

CONSIDERACIONES ACERCA DEL ESTUDIO SOCIAL DE LA CIENCIA

Hebe Vessuri

Actualmente, la naturaleza social del conocimiento científico ha dejado de ser un descubrimiento para pasar a ser un punto de vista ampliamente aceptado, casi con visos de trivialidad. No obstante, en lugar de cerrar el problema, en torno a este reconocimiento se plantea un número de interrogantes y se abren inmensas posibilidades de estudio de aspectos y dimensiones antes insospechados.

En este trabajo reviso algunas cuestiones que me parecen centrales, relacionadas con el estudio social de la ciencia, particularmente en América Latina en el momento actual.

Dado que lo que se destaca como importante depende en gran medida de juicios de valor y de la experiencia personal, resulta conveniente aclarar mis premisas y preocupaciones, para hacer más explícita mi idea.

LAS METACIENCIAS Y LA COMPRESION DE LA CIENCIA

Uno de los problemas es el planteado por las disciplinas que Wartofsky (1980) llama "metaciencias" y Shils (1980) "industria científica", es decir, la sociología, historia, filosofía, economía y antropología de la ciencia y la tecnología. Todas ellas comprenden análisis o reflexiones *acerca* de la ciencia, desde los más diversos ángulos, como ámbito de fenómenos sociales e históricos y no como fue tradicionalmente el caso en la filosofía de la ciencia clásica, solamente como un ámbito lógico-lingüístico de sentencias o conceptos y sus prácticas asociadas. El problema epistemológico básico de estas disciplinas está en ponerse de acuerdo respecto de si son realmente ciencia, en el sentido de contribuir al crecimiento de nuestro conocimiento científico natural o social, o si son

parte de la superestructura ideológica cuya tarea es interpretar, legitimar o inculcar ciertas creencias apropiadas *acerca* de la ciencia, con propósitos ideológicos (Wartofsky, 1980). Shils es enfático al argumentar que lo que él llama “industria científica” (es decir, los libros y artículos acerca de la ciencia, aplicación de la ciencia en la medicina y en la tecnología agrícola, industrial y militar y valor moral de estas aplicaciones) no crea conocimiento científico, aunque reconoce logros intelectuales a ciertas partes de esa literatura. Para él, este tipo de estudios forma parte del “orden de la ciencia” que se construye en torno a la actividad y conocimiento científicos, un ámbito que comprende instituciones, el apoyo a esas instituciones, la incorporación de ese conocimiento a la acción y la tecnología, etc. La “industria científica” es, para Shils, una parte autorreflexiva del orden de la ciencia, una profusión de reflexiones acerca del desarrollo de la ciencia, del proceso de crecimiento del conocimiento científico, de las instituciones a través de las cuales ese crecimiento ocurre, acerca de las mejores líneas para el crecimiento del conocimiento científico y acerca de cómo el conocimiento científico puede moverse en las diversas líneas trazadas. Comprende reflexiones sobre la naturaleza del conocimiento científico y de sus relaciones con otras clases de conocimiento y reflexiones referentes al valor espiritual y moral de la actividad científica y del conocimiento científico. La “industria científica” se relaciona con la totalidad del orden de la ciencia y también es parte del orden de la ciencia.

El potencial aporte positivo de esta “industria” para Shils se lograría si contribuyera a la verdadera autocomprensión de la ciencia y si fuera exitosa en ofrecer a los científicos y laicos una mejor comprensión del lugar que debe ocupar el conocimiento científico en nuestra sociedad y nuestra perspectiva moral. Ello no puede lograrse si no se acepta de entrada que la actividad científica debe ser considerada “desde adentro”, en intimidad con el objeto a tratar.

No obstante, Shils está dispuesto a reconocer como posible la utilidad que logran prestar a la ciencia algunas de estas “actividades intelectuales penumbrales”, específicamente de la historia de la ciencia, por considerar que ésta puede desempeñar un papel formativo al elevar el sentido de la tradición científica, tan importante en el *ethos* científico.

Si bien su juicio acerca de la poca uniformidad en la calidad de los trabajos en este campo es válida, los logros no pueden ser evitados ni suprimidos, ni siquiera por el mismo Shils, quien ha sido un contribuyente conspicuo a esta literatura.

A diferencia de Shils, pienso que es posible adquirir conocimiento a través de este tipo de estudios. Desde los variados enfoques que ofrecen las distintas

disciplinas sociales, se ha probado crecientemente que es factible estudiar las formas contemporáneas e históricas de la razón humana y el conocimiento natural, y que es posible analizar por qué ese conocimiento es aceptado como tal en contextos particulares y cómo incide sobre las cuestiones sociales contemporáneas (Kuhn, 1977).

Al aportar a la autocomprensión de la ciencia y al proponer una mejor interpretación del lugar del conocimiento científico en la sociedad, de hecho el estudio social de la ciencia está creando conocimiento nuevo, y si ese conocimiento se obtiene a través de la investigación sistemática, dentro de los parámetros metodológicos y de validación de las ciencias sociales, tendrá carácter científico.

Los estudios sociales de la ciencia tienen una orientación diferente a la de las ciencias naturales, las cuales sólo consideran investigación las actividades de generación de conocimiento realizadas por la experiencia o el desarrollo de tareas técnicas. Sus análisis destacan factores sociológicamente interesantes relacionados con la ciencia. Los métodos de investigación son los aceptados para el estudio del pensamiento y la acción en general. En este caso, el pensamiento es el científico y la acción la actividad de investigación. Por su propia índole estos estudios pueden llevar a hallazgos que contradigan las autoimágenes y formas de justificación profesadas y aceptadas por los científicos naturales. Pero como campos de estudio empíricos, las metaciencias examinan el conocimiento y la cultura científica sin detenerse ante las implicaciones de sus hallazgos (Barnes, 1982).

NATURALEZA CRITICA DE LOS ESTUDIOS SOCIALES DE LA CIENCIA

Usualmente estos estudios no son meramente descriptivos, circunscriptos al intento de reconstruir el pensamiento y la actividad científica, sino que apuntan a la crítica, asumiendo como tarea la comprensión de la teoría y la práctica científica en sus formas nuevas y en desarrollo, y en su interacción con la sociedad: con el gobierno y el Estado, con instituciones de políticas públicas, ya sean oficiales o privadas, con las ideologías o sistemas de creencia dominantes y con sistemas de valores alternativos o conflictivos. Esto, sin embargo, no supone adoptar una actitud de rechazo de la empresa tradicional de reconstrucción de las normas de la racionalidad científica (Lakatos y Musgrave, 1978). Más bien, se busca ubicar la racionalidad misma en sus contextos cambiantes

históricos y sociales, y por ende el reconocimiento de que la racionalidad misma tiene una historia (Bloor, 1976; Hesse, 1980; Putnam, 1981).

NATURALEZA INTERDISCIPLINARIA DE LOS ESTUDIOS SOCIALES DE LAS CIENCIAS

Una de las fuerzas y potencialidades de los estudios sociales de la ciencia radica en su carácter interdisciplinario. Pese a que se fundamentan en tradiciones intelectuales muchas veces diferentes, filósofos, historiadores, sociólogos, antropólogos y economistas contribuyen a un diálogo que no siempre es de sordos. No obstante, debemos señalar que con excepción del caso de la economía de la ciencia y obviamente de la historia de la tecnología, estos estudios, realizados fundamentalmente en los países avanzados, se han concentrado primordialmente en la ciencia, descuidando la tecnología. Con frecuencia los interrogantes planteados han sido generados intracientíficamente, girando más que nada en torno a la resolución de problemas cognitivos (esto es, de conocer cómo funciona la ciencia) más que de problemas operativos (aquellos que suponen explorar cómo gobernar o dirigir la ciencia). Con ello, paradójicamente, los estudios sociales de la ciencia han mostrado una tendencia a ignorar el contexto sociopolítico en el que la ciencia está inmersa (Spiegel-Rösing, 1977).

Sin embargo, la aparición de los países de la periferia y semiperiferia mundial en la escena científico-técnica ha supuesto cambios notables en los enfoques, con un enriquecimiento de las perspectivas de análisis, las fuentes de interrogantes para la investigación y el énfasis en los problemas. Han crecido así las cuestiones u orientaciones nacionales, como parte de la preocupación por el mundo "real" en el que las actividades científicas y tecnológicas se desenvuelven y con ello una conceptualización más convergente de los problemas de la ciencia y la tecnología (Blume, 1977).

ENFOQUE HISTORICO

El énfasis en lo histórico de ninguna manera significa que se pretende mirar el pasado como si el presente no estuviera disponible para hacer comentarios. Primero, porque la historia a que nos referimos es en gran medida contemporánea. Pero también y más importante, porque el pasado todavía está vivo en el presente y su papel político y su significado ideológico es menos difícil de discernir si lo analizamos a través del estudio histórico. Además, épocas de las

cuales tenemos la perspectiva que da la distancia temporal, pueden ayudar a ver más claro dónde y cómo atacar el problema de nuestro momento actual. Finalmente, el reconocimiento de que las ideas, las instituciones y las estructuras de las relaciones sociales en el ámbito científico tienen historia, permite recordar que son construcciones creadas por el hombre, socialmente contingentes y que por lo tanto pueden ser destruidas por otros hombres y mujeres, perdiendo así su viso de eternidad (Young, 1977). Fueron creadas, pensadas o “descubiertas” por personas particulares, en lugares y momentos particulares. La ciencia aparece así desmitificada pero no por ello pierde su grandeza sino, por el contrario, se revela como la más elevada expresión de lo que los seres humanos han alcanzado en la búsqueda del conocimiento y la verdad.

EL CUESTIONAMIENTO DE LA NEUTRALIDAD DE LA CIENCIA

Los estudios sociales de la ciencia llevan inevitablemente a poner en tela de juicio la tradicionalmente defendida neutralidad de la ciencia, ya que muestran que el cuerpo de conocimiento científico aceptado en cualquier momento particular se relaciona en forma estrecha con el sistema social existente y, en el caso extremo, los hechos “científicos” pueden llegar a ser la invención de un régimen político. El desarrollo y la legitimación reciente de la política científica plantean, con mayor urgencia que nunca, preguntas como: ¿Cuáles son los objetivos de la ciencia? ¿Pueden ser aprobados sin calificativos, sin reservas? Es decir, ¿son supremos? ¿Cuáles son los costos (de oportunidad) de apoyar la ciencia o algún proyecto científico particular, en lugar de hacer algo diferente? La única manera en que estas preguntas pudieran ser descartadas sería si los objetivos supremos de la ciencia fueran incontrovertiblemente buenos o tan poco importantes que no valiera la pena revisarlos (Black, 1977).

La política científica significa hacer elecciones acerca de qué ciencia desarrollar. Independientemente de quien tome las decisiones, por definición estas elecciones no pueden estar libres de ideología o de valores, implican la aceptación de ciertas direcciones para la ciencia y un rechazo de otras vías. Estas son inherentes a cualquier sistema, y como no son neutrales, la ciencia generada bajo esas directrices tampoco puede ser neutral.

Analizando más a fondo, ya no simplemente en el plano de las aplicaciones de la ciencia, su neutralidad se ve amenazada hasta en las nociones centrales que suponen las diferentes teorías científicas. Como argumentan Rose y Rose (1980), el paradigma subyacente a un conjunto de teorías plantea las preguntas

que hacemos a nuestro tema, campo de conocimiento, etc., y de esa forma determina las respuestas que buscamos de nuestros materiales. Es la pregunta y su marco, y no tanto la respuesta, lo que es neutral. Por lo tanto, no es raro encontrar que la investigación científica proporciona ciertos tipos de respuesta que se relacionan claramente con algunos propósitos sociales y políticos. Con esto no quieren decir los Rose que la pregunta no deba hacerse, sino que es necesario estar claros acerca de la naturaleza del paradigma que la soporta y del hecho de que es la propia pregunta, dentro de los límites de los datos, la que especifica la respuesta, tal como sucede en la investigación de resolución de rompecabezas en la ciencia normal kuhniana.

También se ha mostrado la influencia sutil y a menudo no reconocida de los factores sociales en la generalización de los resultados. Aquello que la gente está preparada a aceptar como "verdad" no siempre está determinado exclusivamente por la ciencia (Ezrahi, 1971), además de la supresión deliberada del conocimiento científico o la promoción activa de teorías particulares que favorecen a una situación política específica, al margen de su verdad o validez (caso Lysenko, etcétera).

LA ESPECIFICIDAD DE LA TRADICION CONTEXTUAL

Uno de los tipos de investigación social e histórica más reveladores y novedosos en el estudio de la ciencia es el que contempla la especificidad de los contextos nacionales, porque pone en juego la más amplia gama de experiencias y conocimientos sociológicos e históricos. Si bien éstas son áreas geográficas demasiado pequeñas para permitir la concentración en el desarrollo de una determinada especialidad técnica o disciplina científica, resultan, no obstante, lo bastante homogéneas para hacer posible una comprensión más cabal de la función y el marco social de la ciencia (Kuhn, 1977b).

La influencia del contexto sociocultural sobre la ciencia se aprecia claramente si se distinguen tres niveles de análisis en los que éste se manifiesta (Papon, 1978).

NIVEL DE LOS CONCEPTOS CIENTIFICOS

Se puede decir que, salvo excepción (en particular en las ciencias sociales y en algunos sectores de las ciencias exactas), mientras una disciplina está en vías de elaborar sus bases teóricas fundamentales (su paradigma, en términos kuh-

nianos), la influencia directa de los factores económicos y sociales sobre la dinámica científica es débil.

Pero el desarrollo conceptual tiene menos posibilidad de ocurrir en América Latina, por los riesgos que supone la creación de conocimiento verdaderamente nuevo, tanto en términos de su costo económico como intelectual. Las comunidades científicas en la periferia son más conservadoras que en los centros. Trabajan casi exclusivamente dentro de los parámetros de la ciencia "normal" para la resolución de rompecabezas cuya concepción fundamental se da en otras partes. Es más difícil hacer aceptar a la comunidad científica nacional e internacional ideas o conceptos nuevos surgidos en algún punto de la periferia, que si son propuestos por un científico ubicado en un centro de renombre internacional. Los ejemplos abundan. Mencionaré simplemente el caso del descubrimiento del fósil *Australopithecus* por el sudafricano Dart cuando sólo tenía 24 años y todavía era un miembro de las "colonias". Dicha evidencia sólo fue aceptada como tal cuando fue "redescubierta" por un equipo de investigación perteneciente al Royal Anthropological Institute de Inglaterra.

Son muy pocos los campos cognitivos privilegiados para desarrollar en un país periférico. Uno de ellos es la medicina. Cuando los científicos se concentran en problemas médicos nacionales no necesariamente están aislados de la comunidad internacional de médicos científicos. El apoyo sostenido de la investigación básica en medicina casi siempre se justifica en los países periféricos, porque los descubrimientos en los campos biomédicos básicos eventualmente habrán de iluminar una gran variedad de problemas médicos nacionales específicos. En este caso, se puede hablar razonablemente de desarrollar una escuela nacional de investigación, que puede estar centrada en ideas, conceptos y/o métodos novedosos y específicos.

Algo similar puede decirse de la geoquímica y la geofísica, y en general de los campos cognitivos que suponen la posibilidad de explotar circunstancias locales especiales tales como el clima, la geografía, la industria, la agricultura, etc., sin que necesariamente sean temas "aplicados". Muchas disciplinas científicas generales y puras requieren el estudio detallado del ambiente local o tienen que ver con fenómenos inusuales que sólo pueden observarse en lugares particulares del mundo (volcanes, fenómenos geotérmicos, etcétera). (Ziman, 1971).

NIVEL DE LOS TEMAS DE INVESTIGACION

En la mayoría de las disciplinas científicas básicas, tales como la física, la química y la biología, el orden de la naturaleza —la estructura de la realidad

concebida como independiente de los intereses humanos— ha constituido la problemática clásica de la investigación, aunque, por supuesto, de la investigación se hayan podido desprender resultados aplicables y aunque los patrones de pensamiento científico no hayan estado aislados del ambiente cultural prevalente.

Ahora bien, en la actualidad grandes áreas dentro de esas disciplinas han alcanzado lo que diversos autores llaman una etapa “madura”, es decir, sus bases están aseguradas, pues los principios fundamentales han sido ya adquiridos. Este punto de vista es subrayado por análisis como los de la National Science Foundation al evaluar ocho campos de la física. De ellos, sólo se atribuye a “Partículas Elementales” y “Astrofísica y Relatividad” un potencial “de descubrimiento de leyes fundamentales”, mientras que los otros (por ejemplo, acústica, óptica, plasma y fluidos) son acreditados con algún “potencial de descubrimiento de aplicabilidad científica amplia”, ubicándolos en un nivel alto en cuanto a su “contribución potencial a la tecnología” (NSF, 1973, citado en Weingart, 1978). Con relación a estas especialidades se han argumentado sus implicaciones para la producción de conocimiento y se ha dicho que ciertos temas de investigación son inducidos directamente por una demanda social. La realidad en esas áreas aparece en mayor o menor medida como construida, de acuerdo con métodos y teorías científicas dirigidos por los objetivos cambiantes del hombre en su ambiente natural.

Al estar sólidamente establecidos los conceptos fundamentales de una disciplina, ella se vuelve operacional para la resolución de problemas prácticos. La actividad de investigación resulta de alguna manera “programable”. Se hace permeable a la demanda social. Es por esta razón, también, que la noción de investigación aplicada es a menudo ambigua, ya que sugiere que no es más que la *aplicación* de una ciencia dada y no una contribución a la ciencia misma. Sin embargo, con pocas excepciones, la producción de ciencia aplicada supone, necesariamente, un proceso de construcción de teoría que evoluciona independiente de la disciplina madre. Dicho trabajo teórico adicional es necesario no sólo porque la aplicación de que se trate es una especialización cuyos refinamientos no tienen mayor importancia para la disciplina madre, sino también porque en una y otra se están cubriendo diferentes tipos de realidad. Por un lado, se trata de investigación de la naturaleza no relacionada con ningún propósito especificado. Por el otro, la naturaleza es construida (o reconstruida) según un propósito, en términos de objetivos específicos.

Dadas estas condiciones de “finalización” de grandes áreas de conocimiento dentro de las mismas disciplinas fundamentales, pareciera que el aporte fun-

damental que las comunidades científicas de la periferia (en las que la ciencia implantada es una ciencia ya madura) fuese el desarrollo de la ciencia aplicada, con el significado preciso de “ciencia finalizada” y no de ciencia “menos científica” y no de ciencia “menos científica” que la ciencia “pura” o fundamental con que usualmente se la confunde, es decir, ciencia básica madura orientada por objetivos sociales.

De esta manera, la noción de autonomía del conocimiento científico es relativa, en lo que se refiere a la definición de los temas de investigación.

NIVEL DE LAS INSTITUCIONES

El tercer nivel de esta reflexión sobre las relaciones de la ciencia con la sociedad es el de las instituciones científicas. Ellas ponen en juego un conjunto de relaciones de poder entre los hombres (de las cuales son un reflejo), determinan los métodos de trabajo y los modos de transferencia y difusión de la información. Son la expresión concreta de las estructuras y las mentalidades sociales y en gran medida dan forma al modo de producción de los conocimientos científicos.

Si bien en el caso de la institución transnacional de la ciencia se han exportado ampliamente modelos clásicos de organización institucional, en la región es observable toda una gama de instituciones que expresan la interacción de esos modelos internacionales con los intereses, ideales y mentalidades diferentes de los actores científicos locales. En la misma Venezuela, el IVIC refleja un esquema de estructura social de la investigación y producción de conocimiento científico diferente del que caracteriza a la UCV o la USB. Cada institución tiene su propia política para la elección de temas de investigación de acuerdo con su perfil institucional, que es a su vez un producto histórico y social. En cada país, parece conveniente tener una variedad de instituciones que asegure una competencia saludable entre los diversos modelos.

El debate sobre la autonomía de la ciencia sigue abierto, pero está claro que la imagen de una ciencia cuyo desarrollo y dinámica serían independientes del contexto social y económico no corresponde a la realidad.

Dada la incidencia de los aspectos sociales en las ciencias fundamentales y aplicadas en la actualidad, cabe preguntarse entonces acerca de las propias ciencias sociales. Por regla general, las ciencias sociales en la región tienen un grado mucho menor de desarrollo que el ya insuficiente de las ciencias naturales. La falta de crecimiento de esas disciplinas en algunos de nuestros países y

la crisis de las mismas en otros en los que sí alcanzaron cierto auge en el pasado reciente, se refleja en la ausencia de una política nacional fuerte y coherente, de un verdadero proyecto político que vaya más allá de lo coyuntural. No es que las ciencias sociales sean las responsables de producir esos proyectos políticos, pero sí podrían contribuir a la elaboración y debate de los mismos. Ellas deberían ser un puente natural entre diversos actores sociales, para traducir las inquietudes y necesidades de unos en programas de acción de los otros. Debe tenerse en cuenta, entonces, que una actividad científica que responda a las necesidades y características de la región, presupone no sólo ciencias básicas e ingenierías idóneas, sino también disciplinas sociales fuertes, de excelente calidad, volcadas a proporcionar una mejor comprensión de los problemas y perspectivas de la región. Sin diagnósticos y estudios prospectivos buenos, las mejores intenciones volcadas al diseño y ejecución de proyectos científicos y de ingeniería, supuestamente orientados al bienestar de la población en la región, pueden resultar contraproducentes o, en el mejor de los casos, no producir ningún impacto social.

Pero también el tipo de estudio social que se realice sobre la ciencia y la tecnología estará él mismo afectado por su contexto científico, social, económico, político y cultural (Merton y Gaston, 1977; Blume, 1977). Por lo tanto, la especificidad de la realidad nacional y latinoamericana dará visos peculiares al tipo de tradición social de la ciencia que se desarrolla en el país y la región. En particular, la naturaleza periférica de los desarrollos científicos y su particular imbricación con los procesos del desarrollo llevan a que los estudios sociales de la ciencia latinoamericana pongan especial énfasis en la dimensión política e ideológica de la ciencia.

LA APLICACION DEL CONOCIMIENTO SOCIAL DE LA CIENCIA

El mismo tipo de debate que se plantea en torno a la jerarquización entre ciencia “pura” y “aplicada” se plantea en el caso de los estudios sociales de la ciencia. No obstante, el nivel del discurso es diferente. La aplicación de los estudios sociales de la ciencia a cuestiones sociales contemporáneas se da en forma mediatizada, a través de las preguntas que tienen relevancia para la comprensión de las consecuencias sociales y tecnológicas de las ciencias, ya sea en términos de sus aplicaciones o de los efectos que algunas teorías científicas pueden causar. Si los análisis se quedan en explicaciones externas o meramente descriptivas de tales relaciones, resultan útiles como base para estudios críti-

cos; pero sólo como bases. En la medida que apuntan a una evaluación crítica de estas relaciones, pueden tener incidencia sobre las cuestiones sociales contemporáneas de las ciencias y de la política científica, develando las maneras en que la investigación científica y la ciencia aplicada están subordinadas o inclusive son distorsionadas por la política estatal, el interés de clase o la ideología explícita (Wartofsky, 1980).

También pueden facilitar la comprensión de cómo los intereses públicos afectan la práctica, la organización social y las directrices de las mismas ciencias, es decir, las formas de la teoría, las normas del progreso, la elección de las prioridades de investigación e inclusive los estilos epistemológicos de las ciencias. Otra vía está en el análisis de las relaciones entre las filosofías de la ciencia, las ciencias y los movimientos sociales, políticos e ideológicos prevalentes.

Pero no deben confundirse los estudios sociales de las ciencias con la construcción de ideologías ni con recetas políticas o administrativas. Su función es crítica, no prescriptiva o dictatorial. Podría argumentarse que hay poco peligro de que algo así ocurra, dado el papel socialmente ineficaz que las disciplinas sociales han tenido hasta ahora en relación con la ciencia natural. Pero es innegable que están desempeñando un papel creciente en la evaluación, metodología e, inclusive, la administración de la política científica. Y su influencia potencial no se limita a la participación en la elaboración o consulta de políticas, sino que más bien consiste en la vigencia de las opiniones sociales respecto de lo que la ciencia debiera o no ser y hacer, y de cómo esas opiniones se cuelan entre los responsables de la formulación de las políticas. Y así llegamos a la política científica que, aunque no es todavía una disciplina sino un conjunto *ad hoc* de prácticas y racionalizaciones, es “acerca de” la ciencia de una forma especial, en la cual la cuestión central de la aplicación ya ha sido resuelta de entrada (Wartofsky, 1980; Equipo de Planificación, Cendes, 1980).

ALGUNOS TEMAS PARA ESTUDIO

Para determinar, hay dos temas concretos de estudio que deseo sugerir aquí sin pretender exhaustividad ni jerarquización de los mismos o privilegiar a éstos con respecto a otros que también pudieran hacerse. Simplemente, son invitaciones para participar en temas concretos de estudio que tienen posibilidades inmediatas de realización:

1. Implantación y desarrollo de las disciplinas científico-técnicas en los países de la región latinoamericana, como parte del proceso de transferencia científico-tecnológica y su relación con patrones culturales específicos. Ya hay una cierta literatura sobre esta temática en algunos países de la región y existen varios proyectos en marcha sobre disciplinas particulares en ámbitos nacionales. La Comisión de Ciencia y Tecnología de Clacso se dispone a coordinar un programa de estudios comparativos sobre las relaciones entre patrones socioculturales específicos y patrones de tecnología.
2. Evaluación crítica de la política científica en los países de la región y replanteamiento de la planificación de la ciencia y la tecnología en las nuevas condiciones mundiales. Dentro del actual reordenamiento que sufre el capitalismo, las modificaciones que se perfilan en el terreno del desarrollo y en las formas de intervención del Estado en los campos de lo científico, lo tecnológico y lo económico son de especial interés para la región latinoamericana.

En cuanto al desarrollo, la tendencia dominante indica tanto el surgimiento de un nuevo núcleo industrial de punta, que conformaría el modelo de expansión económica de la eventual poscrisis, como la redistribución de la producción de industrias que fueron motores del desarrollo de los años cuarenta a setenta. En este sentido, surge una serie de países con capacidad potencial para incursionar en el mercado mundial de manufacturas, con una serie de características que permiten hablar de un nuevo polo en la división internacional del trabajo: la semiperiferia.

En estas circunstancias, se hacen urgentes los estudios de las políticas del Estado en los terrenos de la ciencia y la tecnología, consideradas en su relación con los proyectos de modernización global del sistema, y por otro lado, el análisis de los procesos de tecnocratización asociados al surgimiento de las disciplinas científico-técnicas y al desarrollo capitalista de la región. El impacto de estos fenómenos se extiende más allá de las áreas semiperiféricas, afectando las relaciones entre los centros y las periferias, así como entre la periferia tradicional y el nuevo polo mundial del capitalismo. El desarrollo desigual de las formaciones sociales latinoamericanas no es ajeno a esta problemática. De ahí su importancia y su actualidad (Clacso, 1982).

BIBLIOGRAFIA

- Abdel-Malek, Anouar *et al.*,
(1982). **Science and Technology in the Transformation of the World**.
Tokio: The United Nations University. HSDCP-2/UNUP-339.
- Barnes, Barry
(1977) **Interests and the Growth of Knowledge**, Londres: Routledge.
(1982) **T. S. Kuhn and Social Science**. Londres y Basingstoke: The
MacMillan Press.
- Black, Max
(1977) "Is Scientific Neutrality a Myth?" Conferencia dictada en la Reunión General Anual de la American Association for the Advancement of Science, 27 de enero, 1975. Reimpreso en Lipscombe y Williams: **Are Science and Technology Neutral?** Sison, 1977.
- Bloor, David
(1976) **Knowledge and Social Imagery**. Londres: Routledge.
- Blume, Stuart S. (comp.)
(1977) **Perspectives in the Sociology of Science**. Wiley & Sons.
- Bohme *et al.*
(1976) **Finalisation in Science**. **Social Science Information**, 15.
- Brooks, Harvey
(1967) "Applied research, definitions, concepts, themes". En: N. Academy of Sciences (comp.) **Applied Science & Technological Progress**. Washington.
- Ezrahi, Yaron
(1971) "The Political Ressources of American Science". En: **Science Studies**, vol. 1, No. 3. Incluido en Barnes, B., (comp.): **Estudios sobre sociología de la ciencia**. Madrid: Alianza Editorial, 1980.

Habermas, Jurgens

(1972) **Knowledge and Human Interests**. Londres: Heineman Press.

Hesse, Mary

(1980) **Revolutions and Reconstructions in the Philosophy of Science**. Brighton: The Harvester Press.

Kuhn, Thomas S.

(1977) **The Essential Tension**. Chicago: University of Chicago Press.

(1977) "The History of Science". En: Kuhn, T. **The Essential Tensions**. Reimpreso de: **International Encyclopedia of the Social Sciences**, vol. 14, Crowell Collier & MacMillan, 1968.

Lakatos, I. y Musgrave, A. (comps.)

(1978) **La crítica y el crecimiento del conocimiento**. Grijalbo.

Merton, Robert K. y Gaston, Jerry (comps.)

(1977) **The Sociology of Science in Europe**. Southern Illinois University Press. Carbondale & Edwardsville.

Papon, René

(1978) **Le pouvoir et la science en France**. París: Le Centurion.

Putnam, Hilary

(1981) "The Impact of Science on Modern Conceptions of Rationality". En: **Synthese**.

Rose, Hilary y Rose, Steven

(1980) "The Myth of the Neutrality of Science". En: Rita Arditti, Pat Brennan y Steve Cavrak, (comps.) **Science and Liberation**. Boston: South End Press.

Shils, Edward

(1980) "The Order of Science and Its Self Understanding". Reseña bibliográfica. En: **Minerva**. vol. XVIII. No. 2.

Spiegel-Rosing, Ina

(1977) "The Study of Science Technology and Society (SSTS): Recent trends and future challenges". En: Spiegel-Rosing y De Solla Price, D. **Science, Technology & Society**. Sage.

Stepan, N.

(1981) **Beginnings of Brazilian Science**. Cruz, Oswaldo, **Radical Research & Policy**. Nueva York: Science history publications, 1890-1920.

Ven den Daele *et al.*

(1977) "Political Directions of Scientific Development". En: Mendelsohn, E. Weingart y Whitley (comp.), **The Social Production of Scientific Knowledge**. Reidel, Dordrecht.

Wartofsky, Marx W.

(1980) "The critique of impure reason II. Sin, science and society". En: **Science, Technology, and Human Values**. Número especial, 33, otoño.

Weingart, P.

(1978) "The relation between science & technology: a sociological explanation". En: Krohn, Layton y Weingart (ed.) **The Dynamics of Science & Technology**. Reidel, Dordrecht: Soc. of The Soc. vol. 2.

Young, Bob

(1977) **Science is Social Relations**. Londres: R. S. J.

Ziman, J.

(1971) "Three Patterns of Research in Developing Countries". **Minerva**, vol. 9, No. 1.