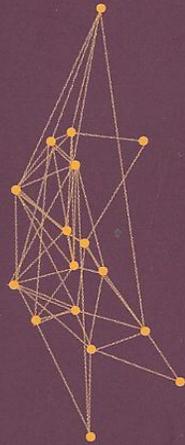


ESTUDIO SOCIAL  
DE LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA  
DESDE AMÉRICA LATINA

Antonio Arellano Hernández  
Pablo Kreimer  
Directores



colección  
estudios sociales  
de tecnociencia  
desde América  
Latina

  
Siglo del Hombre Editores

# Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina

BIBLIOTECA SOCIEDAD Y TECNOCENCIA

**Colección Estudios Sociales  
de Tecnociencia desde América Latina**

Director  
**Alexis de Greiff**

# Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina

Antonio Arellano Hernández  
Pablo Kreimer  
*Directores*



Siglo del Hombre Editores

Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina / Antonio Arellano Hernández ... [et al.]. – Bogotá: Siglo del Hombre Editores, 2011.

352 p.; 21 cm.

1. Sociología de la ciencia - América Latina 2. Tecnología - Aspectos sociales - América Latina 3. Innovaciones tecnológicas-América Latina 4. Tecnología y sociedad - América Latina 5. Ciencia y tecnología - América Latina I. Arellano Hernández, Antonio.

303.483 cd 21 ed.

A1293347

CEP-Banco de la República-Biblioteca Luis-Ángel Arango

Esta investigación, arbitrada por pares académicos, se privilegia  
con el aval de la institución editora

La presente edición, 2011

© Siglo del Hombre Editores  
Cra. 31A n.º 25B-50, Bogotá D. C., Colombia  
PBX: (57-1) 337 77 00, Fax: (57-1) 337 76 65  
www.siglodelhombre.com

Diseño de carátula  
Alejandro Ospina

Armada electrónica  
Ángel David Reyes Durán

ISBN: 978-958-665-183-7

Impresión  
Panamericana Formas e Impresos S. A.  
Calle 65 n.º 95-28, Bogotá D. C.

Impreso en Colombia-*Printed in Colombia*

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni en su todo ni en sus partes, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro sin el permiso previo por escrito de la Editorial.

# “ESTUDIO SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA DESDE AMÉRICA LATINA”

## Introducción general

El estudio social de la ciencia y la tecnología en Latinoamérica registra sus primeros antecedentes en los años cincuenta del siglo xx. El periodo que va de aquellos años a nuestros días puede dividirse en tres momentos diferenciados: el primero desde fines de los años cincuenta hasta comienzos de los ochenta, como parte de lo que Jorge Sábato y Natalio Botana denominaron “Pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología, desarrollo, dependencia” (PLACTS), tomando el título, luego muy difundido, del libro editado por estos autores en 1975.

Un segundo período se extiende desde el comienzo de los años ochenta hasta la segunda década de los noventa, que podríamos denominar *de institucionalización de los “Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina”* (ESCYT), y que está caracterizado por la conformación de los primeros grupos de sociología, historia social, antropología y política de la ciencia, así como de la economía del cambio tecnológico y de la innovación.

Un tercer período se inicia en la segunda mitad de los años noventa, y podría ser denominado *periodo de “consolidación” del campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología*. Los indicadores de esta consolidación estarían dados por la existencia de

congresos periódicos, que incluyen cada vez más investigadores, grupos con cierta trayectoria en investigaciones, formación de posgrados (y de escuelas doctorales colectivas), entre otros.

Aunque es difícil afirmar que el campo está suficientemente *maduro*, sí resulta evidente que la producción de los últimos años muestra que en la mayor parte de los países de América Latina hay grupos activos que se están interrogando sistemáticamente sobre cuestiones tales como el papel de las ciencias y las tecnologías en estos contextos, el papel de los Estados en la promoción del conocimiento, los modos en que las sociedades se apropian (o podrían apropiarse) de los conocimientos, o las formas de comprensión pública de la ciencia y la tecnología, entre otros tópicos.

Los investigadores inscritos en el PLACTS que hemos ubicado tenían, más allá de las diferencias entre ellos, un bajo nivel de institucionalización académica, estaban fuertemente preocupados por las dimensiones de orden político, defendieron el carácter social del fenómeno tecnológico y plantearon críticamente el proceso de transferencia de tecnología como un fenómeno *dependendista*. En contraste, se inclinaron por el desarrollo endógeno, destacando el papel activo de los Gobiernos en el trazo de las trayectorias nacionales de investigación. Algunos, como los propios Sábato y Botana, conceptualizaron —bajo la influencia de las ideas de la Cepal— un desarrollo triangular de la ciencia y la tecnología integrado por instituciones de investigación, instancias de apoyo gubernamental y entidades productivas, y señalaron la falta de vinculaciones del sistema de ciencia y tecnología con los sectores productivos nacionales. Otros, como Óscar Varsavsky, planteaban transformaciones más radicales, cuestionando las bases mismas de los sistemas científicos latinoamericanos, según él sesgados hacia una suerte de “burocracia científica internacional” (el cientificismo era uno de los pecados que denunciaba), completamente alejados de las necesidades de la sociedad que los financia. Por

su lado, Amílcar Herrera señalaba la necesidad de atender, para comprender el papel que los Estados les asignan a la ciencia, a las agendas que se ocultan tras las políticas económicas y a otras disposiciones públicas que conforman la parte implícita de las políticas, y que operan como frenos para el desarrollo tecnológico autónomo.

Los autores del PLACTS enmarcaron estos debates en términos de la búsqueda de un desarrollo autónomo regional, de integración latinoamericana y de constitución de un proyecto social latinoamericano como parte de una transformación más profunda de la sociedad. Estos investigadores eran actores públicos que buscaban ocupar posiciones en la toma de decisiones como medio para protagonizar cambios sociales.

En el periodo siguiente, de institucionalización de los ESCYT, el estudio social de la ciencia y la tecnología se despliega en numerosas dimensiones y disciplinas y va conformando objetos cada vez más diversificados de investigación. 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 científico-técnicos, los campos científicos, las relaciones entre la tecnociencia, el ambiente y la sociedad, la regionalización y localización espacio-temporal del fenómeno tecnocientífico, las políticas públicas de ciencia y tecnología, la participación política y la democracia, la relación entre tecnociencia, ética y juridización, los usos sociales de la ciencia y la tecnología, la crítica social de la tecnociencia y de las prácticas, las redes heterogéneas de investigación, las relaciones entre científicos y grupos sociales e instituciones, la adquisición de credibilidad científica, la dimensión social de los contenidos científicos, el estudio renovado del poder sustentado en la tecnociencia y la movilización política de los actores. La inicial diversificación de disciplinas (sociología,

antropología, economía, historia, etc.) se ha venido transformando en una mezcla interdisciplinaria de disciplinas y enfoques.

En cuanto a la formulación de agendas de investigación, es posible observar, a lo largo de los últimos años, cierta tensión entre perspectivas más críticas o “autónomas” y abordajes menos críticos. En efecto, entre los primeros podemos encontrar investigaciones que se orientan hacia la búsqueda de objetos y abordajes propios de América Latina (y, en un sentido más amplio, de países periféricos o, para utilizar el eufemismo de Arvanitis, “no hegemónicos”) (Losego y Arvanitis, 2008). Estos trabajos intentan dar cuenta de cuestiones que serían “propias de la región”, e incluso muchos problematizan las relaciones entre la investigación producida en los contextos centrales y en los periféricos. Estos trabajos se refieren, por lo general, a las ciencias exactas y naturales, y son pocos aún los trabajos que se han orientado a analizar críticamente las relaciones entre centros y periferias en las ciencias sociales en general, y en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en particular, lo que implicaría, por cierto, un notable ejercicio de reflexividad.

Por otro lado, se observan otros estudios que, con una perspectiva menos crítica, intentan aplicar los marcos elaborados por diversas corrientes hegemónicas a nivel internacional a los objetos de investigación en América latina. En algunos casos, la aplicación de estos modelos analíticos se realiza con un esfuerzo de adaptación a los contextos locales, lo que ha dado lugar a ciertos ajustes conceptuales y metodológicos, mientras que en otros se realiza de forma más mecánica. Algunos ejemplos de esto último se han podido observar en el uso de conceptos tales como *sistema nacional de innovación*, *sociedades postmodernas*, *redes científicas globalizadas*, *triple hélice* y tantas otras, que se aplican con poca reflexión sobre su adecuación a los objetos locales.

En este mismo periodo se despliegan con vigor los estudios acerca de la innovación, desde diversas perspectivas. Así, comienzan a estudiar, de un modo sistemático, la innovación en su escala nacional y regional, así como en sus ámbitos sectoriales. También se han ocupado de la gestión de la innovación y de las capacidades que se expresan en los procesos de aprendizaje y de acumulación de capacidades innovativas y empresariales. Por otro lado, algunas de las corrientes que estudian la innovación se han ido aproximando a los otros trabajos que analizan el papel del conocimiento (utilizando, por ejemplo, la noción de *red* y los vínculos entre actores) como elemento clave y común a diversos espacios sociales y económicos.

El campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología es aún pequeño en América Latina. Sin embargo, es también bastante activo, desarrolla conocimientos novedosos y emplea elaboradas metodologías. Respecto al protagonismo de los personajes de los primeros tiempos, los investigadores de la actualidad son menos activos en sus prácticas “militantes”, y su actividad se despliega en centros de producción académica y de difusión de conocimiento (algunos de ellos dedicados exclusivamente a los ESCYT), en foros de muy diversas disciplinas y en la formación académica de jóvenes investigadores.

Desde mediados de los años noventa, los practicantes de este campo organizan en forma bianual los Congresos Latinoamericanos de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (Esocite) y organizan seminarios permanentes, foros nacionales y latinoamericanos. Asimismo, los núcleos más activos de la región han logrado consolidar ciertas publicaciones periódicas, de las que se destaca *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, y ha establecido algunos programas de estudios de pre y —sobre todo— de posgrado.

El presente libro se encuadra en lo que, a juicio de los coordinadores, corresponde a cuatro desafíos teórico-metodológicos que los estudios sociales de la ciencia y la tecnología latinoamericanos han enfrentado recientemente, a saber: a) comprender, desde diferentes enfoques teóricos, las dinámicas de producción y de uso social, económico, político y simbólico del conocimiento científico y tecnológico, así como sus actores, instituciones, contextos, lógicas, restricciones, etc.; b) abordar el papel del conocimiento y la tecnología latinoamericanos en un mundo global y evaluar analíticamente algunos caminos posibles hacia el futuro; c) reflexionar sobre el papel de la investigación producida por los ESCYT en las sociedades latinoamericanas e indagar los aportes realizados por este campo para las ciencias sociales (lo que parece superar a la idea, más tradicional, de “aprovechar los aportes de las ciencias sociales para el estudio de la ciencia y la tecnología”). Finalmente, d) analizar críticamente los enfoques, categorías y metodologías desarrollados en otras regiones, explorando las posibilidades y restricciones para su aplicación en Latinoamérica.

Tratando de avanzar en los desafíos señalados, este libro tiene dos objetivos: en primer lugar, poner en escena los aportes y las propuestas desarrolladas por un conjunto de investigadores latinoamericanos sobre diversos temas y enfoques en torno al estudio de las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad (CTS). Se trata de presentar un panorama de los estudios CTS latinoamericanos vistos a través de las aportaciones teórico-epistemológicas y empíricas recientes, generadas por especialistas representativos de campos de conocimiento y abordajes diversos.

En segundo lugar, mostrar algunas avenidas por las que transcurrirán los esfuerzos de investigación en la región, tratando de profundizar los debates vigentes y de enriquecer la agenda de discusión de los estudios CTS. Se trata de dar cuenta de las modificaciones del campo CTS en la región en términos de los abordajes

posdisciplinarios, de la fuerte integración conceptual y empírica de los diversos ámbitos y de las posiciones críticas respecto de las elaboraciones teórico-metodológicas de otras regiones. En este sentido, se trata de abrir nuevas vías de investigación de la ciencia, la tecnología y la innovación en la región latinoamericana, y también de su papel en el plano internacional.

Para ello hemos convocado, con el objeto de conformar este volumen, a algunos de los representantes más importantes del campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en la actualidad, quienes aceptaron con mucho gusto sumarse a esta iniciativa aportando sus reflexiones acerca de las cuestiones mencionadas, desde la perspectiva de América Latina. Hebe Vessuri, Lea Velho, Rosalba Casas, Matilde Luna, Alexis de Greiff, Óscar Maldonado, Ivan da Costa Marques y Leonardo Vaccarezza son los autores que nos acompañan en esta propuesta.

Hebe Vessuri analiza el desarrollo de las ciencias sociales en América Latina desde la perspectiva de los desafíos que parecen emerger frente a los procesos de internacionalización y globalización, que supondrían la posibilidad de “una ciencia social global basada en un igualitarismo epistemológico”. La autora, para discutir estos conceptos, recorre el papel de instituciones clave en la institucionalización de las ciencias sociales, como el papel de las universidades o de centros significativos, como Flacso y Clacso. Al mismo tiempo, da cuenta de las cuestiones ligadas con las publicaciones académicas y de la conformación de las agendas propias, como los estudios centrados en el desarrollo o en los fenómenos de “fuga de talentos” y las tensiones entre nacionalismo e internacionalismo. Vessuri concluye observando cierto retorno —bajo otras formas— a algunas de las temáticas que estuvieron presentes en la fructífera década de los años sesenta y setenta del siglo xx, y concluye el capítulo sistematizando los desafíos del presente y

formulando preguntas clave sobre el futuro de las investigaciones en ciencias sociales en la región.

Antonio Arellano toma, como punto de partida, la constatación de una asimetría que está presente en la epistemología política moderna, que, mientras considera los conocimientos científicos como “realistas y universales”, analiza las dimensiones políticas como “construidas”. El autor discute los diversos aportes realizados desde diversas corrientes, en particular la emergencia de la noción de *relativismo epistémico*, y las formas que adquirió la manifestación más reciente de lo que se conoce como la *guerra de las ciencias*, detonada por el conocido *affaire Sokal*. Luego de analizar si es posible registrar cambios en la relación hombre-naturaleza, y sustentándose en las ideas de Bruno Latour acerca de la epistemología política contemporánea —y de señalar sus limitaciones—, Arellano propone desarrollar una epistemología que se sustente en una matriz antropológica y que pueda ofrecer, partiendo de los campos de intervención, un estudio del mundo “con presencia del fenómeno humano”.

Léa Velho incursiona en el desarrollo de los diversos paradigmas de política científica y tecnológica en relación con los conceptos dominantes de ciencia (paradigmas) durante diversos períodos históricos. En particular considera cuatro paradigmas en el desarrollo de las políticas: *la ciencia como motor del progreso*, *la ciencia como solución y causa de problemas*, *la ciencia como fuente de oportunidad estratégica*, *la ciencia para el bien de la sociedad*. Así, para cada uno de estos modelos de pensamiento analiza una serie de variables que incluyen la concepción de *ciencia*; los actores que producen los conocimientos; los modos de organización de las relaciones entre sociedad y los procesos científicos, tecnológicos y la innovación; las racionalidades subyacentes, y las modalidades de análisis y evaluación. Para concluir, Velho formula interrogantes dirigidos al futuro, en la medida en que se considere, para el

diseño y las intervenciones políticas, una concepción que piense la ciencia y la tecnología como construcciones sociales.

Pablo Kreimer aborda la relación entre la producción de conocimiento científico y la emergencia y resolución de problemas sociales, poniendo de manifiesto los diferentes aspectos que están implicados en ellas, los modos sociales de tematización y articulación pública de cuestiones sociales, las estrategias de “movilización” de conocimientos científicos como estrategia para el abordaje de dichos problemas, y el papel de los propios conocimientos científicos en la definición de discursos y políticas públicas. Kreimer experimenta con tres análisis sociológicos de la enfermedad de Chagas, como problema público y como objeto de conocimiento, a partir de tres abordajes: la teoría de redes de actores, híbridos y aliados, formulada por Bruno Latour; la discusión sobre la legitimidad de los objetos, de Theodor Adorno; y la perspectiva de autonomía relativa de los campos y las demandas sociales, de Pierre Bourdieu. Finalmente propone un enfoque alternativo para la comprensión de las relaciones entre problemas sociales y problemas científicos, tomando en cuenta las dimensiones sociales, culturales, cognitivas y políticas como un modo de pensar las relaciones entre ciencia y sociedad en América Latina.

Rosalba Casas y Matilde Luna toman como objeto de reflexión el desarrollo de redes de conocimiento como una herramienta analítica capaz de dar cuenta de las complejas relaciones entre los diversos actores que participan en los procesos asociados con el desarrollo científico y tecnológico. Casas y Luna presentan una discusión sobre el estado del arte de los diversos enfoques que han sido utilizados —tanto a nivel internacional como en América latina— para observar estas cuestiones (como los *sistemas de innovación*, la *triple hélice*, y las *teorías de redes*). Las autoras sugieren que el enfoque de redes de conocimiento permitiría incluir cuestiones y niveles de análisis que no son debidamente tomados

en cuenta por abordajes “tradicionales”, como los diversos espacios de gobierno y de organización de la innovación (nacional, regional, local), para finalizar proponiendo un conjunto de insumos para conformar una agenda hacia el futuro, al mismo tiempo en términos de indagación que de diseño de políticas.

Alexis de Greiff y Óscar Maldonado se concentran en analizar críticamente la noción de *apropiación social del conocimiento*, expresión que se ha difundido extensamente en los últimos años en América Latina. Partiendo de considerar las ambigüedades implícitas en la expresión, entendida alternativamente como divulgación científica, como alfabetización y como usos del conocimiento, proponen la noción de *apropiación fuerte*, para distinguirla de las otras acepciones. Así, señalan que, lejos de ser receptores pasivos, los públicos tienen un papel en el proceso de la construcción de “hechos”, así como en la legitimación social de los científicos mediante la brecha cultural estructurada a partir de los procesos de división social del trabajo. En el modelo que los autores proponen, la comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad son construidas a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento, resultado de lo cual es la integración de “apropiación e innovación” en un mismo plano, en lugar de ser entendidas como actividades o prácticas contradictorias.

Ivan da Costa Marques examina el abanico de las “transformaciones del sistema capitalista” de las últimas décadas como “transformaciones en el saber sobre el saber moderno”, especialmente sobre el saber de las ciencias modernas, y más aún, particularmente sobre los conocimientos de la ciencia económica. Focaliza las transformaciones del “saber sobre el saber” como el paso de la epistemología de las corrientes dominantes a los análisis semióticos. Opone la noción de *traducción/traslación* a las de *descubrimiento* en la ciencia y de *impacto de la tecnología* en la

sociedad, y problematiza la configuración denominada *sistema nacional de innovación* frente a la variedad de posibilidades de configuración de colectivos locales abiertos por la entrada en escena de las TIC. Considera a América Latina como lugar donde podrían existir muchas oportunidades, aún poco exploradas de innovaciones y nuevas formas de organización de la producción, asentadas en las tradiciones locales que aquellas provenientes de tradiciones distantes.

Leonardo Vaccarezza explora el carácter polisémico de los términos *cultura científica y tecnológica o cultura tecnocientífica*, que provienen tanto de sus posibilidades interpretativas como de sus implicaciones en el cambio social. Asimismo, discute diversas acepciones de *cultura científica* para proponer una versión que la designaría como un conjunto heterogéneo, variable, contradictorio y volátil de significados de objetos científicos y tecnológicos. Pero esta versión sugiere una estrategia empírica para abordar y dotar de significación política al término, que parece recaer menos en la consolidación de una determinada hegemonía cultural que en la resolución de problemas de la ciudadanía. En este sentido, aparece América Latina como un espacio de experimentación y avance en la articulación de significados diversos del conocimiento.

Los coordinadores agradecemos el apoyo que la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Autónoma del Estado de México ha dado a este proyecto editorial, y a Araceli López Mauricio por su colaboración en la edición de los textos y el cuidado de las referencias bibliográficas.

Antonio Arellano Hernández y Pablo Kreimer  
México y Buenos Aires, marzo de 2011

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Losego, P. y Arvanitis, R. (2008). “La science dans les pays non hégémoniques”. *Revue D'anthropologie des Connaissances*, vol. 2, n.º 3, pp. 334-342.