

¿POR QUÉ HAY MÁS PRODUCCIÓN DE SOCIOLOGÍA DE LA CIENCIA QUE DE SOCIOLOGÍA DE LA TECNOLOGÍA?

Hernán Thomas¹

Léa Velho²

"También son distintos los libros. Los de ficción abarcan un sólo argumento, con todas las permutaciones imaginables. Los de naturaleza filosófica, invariablemente contienen la tesis y la antítesis, el riguroso pro y el contra de una doctrina. Un libro que no encierra su contralibro es considerado incompleto."

"Casi inmediatamente, la realidad comenzó a ceder en más de un punto. Lo cierto es que anhelaba ceder. Hace diez años bastaba con cualquier simetría con apariencia de orden [...] para embelesar a los hombres."

Jorge Luis Borges. *Tlön, Uqbar, Orbis Tertius*

Palavras-chave: Sociologia de la ciencia, Sociologia de la tecnologia, estudio comparativo.

RESUMEN

El presente artículo apunta a dos objetivos. Uno, comparar los desarrollos paralelos de la 'sociología de la ciencia' y de la 'sociología de la tecnología' e intentar explicar los motivos de las producciones desiguales de dos sub-disciplinas de la sociología, aparentemente simétricas. Para ello se ponen en práctica diferentes abordajes, generados dentro de la matriz disciplinaria denominada 'sociología de la ciencia'. Desde esta perspectiva se pretende explicar el desarrollo. Otro, mostrar una paradoja: cómo la aplicación de estos distintos abordajes conduce, a partir de distintas definiciones de objeto, a diferentes conclusiones, algunas tan incongruentes que parecen conducir a resultados opuestos.

ABSTRACT

Although 'sociology of science' and 'sociology of technology' have similar objects of study, it is possible to argue that the first area has a more profuse academic production. Usual analyses of the information available in bibliographic data banks confirm this assertion. An explanation of this, following authors as Merton and Kuhn, would suggest a superiority of sociology of science caused by "Mateo effect", paradigm robustness, aesthetical advantages, advantages as object of study, visibility, synergism originated by linkages with other disciplines like history of science or philosophy of science. However, if usual criteria are abandoned, publications classified as pertaining to areas as rural and labor sociology but that, in fact, refer to technology aspects, the academic production on sociology of technology

¹ Pesquisador do Programa de Investigações y Prospectiva em Ciência, Tecnologia y Sociedade, Universidade Nacional de Luján, e aluno de doutorado, DPCT/UNICAMP

² Professora do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da UNICAMP.

would appear as greater. If this reasoning could be sensibly accepted explanations like the above would be contested due to their asymmetric character.

INTRODUCCIÓN (PRÓLOGO)

Este artículo persigue dos objetivos y admite dos niveles de lectura.

Un objetivo es explícito, evidente: comparar los desarrollos paralelos de la sociología de la ciencia y de la sociología de la tecnología e intentar explicar, a la luz de diferentes abordajes -generados dentro de la matriz disciplinaria de la sociología de la ciencia- los motivos de sus producciones asimétricas. En otros términos, desde la perspectiva de este primer objetivo se pretende explicar el desarrollo diferenciado de dos sub-disciplinas de la sociología. Leído en este primer nivel, se observará que este artículo podría ser interpretado como un texto filosófico de Tlön (como los referidos en el primer epígrafe de J. L. Borges): contiene explicaciones antitéticas, encierra su contraartículo.

Otro, implícito: mostrar cómo la aplicación de estos distintos abordajes conduce, a partir de distintas definiciones de objeto, a diferentes conclusiones, algunas tan incongruentes que parecen conducir a resultados opuestos. Entonces, comienza a desarrollarse un fenómeno particular: a) aparece un quiasma, donde las cadenas de argumentación se invierten, cambiando de signo (de positivo a negativo, de factor favorable a desfavorable, de sinergismo a entropía), y b) sorprendentemente la inversión no ocurre de modo general: en tanto en algunos casos el cambio de signo permite desarrollos argumentales simétricos en otros remite a la aparición de terceras explicaciones, fuera de la polaridad invertida.

O sea, mostrar cómo, siguiendo diferentes alternativas propuestas por la sociología de la ciencia, el texto se "tlönificó". Por eso, leído en este segundo nivel, el texto podría ser entendido como una denuncia de una nueva intromisión de Tlön en la interpretación de la realidad de la sociología de la ciencia (como en el segundo epígrafe).

...Pero, para comprender mejor a qué nos referimos con la explicitación de estos objetivos -en particular el segundo, que remite a la necesidad de analizar cómo se han desarrollado distintas variantes de sentido común dentro de la sociología de la ciencia- tal vez resulte más sencillo leer este breve artículo.

HECHOS O DATOS O CIFRAS

Es curioso, no basta **que** un tema sea interesante para generar una serie de trabajos que lo tomen como objeto. Una manera de comprobar esto es analizar comparativamente dos disciplinas académicas cuyos **objetos** presentan, a priori, condiciones de similitud y cotejar sus características de **evolución**. Sociología de la ciencia y sociología de la tecnología, en este caso. Podría suponerse, **que** la actividad tecnológica posea un interés menor para los investigadores sociales que la **científica** -un menor poder de seducción- para transformarse de mera información externa **en** objeto de estudio?

Las razones para una **menor** producción no parecen estar, a primera vista, en los objetos diferenciados.

El campo de estudios **resulte**, tal vez, más definitorio que el objeto. Probablemente sea conveniente considerar **explicaciones**, ordenadas de lo externo a lo interno, que, antes de centrarse en las formas **en que** los objetos son vistos por las distintas disciplinas, sus derivaciones metodológicas, **las** expectativas filosóficas, estéticas o dialógicas del investigador, el papel **diferenciado** de los ojos que leerán el resultado de la investigación; explicaciones que, entonces, **tomen** en cuenta en primera instancia factores externos: forma y grado de institucionalización, relaciones entre los actores, formas de actividad necesarias para generar saber en la **temática**, etc.

Sin ánimo de agotar la cuestión, ni siquiera de definirla³, parece posible arriesgar algunas hipótesis -no **siempre** coherentes entre sí, como veremos más adelante- que expliquen la diferencia **cuantitativa** entre la producción sociológica sobre ciencia y la referida a tecnología.

En principio, para **esta** visión general parece válido sumar las producciones generadas en el marco de la **sociología** de la ciencia con aquellas realizadas bajo el rótulo de sociología del conocimiento **científico**, dado que no existe una separación equivalente en el campo de la sociología **de la** tecnología.

Por otra parte, **tomaremos** en consideración, en primera instancia, un criterio nominalista, explícito, **según el** cual nos referiremos como producción de la sociología de la ciencia a los textos que **hayan** sido colocados bajo ese rótulo por sus autores o editores, operando de igual modo en el caso de la sociología de la tecnología.

³ Constituiría un escrito **aparte** definir desde dónde serían realizadas esas definiciones: ¿Sociología del conocimiento? ¿Sociología **de las** ciencias sociales? ¿De las sociales y humanísticas? ¿Metaciencia? ¿Metacrítica?

Luego intentaremos explorar algunos fenómenos de ocultamiento, invisibilidad y solapamiento. Para esta operación, evidentemente, será necesario dejar de lado el criterio nominalista explícito.

A fin de encontrar una forma "objetiva" de cuantificar la producción diferenciada de las dos disciplinas -siguiendo el criterio nominalista explícito-, una posibilidad cierta es acudir a la información disponible en bibliotecas. La primera observación así registrada es que, en tanto el rubro sociología de la ciencia existe -a veces incluido en el de sociología del conocimiento - el de sociología de la tecnología aún no ha sido abierto⁴. Pero, más significativo que este primer indicio, es el resultado obtenido al consultar el sistema UNIBIBLI (relevamiento del acervo bibliográfico unificado de las tres principales universidades del estado de San Pablo: USP, UNESP, UNICAMP⁵). Si bien en este caso ninguno de los dos rubros está diferenciado en tanto disciplinas (aunque sí lo están sociología de las religiones o del trabajo) es posible establecer una cuantificación por dos vías. La primera es consultar en cuántos **títulos** aparecen las palabras 'sociología' y 'ciencia', y en cuántos sociología y tecnología. La respuesta es 42 en el primer caso y 1 (uno) en el segundo. La segunda vía es consultar en cuántos textos, según el criterio asuntos (descriptos según el criterio de palabras clave), aparecen esas palabras asociadas. La respuesta en este caso es: 136 textos incluyen sociología y ciencia, 30 sociología y tecnología. Obviamente no se trata de un dato definitorio -es posible que algunos de esos textos no pertenezcan a las disciplinas observadas, sino que aludan a los temas sociología, ciencia y tecnología de manera separada- pero las diferencias cuantitativas así obtenidas parecen confirmar indirectamente (a través del criterio de titulación de los autores o editores, en un caso, o de selección de palabras clave, realizada por autores o bibliotecarios, en otro) una mayor presencia y visibilidad de una disciplina respecto de otra. Si bien la muestra es acotada, coincide con -y hasta supera- la sensación que a priori podía tenerse al respecto. La reiteración de la experiencia en otros acervos bibliográficos aumentaría la cantidad de indicios, pero muy probablemente no contradeciría la diferencia así registrada.

⁴ Como es posible observar en el Centro de Documentación del Departamento de Política Científica y Tecnológica de la Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP).

⁵ El acervo sumado de las tres universidades es, sin duda, uno de los principales de América Latina

ARGUMENTACIONES “ACUMULATIVAS”

Como de diferencias cuantitativas se trata, nada parece más adecuado en esta temática que comenzar el análisis “mertoneamente”:

Mayor cantidad de literatura a consultar, mayor cantidad de interlocutores, mayor cantidad de instancias de intercambio y debate, mayor cantidad de material básico para fundamentar mayor cantidad de generalizaciones de distinto grado. Más reuniones, más publicaciones, más programas, más instituciones, más incentivos materiales y simbólicos. En particular, dado que las universidades se orientan hacia la producción científica, en mayor medida que hacia la tecnológica, la intención de autorreflexión implica, justifica... y financia investigación sociológica sobre ciencia. En síntesis: hay más producción porque hubo más producción.

En otros términos, el efecto Mateo⁶ parece válido, no sólo para la evolución de los científicos o de las instituciones, sino también para el desarrollo de las disciplinas científicas⁷.

Parece posible continuar kuhneamente.

La sociología de la ciencia -en sentido restricto-, y luego su campo de respuestas -relativamente dialécticas- implicó la generación de un paradigma que aseguraba una serie acotada de matrices problema/solución, una serie de estudios ejemplares, y una cierta estabilidad en la legitimidad de estas concepciones y herramientas, y por lo tanto, una cierta garantía de que las preguntas (o la atención), en términos comunitarios, no perderían vigencia antes de que el investigador individual arribara con su paquete de respuestas.

La sociología de la tecnología, en cambio, parece haberse desenvuelto en condiciones más precarias... o preparadigmáticas. En otros términos, no contó con una matriz definida de estudios tipo, de segmentaciones de campo, de herramientas heurísticas, salvo los estudios de caso... pero, qué hacer después con ellos? Escasamente diferenciada de la historia de la tecnología⁸ la disciplina se llenó de relatos... poco relacionados entre sí.

El paradigma mertoneano, en particular por haber establecido la legitimidad de los estudios cuantitativos de la producción científica, promovió la realización durante las

⁶ Merton. R. K. (1977 b)

⁷ Es curioso, en este sentido, observar cómo Merton ayudó a generar el efecto Mateo de la disciplina dentro de cuya matriz heurística era pensable el efecto Mateo... por él mismo (¿habrá alguna serpiente que no muerda su cola?).

⁸ Historia es una disciplina paradigmáticamente preparadigmática.

siguientes décadas, de una masa de investigaciones relativamente más "fáciles": es posible realizar sociología de la ciencia sin necesidad de moverse del escritorio -de la pantalla-, la naturaleza de las publicaciones científicas y sus instrumentos de registro permiten y facilitan el seguimiento de evoluciones y cambios, redes y trayectorias, a escala local o universal. Las publicaciones tecnológicas ofrecen menor margen para este tipo de investigaciones. La tecnometría no encontró la misma posibilidad de desarrollo que la cientometría⁹. No parece posible realizar estudios sociales de la tecnología sin salir del escritorio. Esta diferencia les otorga a los estudios de sociología de la ciencia mayor capacidad de generalización, con mayor factibilidad, a más bajo costo relativo (económico, personal, temporal). Se generó así una línea de producción de trabajos de base cuantitativa que implicó una acumulación diferencial de producción de sociología de la ciencia, sin correlato posible en sociología de la tecnología.

Es necesario no olvidar que estos procesos -de generación de facilidades y de expansión- ocurrieron al mismo tiempo, durante los últimos 50 años. Sería necesario revisar los volúmenes comparados de producciones sobre ciencia y tecnología previos a la década del '50; a priori daría la impresión de que la diferencia cuantitativa entre las dos disciplinas sería mucho menor en la fase anterior.

La etapa comprendida entre mediados de la década del '40 (publicación de los primeros trabajos de R. K. Merton en la temática) y fines de los '60¹⁰, marcaría la diferencia cualitativa clave a favor de la sociología de la ciencia. Es posible sumar aquí a autores como D. Crane, S. y J.R. Cole, H. Zuckerman, J. D. de Solla Price. No se trata simplemente de la producción por ellos generada, sino de la repercusión que este enfoque implicó sobre la "institucionalización" de una forma de hacer sociología de la ciencia. No parece posible, en cambio, registrar ningún correlato en sociología de la tecnología de relevancia semejante.

La fase siguiente, abierta a fines de los '60 respondió a las condiciones generadas por la acumulación previa, en formas diversas. La matriz cuantitativa (cientometría) continuó un ritmo sostenido de producción, en tanto el surgimiento de planteos alternativos al paradigma mertoneano (Programa Fuerte de Edimburgo, Relativismo de la Escuela de Bath, y, posteriormente, las propuestas elaboradas desde una perspectiva constructivista,

⁹ Dificultad señalada claramente en Price, J. D. De Solla (1980)

¹⁰ Se ha tomado como referencia temporal la periodización de la evolución de la sociología de la ciencia propuesta por Collins y Restivo (1983).

más las respuestas a esos planteos¹¹) implicó, en este sentido, nuevas posibilidades acumulativas para la disciplina en **general**¹². La falta de este terreno de debate en la sociología de la tecnología implica otra merma relativa, esta vez en términos de artículos referidos a problemáticas teóricas.

ARGUMENTACIONES “NO LINEALES”

Es posible rastrear elementos **explicativos** en otros niveles de diferenciación entre las dos disciplinas, hasta ahora no mencionados: en relación al objeto (forma, abarcabilidad, estética), político (en sentido amplio) y de competencia disciplinaria (de visibilidad, en particular). Como se observará, en tanto algunos argumentos así generados se sumarían al resultado hasta ahora expuesto como lógico: la mayor producción de sociología de la ciencia es justificada por múltiples motivos que actuaron de manera coherente, otros argumentos en cambio, problematizan la premisa **cuantitativa** inicial y, por derivación, algunas de sus explicaciones. El resultado de esta **operación** rompe, al menos parcialmente, con la linealidad acumulativa observada hasta **ahora**.

- Los **objetos de investigación**, a priori considerados similares, en realidad no lo son tanto:
 - La sociología de la ciencia opera sobre un objeto de mayor status académico
 - La forma explícita y normatizada **de** la ciencia facilita su abordaje primario (los problemas aparecen después)
 - El saber científico está más unificado; **el** saber tecnológico está más fragmentado, en una comunidad virtual.
 - La propia masividad y diversidad de **la** tecnología la tornan un objeto más inabarcable, en cierto modo inasible. A priori el hecho tecnológico parece más complejo - respondiendo a múltiples líneas de causalidad e interjuego- por lo tanto los estudios que debieran dar cuenta de los fenómenos **también** tendrían que serlo, y, dada la diversidad, también deberían ser más extensos.
 - Suele disponerse de registros exhaustivos centralizados de información de producción científica. Las actividades de investigación básica, por otra parte, están normalizadas, en

¹¹ Para mayores detalles sobre este proceso, ver Restivo (1981), Vessuri (1993 y 1994), y, como ejemplo de respuesta a los planteos, Bunge (1993).

¹² Oponerse a Merton y sus seguidores resultó una tarea digna, estimulante o, simplemente, necesaria. Baste observar, en este sentido, sólo por dar algunos ejemplos: Barnes, B. y Dolby, A. (1970) o Mulkay (1976).

cuanto a sus condiciones de producción, por la metodología de investigación, el instrumental y el marco institucional. Es raro encontrar este tipo de centralización y normalización en producciones tecnológicas. Esto hace que la inseguridad para el establecimiento de generalizaciones sea mayor, lo que lleva a la preferencia por estudios acotados o de caso. Sólo en raras ocasiones (aunque es mucho más frecuente en la actualidad) los estudios de caso responden a un mismo programa heurístico. Los programas de seguimiento de casos de desarrollo tecnológico son normalmente llevados a la práctica por grupos pertenecientes al área de economía (según la cultura vigente, esto es conveniente dado que permite generar externalidades a corto plazo: estrategias de desarrollo, catching up, establecimiento de prioridades, madurez por sector, diagnóstico de potencialidades y economías de escala, competitividad, etc.) No siempre los estudios encarados desde esta perspectiva producen resultados utilizables como fuente primaria para estudios sociales de la tecnología (por ej. la forma de recopilar información usual desarrollada a partir del marco conceptual derivado de la teoría económica neoclásica resulta de escasa utilidad a estos fines).

- La tendencia de los científicos al "papirocentrismo"¹³ -señalada por De Solla Price (1980)- ofrece una enorme masa de información básica (de fuentes documentales primarias) para la sociología de la ciencia. La "papirofobia" de los tecnólogos, en cambio, reduce este caudal primario, y obliga al investigador, por otra parte, a realizar prolongados estudios de caso para averiguar lo 'no dicho' por los actores tecnológicos (estudios que, a veces, consumen la mayor porción del entusiasmo inicial). Otra derivación del papirocentrismo es la redacción, por parte de muchos científicos consagrados, de narraciones sobre sus investigaciones, que engrosan el volumen del material "adjudicado" a los estudios sociales de la ciencia. Una última extensión del papirocentrismo remite a la cantidad de científicos devenidos parcialmente o a tiempo completo, sociólogos de la ciencia. Los tecnólogos parecen menos proclives a estas conversiones "blandas"¹⁴.
- La motivación para la realización de actividades de investigación y selección de objeto puede obedecer a **motivos estéticos**:

¹³ Tal vez sería más adecuado referirse al fenómeno como "papirofilia".

¹⁴ Sería conveniente realizar una comprobación de estas tendencias comunitarias. Dado que no son grupos homogéneos internamente, y que intervienen otros factores (naturaleza de las disciplinas específicas, condiciones de trabajo, etc.), tal vez un estudio pormenorizado de estas tendencias permitiría realizar observaciones más específicas y puntuales, más ajustadas a la diversidad real.

- La vinculación 'ciencia/verdad' le otorga al objeto de estudio y, por derivación, al estudio mismo, un carácter metafísico, una dimensión plural, abarcadoramente explicativa, de la que la tecnología carece.
- La tecnología parece un objeto "sucio" al lado de la ciencia. Causas locales, escasa universalidad, polución, marginalidad, explotación, patentes...¹⁵
- La tecnología no aparece como una aventura del espíritu humano, en comparación es pedestre, cotidiana. Carece de sentido épico: no hay héroes, mártires, injusticias que saldar (más allá de uno que otro juicio por la legitimidad de una patente en disputa). La tecnología no es un "territorio consagrado", carece de mística.
- Es posible encontrar diferencias en **niveles de vinculación teórica** o crítica:
 - En tanto se ha desarrollado un área de filosofía de la ciencia, con la que la sociología del conocimiento científico ha mantenido no pocos debates, no existe un correlato en filosofía de la tecnología, una disciplina que se encuentra recién en sus inicios (los que tampoco parecen muy promisorios, salvando la excepción de los estudios desarrollados en el área de ética aplicada). No se trata simplemente de una mayor cantidad de debates generados, sino de un enriquecimiento de los niveles de análisis, por una parte, y de la posibilidad de autocrítica e interjuego teórico, por otra, que dan lugar a un caudal de publicaciones del que la sociología de la tecnología no se ha beneficiado, o que ha vivido indirectamente.
- También es posible encontrar diferencias **políticas** (entendiendo este último término en sentido amplio):
 - La sociología de la ciencia interactúa positivamente con su objeto: le da legitimidad a la actividad científica a partir de los "preceptos monacales" de Merton -más la garantía de no inmiscuirse en los "asuntos internos", "propios" de la Ciencia¹⁶- lo que le otorga

¹⁵ Esta diferenciación estética es claramente perceptible en trabajos de raíz mertoniana. Por ejemplo, Storer (1970, p. 92) plantea que "En términos sociológicos Ciencia es una institución cultura-orientada", intelectual, no material. Tanto si el objeto de estudio es la comunidad o los sujetos, como sus productos, ciencia se presenta como participante de un nivel "superior". Esta superioridad tiene correlatos concretos en la actividad de los propios científicos, diferenciados en 'básicos' y 'aplicados'. "Hay una audiencia científica considerablemente menor para trabajos en ciencia aplicada y una gran disminución, para los aplicados, de ganar la condición de inmortalidad ofrecida por los descubrimientos científicos fundamentales" (op. cit. p. 98)

¹⁶ Merton, R. K. (1974)

sustento político a la pretensión de autonomía de la corporación científica¹⁷; y, como contrapartida, las descripciones generadas por esa sociología son aceptadas por la comunidad científica como el fiel reflejo de lo que es -o la descripción, en el peor de los casos, de lo que debería ser- y se le otorga, en virtud de ello, status científico y un espacio relativo dentro de la comunidad.

La sociología de la tecnología, en cambio, es un saber paralelo a su objeto, con el que no guarda, prácticamente, relación sinérgica alguna; obviamente -dado que no ha importado utilidad para los tecnólogos, más allá del registro de actividades, alguna agiografía, el establecimiento *post hoc* de alguna tendencia- carece de posición tanto en la estratificación de saberes tecnológicos como en la comunidad tecnológica misma.

Los *outputs* de la sociología de la ciencia son normalmente considerados útiles para el sistema de producción científica.

Los *outputs* de la sociología de la tecnología son normalmente considerados inútiles (o hasta inconvenientes en algunos casos) para el sistema de producción tecnológica. Son vistos como meramente descriptivos, o reivindicativos (por ej. algunos enfoques "humanistas") o, como interesantes curiosidades (por ej. las series evolutivas de ilustraciones de los artefactos).

- La sociología de la ciencia ha generado instrumental de utilidad para los *policy-makers*. Parte de esta utilidad radica en las condiciones de homogeneización del campo producidas por el carácter cuantitativo de las herramientas conceptuales. En sistemas masivos de ciencia, o educación, a escala estatal, no hay espacio para estudios de caso -salvo excepciones, casos piloto o controles-. Por otra parte la "meritocracia cuantitativa" establecida (los números poseen un particular realismo en nuestra cultura), legitima las decisiones del *policy-maker*, el que, a su vez, tiende -si es eficiente- a solicitar más y mejor información de la misma especie.
- La sociología de la ciencia ha alcanzado un nivel de interjuego político-institucional del que la sociología de la tecnología participa sólo en muy pequeña medida¹⁸.

¹⁷ Merton, R. K. (1977a y 1979), Cole, S. y Cole, J. R. (1967)

¹⁸ Sería particularmente interesante explorar los motivos de esta asimetría, de la que, en principio no parece ser ajena la importancia alcanzada por los estudios de economía de la innovación. Una vez más, tal tarea escapa a los alcances del objetivo de este trabajo.

Tal vez la generalización de visiones constructivistas (D. MacKenzie), o sistémicas, socio-técnicas (M. Callon, W.E. Bijker, por ejemplo), tienda a compensar esta diferencia de producción, aunque difícilmente logre alterar el desequilibrio en términos 'políticos'.

- La sociología de la ciencia presenta ventajosas condiciones de **competencia** interdisciplinaria en relación con la sociología de la tecnología, tanto en términos de vinculación mutua como teniendo en cuenta posibles solapamientos con otras disciplinas.
- Ante la dificultad para escindir campos entre ciencia y tecnología actuales¹⁹ se ha configurado un abordaje que, si bien nominalmente refiere a relaciones *feedback*, en la práctica tiende a utilizar metodologías desarrolladas originalmente para el estudio social de la ciencia, extendiendo su 'pertinencia' al estudio de la tecnología.
- La vigencia del modelo lineal de innovación "*science push*" (cristalizado en el Bush Report²⁰), prolongada durante más de dos décadas, generó en el sentido común una percepción de la tecnología como actividad derivada, en cierto sentido subordinada. Aunque las críticas posteriores contestaron el modelo, su penetración en el sentido común dista de haber desaparecido.
- En general los estudios sobre "ciencia y tecnología- C&T"- figuran en publicaciones de estudios sociales de la ciencia. Hasta la forma de ordenar los nombres otorga mayor importancia relativa a la ciencia. (Cuántos artículos son titulados "...Tecnología & Ciencia"?) Cuántas instituciones son denominadas "CONITYC"?
- La noción "tecnología = ciencia aplicada" otorgó un carácter subordinado a los estudios tecnológicos²¹ (en términos de prioridades,) no es preferible estudiar "las causas" antes que restringirse a "los efectos"?. Esto ha provocado, por derivación, que muchos estudios sobre tecnología estén ocultos en estudios sociales de la ciencia.

¹⁹ Ver Price J.D. (1980), Mayr O. (1982), Quintanilla (1981 y 1991), Mulkay M. (1979), Pinch y Bijker (1990) Gibbons. M. y Johnson. C. (1982), por sólo citar algunos ejemplos acerca del tratamiento de problemas derivados de la problemática diferenciación de objeto.

²⁰ Bush, Vanevar (1945): Science: The Endless Frontier.

²¹ "El término 'investigación pura', por ejemplo, arrastra una desafortunada connotación de superioridad intelectual. 'Investigación básica', a su vez, implica que el conocimiento científico se mueve necesariamente en una sola dirección, de investigación básica aplicada" (Velho, 1985, pp. 17 y 18). Las repercusiones de este tipo de consideraciones son visibles tanto en niveles institucionales como en instrumentos de cuantificación y evaluación (por ejemplo la tipificación de actividades de R&D del Manual Frascati). Parece al menos lógico que este tipo de valorizaciones se deslice hacia los estudios sociológicos que toman a la actividad como objeto.

- O, en otra forma: algunos estudios de sociología de la ciencia incorporan dentro de su objeto la producción de ciencia aplicada, "apropiándose" así, al menos parcialmente, de objetos ubicados dentro del campo de los estudios sobre tecnología²².
- Una importante fracción de los estudios sociales de la tecnología son realizados por economistas, que publican, lógicamente, en revistas de economía²³. El contacto indirecto con el mercado hace que este solapamiento no exista para la sociología de la ciencia. (un economista midiendo productividad científica hace sociología de la ciencia, midiendo productividad tecnológica, en cambio hace econometría, microeconomía, estudios de competitividad, etc.)
- La difusión del concepto "innovación" en las últimas dos décadas, entendido como un proceso en el que se fusionan sistémicamente ciencia y tecnología, plantea algunas alteraciones en la dinámica de publicaciones, pero, aparentemente, no alcanza a revertir la tendencia general.
- La sociología del trabajo comparte el objeto de estudio, metodologías y debates con la sociología de la tecnología, sin embargo las publicaciones de la primera disciplina no suelen ser sumadas a la hora de cuantificar la producción de la segunda.
- En muchas publicaciones dedicadas a la difusión/extensión de tecnología (fundamentalmente en aquéllas orientadas a la producción agropecuaria) es posible encontrar artículos claramente encuadrables en el rubro sociología de la tecnología. Por tratarse, al menos nominalmente, de publicaciones no científicas, esta producción "outsider" no es percibida como parte del *corpus* de la sociología de la tecnología ni es cuantificada en ese sentido.
- La problemática vinculación de la sociología de la tecnología con otras disciplinas produce distorsiones en la **visibilidad** de su producción real.
- Los estudios de sociología de la ciencia son más visibles, la frontera que la separa de otras disciplinas hace que la identificación de las producciones sea mayor. Esto, más una cierta centralización de la producción y su circulación por circuitos más unitarios, hace posible realizar seguimientos de sus series, sus evoluciones, sus entredichos, dando la sensación de bloque y masividad, de continuidad y volumen.

²² La aclaración del criterio subyacente en este juicio, esto es el problema de incluir un área puente llamada ciencia aplicada en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología para la delimitación de los campos conceptuales, amerita una extensa argumentación que excede los límites de este trabajo.

²³ Ver, por ejemplo, algunos de los desarrollos generados por el SPRU, Universidad de Sussex.

- Los estudios sociales de la tecnología de raíz materialista histórica, en particular, parecen haber corrido una suerte signada por el carácter "endogámico" de algunos de sus debates.
- Sociología de la ciencia o sociología del conocimiento científico son sellos identificables. Sociología de la tecnología es un territorio más ambigüo, padece del "síndrome de objeto compartido". Los solapamientos de la disciplina con economía, sociología del trabajo, historia de la tecnología, y, fundamentalmente, con los desbordamientos heurísticos de la sociología de la ciencia, hacen que la producción realizada en términos de la matriz disciplinaria "sume huevos en otras canastas" sin beneficiarse por derramamientos de otras, ajenas.

FINAL (CORRESPONDIENTE AL PRIMER OBJETIVO)

Que se produzca menos sociología de la tecnología parece una verdad a medias, sólo válida con certeza si se mantiene el criterio nominalista explícito planteado en el inicio de este trabajo. Sí, en cambio, aparece evidente que la producción de sociología de la ciencia es más visible, en tanto la de la sociología de la tecnología se pierde en los pliegues de los solapamientos interdisciplinarios.

Teniendo en cuenta algunos de los argumentos de invisibilidad enunciados anteriormente, tal vez habría que volver a contar, con más cuidado, *paper a paper*²⁴. Si los criterios adoptados para la cuantificación no se basaran en el carácter nominalista explícito, sino en la inclusión de acuerdo al contenido del material (objeto, metodología, tipo de información), tal vez...

Ante la duda sería conveniente cambiar el título de este artículo por el más prudente: Por qué hay más producción bajo el rótulo Sociología de la Ciencia que bajo el de Sociología de la Tecnología?"

Es posible que, después de revisar los criterios de inclusión y las cuantificaciones derivadas, las cuentas dieran diferente resultado... Entonces sería necesario escribir un nuevo "artículo titulado:" Por qué hay menos producción de Sociología de la Ciencia que de Sociología de la Tecnología?"

Pero con esto no se restituiría el "orden original". Tampoco bastaría con trocar los nombres de las subdisciplinas para que el texto mantuviera coherencia. A continuación habría que -sería lógico (simétrico)- argumentar (contraargumentar?) la inconveniencia de

²⁴ En verdad, una tarea equivalente -siguiendo con el imaginario borgiano- a internarse en la Biblioteca de Babel... ¿habrá voluntarios?

haber contado con Merton en las filas de la primera -dado que resulta ventajoso mantenerse en un estadio preparadigmático-, la ventaja de mantener fronteras difusas con la economía, la historia, y otras sociologías, la conveniencia de aparecer bajo distintos rótulos... Podríamos mantener: "porque hubo más producción"? Evidentemente sí, aunque esta segunda vez encontraríamos relativamente menos instituciones, recursos dispersos, escasa legitimación interdisciplinaria, (cómo estableceríamos un efecto Mateo?:) esta vez sería meramente una tautología!

EPÍLOGO (CORRESPONDIENTE AL SEGUNDO OBJETIVO)

Paralelismos problemáticos, inversiones parciales, simetrías falsas, contraargumentos no coextensivos... Lo que en principio se presentaba como un placentero viaje a través de argumentaciones lineales, solidariamente acumulativas, se convirtió, casi imperceptiblemente, en un territorio conflictivo, incierto. Con sólo alterar una definición, con sólo enunciar algunas condiciones de producción no contempladas en las primeras teorizaciones, la armonía se deshizo en el aire.

No se trata, entiéndase bien, de la simple alteración de "quién posee la mayor producción" (sustitución de la sociología de la ciencia por sociología de la tecnología), sino de que al aplicar el mismo instrumental a un fenómeno formalmente simétrico, el resultado alcanzado es divergente. En otros términos, los conceptos utilizados fracasan a la hora de brindar explicaciones simétricas.

Podría plantearse: ¿obviamente, si se alteran algunas de las premisas iniciales, invirtiendo el signo de sus términos, se alterarán los resultados!, pero... esto no alcanza a explicar: ¿por qué las inversiones no son simétricas?, ¿por qué, si la producción de sociología de la tecnología fuera mayor, se derrumbarían las elegantes derivaciones de las teorizaciones cuantitativas lineales? ¿por qué donde había una deducción aparecería una tautología?

Afirmar que nada de esto tiene que ver con el instrumental heurístico utilizado -la inocencia de la teoría- parece peligrosamente simple. Hay algo que tiene que ver con la manera de ordenar los hechos, de generar relaciones causales, de seleccionar lo relevante, de alinear lo "real". Hay algo que parece estar por detrás de este instrumental analítico, como un principio estructurante, decodificable en términos de sentido común.

Claro que no todas las explicaciones aparecen planteadas del mismo modo en la sociología de la ciencia. Claro que la preocupación por la simetría (aunque no "... cualquier

simetría con apariencia de orden") ha generado no pocas producciones en los últimos veinte años²⁵. ¿No es posible vislumbrar en presencia de estos desarrollos alternativos no ya distintas teorizaciones, lo cual es obvio, sino diversos -y divergentes- 'sentidos comunes'? ¿No sería conveniente, entonces, revisar desde una perspectiva ideológica²⁶ la apariencia unitaria de la disciplina, y, más puntualmente, problematizar la supuesta fertilidad de su diversidad?

Entretanto, la sociología de la ciencia sigue su marcha, albergando lo compatible y lo incompatible, lo lineal y lo complejo, en "plurales" carriles paralelos. Es verdad que no se trata de un estado exclusivo de la disciplina; otras ciencias presentan hoy un panorama similar. Tal vez porque se deba a un fenómeno más general, lo que reforzaría la hipótesis de la divergencia de los "sentidos comunes" ("... la realidad comenzó a ceder en más de un punto. Lo cierto es que anhelaba ceder").

De hecho, la cuestión no ha pasado desapercibida. Es posible encontrar síntomas de este particular "malestar en la cultura". Leer en este sentido algunos de los desarrollos de la llamada Nueva Sociología de la Ciencia puede ser vivido como la asistencia a un acto de denuncia:

"Nuestra vida intelectual está decididamente mal construida. La epistemología, las ciencias sociales, las ciencias del texto tienen todas un punto de mira reconocido, pero a condición de mantenerse separadas. Si las criaturas tras las que vamos cruzar los tres espacios, ya no se nos entiende. Presentad ante las disciplinas establecidas una fina red sociotecnológica, unas bonitas traducciones, y el primer grupo extraerá nuestros conceptos y arrancará las raíces que puedan conectarlas a la sociedad o a la retórica; el segundo grupo [se prodigará] en las dimensiones sociales y políticas y purificará nuestra red de cualquier objeto; y, finalmente, el tercer grupo retendrá de nuestro trabajo el discurso y la retórica pero lo purgará de toda indebida adherencia a la realidad -horresco referens- o a los juegos de poder." (Latour, 1993: 17) ²⁷

²⁵ La producción de autores como D. Bloor, B. Barnes, T.J. Pinch, W.E. Bijker, M. Callon, por sólo citar algunos ejemplos, se ha orientado explícitamente bajo este principio.

²⁶ Entendiendo 'ideología' como "dimensión de la actividad humana bajo la cual los seres humanos viven sus vidas como actores conscientes, en un mundo que cada uno de ellos comprende en diverso grado. La ideología es el medio a través del cual operan esa conciencia y esa significatividad" (Therborn, 1989).

²⁷ En este texto (1993), Bruno Latour construye uno de sus cuestionamientos más completo y generalizado, llevando hasta sus últimas instancias su crítica del pensamiento "moderno".

Una denuncia que parece (¿o es?) un despliegue de la advertencia final del cuento de J. L. Borges:

"El contacto y el hábito de Tlön han desintegrado este mundo. Encantada por su rigor, la humanidad olvida y torna a olvidar que es un rigor de ajedrecistas, no de ángeles. Ya ha penetrado en las escuelas el (conjetural) "idioma primitivo" de Tlön; ya la enseñanza de su historia armoniosa (y llena de episodios conmovedores) ha obliterado a la que presidió mi niñez; ya en las memorias un pasado ficticio ocupa el sitio de otro, del que nada sabemos con certidumbre -ni siquiera que es falso."

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARNES, B. y DOLBY, A. The Scientific Ethos: a deviant viewpoint, **European Journal of Sociology**, vol. XI, pp. 3-25, 1970.
- BUNGE, M. Una caricatura de la ciencia: la novísima sociología de la ciencia, **Interciencia**, vol. 16, Nro 2, 1993
- COLE, S. y COLE, J. R. Scientific Output and Recognition: a study in the operation of the reward system in science, **American Sociological Review**, vol. 32, pp. 377-390, 1967.
- COLLINS, RANDALL y RESTIVO, S. Development, Diversity, and Conflict in the Sociology of Science, **The Sociological Quarterly**, Nro. 24, 1983.
- DE SOLLA PRICE, J. D. Ciencia y Tecnología: distinciones e interrelaciones, en Barnes B. (comp.): **Estudios sobre la sociología de la ciencia**, Alianza, Madrid, 1980.
- GIBBONS, M. y JOHNSON, C. Science, Technology and the development of the transistor, en Barnes, B. y Edge, D., **Science in context**, Milton Keynes: The Open University Press, 1982.
- HABERMAS, J. **Ciencia y técnica como ideología**, Tecnos, Madrid, 1992
- KUHN, T. S.: **La estructura de las revoluciones científicas**, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires, 1991
- KUHN, T. S. A Função do Dogma na Investigação Científica, en Deus, J. D. (org.): **A Crítica da Ciência**, Zahar Editores, Río de Janeiro, 1979.
- LAKATOS, I. **Historia de la ciencia - y sus reconstrucciones racionales**, Tecnos, Madrid, 1987.
- LATOUR, B. **Nunca hemos sido modernos**, Debate, Madrid, 1993.

- MACKENZIE, D. **The Social Shaping of Technology - How the refrigerator got his hum**, Milton Keynes: Open University Press, 1985.
- MERTON, R. K. "Sociologia do Conhecimento", en Bertelli, A. R.; Palmeira, M. G. S.; Velho O. G. (org.): **Sociologia do Conhecimento**, Zahar Editores, Río de Janeiro, 1974.
- MERTON, R. K. "Os imperativos institucionais da Ciencia", en Deus, J. D. (org.): **A Crítica da Ciencia**, Zahar Editores, Río de Janeiro, 1979.
- MERTON R.K. "La Ciencia y el Orden Social", en Merton, R. K., **La Sociología de la Ciencia II**, Alianza, Madrid, 1977(a)
- MERTON, R. K. "El efecto Mateo en la Ciencia", en Merton, R. K., **La Sociología de la Ciencia II**, Alianza, Madrid, 1977 (b).
- MAYR, O. The Science-technology Relationship, en Barnes, B. y Edge, D., **Science in context**, Milton Keynes: The Open University Press, 1982.
- MULKAY, M. J. "Norms and Ideology in Science", **Social Science Information**, vol. 15 (4), pp. 637-656, 1976.
- MULKAY, M. J. Knowledge and Utility: implications for the sociology of knowledge, **Social Studies of Science**, vol 9, 1979
- PINCH, T. y BIJKER, W. E. The Social Construction of Facts and Artifacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other, en Bijker W. E. y otros (eds) **The Social Construction of Technological Systems**, The MIT Press, Cambridge, 1990.
- QUINTANILLA, M. A. **A favor de la razón**, Taurus, Madrid, 1981.
- QUINTANILLA, M. A. **Tecnología: un ensayo filosófico**, EUDEBA, Buenos Aires, 1991.
- RESTIVO, S.: Commentary: some perspectives in contemporary sociology of science, **Science, Technology and Human Values**, vol. 6, No. 35, pp. 22-30, 1981.
- STORER, N. W. The internationality of science and the nationality of scientists, **International Social Science Journal**, Vol. 22, 1970.
- THERBORN, G. **La ideología del poder y el poder de la ideología**, Siglo XXI, México, 1989.
- VELHO, L. **Science on the Periphery: a Study of the Agricultural Scientific Community in Brazilian Universities**, PhD dissertation, University of Sussex, 1985.
- VESSURI, H. "Perspectivas recientes en el estudio social de la ciencia", **Interciencia**, vol. 16, Nro 2, 1993.
- VESSURI, H. Sociología de la ciencia: enfoques y orientaciones, en Martínez, Eduardo: **Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas**, Nueva Sociedad, Caracas, pp. 51-89, 1994.