



Universitat de Girona

Departament de Geografia,
Història i Història de l'Art

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

ALGUNAS EXPERIENCIAS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Leonel Corona Treviño y F. Xavier Paunero Amigo (eds.)

Datos CIP recomendadas por la Biblioteca de la UdG

CIP 338.36 CIE

Ciencia, tecnología e innovación : algunas experiencias en América Latina y el Caribe / Leonel Corona Treviño y F. Xavier Paunero Amigo (eds.).

-- Girona : Publicacions de la UdG, 2005. -- p. ; cm

A la portada: Universitat de Girona. Departament de Geografia, Història i Història de l'Art i Ministerio de Ciencia y Tecnología

ISBN: 84-8458-211-6

I. Corona Treviño, Leonel (ed.) II. Paunero i Amigó, Xavier (ed.)

III. Universitat de Girona. Departament de Geografia, Història i Història de l'Art IV. Espanya. Ministerio de Ciencia y Tecnología

1. Innovacions tecnològiques - Amèrica Llatina 2. Innovacions tecnològiques - Carib (Regió) 3. Amèrica Llatina - Política científica 4. Carib (Regió) - Política científica 5. Amèrica Llatina - Política tecnològica 6. Carib (Regió) - Política tecnològica

CIP 338.36 CIE

Primera edició: febrero 2005

Edita: Publicacions de la UdG

©De los textos: los autores correspondientes

ISBN: 84-8458-211-6

Depósito legal: B-13809-2005

Universitat de Girona. Publicacions

Ed. Les Àligues - Pl. Sant Domènec, 3. 17071 Girona

Tel. 972 41 80 99 - Fax. 972 41 80 31

<http://www.udg.edu/publicacions>

publicacions@udg.es

ÍNDICE

Presentación	7
Leonel Corona Treviño y F. Xavier Paunero Amigo	
El estudio social de la ciencia y la tecnología en América Latina, desarrollo y desafíos	17
Antonio Arellano Hernández	
Participación ciudadana en ciencia y tecnología: desafíos en el contexto latinoamericano	31
Noela Invernizzi	
Políticas públicas sobre financiamiento en ciencia, tecnología e innovación en Argentina	47
Dario Codner	
Terciarización de las relaciones de trabajo en Brasil: de vuelta al siglo XIX	65
Clarilton Cardoso Ribas y Fernanda Z. M. Corrêa	
Localización de las incubadoras tecnológicas en Brasil: ¿refuerzo o reversión de la tendencia histórica de la concentración de la infraestructura de ciencia, tecnología e innovación?	85
Maria Alice Lahorgue y Alexandro Oto Hanefeld	
Las tecnologías de la información para el desarrollo regional en América Latina y el Caribe. Un caso en Cuba	99
Fidel García González	
La organización social de la ciencia en México	115
Julio E. Rubio	

EL ESTUDIO SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN AMÉRICA LATINA, DESARROLLO Y DESAFÍOS

Antonio Arellano Hernández
Universidad Autónoma del Estado de México

Resumen

En este trabajo abordamos ciertas características y principales orientaciones de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América latina. Analizamos dos momentos cruciales en la producción de conocimiento social de la tecnociencia: uno que corresponde con el establecimiento del pensamiento social latinoamericano sobre la ciencia y la tecnología y otro que corresponde a los estudios sociales de la tecnociencia. Durante el primer momento, el tema crucial es el del establecimiento de políticas públicas que detonen autonomía científica y tecnológica para lograr rendimientos económicos y sociales en los países latinoamericanos. En el segundo, se trata de una complejización de los estudios que abarcan el plexo de los principales problemas de la extensión de la tecnociencia en los países de la región. Para finalizar, señalamos el desafío de reconceptualizar la noción de construcción tecnocientífica y la del término tecnociencia. Analizar el estatuto y pertinencia del tema de la dependencia y la pertinencia de emplear creativa y críticamente los métodos de estudio desarrollados en otras latitudes.

Abstract

In this article certain characteristics and main orientation of the social studies of science and the technology in Latin America are analyzed. Two crucial moments are considered in the social production of knowledge for the technoscience perspective: one that corresponds with the establishment of the Latin-American social thought on science and technology and another that corresponds to the social studies of the technoscience. During the first moment, the crucial objective is the establishment of public policies that detonate technological and scientific autonomy as a pre-condition to achieve social and economic objectives in the Latin-American countries. In the second moment, it is a matter of complex studies that cover the scope of the main problems of the diffusion of the technoscience concept in the countries of the region. Finally, a challenge of conceptualize the notion of techno scientific construction and that of the technoscience item are presented. Considering the relevance of the subject of the dependence and the creative relevance of using it critically, as well as he methods of study developed outside.

Introducción

Hace algún tiempo, Michel Serres llamaba al establecimiento de una antropología que siguiera a “distancia y velocidad constante” a la ciencia y la tecnología (Serres, 1992). Con esta frase, el autor planteaba la necesidad de desarrollar los métodos que permitiesen no perder de vista el desarrollo científico-tecnológico y estudiar sus procesos de investigación como actividades humanas. Si bien, la frase serriana alude al estudio de las ciencias y tecnologías contemporáneas, la reflexión de la actividad cognitiva e instrumental es tan antigua como estas actividades, tal que lo atestiguan los textos griegos clásicos.

El objetivo de este texto es abordar algunas características y principales orientaciones de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (ESCyT), en América latina. Empleando de manera propedéutica, una periodización que abarca desde los años 50 del siglo XX hasta nuestros días¹, analizamos dos momentos: uno que transcurre desde fines de los años 60 hasta mediados de los 70, que denominaremos del establecimiento del pensamiento social latinoamericano sobre la ciencia y la tecnología (PSL-CyT), y otro que, partiendo de mediados de los 70, se extiende hasta nuestros días, que denominaremos de los estudios sociales de la tecnociencia. Para finalizar discutiremos algunos desafíos para el pensamiento latinoamericano actual sobre la investigación tecnocientífica.

El establecimiento del pensamiento social latinoamericano sobre la ciencia y la tecnología en América latina

Las disciplinas que abordan el estudio de la ciencia y la tecnología modernas nacen en los años 20 del siglo pasado. De acuerdo a la historiografía del estudio de la ciencia y la tecnología, puede apreciarse que desde las primeras décadas y hasta los mediados de los años 70, los estudios pasaron de la reflexión filosófica y los estudios históricos a los estudios sociológicos².

La puesta en marcha de la institucionalización de la investigación científico-tecnológica en América latina tiene, al menos, tres orígenes, de un lado, el establecimiento de grupos de investigación académica aislados en Argentina, Brasil y México desde fines de los años 30 con capacidad de participar en la frontera del conocimiento (Vaccarezza, 1998); de otro, la internacionalización del proceso productivo desde la posguerra, consistente en el establecimiento de empresas subsidiarias de transnacionales, difundiendo

medios de producción y de prácticas productivas, así como el ingreso de capitales multinacionales y de transferencias de tecnología y; finalmente, la intención Estadounidense de trasladar políticas gubernamentales de ciencia y tecnología con el propósito de acumular capacidades que asegurarán el desarrollo económico-social de Latinoamérica y, simultáneamente, asegurar una relación de fidelidad política de la región hacia los EEUU.

La orientación de las políticas científico-tecnológicas nacionales fue inspirada en los conceptos evocados por los actores que impulsieron las políticas de planificación científica y tecnológica en los países metropolitanos de la posguerra; las declaraciones de la ONU para elevar el nivel de vida y la soberanía nacional de los pueblos, en lo que se llamó "la segunda década para el desarrollo" (Leff, 1979); las directrices impuestas por los EEUU a la OEA y a otros organismos intergubernamentales para establecer dependencias impulsoras de las actividades científicas y tecnológicas, en los países del Tercer Mundo.

El hito del establecimiento de los acuerdos para detonar el establecimiento de políticas científico-tecnológicas ocurrió en la junta de Presidentes Latinoamericanos en Punta del Este, en 1967. De esos acuerdos surgieron los Consejos de ciencia y tecnología en casi todos los países latinoamericanos, las burocracias que les condujeron y los consecuentes instrumentos de política científica y tecnológica. De estas iniciativas se afianzaron los modelos de investigación universitaria y productiva (Vaccarezza, 1998), el primero de ciencia académica y el segundo enfocado a la solución de problemas productivos y de importación tecnológica.

Pero, la reunión de Punta del Este también detonó el surgimiento del PSL-CyT de manera profesional. Una de las características del PL-ESCyT es su despliegue sustentado en personalidades que mezclaban intereses académicos y político-administrativos, entre las que destacan Raúl Prebisch (1963), Jorge Sábato (1971), Amílcar Herrera (1971), César Varsavsky (1971), Miguel Wionczek (1975), Máximo Halty (1986), Francisco Sagasti (1984), Osvaldo Sunkel (1995), Marcel Roche (1968), José Leite Lopes (1978) y Jorge Katz (1986).

El PSL-ECyT tuvo como elemento distintivo el empleo de los conceptos de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y fundamentalmente lo que se conoce como la *teoría de la dependencia*. La CEPAL desarrolló el análisis de la Inserción internacional de América latina en términos de relaciones de "dependencia periférica de un centro y la correspondiente vulnerabilidad externa de la región. De las condiciones económicas y sociales del crecimiento, del progreso técnico, del empleo y de la distribución del ingreso" (CEPAL, 2004).

Los estudios sociales de la ciencia y tecnología latinoamericana privilegiaron el estudio de la institucionalización científico-técnica y su acoplamiento con la estructura productiva de los diferentes países³, enfocándose al estudio de las variables económicas y su relación con el desarrollo tecnológico.

Los ESCyT de esta etapa corresponden a un objeto de estudio analizado en sus dimensiones científicas, tecnológicas y sociales, en el que se aplicó un modelo lineal, darwinista y determinado socialmente. La dimensión científica es analizada de manera popperiana; así, la ciencia se percibe como una línea inagotable de resolución de problemas mediante exitosas negaciones del conocimiento precedente. La dimensión tecnológica se estudia darwinianamente; así, el progreso tecnológico se conceptualizaba como la secuencia de etapas evolutivas que comenzando con el descubrimiento de principios de base, se pasa al desarrollo de aplicaciones, siguiendo con la puesta en escena de innovaciones, continuando con la transferencia tecnológica, avanzando con la socialización de artefactos tecnológicos manifestada en su consumo masivo.

En esta perspectiva, la ciencia y la tecnología se ubica como etapas secuenciales que explican la determinación tecnológica de la sociedad, que la ciencia proporciona los elementos fundamentales de los que se desarrollan aplicaciones de carácter instrumental-tecnológico y que estos tienen la facultad de generar desarrollo económico, del que se despliega el desarrollo social.

Uno de los grandes logros de esta etapa fue la consideración según la cual, la innovación es un proceso eminentemente social, en la medida que las tres acciones del modelo eran operadas por actores sociales y que, por lo tanto, ella es objeto de estudio de la diversidad de las disciplinas sociales.

Es posible que el papel de consultor intergubernamental de la CEPAL haya contribuido a enfatizar el estudio de las políticas públicas de ciencia pero sobre todo de tecnología y de desarrollo industrial.

Las características más importantes de los ESCyT de la época consisten en defender la socialidad del fenómeno tecnológico; plantear críticamente el proceso de transferencia de tecnología como un fenómeno "dependendista" (Herrera, 1971); optar por el apoyo al desarrollo endógeno; pronunciarse por un desarrollo triangular sustentado en el desarrollo de las instituciones de investigación, las instancias de apoyo gubernamental y las instituciones de producción (Sábato, 1975, Halty, 1986 y Sagasti, 1984) y; plantear el papel activo de los gobiernos en el trazo de las trayectorias nacionales de investigación, la evaluación de los programas científicos y tecnológicos. Es de remarcar que el PSL-CyT enmarcó estos debates en términos de la búsqueda

de autonomía regional, de integración latinoamericana y de la constitución de un proyecto social latinoamericano.

El estudio social de la tecnociencia

En el segundo tercio del siglo XX se operan dos cambios mayores en la producción de conocimientos y de artefactos. De un lado, se incrementan las evidencias de que la ciencia y la tecnología se integran en un haz indisoluble. De otro lado, la innovación científica y tecnológica se convierte en un componente vital en la reproducción de la sociedad.

El fin de ese siglo se caracterizó por el despliegue de un nuevo orden social y cultural sustentado en los progresos de la ciencia y la tecnología (Escobar, 1994). La puesta en escena de las nuevas tecnologías en la computación, la información, los nuevos materiales, la energía y las biotecnologías son el sustento de los cambios significativos en las relaciones hombre-naturaleza, de la reorganización de las relaciones sociales en la escala planetaria y de la reformulación de las creencias y representaciones del mundo de los colectivos sociales.

El vertiginoso desarrollo técnico-científico de las últimas décadas se ha acompañado de un imponente debate social que, en torno a las implicaciones de este nuevo orden sociocultural, abarca a las comunidades de científicos, a los operadores de las políticas de investigación, pero también al público organizado en grupo de interés.

En la región latinoamericana, la actividad científica y tecnológica vive un proceso de organización que se prolonga desde hace muchas décadas con éxitos parciales, como la industria aeronáutica brasileña y los avances biotecnológicos de Brasil, México y Argentina. Sin embargo, estos avances locales no representan la generalidad del progreso técnico-científico latinoamericano. Esta región carece de programas de largo plazo, de agendas y de prioridades explícitas. Cuando existen, se concentran en programas especiales de contingencia dirigidos a la prevención de catástrofes y a la solución de emergencias sociales. Asociadas a las crisis económicas de la región, numerosos proyectos responden a situaciones puntuales en las áreas de salud, nutrición y vivienda (ver particularmente el caso de Argentina).

En su mayor parte, los programas de ciencia y tecnología nacionales son textos de referencia gubernamental pero sin la voluntad política, los recursos financieros, ni los incentivos que los conviertan en realidad. Es particularmente significativo que el gasto público en CyT no excede el 1% del PIB en los países, excepto en Brasil.

Es notorio que numerosas comunidades de científicos actúan de acuerdo a sus propias dinámicas disciplinarias integrándose en redes de investigación tecnocientíficas, algunas de ellas globales.

A diferencia de la época anterior, el Estado diluye su acción directora y operadora de las políticas de ciencia y tecnología, al mismo tiempo que actores emergentes adquieren papeles protagónicos en la acción de investigación e innovación como las empresas de base tecnológica, los centros públicos de investigación, los organismos paraestatales y las organizaciones no gubernamentales.

El estudio social de la ciencia y tecnología se torna complejo, apreciándose una proliferación de disciplinas que abarcan las diferentes dimensiones del plexo en el que se despliega la actividad científica, tecnológica e innovativa. Las clásicas comunidades de filósofos e historiadores comparten el espacio con sociólogos y antropólogos de ciencias, economistas de la innovación, politólogos y, expertos en gestión de la innovación. A diferencia del lugar protagónico de las personalidades de la época anterior, se despliega la actividad en centros de producción académica y de difusión de conocimiento a partir de entidades sociales de investigación académica. La organización de seminarios permanentes, de foros nacionales y latinoamericanos⁴, la emergencia de publicaciones y el establecimiento de programas de posgrado devienen prácticas académicas institucionalizadas de los núcleos más activos de la región.

Los temas de actualidad latinoamericana están en consonancia y muchas veces sincrónicas respecto a los estudios de otras latitudes. Siguiendo variaciones de los patrones de otras regiones, las comunidades se organizan en torno al estudio social de la tecnociencia y al tema de la gestión de la innovación.

En el tema gestión de la innovación, los temas principales se refieren a los sistemas nacionales de innovación y su acoplamiento sectorial (entre los elementos público, privado y de investigación de modo trihelicoidal) y su integración socioespacial (local, regional y nacional); a los procesos de aprendizaje y la acumulación de capacidad tecnológica, a la interacción Universidad-Industria y; la gestión de la innovación en diversos ordenes gubernamentales y, particularmente, en la capacidad de absorción de innovaciones por las empresas. El foro más relevante de estos estudios se encuentra en los encuentros ALTEC, Dutrénit (2004).

El estudio social de la tecnociencia se despliega en múltiples dimensiones incluyendo los contenidos de la innovación (Dagnino, et al. 1996). Los temas principales se refieren a la institucionalización de la sociedad del conocimiento; las relaciones entre las disciplinas científicas y la industria en

los procesos tecnocientíficos; las relaciones entre la tecnociencia; el ambiente y la sociedad; la regionalización y localización espacio-temporal del fenómeno tecnocientífico; las políticas públicas tecnocientífica, la participación política y la democracia; la relación entre tecnociencia, la ética y la juridización; llama la atención el carácter reflexivo de las diversas disciplinas que preocupadas por el estatuto de sus conocimientos abordan la crítica de sus procesos de investigación, en este sentido, la epistemología es parte de la discusión de los resultados de investigación. A estas investigaciones corresponde el foro de las Jornadas ESOCITE (Arellano, 2004a).

Entre estos temas, algunas preocupaciones constantes de los estudios son los del uso del conocimiento social tecnocientífico en el diseño de políticas científicas nacionales y locales, en la instrumentación de elementos de gestión, en la crítica social de la ciencia y la tecnología y en el esclarecimiento de las prácticas de los actores de investigación.

Los estudiosos de la tecnociencia, se interesan por los diferentes aspectos teórico-metodológicos del fenómeno científico-técnico pero sin descuidar la aportación de las evidencias sobre los estudios sociales tecnocientíficos ni las posibles consecuencias prácticas de sus resultados de investigación.

Se generalizan los estudios que reivindican las investigaciones *in situ* de laboratorios científicos (Callon y Latour, 1983), de los procesos de fabricación de conocimientos y de artefactos (Lepenies, 1981; Chateaufreynaud, 19919), el estudio de las redes heterogéneas que sustentan la actividad científico-técnica y, las relaciones entre científicos y grupos sociales e instituciones. En el fenómeno de la tecnociencia, los estudiosos han encontrado un campo de observación donde estudiar las prácticas tecnocientíficas⁵, la gestión y planificación de procesos inéditos, la adquisición de credibilidad científica, la dimensión social de los contenidos científicos⁶, el estudio renovado del poder sustentado en la tecnociencia y la movilización política de los actores (Vink, 1995), entre otros temas.

Los desafíos actuales

Comparando los temas de los años 60 y 70, los estudios sobre la tecnociencia advierten un papel menguado del Estado en el establecimiento de políticas científico-tecnológicas, la despolitización de la acción gubernamental, la proliferación de actores vinculados con la investigación, el abandono de planteamientos en términos de proyectos nacionales o regionales

(Vaccarezza, 1998) y el abandono del tema del desarrollo económico y social y su sustitución por el de la productividad y la competitividad.

La comunidad de estudios sociales de la tecnociencia latinoamericana existe y es muy activa, se encuentra establecida en centros de investigación y de docencia relevantes de los países tecnológicamente más activos y se expande a países donde no existía (como por ejemplo en Costa Rica, donde se realizará en diciembre 2004 el 1er Congreso de Estudios Sociales de la Ciencia, la Tecnología y el Ambiente). Esta comunidad incorpora conocimientos novedosos y emplea metodologías complejas, tal como lo hacen sus objetos de estudio. No es exagerado decir que las ciencias sociales de la tecnociencia están marcando el ritmo de las ciencias sociales en diferentes contextos y disciplinas. Los eventos académicos recientes, pero sobre todo las Jornadas ESOCITE, muestran una gran riqueza teórica y metodológica.

Para los estudios sociales de la tecnociencia no son ajenos los temas referidos a las Políticas públicas, la institucionalización de la sociedad del conocimiento, las relaciones entre las disciplinas científicas y la industria, los asuntos de las relaciones Tecnociencia-Ambiente-Sociedad, la conformación de nuevos espacios tecnocientíficos mediados por la proliferación de empresas de base tecnológica, la conformación de nuevas alianzas entre actores sociales, las cuestiones regionales y las de orden ético-jurídico.

A nuestro juicio, los estudios sociales de la tecnociencia tienen cuatro desafíos teórico-metodológicos relevantes. El referido a la noción de construcción tecnocientífica, a la conceptualización del término tecnociencia, al estatuto y pertinencia del tema de la dependencia y; metodológicamente, a la posibilidad de emplear creativa y críticamente los métodos de estudio desarrollados en otras latitudes.

En primer, lugar la noción epistemológica constructivista es un concepto que si bien polisémico, opone las diferentes posiciones respecto a la epistemología convencional según la cual la tecnociencia es acuñada a golpes de genialidad individual. Por el contrario, en el constructivismo, la idea es considerar que los actores sociales y los artefactos son interconstruidos en los procesos de investigación tecnocientífica.

En segundo lugar, el concepto tecnociencia como término que alude al fenómeno de fusión y presentación de la ciencia y la tecnología en un haz indisoluble, situación que plantea la inutilidad de fijar fronteras infranqueables entre ambas entidades, los casos de tecnociencias referidas en el evento evidenciaron ambas características. A partir de lo anterior, es posible considerar que el término tecnociencia pueda considerarse como concepto alternativo al actual trinomio Ciencia-Tecnología+Innovación.

En tercer lugar, se trata de profundizar la discusión en torno a la pertinencia de la teoría de la dependencia hasta ahora presente en múltiples trabajos (ver por ejemplo, Lalouf y Thomas, 2004; Versino et al., 2004; Lugones, 2004) en su versión de la globalización como el centro y la localización en la periferia; frente a la posición de situación socio-tecnológica, entendida como arreglos de actores sociales, tecnológicos y naturales en constelaciones únicas e irreproducibles.

Finalmente en términos epistemológicos, la producción del conocimiento sobre la tecnociencia es un trabajo reflexivo y parte misma de los estudios. Se trata del estudio de la tecnociencia aplicado a si mismo. Como fue constatado en las últimas Jornadas ESOCITE una alta proporción de trabajos presentaban abordajes conceptuales postdisciplinarios pues involucraban la aplicación de enfoques híbridos y metodologías heterogéneas.

Las investigaciones futuras mostrarán las avenidas por las que transcurrirán las teorías y métodos con los que se enfrentará la explicación del fenómeno tecnocientífico mundial y, en particular, el de América latina. Entonces podremos apreciar con mayor claridad la distancia y la velocidad a la que seguimos la comprensión del fenómeno tecnocientífico a la que precisamente ha convocado Michel Serres.

Bibliografía

- Arellano, Hernández Antonio. A note on Esocite Conference. <http://www.ucm.es/info/isa/rc23.htm>. 2004a.
- Arellano, Hernández Antonio. Memorias de las V Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Toluca, UAEM. Versión electrónica. 2004b.
- Callon, Michel y Latour, Bruno. La technique dans tous ses états. Culture technique. 17-19, 1983.
- CEPAL, <http://www.eclac.cl/cgi-bin/getprod.asp?xml=/noticias/paginas/4/13954/PI3954.xml&xsl=/de/tpl/pl8f.xsl&base=/tpl/topbottom.xsl#origenes>, 2004.
- Corona, Treviño Leonel. "Tecnología, innovación y ciclos económicos" en: Corona, Treviño Leonel.. Teorías económicas de la tecnología. Ed. Jus SA de CV., México, 1998.
- Chateauraynaud, F. Forces et faiblesses de la nouvelle anthropologie des sciences, Critique XLVII, 1991, (529-530): 427-478.

- Dagnino, Renato, Thomas, Hernán., Davyt, Amílcar., "El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria", *Redes*, Vol. III, No 7, 1996, pp 13-52.
- Dutrénit, Gabriela., "Knowledge, Innovation and Competitiveness: Challenges from Globalization" X Latin-Iberoamerican Conference of Technology Management. <http://www.ucm.es/info/isa/rc23.htm>, 2004.
- Escobar, Arturo. "Welcome to Cyberia: Notes on the Anthropology of Cyberculture". *Current Anthropology*, Vol. 35. No 3, 1994, June:211-231.
- Halty, Carrére Máximo, *Estrategias de desarrollo tecnológico para países en desarrollo*. El colegio de México, 1986.
- Herrera, Amílcar, *Ciencia y política en América Latina, Siglo XXI Editores, México, 1971*.
- Katz, Jorge y colab., *Desarrollo y crisis de la capacidad tecnológica latinoamericana. El caso de la industria metalmecánica*. CEPAL, Buenos Aires, 1986.
- Kuhn, Thomas, "Estructura de las revoluciones científicas", F.C.E. México, 1985.
- Lalouf, Alberto y Thomas Hernán, "Desarrollo tecnológico en países periféricos a partir de la cooptación de recursos humanos calificados. Aviones de caza a reacción en la Argentina" en: V Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Toluca, UAEM., 2004.
- Leff, Enrique, *Dependencia científico-tecnológica y desarrollo económico*, en *México hoy, Siglo XXI*, 1979, pp.271-272.
- Leite Lopes, José, *La ciencia y el dilema de América Latina: dependencia o liberación*. Siglo XXI Editores, México, 1978.
- Lepenes Wolf, "Anthropological Perspectives in: the Sociology of Science". en: *Sciences and Cultures*, 1981, pp 245-261.
- Lugones, Manuel., "Tradiciones científicas en la configuración de un nuevo cuerpo de conocimientos en Argentina: el caso de la Biología molecular" en: V Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Toluca. UAEM. 2004.
- Mannheim, Karl., *Idéologie et utopie*, Paris, Marcel Riviere, 1956

Wionczek, Miguel S. (comp.) Política tecnológica y desarrollo socioeconómico, Cuestiones Internacionales Contemporáneas, No. 7, Secretaría de Relaciones Exteriores, México, D.F. 1975.

Notas

1 Puede decirse que cada autor establece una periodización de acuerdo a sus propios intereses analíticos. Por ejemplo Vessuri divide el desarrollo de la ciencia en América latina en tres periodos: el positivismo desde 1840 a 1960, las décadas del desarrollo de 1940 a 1960 y la época de las políticas públicas 1960 a 1980 (Vessuri, 1997).

2 Los estudios filosóficos e históricos de la ciencia y la tecnología fundaron la reflexión general de la actividad cognitivo-técnica, desarrollaron los modelos cronométricos y secuenciales de los descubrimientos e inventos, estudiaron las trayectorias científico-tecnológicas. A ellos siguieron los trabajos de Mannheim (1974) a fines de los años 20, que descubrieron la función social del conocimiento; los de Schumpeter sobre las empresas como espacios de innovación, fundando la economía evolucionista de la innovación desde los años 20 (Corona, 1998:151); los de Merton (1972) sobre la actividad social de la ciencia en los años 40 y 50; los de Thomas Kuhn (1985) en los 60 sobre la relación entre modelos de explicación teórica y organización social y de las revoluciones paradigmáticas; los de Popper (1978) y otros epistemólogos que hicieron de la actividad de descubrimiento el estudio de su lógica y sus racionalizaciones; de los politólogos y administradores públicos que percibieron el papel que juegan los estados en las trayectorias tecnológicas y la posibilidad de intervenirlas gubernamentalmente. Esta es la matriz cognitivo-metodológica de la se desprenden los desarrollos de los estudios sociales de la CyT latinoamericanos.

3 El debate cepalino sobre la adecuación tecnológica industrial para la región que se dividió entre aquellos que defendían la importación de tecnologías intensivas de capital (Presbich), el desarrollo endógeno de tecnología y, los que se inclinaban por la mezcla de tecnologías de acuerdo a las condiciones de cada ámbito de aplicación; al papel de los actores implicados en el desarrollo tecnológico (principalmente Sábato).

4 Las Jornadas ESOCITE han sido el principal encuentro transdisciplinario de presentación y discusión de resultados de investigación de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y reúne a investigadores latinoamericanos, así como también de América del

Norte y Europa desde hace 10 años. En su trayectoria de casi dieciocho años de existencia (Arellano, 2004b). ALTEC ha desarrollado sus actividades con el apoyo de distintas instituciones científicas, tecnológicas, y de cooperación, en el ámbito de actuación regional e internacional (por ejemplo la ONUDI, la OEA. El CYTED (Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, de España), el PNUD y el MERCOCYT (El Mercado Común del Conocimiento en C y T) (Dutrénit, 2004).

5 Fundamentalmente se trata de estudios de las prácticas científicas, de los procedimientos empíricos, de la producción de hechos y artefactos y, de las prácticas literarias y discursivas.

6 Estos contenidos abordan los modelos socio-cognitivos, los esquemas de racionalidad/socialidad del saber y las fuerzas sociales subyacentes en las convenciones científicas.