dos cuestiones en relación a la participación del público: en problema de la legitimidad de los actores que disponen de pericias y el problema de la extensión, esto es, cuáles son los límites que debiera tener un proceso de ampliación de la participación de actores con experticias no acreditadas en sociedades democráticas<sup>12</sup>. También Funtowicz y Ravetz (1993), desde otra perspectiva, establecieron un modelo conceptual acerca del uso de diferentes tipos de conocimiento en la toma de decisiones en la gestión de la ciencia y la tecnología. Sostienen que es necesario ampliar la legitimación de nuevos actores sociales en la participación del debate público en aquellas situaciones referidas a la intervención sobre problemas sociales donde predomina una alta incertidumbre científica. En estos casos de *ciencia posnormal*, los insumos necesarios para la toma de decisiones en política científica requieren de la participación de una *comunidad de pares extendida*<sup>13</sup>. La participación pública en debates científicos y las relaciones entre expertos y legos son temas que se han nutrido de numerosos estudios de caso durante los últimos años. La mayor parte de estos trabajos se centra en el estudio de controversias científicas, atendiendo a las instancias públicas de debate sobre las

---

<sup>11</sup> Según Collins y Evans la ‘Primera ola’ de estudios CTS mantenía una visión positivista de la ciencia, como esfera autónoma y con valores propios. La ‘Segunda ola’, correspondiente al Programa Fuerte y al Programa Empírico del Relativismo cuyos trabajos aportaron numerosos estudios empíricos que mostraron cómo las decisiones técnicas de los científicos se ven influenciadas por factores sociales.

<sup>12</sup> La ‘segunda ola’ de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología sustituyó, según Collins y Evans el problema de la legitimidad por el de la extensión, adoptando como premisa que cualquier actor social interesado estaría legitimado para participar en controversias.

<sup>13</sup> Para una crítica a este modelo puede consultarse Yearley (2000)

consecuencias de un desarrollo tecnocientífico, usualmente en áreas de salud pública o de impacto ambiental. En estos casos, es común el análisis acerca de la percepción del riesgo por parte del público. Un rasgo general de los enfoques recientes, es el cuestionamiento al *modelo de déficit cognitivo* y el énfasis en señalar el proceso activo, reflexivo, de captación y comprensión de la ciencia por parte del público lego. (Wynne e Irwin 2003 y Wynne 1989, Epstein 1995, Vessuri 2004, entre otros). En esta línea, varios autores abogan por reconocer no sólo la variedad de intereses sino también de experticias presentes en la producción de conocimientos (Vessuri, 2004, Collins y Evans, 2002) y por explicitar los múltiples sentidos de público lego y de los procesos de comprensión de la ciencia y la tecnología (Vaccarezza, 2010, Blok, *et al* 2008, Wynne e Irwin, 2003, Bates, 2005, Prior, 2007). A través de estudios de caso estas investigaciones mostraron las implicancias del contexto local y de los distintos saberes que allí predominan, en la renegociación de significados científicos por parte del público en una situación de controversia.

Todas estas dimensiones en torno a las relaciones entre especialistas y personas que no poseen un conocimiento certificado sin duda constituyen aspectos relevantes de la cuestión. Sin embargo, es posible advertir que, en líneas generales, la literatura sobre el tema se ha enfocado principalmente en la comprensión de la ciencia por parte del público soslayando las resignificaciones que operan sobre el conocimiento en cuestión por parte de los científicos, una vez que éstos emprenden interacciones con agentes externos al ámbito académico. Ciertamente, cuestiones tales como la comprensión pública de la ciencia y la percepción del riesgo saltan a la vista en situaciones como las analizadas en la mayor parte de los estudios de caso, esto es, escenarios de controversias públicas, en donde existen disputas por el conocimiento y los expertos se ven en alguna medida forzados a negociar sobre cuestiones relativas a la utilización de un desarrollo tecnocientífico. En gran medida, estos casos refieren a conocimientos científicos que han sido validados en su propio ámbito experto, y que luego resultan controversiales para un público social más amplio en relación a sus posibilidades de aplicación. Pero es posible indagar también en situaciones en las cuales no hay un debate público, pero sí interacciones frecuentes entre especialistas y actores sociales que no pertenecen a esferas científicas sobre el trasfondo de una problemática social y examinar cómo estas interacciones modifican las percepciones, expectativas y valoraciones del conocimiento por parte de los investigadores que los generan.

Durante este breve recorrido por diferentes abordajes acerca de las relaciones entre la esfera científica y el contexto social general señalamos una tendencia en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología hacia la incorporación creciente de diferentes agentes sociales en

los procesos de significación y resignificación del conocimiento en los espacios de producción y legitimación del mismo. Así, si los trabajos enmarcados en el Programa Fuerte y en la Programa Empírico del Relativismo limitaban estos procesos al escenario de la comunidad científica, los enfoques posteriores incorporaron a otros actores como agencias de financiamiento, usuarios, intermediarios, y personas afectadas de diferentes maneras por el conocimiento en cuestión. Indicamos asimismo que un punto central de muchos de los enfoques reseñados es el análisis de las controversias. En este ítem se registra también una ampliación relativa a los actores que participan en las discusiones. De este modo, los estudios sobre las controversias dejan de estar centrados en la comunidad científica y en los espacios académicos para desplazarse al contexto social más amplio, incorporando elementos políticos y culturales así como saberes locales. Como resultado, muchos de los estudios recientes que analizan las controversias “socio-técnicas” se centran en la percepción del riesgo relativo a la aplicación de un objeto de conocimiento más que en el plano epistémico.

Por otra parte, advertimos que los enfoques centrados en el análisis de las controversias limitan el desarrollo de herramientas teóricas para pensar situaciones de interacción acaecidas durante el desarrollo de la “ciencia normal”. Estos limitantes son sorteados por los trabajos llevados a cabo desde la teoría del actor-red, al abandonar el privilegio otorgado a los debates entre actores durante una situación de controversia. En vez, estos estudios analizan la emergencia y dinámica de reconfiguración conjunta de los aspectos científicos, sociales, técnicos y políticos (Pestre, 2006). Así, el enfoque propone el análisis de “ensambles socio-técnicos” en los cuales participan elementos heterogéneos humanos y materiales que deben analizarse de manera simétrica. Dicha exacerbación del principio de simetría, al igualar el estatus ontológico de entidades humanas y no humanas, elimina del análisis al estudio de intencionalidades, expectativas o valoraciones de los actores. Y con ello la posibilidad de advertir variaciones temporales en la conformación de motivos y expectativas subjetivas de los actores que participan de la red. Como resultado, es posible pensar que este tipo de planteos unilateraliza en cierta medida el análisis de la agencia humana en términos de un modelo de acción competitivo, basado en la generación de estrategias de lucha por la imposición de enunciados y hechos científicos y por la obtención de credibilidad. La asignación *a priori* de un tipo de orientación de la acción se realiza asimismo en muchos de los trabajos que han analizado las relaciones entre ciencia y sociedad en términos de la vinculación entre las instituciones académicas y el mercado al imputar en general una orientación hacia el mercado por parte de los científicos sin detenerse en las particularidades de cada configuración específica de los escenarios de interacción. Por el

contrario, entendemos que un abordaje posible para estudiar las interacciones entre los productores de conocimientos y otros actores sociales, no debería asignar de antemano sentidos u orientaciones de acción a los investigadores ni predeterminedar a los actores que participan de los procesos de interacción (limitándolos, por ejemplo, a los sectores productivos). Una cuestión fundamental en relación a estos temas remite entonces a la utilización de marcos teóricos que permitan captar la multiplicidad de racionalidades, de sentidos y expectativas que se presentan en las estrategias de los investigadores y su variabilidad en el tiempo, especialmente en escenarios de interacción con actores externos al ámbito estrictamente académico. Del mismo modo, constituye un aspecto central comprender la significación que los investigadores realizan de dichos actores, identificando los supuestos y construcciones que operan en estos procesos de “captación de otro” y los contextos espacio temporalmente acotados que posibilitan o inducen tal construcción. Tomando en cuenta estas consideraciones, en el apartado siguiente esbozaremos una serie de reflexiones sobre estas cuestiones surgidas del análisis de una investigación de base empírica sobre tres grupos de investigación universitarios.

## **II. Conocimientos científicos y problemas sociales. Análisis de casos.**

El objetivo de este apartado es presentar una serie de reflexiones, surgidas del análisis empírico, en torno a la cuestión de los procesos de conformación de sentidos de uso de conocimientos científicos por parte de quienes los producen. Específicamente, se trata de desplegar un análisis comparativo sobre tres grupos de investigación universitarios que orientan parte de sus investigaciones hacia la resolución de problemáticas sociales. Sobre la base de la información analizada a partir de una serie de entrevistas a los grupos de investigación identificamos tres dimensiones de análisis que consideramos relevantes para comprender las dinámicas de interrelación entre los investigadores y otros actores y de resignificación del conocimiento que entre ellos circula: a) la manera en la cual los tres grupos de investigación significan a los objetos de conocimiento que generan; b) la forma en la cual construyen una imagen en torno a los usuarios reales o potenciales del mismo y generan estrategias para dotar de utilidad a sus conocimientos, y finalmente c) la modalidad por la cual estas expectativas se incorporan en estrategias de los investigadores en torno a formas de producción y uso de conocimientos y los posibles focos de tensión que se generan entre estas orientaciones y las actividades académicas ‘clásicas’ enmarcadas en los parámetros de la evaluación disciplinar.

A. *Problemas sociales y problemas de conocimiento. Cambios en la forma de percibir los objetos de conocimiento*

Un punto central del enfoque adoptado refiere a sostener la tesis según la cual las características que asume un conocimiento, los atributos y significados que se le otorgan, no surgen aisladamente en la mente de los investigadores, sino es que es el resultado contingente de una serie de expectativas socialmente entrelazadas que circulan entre los distintos participantes interesados en tal conocimiento. De este modo, un rasgo general de los tres casos es la modificación en la valoración y expectativas que los investigadores poseen sobre los resultados de su actividad y la variación en la asignación de sentidos al conocimiento que generan, en especial referidos a la utilidad social de los mismos, a partir de su interrelación con otros actores.

En los casos estudiados observamos por ejemplo que el criterio de utilidad de una investigación de biología molecular sobre cepas de bacterias causantes de la enfermedad de los tos convulsa<sup>14</sup> se modifica cuando se incorpora el concepto de enfermedad pública, generando la posibilidad de pensar en la producción de vacunas. De manera similar, un estudio microbiológico de bacterias lácticas aisladas de kefir<sup>15</sup> modifica parcialmente su sentido cuando se toma en cuenta la noción de desnutrición infantil y comienza a pensarse la posibilidad de generar un producto con características antipatogénicas. Los conceptos de enfermedad pública o desnutrición infantil se incorporan al plano de los significados subjetivos de los investigadores a partir de la interrelación con otros agentes sociales, y son luego retraducidos en términos de objetos de conocimiento, generando un desplazamiento en el sentido de uso de los mismos hacia orientaciones más ligadas con la resolución de problemas sociales que con la innovación. En este mecanismo de retraducción están presentes dimensiones culturales y sociales que exceden el ámbito del laboratorio así como factores

---

<sup>14</sup> Descripta en el siglo XVI, tos convulsa, es una enfermedad bacteriana aguda de las vías respiratorias. El agente etiológico aislado y descrito en 1906 es la *bordetella pertussis*, afecta principalmente a niños menores de 5 años y con potencial gravedad, mayor riesgo de complicaciones y mortalidad, a menores de 6 meses. Actualmente, la enfermedad continúa siendo un problema de salud pública en nuestro país. El contacto inicial entre el grupo y actores externos se produjo a partir de la aplicación de un kit de diagnóstico de la *bordetella pertussis* basado en la técnica PCR, adaptada por el grupo de investigación para la detección y aislación de diferentes cepas de *bordetella*.

<sup>15</sup> El kefir es una leche fermentada, originaria de la región del Cáucaso, consumida a nivel doméstico y cultivada en forma artesanal desde hace cientos de años. Se obtiene por la actividad fermentativa de los gránulos de kefir, que son estructuras macroscópicas compuestas por varios microorganismos responsables de la fermentación. Dichas estructuras constituyen comunidades simbióticas muy complejas que se han mantenido a través de los siglos sintetizando los componentes de esa matriz sin contaminarse con bacterias *gramm negativas*. El origen del contacto con otros actores se sitúa en el inicio de un proyecto de extensión denominado “Kefir: nutrición a costo cero” mediante el cual los investigadores comenzaron a entregar gránulos de kefir a comedores comunitarios de la región.

contextuales más cercanos, como la institución en la cual se encuentran y su influencia en las trayectorias de los grupos de investigación.

Vemos entonces que el objeto inicial sobre el cual trabajan los investigadores (estudio molecular de cepas de *bordetella pertussis*, o análisis microbiológico de bacterias aisladas de kefir) suma nuevos significados una vez que los científicos incorporan un horizonte de aplicación orientado hacia la resolución de una problemática social. De esta manera, se produce un desplazamiento de lo que podríamos denominar una mirada micro centrada en los parámetros de la disciplina hacia un enfoque de interpretación macro en donde se incluyen dimensiones sociales más amplias ligadas por ejemplo a la epidemiología de la enfermedad, a los grupos de riesgo, a la cultura alimenticia, el peso y la talla de los niños, etc. Así, si los marcos interpretativos de los investigadores iluminaban en principio el comportamiento molecular de cepas de bacterias o la estructura fisicoquímica de microorganismos aislados, luego se suman a estos escenarios un sistema de variables más complejo y dinámico ligado al contexto social en el cual se producen. Esto provoca asimismo una ampliación de la frontera disciplinar de referencia e incorporación de electos cognitivos procedentes de otras áreas de estudios como la epidemiología o la nutrición. Por ejemplo, se pasa de una concepción del patógeno como entidad microbiana y objeto de conocimiento en sí mismo a su rol en una enfermedad, que posee un comportamiento epidemiológico específico o de las características microbiológicas de las bacterias lácticas a su funcionalidad como alimento nutritivo y antipatogénico. La visualización de un horizonte de aplicación de los conocimientos en la resolución de una problemática social específica abona la generación de nuevas alianzas entre los investigadores y agentes externos al ámbito estrictamente académico. En los casos analizados, además de los grupos que los investigadores configuran como beneficiarios, un actor que resulta parte fundamental en los procesos de generación de alianzas de los investigadores es la comunidad médica, pero también funcionarios de organismos públicos, investigadores de otras áreas disciplinares, técnicos, asociaciones civiles y empresarios.

#### *B. Identificación de los usuarios y construcción de la utilidad de los conocimientos*

En los procesos de resignificación operados sobre los sentidos de uso de que los investigadores otorgan a los resultados de su trabajo intervienen, como ya señalamos, actores heterogéneos. Sin embargo, la construcción de significados de utilidad, orientados hacia la solución de problemas sociales, no se realiza sobre la base de mecanismos de traducción directa de algo así como una “demanda social” definida. En efecto, en estos procesos intervienen una serie de elementos simbólicos, cognitivos, culturales, institucionales que se

imprimen en las trayectorias de los investigadores y que usualmente configuran una serie de supuestos acerca de la demanda social real o potencial de los conocimientos que ellos generan.

A partir de la información obtenida de los tres casos, es posible identificar diferentes situaciones. De esta manera, en el caso relativo al estudio del kefir, prácticamente no existían usuarios o consumidores al momento de iniciarse los vínculos entre el grupo de investigación y comedores comunitarios para la entrega de la leche fermentada. De manera breve y esquemática, podemos relatar una serie de estrategias desplegadas por los investigadores. A partir de diferentes prácticas realizadas en el marco del proyecto de extensión universitario<sup>16</sup> los investigadores se proponen reforzar la confianza en un producto ajeno a la cultura alimenticia local con el objeto de fortalecer su incorporación a largo plazo como alimento de consumo frecuente en la dieta de los comedores y entre las familias de los niños que allí asisten. Estas prácticas generan por otra parte una pericia práctica sobre el manejo del kefir entre los consumidores. A través de la puesta en práctica de metodología de observación participante, los investigadores recogen los saberes que sobre el kefir y sus efectos sobre la salud circulan entre los consumidores. La sistematización y registro de estos conocimientos locales son parte de los recursos movilizados por los investigadores para dotar de legitimidad a una porción de los conocimientos que ellos generan (y que constituyen un motivo de disputa con la comunidad médica), relativas a las propiedades promotoras de la salud y nutritivas del kefir.

Una situación diferente puede observarse en el caso del grupo de investigación sobre la tos convulsa. En este sentido, a diferencia del caso anterior, al momento del inicio de las interacciones existía una preocupación generalizada entre la comunidad médica y funcionarios del área de salud por un aumento sostenido en las tasas de casos de tos convulsa. Así, la técnica adaptada por el grupo de investigación fue rápidamente incorporada como metodología por el Ministerio de Salud de la Nación debido al avance que conllevaba en los tiempos de diagnóstico de la enfermedad respecto a técnicas utilizadas hasta entonces<sup>17</sup>. Sin embargo, la participación del grupo en la red de interacciones con médicos profesionales y gestores de salud pública no se limitó a la provisión de kits de diagnóstico sino que se

---

<sup>16</sup> Como experiencias con encargadas de los comedores en el laboratorio y la experimentación con kefir en recetas conocidas

<sup>17</sup> Dos eran principalmente las metodologías utilizadas hasta entonces en el país para el diagnóstico de la tos convulsa: tratar de aislar el patógeno en un medio de cultivo, lo que requiere un período de diez a catorce días y analizar títulos de anticuerpo en sangre para lo cual se necesitan tomar muestras en diferentes fechas demorando aproximadamente tres semanas en total. La metodología basada en la técnica PCR, por el contrario, demora sólo horas en detectar la bacteria a partir del material extraído al paciente mediante un hisopado nasofaríngeo



involucró asimismo en los programas de vigilancia epidemiológica de la enfermedad. A partir de la recepción de muestras de pacientes de hospitales de diferentes regiones del país para la aplicación de técnicas de diagnóstico, el grupo comienza un trabajo de aislamiento y caracterización molecular de las bacterias circulantes en esa población. El análisis de dichos aislamientos revela que existen variantes de las bacterias que difieren de las cepas vacunales. A través de la información obtenida, el grupo adquiere una participación importante en la configuración de la enfermedad como problema público y en la manera de intervenir sobre ella. Si las estrategias adoptadas hasta el momento por la política pública de salud estaban basadas en la hipótesis de una baja cobertura de la vacunación, los estudios realizados por el grupo señalaron la necesidad de pensar en nuevas formulaciones de las vacunas. De esta forma, el grupo deviene en un actor principal en la generación de una “demanda” de conocimientos sobre la enfermedad (caracterización molecular de nuevas cepas) como parte de una respuesta a la problemática que ésta plantea. Dicha “demanda” a su vez, se construye sobre la base de una serie de conocimientos en cuya interpretación también está implicado el grupo (información epidemiológica obtenida por el análisis de muestras de pacientes hospitalarios). Así, el pasaje de una concepción de política orientada hacia una mayor prevención y cobertura de la vacuna a la necesidad de contar con una política de producción local de vacunas con cepas regionales, y los conocimientos que en cada caso están implicados, no se realiza solamente por la acción de decisores de política pública sino que está asimismo implicado el grupo de investigación estudiado. En suma, si bien la aplicación de la técnica de diagnóstico se produce en un espacio de aceptación bastante consolidado compuesto por médicos y funcionarios entre los cuales había un cierto consenso en relación a visualizar a la enfermedad como un creciente problema de salud pública, la definición de los conocimientos útiles en función de su resolución se sostuvo en las múltiples interacciones entre éstos actores y los investigadores del grupo.

Un tercer caso refiere al desarrollo de una alternativa tecnológica de bajo costo para la remoción de arsénico de aguas subterráneas utilizadas para consumo. El surgimiento del interés del grupo de investigación por estudiar la contaminación ambiental provocada por la presencia de altas dosis de arsénico en el agua subterránea se encuentra en el contacto informal con personas ajenas al laboratorio que refieren principalmente a charlas con médicos locales que señalaron su inquietud por el aumento de personas con lesiones físicas supuestamente provocadas por la ingesta crónica de agua contaminada. A partir de estos contactos, el grupo orientó sus investigaciones contemplando la posibilidad de utilización de las mismas en la resolución de lo que consideraron un problema de salud local. Sin embargo,

esta definición de la situación no estaba suficientemente extendida. Así, algunos políticos, funcionarios, dueños de empresas distribuidoras de agua envasada y consumidores de agua de pozo no concordaron en conceptualizar a la presencia de arsénico en aguas subterráneas como un problema de salud pública que los afecte y sobre el cual haya que generar acciones tendientes a solucionarlo. Ante este escenario, los investigadores esgrimen acciones tendientes a generar en las personas que consumen agua de napas subterráneas, una nueva manera de percibirla, ya no como una fuente natural y por ello mismo benéfica, sino como responsable de enfermedades crónicas. La apuesta es crear acciones de concientización entre la población que consume agua de pozo y que luego sean estas personas quienes soliciten una solución al problema. Para ello recurren a la escuela a quién suponen un factor efectivo de concientización, puesto que a través de la transmisión de saberes aumentará en la población la percepción acerca del riesgo sanitario que implica el consumo prolongado de aguas que contienen altas dosis de arsénico. De esta forma, es posible señalar a partir de lo dicho en los párrafos precedentes, que la construcción de sentidos de utilidad que realizan los investigadores involucra una serie de supuestos que fueron redefinidos durante el proceso de interacción con otros actores sociales. En este último caso, un primer supuesto consistió en establecer una conexión entre las siguientes preposiciones a) existen altas dosis de arsénico en aguas; b) el arsénico es perjudicial para la salud, entonces c) son necesarias soluciones por parte de la política pública. En este cuadro de situación supuesto el desarrollo de una tecnología de bajo costo para la remoción de arsénico sería bienvenido por los responsables de la gestión pública de los municipios. Sin embargo esto no sucedió por lo que los investigadores redefinieron la manera de presentar a sus actividades. Y en este proceso también operaron una serie de supuestos tales como a) la mayor parte de la gente no establece una relación causal entre beber agua con metales pesados y el daño a la salud, b) los funcionarios políticos prefieren no iniciar acciones contra un problema que no tiene alta visibilidad en la población, de modo que c) es necesario mostrar que el problema existe, concientizar, d) en comunidades pequeñas la mayor fuente de credibilidad y el mejor factor de concientización es la escuela. Por cierto, la generación de dichos supuestos se inscribe dentro de alianzas heterogéneas e incorpora elementos históricos o contextuales específicos. Esto es, se realizan sobre la base de sentidos no problematizados a lo largo del tiempo, naturalizados en virtud de normas sociales y trayectorias particulares, como por ejemplo, que la escuela posee la autoridad necesaria como para configurar los contornos de un problema entre los miembros de una comunidad pequeña.

### *C. Relevancia social y relevancia académica. Estrategias de logro de crédito académico.*

En este apartado describiremos las estrategias de logro de reconocimiento académico desplegadas por los grupos de investigación y las articulaciones o desencuentros que se generan entre el sostenimiento de una profesión académica y la orientación a la aplicación de conocimientos. Algunos autores han señalado que las tensiones entre ambas disposiciones se acentúa en las dinámicas de producción de conocimientos efectuadas en países periféricos, en los cuales en muchas ocasiones la relevancia de los temas y objetos de investigación (por la cual legitiman sus trabajos) queda circunscripta a los parámetros de la ciencia internacional, situación que limita las posibilidades que poseen este tipo de sociedades de aprovechar los conocimientos que en ellas se generan (Kreimer y Zabala, 2006). En efecto, “la profesión académica impone sus propios criterios de mérito y reconocimiento a sus miembros que con frecuencia contradicen la producción de utilidad social” (Vaccarezza y Zabala, 2002:224). Sin embargo, como advierten los autores, “en la asignación de reconocimiento académico no existe una sola pauta o mecanismo; por el contrario, intervienen aspectos cognitivos, institucionales, interaccionales y de organización que influyen en la “composición” del logro académico” (*ibid*, p.224). De este modo, los investigadores generan diferentes estrategias y movilizan variados recursos en virtud de mantener u optimizar el reconocimiento académico que les permite afianzar su carrera académica.

En este sentido, podemos identificar diferentes tipos de estrategias entre los casos estudiados. Una de ellas refiere al desdoblamiento de tareas según su orientación principal. En estos casos los investigadores realizan una separación entre aquellas actividades que les permiten generar publicaciones en revistas internacionales y que usualmente refieren a aspectos ligados a la “investigación básica” y actividades relativas a la investigación sobre fenómenos de carácter más general, vinculados a una problemática local específica. Este tipo de situación se presenta en los casos de los grupos que investigan el kefir y la contaminación de aguas con arsénico. En el primer caso, las investigaciones sobre aspectos fisicoquímicos, microbiológicos y tecnológicos de bacterias aisladas de kefir y de algunos componentes de dichas bacterias, permite al grupo poseer un alto grado relativo de competencia en la publicación en revistas internacionales. Por otra parte, realizan estudios referidos a los efectos promotores y antipatogénicos de gránulo entero de kefir que dan a conocer en revistas de menor impacto, locales, usualmente ligadas a la divulgación y también en congresos de extensión. Sin embargo, algunas de estas investigaciones han sido retraducidas por investigadores del grupo a los términos disciplinares de referencia, por ejemplo acotando el estudio de los efectos benéficos del consumo del kefir a la interacción entre una cantidad

limitada de bacterias aisladas y de patógenos seleccionados. En el segundo caso, la división de tareas es más radical. Los trabajos realizados en relación a la generación de la metodología para remoción del arsénico resultan marginales en las estrategias de logro de reconocimiento académico por parte de los investigadores. Finalmente, en el caso de la investigación sobre la tos convulsa, acudimos a una modificación más sustancial en las estrategias del grupo referidas a la producción y validación académica del conocimiento que generan. Aquí, observamos cambios en la orientación cognitiva del grupo de investigaciones en el área de la biología molecular a la incorporación de aspectos tecnológicos como los conocimientos requeridos para la producción de una vacuna, así como una ampliación del campo disciplinar de origen incorporando a la epidemiología y a la tecnología de procesos. Estos desplazamientos provocan asimismo cambios en las prácticas del grupo orientadas hacia los criterios de legitimación científica generales y propios de su espacio disciplinar que se manifiestan, por ejemplo, en sus estrategias de publicación. De este modo, el grupo pasa de publicar en revistas asociadas al conocimiento en microbiología y biología molecular a revistas de inmunología, epidemiología e investigación sobre producción de vacunas y con ello, cambia también el espectro de sus interlocutores, ahora mucho más ligados a la solución de problemas asociados a enfermedades y el escenario en el cual realiza sus apuestas por la obtención de reconocimiento y legitimación de los conocimientos que elabora.

A lo largo de estas descripciones, organizadas de acuerdo a tres dimensiones de análisis, que creemos significativa para abordar las relaciones entre científicos y el entorno social en el cual realizan sus actividades, delineamos una línea de análisis que toma en cuenta las distintas construcciones de sentidos de utilidad y su modificación en procesos de interacción concretos. De esta manera, creemos que se este tipo de abordajes hace posible complejizar la manera de comprender las posibilidades de utilización de conocimientos científicos y tecnológicos para la resolución de una situación o problema local específico. Así, un aspecto enfatizado a lo largo del trabajo en la idea según la cual la utilidad de un conocimiento no se explica ni por una demanda definida claramente desde la sociedad y a la cual los científicos “responden” generando un conocimiento específico, ni por una secuencia lineal en la cual a la creación de un nuevo conocimiento sigue una serie de etapas que concluyen en su aplicación práctica. Por cierto, si bien consideramos que las dimensiones relevadas delimitan elementos significativos, ellas fueron esgrimidas como herramientas con fines descriptivos sobre los casos estudiados y no como un programa teórico generalizable a un universo más amplio.

## **Bibliografía**

- Bates, B.**, (2005) “Public culture and public understanding of genetics: a focus group study”, *Public Understanding of Science*, Vol.14, pp. 47-65.
- Bijker, W.**, (2008). “La construcción social de la baquelita: hacia una teoría de la invención”. En **Thomas, H. y A. Buch**. *Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología*. Buenos Aires: UNQ.
- Blok, A., J. Mette and P. Kaltoft**, (2008) “Social identities and risk: expert and lay imaginations on pesticide use”, *Public Understanding of Science*, Vol 17, pp. 189–209
- Bloor, D.**, (1998). *Conocimiento e imaginario social*. Barcelona: Gedisa
- Callon, M.**, (1995). “Algunos elementos para una sociología de la traducción: la domesticación de las vieiras y los pescadores de la Bahía de Saint Brieuc” en **Iranzo J. M et al.**, *Sociología de la ciencia y la tecnología*, Madrid: CSIC.
- Collins, H.**, (2010). *Cambiar el orden. Replicación e inducción en la práctica científica*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes
- Collins, H and R. Evans**, (2002) “The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience”, *Social Studies of Science*, Vol 32, n°2 (April), pp. 235–296.
- Epstein, S.** (1995) “The Construction of Lay Expertise: AIDS Activism and the Forging of Credibility in the Reform of Clinical Trials”, *Science, Technology, & Human Values*, Vol. 20, No. 4 (Aut), pp.408-437.
- Funtowicz, S. y J. Ravetz**, (1993) *Epistemología. Ciencia con la gente*, Buenos Aires, CEAL.
- Irwin A. and B. Wynne**, (2003) “Introduction”, en A. Irwin and B. Wynne (ed.), *Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology*, Cambridge University Press
- Jasanoff, S.**, (2003) “Breaking the Waves in Science Studies: Comment on H.M. Collins and Robert Evans, ‘The Third Wave of Science Studies’”, *Social Studies of Science*, Vol 33, n°3 (June), pp. 389–400.
- Kreimer, P., y J. P. Zabala** (2006). “¿Qué conocimientos y para quién? Problemas sociales, producción y uso social de conocimientos científicos sobre la enfermedad de Chagas en Argentina”, *REDES*, Vol.12, n° 23, pp.49-78.
- Kreimer P. y H. Thomas**. (2001). “La construcción social de la utilidad de los conocimientos científicos y tecnológicos”, versión mimeo, 23 p. [publicado en: Ch Poncet y otros, *Industrialization et usage social de connaissances dans les sciences du vivant*, París: L’Harmattan]
- Knorr-Cetina, K.**, (1996). “¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi-económicos de la ciencia”, en *REDES*, Vol 3, n 7.
- Knorr-Cetina, K.**, (2005). *La fabricación del conocimiento*, Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

- Latour, B. y S. Woolgar,** (1995). *La vida del Laboratorio. La construcción social de los hechos científicos*. Madrid, Alianza.
- Latour, B.** (1995). “Dadme un laboratorio y moveré al mundo”. En **Iranzo, J. M. et al**, *Sociología de la ciencia y la tecnología*, Madrid: CSIC
- Latour, B.**, (1992). *Ciencia en acción*, Barcelona: Labor.
- Latour, B.**, (2008). *Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red*, Buenos Aires: Manantial
- Martin, O.**, (2003). *Sociología de las ciencias*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Merton, R.**, (1984). *Ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo XVII*. Madrid: Alianza.
- Merton, R.**, (1964) “La ciencia y el orden social”, en *Teoría y estructura sociales*. México: FCE.
- Pestre, D.**, (2006). *Introduction aux sciences studies*. Paris: La Découverte.
- Pinch, T y Bijker, W** (2008) “La construcción social de hechos y artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente”, en **Thomas, H y Buch, A. (comps)** *Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología*, Bernal: Universidad Nacional de Quilmes
- Prior, L.**, (2007) “Talking About the Gene for Cancer: A Study of Lay and Professional Knowledge of Cancer Genetics”, *Sociology* Vol. 41, pp. 985–1001.
- Rip, A.**, (2003) “Constructing Expertise: In a Third Wave of Science Studies?”, *Social Studies of Science*, Vol 33, n°3 (June), pp. 419–434.
- Schutz, A.**, (2003) *El problema de la realidad social*. Buenos Aires-Madrid: Amorrortu Editores
- Vaccarezza, L. y J. P. Zabala.**, (2002). *La construcción de la utilidad social de la ciencia. Estrategias de los investigadores académicos en biotecnología frente al mercado*, Bernal: UNQ.
- Vaccarezza, L.** (2004). “La utilidad de la investigación en ciencias sociales: significado, uso e impacto”. Comunicación presentada en el V Congreso de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología - ESOCITE. México, marzo
- Vaccarezza, L.**, (2010) “Percepción del riesgo ambiental y conflicto: argumentos, conocimiento y ambivalencia en un caso de explotación minera” Versión mimeo.
- Vessuri, H.**, (2004) “La hibridación del conocimiento. La tecnociencia y los conocimientos locales a la búsqueda del desarrollo sustentable”. *Convergencia*, Vol 11 n° 35 (may-ago), pp.171-191.
- Wynne, B.**, (1996) “SSK's Identity Parade: Signing-Up, Off-and-On”, *Social Studies of Science*, Vol. 26, No. 2, (May), pp. 357-391
- Yearley, S.**, (2000) “Making systematic sense of public discontents with expert knowledge: two analytical approaches and a case study”, *Public Understanding of Science*, Vol 9, pp. 105–122.